生産終了
DISCONTINUED

OMRON

プログラマブルコントローラ

SYSMAC α

C200HX/HG/HE

CPU□□-Z

プログラミングマニュアル

Man. No. **SCCC-334G**

おことわり

（1）本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。

（2）本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。

（3）本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載のマニュアルNo.も併せてお知らせください。

著作権・商標について

PC98シリーズは日本電気株式会社の製品です。

プログラマブルコントローラ

SYSMAC α

C200HX/HG/HE

CPU□□-Z

プログラミングマニュアル

はじめに

このたびは、プログラマブルコントローラC200HX/HG/HE-CPU□□-Zをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zは、当社の高度な制御技術と豊富な経験をもとに開発された、小型・高速プログラマブルコントローラ（PC）です。
プログラマブルコントローラ（PC）の機能や性能などを十分にご理解の上、正しくお使いください。

●対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。
電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で
・ FA機器の導入を担当される方
・ FAシステムを設計される方
・ FA現場を管理される方

●お願い

・ 本マニュアルは、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、十分に理解してください。また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

●「ご使用に際してのご承諾事項」について

1. 保証内容

① 保証期間
当社商品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後１年といたします。

② 保証範囲
上記保証期間中に当社側の責により当社商品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

a）カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件・環境・取扱いならびにご使用による場合
b）当社商品以外の原因の場合
c）当社以外による改造または修理による場合
d）当社商品本来の使い方以外の使用による場合
e）当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
f）その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合
なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、当社商品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

2. 責任の制限

① 当社商品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。

② プログラミング可能な当社商品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

3. 適合用途の条件

① 当社商品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社商品の適合性は、お客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は当社商品の適合性について責任を負いません。

② 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。

a）屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途またはカタログ・取扱説明書などに記載のない条件や環境での使用

b）原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備

c）人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置

d）ガス、水道、電気の供給システムや24 時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備

e）その他、上記a）～d）に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途

③ お客様が当社商品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および当社商品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。

④ カタログなどに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。

⑤ 当社商品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないよう使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

4. 仕様の変更カタログ

取扱説明書などに記載の商品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。当社営業担当者までご相談のうえ当社商品の実際の仕様をご確認ください。

5. サービスの範囲

本製品の価格には技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。お客様のご要望がございましたら当社営業担当者までご相談ください。

6. 適用範囲

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

●海外でのご使用について

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

安全に関する表示について

●安全に使用していただくための表示と意味について

本マニュアルでは、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と意味は次のとおりです。

●表示の説明

⚠警 告	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。
⚠注 意	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能、機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。

お願い

本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

●図記号の説明



⃠記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、⃠の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「感電注意」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な注意」を表します。



●記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、●の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「高温注意」を表します。

安全上のご注意

●警告表示

⚠警告

通電中は、ユニットを分解しないでください。
感電の恐れがあります。



通電中は端子に触れないでください。
感電の恐れがあります。



プログラマブルコントローラ（CPUユニットおよび各ユニットを含む―以下、PCといいます）の故障やPCの外部要因による異常が発生した場合も、システム全体が安全側に働くように、PCの外部で安全対策を施してください。
異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。
(1) 非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ずPC外部の制御回路で構成してください。
(2) PCは、自己診断機能で異常を検出したときや、運転停止故障診断（FALS）命令を実行したとき、運転を停止して全出力をOFFします。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PC外部で対策を施してください。
(3) 出力リレーの溶着や焼損、出力トランジスタの破壊などによって、PCの出力がONまたはOFFになったままになることがあります。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PC外部で対策を施してください。
(4) PCのDC24V出力（サービス電源）が過負荷の状態または短絡されると、電圧が降下し、出力はOFFとなることがあります。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PC外部で対策を施してください。



⚠注意

サイクルタイムが延びても影響がないことを確認してから、オンラインエディットをしてください。
入力信号を読み取れないことがあります。



他ノードへプログラムを転送するときや、I/Oメモリを変更する操作をするときは、変更先ノードの安全を確認してから行ってください。けがをする恐れがあります。



AC電源の端子台ねじは参照マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
ねじが緩むと発火および誤動作の恐れがあります。



通電中や電源を切った直後は、電源ユニットに触れないでください。
火傷の恐れがあります。



直電源を配線するときは、十/一極性に注意してください。
接続を誤ると、システムが異常動作をする恐れがあります。



安全上の要点

● 信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。
● 外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
● 本製品を、分解して修理や改造はしないでください。
● PCのベース取り付けねじ、端子台のねじ、ケーブルのねじは参照マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
● 参照マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
● 電源事情が悪い場所では特に、定格の電圧や周波数の電源を供給できるようにしてご使用ください。
● 入力ユニットは、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
● 出力ユニットは、最大開閉能力を超える電圧を印加および負荷の接続をしないでください。
● 据え付け工事の際には、必ずD種接地（第3種接地）をしてください。
● 正しく配線してください。
● 端子台を十分に確認してから装着してください。
● 配線は、圧着端子を付けてください。撚りあわせただけの電線を直接端子台に接続しないでください。
● 配線時は、ユニット上面の防塵ラベルを付けたまま配線してください。
● 配線後は、放熱のため、防塵ラベルを外してご使用ください。
● 耐電圧試験は、機能接地端子を外して行ってください。
● 端子台やコネクタを接続するときは、方向や極性を確認して取り付けてください。
● 端子台、増設ケーブルなどロック機能のあるものは、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。
● 配線を十分に確認してから通電してください。
● 作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
● 次のことを行うときは、PC本体の電源をOFFにしてください。
・ 電源ユニット、I/Oユニットなどの各種ユニット、CPUユニット、メモリカセットの着脱
・ 装置の組み立て
・ ケーブルの接続、配線
・ コネクタの取り付け、取り外し
・ ディップスイッチの設定
● 次の操作を行うときは、設備に影響がないことを確認してください。
・ PC動作モードの変更
・ 接点強制セット／リセット
・ 設定値、現在値の変更
● 運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容は、交換したCPUユニットに転送してから運転を再開してください。
● ケーブルは無理に引っ張ったり、曲げたり、重いものを載せたりしないでください。
● 部品を交換する際は、必ず定格が正しいことを確認した上で交換してください。
● 接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてからユニットに触れてください。

使用上の注意

●本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。

●次のような環境には設置しないでください。
- ・日光が直接当たる場所
- ・周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
- ・温度の変化が急激で結露するような場所
- ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- ・ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
- ・水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
- ・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

●次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
- ・静電気などによるノイズが発生する場所
- ・強い電界や磁界が生じる場所
- ・放射能を被曝する恐れのある場所
- ・電源線や動力線が近くを通る場所

本書の使い方

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zマニュアル構成

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのマニュアルは、次の3冊で構成されています。目的・用途に応じてお使いください。

■「セットアップマニュアル」（SCCC-302）

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのシステム構成、セットアップ、基本的な使い方等を解説しています。お使いになるときは、最初に必ずお読みください。

■「プログラミングマニュアル」（SCCC-334）（本書です）

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの機能全般にわたって詳細に解説しています。プログラムを作成するときや、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを運用するときに、必要に応じてお読みください。

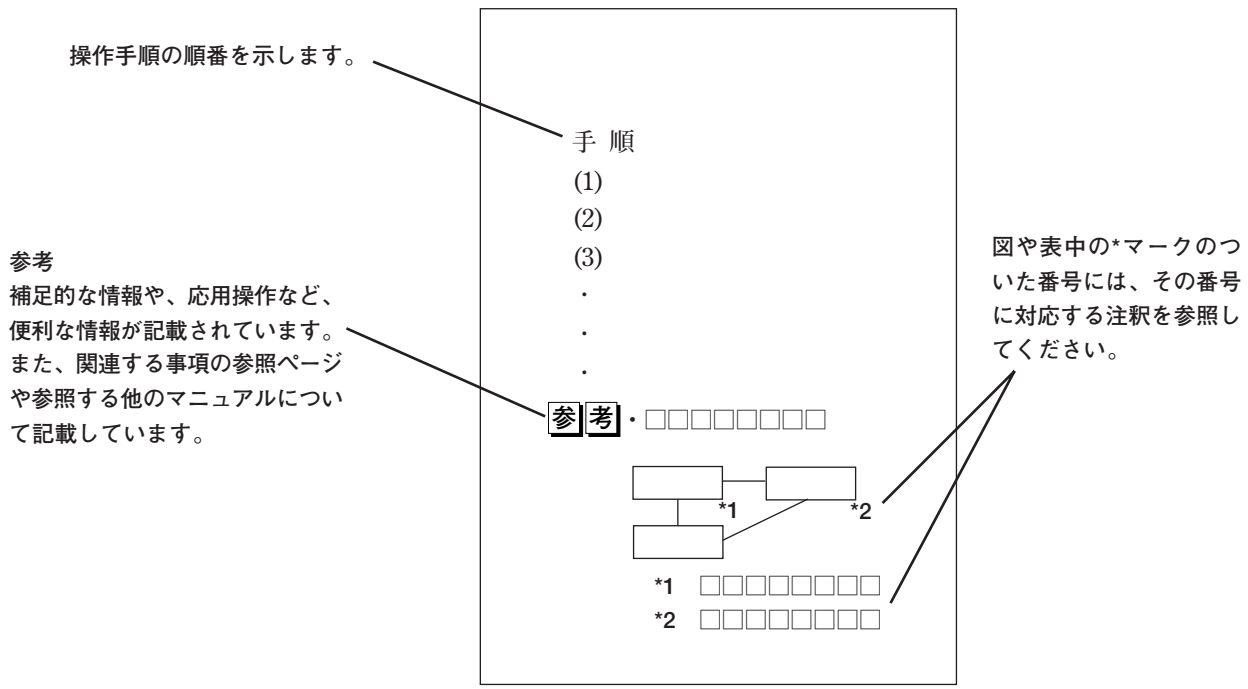
■「コマンドリファレンス」（SCCC-335）

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのサポートする命令を網羅し、命令の内容を詳細に説明しています。プログラムを作成するときや、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを運用するときに、必要に応じてお読みください。

参考 ・プログラミングツールCX-Programmerの使い方については「CX-Programmerオペレーションマニュアル」（SBCA-305）を、SYSMAC-CPTの使い方については「SYSMAC-CPTオペレーションマニュアル」（SCCC-339）をご覧ください。

本書の読み方

本書に出てくる記号や表記は、次のような意味があります。



マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙、裏表紙の左下に記載されているMan.No.の後尾に付記されます。



改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
―	1997年6月	初版印刷
B	1999年6月	説明追加、誤記修正に伴う改訂 P.1-7、1-9、1-11、3-60、3-74、3-75、4-8、5-16、5-18、6-7、7-8、資1-16～1-20、資1-26、資1-42、資1-44、資1-47～48、資1-50、資2-5、資4-7、資4-10、資4-18 安全に関するご注意の追記
C	1999年12月	説明追加、誤記修正に伴う改訂 1-7、4-4、資1-5、資1-49～51、 安全に関するご注意の追記
D	2000年7月	説明追加に伴う改訂 1-7、5-2、6-3、資1-33、資1-34
E	2001年8月	説明追加、誤記修正に伴う改訂 1-3、5-28、5-29、資1-5、資1-17、資1-18、資1-19
F	2005年7月	説明追加、誤記修正に伴う改訂 2～10、4-4、7-7、資1-14、資1-15、資1-25、資1-28、資1-31、資1-32、資1-34、資1-35、資1-37
G	2008年1月	説明追加、誤記修正に伴う改訂 10、1-3、1-11、2-9～10、3-7～８、3-10、3-71、5-34、5-38、6-2、資1-7～8、資1-12、資1-32、資1-52～53、資3-13、付-6

本書の構成

本書は次の内容で構成されています。目的・用途に応じた箇所をお読みください。

第1章	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの特徴	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの従来機種からの機能拡張項目や、プログラムの互換性、PCシステム設定について解説しています。
第2章	プログラムの基礎知識	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでプログラムを作成する上での基礎知識について解説しています。
第3章	プログラムの作り方	コマンドの使い方や応用例について解説しています。
第4章	オプション製品の使い方	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zで使用できるオプション製品（メモリカセット、高機能I/Oユニット、アナログタイマ）の機能や使い方について解説しています。
第5章	シリアル通信機能	RS-232ポートなどを利用したシリアル通信機能（上位リンク手順、無手順、1対1リンク、NTリンク、プロトコルマクロ）について解説しています。
第6章	プログラミングコンソールの取り扱い	プログラミングコンソールの使い方について解説しています。各機能の詳細については「資料3 プログラミングコンソールの機能」を参照してください。
第7章	エラーと処置	異常やエラーなどの症状と、その対処方法について解説しています。
資料1	リレー一覧	入出力リレー、特殊補助リレー、補助記憶リレー、データメモリ(DM)などに割り当てられている機能の一覧や使い方などを解説しています。
資料2	サイクルタイム	PCの動作フローとサイクルタイム、命令の実行時間について解説しています。
資料3	プログラミングコンソールの機能	プログラミングコンソールの機能を詳細に解説しています。
資料4	上位リンクコマンドリファレンス	上位リンク手順でサポートするコマンドの内容を詳細に解説しています。

巻末には、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの使用状況や設定などを書き込めるI/O割り付け表などがあります。コピーしてご利用ください。また、本書に出てくる用語の解説や索引もありますので、必要に応じて参照してください。

プログラミングマニュアル目次

第1章　SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの特徴

1-1　機能拡張項目 1-2

1-2　C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの設定機能 1-4

■UMエリア配置 1-4

■PCシステム設定 1-6

■本体動作設定スイッチ 1-7

■拡張応用命令の設定 1-8

1-3　プログラムの互換性 1-10

■プログラムの互換性について 1-10

■メモリカセット使用上のお願い 1-11

第2章　プログラムの基礎知識

2-1　プログラム作成のために 2-2

■PCの働き 2-2

■システムの稼働手順 2-3

2-2　プログラムの基礎知識 2-6

■ラダーチャートとは 2-6

■命令語とは 2-7

■プログラムの実行 2-7

■リレーとは 2-8

第3章　プログラムの作り方

3-1　命令語について 3-2

3-2　ラダー基本命令の使い方 3-9

3-3　プログラムの考え方 3-14

3-4　タイマ／カウンタ命令の使い方 3-21

3-5　データ応用命令の使い方 3-26

3-6　演算命令の使い方 3-42

3-7　テーブルデータ処理命令の使い方 3-65

3-8　データ制御命令の使い方 3-68

3-9　ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ／ﾏｸﾛ／割り込み命令 3-73

3-10　ステップラダー命令の使い方 3-82

3-11　I/Oユニット命令 3-86

3-12　故障診断とﾒｯｾｰｼﾞ表示命令の使い方 3-100

3-13　ネットワーク送受信命令の使い方 3-102

第4章　オプション製品の使い方

4-1　メモリカセットの使い方 4-2

■メモリカセットの設定 4-3

■ユーザメモリ領域の書き込み/読み出し 4-5
■I/Oメモリ領域の書き込み/読み出し 4-7
■C200HX/HG/HE、C200HSをバッテリなしで運転させるには 4-8
4-2　高機能I/Oﾕﾆｯﾄとのｲﾝﾀﾌｪｰｽﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ 4-10
■高機能I/Oユニットのリスタート 4-10
■高機能ユニット異常発生時のリスタートプログラム 4-11
■高機能ユニットの初期設定データ再設定（段取り替え） 4-11
■段取り替えのプログラム 4-11
■高機能I/Oユニットのリフレッシュ間隔 4-13
■サイクルタイムの短縮 4-14
4-3　アナログタイマユニットの使い方 4-16
■動作説明とリレー番号の割り付け 4-16
■アナログタイマユニットを使ったプログラム例 4-18

第5章　シリアル通信機能
5-1　通信機能概要 5-2
5-2　上位リンク手順 5-3
■上位リンクコマンドの概要 5-3
■上位リンクの通信手順 5-6
■使用例 5-9
5-3　無手順通信 5-11
■接続形態 5-11
■PCシステム設定 5-11
■送受信フレーム構成 5-12
■無手順方式で使用できる通信ポート入出力コマンド 5-13
■通信手順 5–14
■使用例 5-15
5-4　1：1リンク 5-16
■接続形態 5-16
■PCシステム設定 5-17
■通信手順 5-17
■使用例 5-17
5-5　NTリンク 5-18
■接続形態 5-18
■PCシステム設定 5-18
5-6　プロトコルマクロ機能 5-19
■プロトコルマクロ機能の概要 5-19
■システム設定 5-22
■プロトコルマクロの通信手順 5-23
■使用例 5-27
5-7　Controller Link 5-28
■Controller Link機能の概要 5-28
■システム構成 5-28
■通信ケーブル 5-29
■準備 5-29
■ PCシステム設定 5-30
■ データリンク機能の使い方 5-30

■ メッセージサービス機能の使い方 5-37
■プログラム例 5-39

第6章　プログラミングコンソールの取り扱い
6-1　プロコンの機能と各部の名称 6-2
■機能 6-2
■各部の名称 6-2
■モード切り替えスイッチ 6-3
■PTを上位リンクモードで接続したときの留意点 6-3
■各種キー 6-4
6-2　プロコンの初期操作 6-6
■C200HX/HG/HE-CPU□□-Zとプロコンの接続 6-6
■初めてプロコンを使うときの操作 6-6
■電源投入時のC200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モード 6-9
6-3　簡単なプログラムの作成 6-10
■作成する回路 6-10
■プログラムの入力手順 6-11
■プロコンの初期操作 6-12
■メモリクリア 6-12
■プログラムの書き込み 6-12
■プログラムチェック 6-15
■強制セット 6-15
■出力ランプの表示確認 6-15
6-4　プロコンの操作一覧 6-16

第7章　エラーと処置
7-1　エラーの種類 7-2
■異常発生履歴格納機能 7-2
■エラー関連命令 7-3
7-2　操作時のエラー 7-4
7-3　プログラムのエラー 7-5
7-4　運用中のエラー 7-6
■異常と警報 7-6
■運転不能状態のエラー 7-7
■運転停止異常 7-7
■運転継続異常 7-8
■I/Oユニット全出力遮断エラー 7-9
7-5　異常の推定原因と処理 7-10
■CPU装置、I/O増設装置 7-10
■入力ユニット 7-10
■出力ユニット 7-11

資料1　リレー一覧
1-1　リレー番号の割り付け 資1-2
1-2　リレー番号一覧 資1-6

1-3　入出力リレー 資1-9
■CPU装置、I/O増設設置上の入出力リレー 資1-9
■高機能I/Oユニット、リモートI/O関連ユニットの入出力リレー 資1-10
■入力リレーについて 資1-11
■出力リレーについて 資1-11
1-4　内部補助リレー 資1-12
1-5　特殊補助リレー 資1-14
■特殊補助リレーの説明 資1-20
1-6　一時記憶リレー(TR) 資1-27
1-7　保持リレー(HR) 資1-29
1-8　補助記憶リレー(AR) 資1-31
■補助記憶リレーAR00～06CH、AR23～27CH機能の一覧 資1-32
1-9　リンクリレー(LR) 資1-39
1-10 タイマ/カウンタ(TIM/CNT) 資1-40
1-11 データメモリ(DM) 資1-41
■間接指定データメモリの考え方 資1-42
■READ/WRITE可能データメモリとREADのみ可能データメモリの使い方 資1-42
■高機能I/Oユニットの種類 資1-43
■異常発生履歴格納機能 資1-44
■PCシステム設定 資1-45
■高機能I/Oユニットと割り込み応答のPCシステム設定 資1-53
1-12 拡張データメモリ（EM） 資1-55

資料2　サイクルタイム
2-1　PCの動作フローとサイクルタイム 資2-2
■PCの動作フロー 資2-2
■サイクルタイム 資2-3
■サイクルタイムの計算例 資2-7
■入出力応答時間 資2-9
■1対1リンクの入出力応答時間 資2-16
■割り込みに関する応答時間 資2-19
2-2　命令実行時間 資2-22

資料3　プログラミングコンソールの機能
■ターミナルモード/拡張ターミナルモード 資3-2
■メモリをクリアする 資3-7
■アドレスを設定する 資3-10
■プログラムを書き込む 資3-11
■プログラムを読み出す 資3-13
■定数を10進数で入力する 資3-14
■命令の実行型を変換する 資3-15
■命令語を検索する 資3-16
■リレーの接点を検索する 資3-18
■命令語を挿入する 資3-19
■命令語を削除する 資3-20

■プログラムをチェックする 資3-21
■運転中の回路状態をモニタする（導通モニタ） 資3-23
■リレーの接点／チャネルをモニタする（I/Oモニタ） 資3-24
■リレーの3接点／チャネルを同時にモニタする（I/O多点モニタ） 資3-26
■チャネルの内容をモニタする 資3-27
■接点を強制セット/リセットする 資3-28
■強制セット/リセットされた接点を全点一斉に解除する 資3-30
■現在値を変更する(16進4桁、10進4桁の変更) 資3-31
■現在値を変更する(2進16桁の変更) 資3-32
■タイマ/カウンタの設定値を変更する 資3-33
■タイマ/カウンタの設定値を微調節する 資3-34
■3CH分のデータを一括してモニタする 資3-35
■3CH分のデータを一括して変更する 資3-36
■データの表示をHEX←→ASCIIに変換する 資3-37
■モニタ時の表示をHEX←→DEC表示/倍長DEC表示に変換する 資3-38
■接点のON/OFFをモニタする（微分モニタ） 資3-40
■I/Oテーブルを作成する 資3-41
■I/Oテーブルを照合する 資3-42
■I/Oテーブルを読み出す 資3-44
■I/Oテーブルを取り消す 資3-47
■拡張応用命令を設定する 資3-48
■UMエリア配置情報の読み出し/設定をする 資3-49
■時計の時間の読み出し/設定をする 資3-50
■異常およびメッセージの読み出し/解除をする 資3-51
■サイクルタイムを読み出す 資3-53
■SYSNETデータリンクテーブルUM転送 資3-54

資料4　上位リンクコマンドリファレンス

■上位リンクコマンド一覧 資4-2
■終了コード一覧 資4-3
■上位リンクコマンド毎の終了コードの有無 資4-4
■RR（入出力リレー／内部補助リレー／特殊補助リレーエリア読出） 資4-5
■RL（リンクリレーエリア読出） 資4-6
■RH（保持リレーエリア読出） 資4-7
■RC（タイマ／カウンタ現在値エリア読出） 資4-8
■RG（タイマ／カウンタエリア読出） 資4-9
■RD（データメモリエリア読出） 資4-10
■RJ（補助記憶リレーエリア読出） 資4-11
■RE（拡張メモリエリア読出） 資4-12
■WR（入出力リレー／内部補助リレー／特殊補助リレーエリア書込） 資4-13
■WL（リンクリレーエリア書込） 資4-14
■WH（保持リレーエリア書込） 資4-15
■WC（タイマ／カウンタ現在値エリア書込） 資4-16
■WG（タイマ／カウンタエリア書込） 資4-17
■WD（データメモリエリア書込） 資4-18
■WJ（補助記憶リレーエリア書込） 資4-19
■WE（拡張メモリエリア書込） 資4-20
■R#（設定値読出1） 資4-21

■R$（設定値読出2） 資4-22
■R%（設定値読出3） 資4-23
■W#（設定値変更1） 資4-24
■W$（設定値変更2） 資4-25
■W%（設定値変更3） 資4-27
■MS（ステータス読出） 資4-29
■SC（ステータス書込） 資4-30
■MF（故障情報読出） 資4-31
■KS（強制セット） 資4-33
■KR（強制リセット） 資4-34
■FK（多点強制セット／リセット） 資4-35
■KC（強制セット／リセット全点一斉解除） 資4-37
■MM（機種コード読出） 資4-38
■TS（テスト） 資4-39
■RP（プログラム読出） 資4-40
■WP（プログラム書込） 資4-41
■MI（I/Oテーブル作成） 資4-42
■QQMR（複合コマンド） 資4-43
■QQIR（複合登録I/O読出） 資4-45
■XZ（アボート） 資4-46
■**（イニシャライズ） 資4-47
■EX（手上げ機能） 資4-48
■IC（コマンド未定義エラー） 資4-49

付録1　割り付け表とコーディングシート 付-1
付録2　用語解説 付-4

第1章

SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの特徴

本章では、SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの機能拡張項目、および従来機種とのプログラムの互換性、PCシステム設定内容について説明します。

1-1　機能拡張項目

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zは、従来のSYSMAC αシリーズに較べ以下の特長があります。

・演算、比較のシンボル命令(＋,－,＊,／,＝,≦,≧,＜,＞)のサポートなど、命令語が大幅に追加されています。
・命令語の大幅追加に伴い、FunNo.が3桁対応に拡張されました。これにより、命令語の入れ換えなしにほとんどの命令を使用できます。
・サポートツール(SYSMAC-CPT)がWindowsに対応し、操作性がさらに向上しました。従来のDOS版サポートツールは使用できませんのでご注意ください。
・命令語で直接、拡張データメモリ(EM)にアクセスできるようになりました。これにより、従来機種の約2倍(DM6655＋EM6143)のリニアなデータメモリ空間を利用できます。
・64KWの大容量ユーザメモリ(UM)をサポートしています（従来最大32kw）。

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zタイプの機能拡張項目を、従来のC200HX/HG/HEと比較しながら以下に示します。

機能		C200HX/HG/HE	C200HX/HG/HE-CPU□□-Z
メモリ	ユーザメモリ(UM)	4KW(形C200HE-CPU11) 8KW(形C200HE-CPU□2) 16ＫW(形C200HG-CPU□3) 32KW(形C200HX-CPU□4)	4KW(形C200HE-CPU11-Z) 8KW(形C200HE-CPU□2-Z) 16ＫW(形C200HG-CPU□3-Z) 32KW(形C200HX-CPU□4-Z) 64KW(形C200HX-CPU□5-Z)
	通常データメモリ(DM)	6144W(DM0000～6143) （形C200HE-CPU11のみDM4096～5999は存在しません）	同
	固定データメモリ(DM)	512W(DM6144～6655)	同
	拡張固定データメモリ(DM)	0～3000W(DM7000～9999)	同
	拡張データメモリ(EM)	6144W(EM0000～6143) C200HE：EMなし C200HG：6144W×1バンク C200HX：6144W×3バンク	6144W(EM0000～6143) C200HE-CPU-Z：EMなし C200HG-CPU-Z：6144W×1バンク C200HX-CPU□4-Z：6144W×3バンク C200HX-CPU65-Z：6144W×8バンク C200HX-CPU85-Z：6144W×16バンク
I/O点数関連	増設ラック数	3台 （形C200HE-CPU□□、C200HG/HX-CPU-3□/4□は2台）	同
	グループ2多点I/O	0～9、A～F号機に対応 （形C200HE-CPU11はグループ2多点I/O装着不可） （形C200HE-CPU□2、C200HG/HX-CPU3□/4□は0～9号機のみ対応）	同
	高機能I/O	0～9、A～F号機に対応 （形C200HE-CPU□□、C200HG/HX-CPU3□/4□は0～9号機のみ対応）	同
実行時間	基本命令(LD)	0.104μs(C200HX) 0.156μs(C200HG) 0.313μs(C200HE)	同
	応用命令(MOV)	0.417μs(C200HX) 0.625μs(C200HG) 1.250μs(C200HE)	同
	応用命令(ADD)	16.65μs(C200HX/HG) 31.45μs(C200HE)	同
	応用命令(その他)	Ｃ200ＨＸ／ＨＧはC200HSの約1/3～2/3 Ｃ200HEはC200HSの約3/4～4/5	同
	共通処理時間(END処理時間)	0.7ms(C200HX/HG) 2.1ms(C200HE)	同
	I/Oリフレッシュ時間	C200HSと同等 (ただし、一部の高機能I/OについてはC200HSの1/2～2/3に短縮)	同
CPUユニットの内蔵機能	RS232ポート	形C200HX/HG/HE-CPU2□/4□/6□に内蔵	形C200HX/HG/HE-CPU4□/6□/8□-Zに内蔵
	時計機能	形C200HE-CPU11以外に搭載	同
	SYSNET、SYSMAC LINK対応	形C200HE-CPU11以外にコミュニケーションボード装着可(C200HW-COM01/04装着時に対応)	同
コミュニケーションボード		形C200HE-CPU11以外の全機種にコミュニケーションボードを装着可能。コミュニケーションボードにより、以下の機能を実現 ・SYSNET、SYSMAC LINK対応 ・通信ポート増設(1～2ポート) ・プロトコルマクロ機能	同
高機能I/Oユニット		高機能I/Oに対するリード/ライト命令（IORD/IOWR)を使用可能	同
割込	割込ユニット	2台（16点）	同
	コミュニケーションボード割込	設定可能	同
	応答性能	C200HSと同等 （ただし、C200HW-SLK□□使用時は1msでの応答可能）	同
PT		NTリンク(1：1) NTリンク(1：N) (RS232ポートからRS422/485変換器(NT-AL001)を介して最大8台PTを接続可能)	同
SYSMAC LINK	サービス時間	最大3.5ms(1系統)	同
	リモートプログラミング	ペリフェラルポート、RS232ポート(コミュニケーションボード含む）から対応	同
	割込応答性能への影響	なし	同

1-2　C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの設定機能

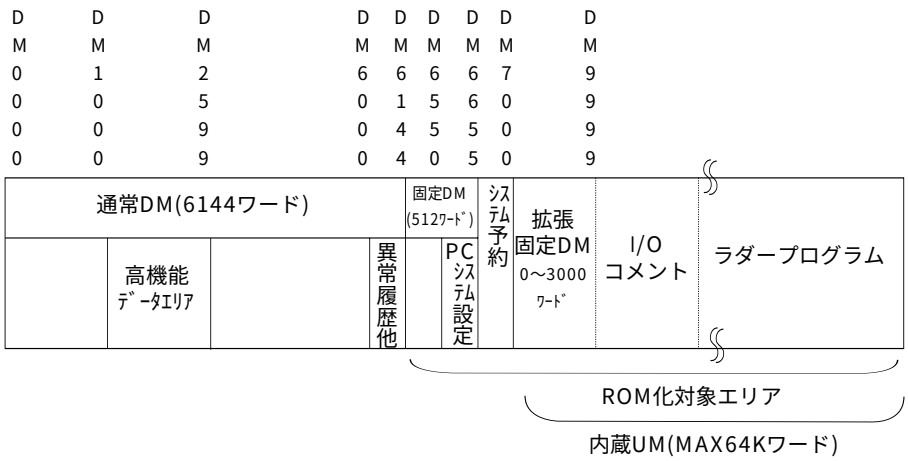
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの代表的な設定機能について説明します。

UMエリア配置
PCシステム設定
高機能I/Oユニットと割り込み応答のPCシステム設定
本体動作設定スイッチ
応用命令の設定機能

■UMエリア配置

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、本体に内蔵されているユーザメモリ（UM）のラダープログラムエリアを分割し、「拡張固定DMエリア」「I/Oコメントエリア」に使用することができます。この機能を、UMエリア配置といいます。UMエリアの分割は、SYSMAC-CPT(Windows版SYSMACサポートツール)またはプロコンで設定できます。ただし、I/Oコメントエリアはプロコンで設定できません。SYSMAC-CPTを使ってください。

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのメモリマップと内容



参考
- SYSMAC-CPTの【拡張機能】メニューの【UMエリア配置】で設定します。SYSMAC-CPTオペレーションマニュアル(SCCC-339)を参照してください。
- プロコンでは、「UMエリア配置情報を設定する」で設定します。

ラダープログラム	ユーザが作成したプログラムを保存する領域です。UM領域に、拡張固定DMエリア、またはI/Oコメントエリアを設定すると、その設定したワード数分だけユーザプログラムとして使用できる容量が減少します。
I/Oコメント	I/Oコメントを保存する領域です。プログラムと一緒に保存することができます。プログラムをアップロードするとI/Oコメントも一緒にアップロードし、自動的に割り付けられるのでコメント付きでモニタできます。
拡張固定DM	高機能I/Oユニット、PTの数値・文字列メモリテーブル、演算用データなどの初期値を格納するエリアです。 プロコンのI/Oモニタ現在値変更、またはSYSMAC-CPTのDM編集後の転送で、拡張固定DM7000～9999に書き込みができます。
システム予約エリア	システムが固定的に使うエリアです。ユーザが使用することはできません。
PCシステム設定	プログラマブルコントローラ本体の動作に関する設定を保存するエリアです。
通常DM	演算用のデータエリアとして、ユーザが自由に使用できます。 高機能I/Oユニットを使用したときには、DM1000～ 2599が高機能データエリアになります。

参考

- **DM1000～DM2599は、PCシステム設定で高機能データエリア設定をDM7000～8599にすると、通常DMとして使用できます。DM6000～DM6030は、異常発生履歴の専用エリアです。**
- **拡張固定DMエリアは、通常のDMエリアのようにラダープログラムからの書き込みはできません。**
- **拡張固定DM、およびI/Oコメントの容量を増やすと、ラダープログラムの容量が減少しますので注意してください。**
- **初期値は、ラダープログラムだけの設定になっています。必要に応じて拡張固定DMとI/Oコメントエリアの容量を確保してくだい。**

■PCシステム設定

PCシステム設定では、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作を決める様々な設定を行います。PCシステム設定は、割り込み処理や通信機能などを利用する場合に、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの機能を最大限に活用するために、使用状況に応じたきめ細かい設定（カスタマイズ）をする機能です。
なお、PCシステム設定は、工場出荷時に一般的な使用方法に合わせて初期値（デフォルト）が設定されていますので、特にPCシステム設定を行わなくてもそのまま各機能を使用できます。

PCシステム設定が読み出されるタイミング

PCシステム設定への設定は、次のタイミングでC200HX/HG/HE-CPU□□-Zに読み出されて動作に反映されます。

DM6600～6605	：	プログラマブルコントローラの電源ON時に1回だけ読み出される
DM6613～6623	：	運転開始（プログラム実行）時に1回だけ読み出される
DM6645～6655	：	プログラマブルコントローラの電源ON中は常に読み出される
DM6550～6559	：	プログラマブルコントローラの電源ON中は常に読み出される

参考 ・設定した内容は、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zに読み出されてはじめて有効になります。上記のタイミングを考慮し、設定してください。

PCシステム設定エリアの初期値

PCシステム設定エリアの初期値は、すべてのチャネルとも0000です。

参考 ・メモリクリアでデータメモリ（DM)をクリアしたときは、PCシステム設定も初期化されますので、ご注意ください。
・工場出荷時や、25210をON(PCシステム設定エリア初期化）にしたときは、DM6600 ～6655がすべて0000になります。

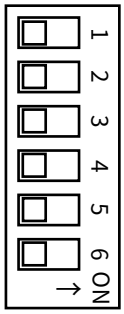
PCシステム設定・変更について

PCシステム設定エリアは、DM6600～6655、DM6550～6559にあり、周辺ツールで設定／変更します。
DM6600～6655に設定した値に誤りがあるときは、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zがその設定を読み出したときに、運転継続異常（異常コード9B)を発生させます。誤りがあるチャネルに応じて、特殊補助リレー27500～27502のいずれかがONになります。誤っている設定は初期値で処理されます。DM6550～6559に設定した値に誤りがあるときは、異常コード9Cの運転継続異常となります。
PCシステム設定エリアの詳細については、資料1「リレー一覧」を参照してください。

参考 ・PCシステム設定エリアは、プログラムでも読み出せますが、書き込みはできません。必ず周辺ツールから書き込みを行ってください。ただし、STUP命令を使用した場合は、DM6645～6649、DM6550～6559の通信設定のみ変更できます。

■本体動作設定スイッチ

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには、本体の一部の動作を決めるディップスイッチがあります。システム構成に合わせて設定してください。



OFF⇔ON

SW No.	設定	設定内容
1	ON	ユーザメモリ領域書き込み不可
	OFF	ユーザメモリ領域書き込み可
2	ON	電源ON時にメモリカセットの内容を自動的に読み込む
	OFF	電源ON時にメモリカセットの内容を自動的に読み込まない
3	ON	プロコンのメッセージ表示を英語にする
	OFF	プロコンのメッセージ表示を日本語にする
4	ON	応用命令設定機能を有効にする
	OFF	応用命令設定機能を無効にする
5	ON	以下のシリアル通信ポートが、標準設定の通信条件(＊1)に固定されます。 ・内蔵RS-232Cポート ・ペリフェラルポート (ただし、ペリフェラルポートにパソコン用接続ケーブル(形CQM1-CIF01/02など)が接続された場合のみ。プログラミングコンソール接続時は除く) ＊1： 標準設定の通信条件：シリアル通信モード＝上位リンクまたはツールバス、スタートビット＝1ビット、データ長＝7ビット、パリティ＝偶数、ストップビット＝2ビット、通信速度＝9600ビット/s 注： パソコン用周辺ツールCX-Programmerを、ペリフェラルポートに「ツールバス」で接続する場合、このSW5＝ONによる上記標準設定で接続可能です。
	OFF	以下のシリアル通信ポートが、PCシステム設定(内蔵RS-232Cポート：DM6645/6646、ペリフェラルポート：DM6650/6651)で指定した通信条件にしたがいます。 ・内蔵RS-232Cポート ・ペリフェラルポート内蔵 注： パソコン用周辺ツールCX-Programmerを、ペリフェラルポートに「ツールバス」で接続する場合、SW5＝OFFとして、PCシステム設定DM6650のビット00～03を0Hex(標準設定)とするか、または個別設定でDM6650のビット12～15を0Hex、ビット00～03を1Hex(上位リンクまたはツールバス)に設定してください。
6	ON	拡張ターミナルモード(プロコン)／AR0712 ON
	OFF	コンソールモード(プロコン)／AR0712 OFF

参考・工場出荷時は、すべてのスイッチがOFF状態になっています。

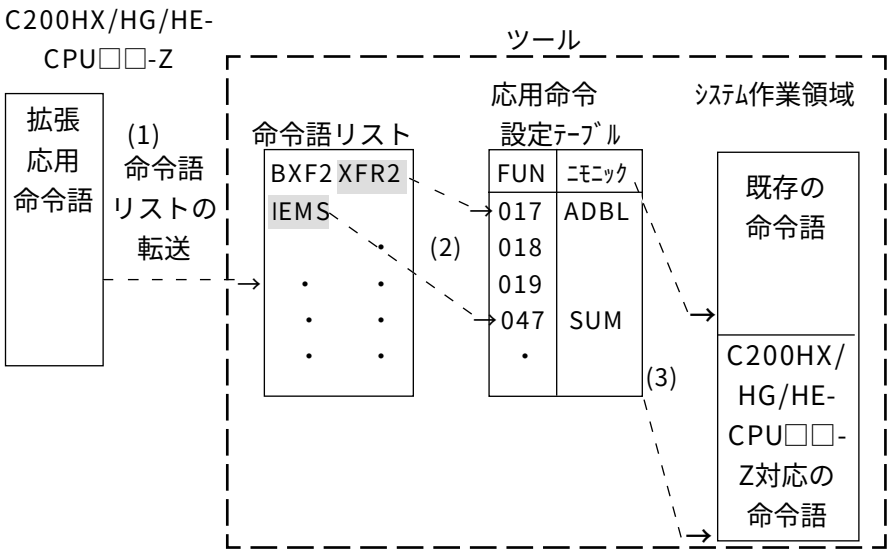
■拡張応用命令の設定

49個の拡張応用命令には、FUN No.がデフォルトで割り付けられています。その49個のFUN No.を、他の拡張応用命令に割り付けて変更することができます。

拡張応用命令に利用できるFUN No. は以下のとおりです。
017～019、047～048、060～069、087～089、114～116、160～162、180～184、190、194～195、210～214、222～223、235～237、260～261、269、280～281

拡張応用命令設定の方法

SYSMAC-CPTを例にとって、拡張応用命令設定の方法を説明します。



(1)命令語リストの中から、必要な拡張応用命令語をSYSMAC-CPTを使って設定テーブルに登録します。

(2)登録されると、その情報はシステム作業領域に付加され、プログラムで使用することができます。

参考
- **拡張応用命令を設定する前に、本体動作設定スイッチのSW4をONに設定してください。**
- **拡張応用命令の設定は、プログラムを作成する前に行ってください。作成中に拡張応用命令を設定すると、そのFUN No.ですでに入力されている命令語がエラーになることがあります。**

- **メモリカセットでROM化すると、拡張応用命令の設定情報も、メモリカセットに保存されます。他のプログラマブルコントローラで使用したメモリカセットを装着するときには、注意してください。**
- **本体動作設定スイッチのSW4をOFFにし、電源をOFFしたときには、FUN No.の割り付けが、初期状態に戻ります。拡張応用命令の設定情報は消去されますので注意してください。SW4をONにし、電源スイッチをOFF→ONしたときには、設定内容は変更されません。**

工場出荷時の命令語のFUN No.（デフォルト設定）

次表の拡張応用命令語は、デフォルトでFUN No.が割り付けられています。

FUN No.	命令語	ニモニック	FUN No.	命令語	ニモニック
017	非同期シフトレジスタ	(@)ASFT	180	FCS算出	(@)FCS
018	サイクルタイム一定	(@)SCAN	181	データ検索	(@)SRCH
019	多チャネル比較	(@)MCMP	182	最大値検索	(@)MAX
047	32文字メッセージ表示	(@)LMSG	183	最小値検索	(@)MIN
048	ターミナルモード切替	(@)TERM	184	サム値算出	(@)SUN
060	倍長比較	CMPL	190	PID制御	PID
061	多点I/Oフレッシュ	(@)MPRF	194	スケーリング	SCL
062	多ビット転送	(@)XFRB	195	平均値	(@)AVG
063	ビット列→ビット行変換	(@)LINE	210	デジタルスイッチ入力	(@)DSW
064	ビット行→ビット列変換	(@)COLM	211	10キー入力	(@)TKY
065	時分秒→秒変換	(@)SEC	212	16キー入力	(@)HKY
066	秒→時分秒変換	(@)HMS	213	マトリクス入力	(@)MTR
067	ビットカウンタ	(@)BCNT	214	7SEG出力	(@)7SEG
068	テーブル間比較	(@)BCMP	222	インテリジェントI/O読出	(@)IORD
069	数値演算	(@)APR	223	インテリジェントI/O書込	(@)IOWR
087	積算タイマ	TTIM	235	シリアルポート入力	(@)RXD
088	領域範囲比較	ZCP	236	シリアルポート出力	(@)TXD
089	割込制御	(@)INT	237	通信設定変更	(@)STUP
114	符号付BIN比較	(@)CPS	260	プロトコルマクロ	(@)PMCR
115	符号付BIN倍長比較	(@)CPSL	261	PCMCIAカードマクロ	(@)CMCR
116	倍長領域範囲比較	(@)ZCPL	269	故障点検出	(@)FPD
160	2の補数変換	(@)NEG	280	拡張固定DM読み出し	(@)XDMR
161	2の補数倍長変換	(@)NEGL	281	拡張DMバンク切替	(@)EMBC
162	ASCII→HEX変換	(@)HEX			

下表の拡張応用命令語は、上表のFUN No.がデフォルトで設定されている拡張応用命令語と入れ換えて使用することができます。

FUN No.	命令語	ニモニック
	バンク間ブロック転送	(@)BXF2
	ブロック転送2	(@)XFR2
	拡張DM間接指定設定	(@)IEMS
	BIN倍長加算	(@)ADBL
	BIN倍長減算	(@)SBBL
	符号付BIN倍長乗算	(@)MBSL
	符号付BIN倍長除算	(@)DBSL
	符号付BIN乗算	(@)MBS
	符号付BIN除算	(@)DBS

1-3　プログラムの互換性

以下にSYSMAC αシリーズとのプログラムとメモリカセットの互換性について説明します。

■プログラムの互換性について

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zは、C200HX/HG/HE、C200H、C200HSに対して上位互換性があります。C200HS、C200HX/HG/HEのプログラム、メモリカセットは、そのままC200HX/HG/HE-CPU□□-Zで使用できます。
C200Hで作成されたユーザプログラムも、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zへ容易に移植することができます。なお、SYSMAC-CPT(Windows版SYSMACサポートツール)は、C200HX/HG/HE-CPU□□-Z、C200HX/HG/HEの両方に使用することができますが、従来のDOS版SYSMACサポートソフトは、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには使用できません。
各操作の詳細は、下記ツールのマニュアルをご覧ください。

ツール	ソフトウェア形式	ケーブル
パソコン	・PC98版 3.5インチ2HD C500-ZL3PC1	CQM1-CIF01
	・DOS/V版 3.5インチ2HD C500-ZL3DV1	CQM1-CIF02

参考 ・以下の場合は、データの移植時に注意が必要です。
- C200HのFUN49命令を用いたプログラムを移植する場合、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、FUN49命令でのシステム設定機能をPCシステム設定エリア(DM6600、6601、6655)に移動しているため、再度PCシステム設定の確認が必要です。
- C200Hの異常発生履歴エリアを読み出すプログラムをC200HX/HG/HE-CPU□□-Zに移植する場合、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは異常発生履歴エリアをDM0969～0999からDM6000～6030に移動しているため、プログラムの確認が必要です。
- その他、サイクルタイムに依存するタイミングのあるプログラムをC200HX/HG/HE-CPU□□-Zへ移植する場合、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zで実行時間が速くなったことによる影響を考慮する必要があります。
- C200HX/HG/HE-CPU□□-ZではFIT20は使用できません。

●ご使用上の留意点

・C200HX-Z/HG-Z/HE-ZではSYSMAC-CPT(Windows版SYSMACサポートツール)を使用して作成されたプログラム中の行コメントをCMT命令(行コメントの位置情報を格納する命令)としてCPU本体に格納します。したがって、C200HX/HG/HE用に作成された行コメント付プログラムをSYSMAC-CPTを使用してC200HX-Z/HG-Z/HE-Z用にコピーするとプログラムサイズが増加します(各行コメントに対してCMT命令を挿入するため)のでご注意ください。また、CMT命令はプログラミングコンソールにより表示されますが変更、追加、削除等はしないでください。
・C200HX-Z/HG-Z/HE-Zでは、10キー入力命令(TKY)の入力微分型命令(@

TKY)はサポートされていません。SYSMAC-CPTでは@TKY命令が入力可能ですが使用しないでください。

・C200HX/HG/HE用に作成されたプログラムの拡張応用命令をSYSMAC-CPTでインポート/コピー/貼り付け機能によりC200HX-Z/HG-Z/HE-Z用のプログラムに変換する場合は注意が必要です。C200HX-Z/HG-Z/HE-Z用のプロジェクトの応用命令設定テーブルがデフォルト設定であれば自動的に3桁のFunNo.に変換されます。ただし、ADBL、DBS、DBSL、MBS、MBSL、SBBL、BXF2、XFR2、IEMSの9命令は「FunNo.無し」の不正な命令となりますので修正が必要です。

自動変換時不正命令シンボル	推奨命令シンボル
ADBL	+CL
DBS	/
DBSL	/L
MBS	*
MBSL	*L
SBBL	-CL
BXF2	BXFR(オペランドにて拡張データメモリを直接指定)
XFR2	XFER(オペランドにて拡張データメモリを直接指定)
IEMS	不要(オペランドにて拡張データメモリの直接指定が可能なため)

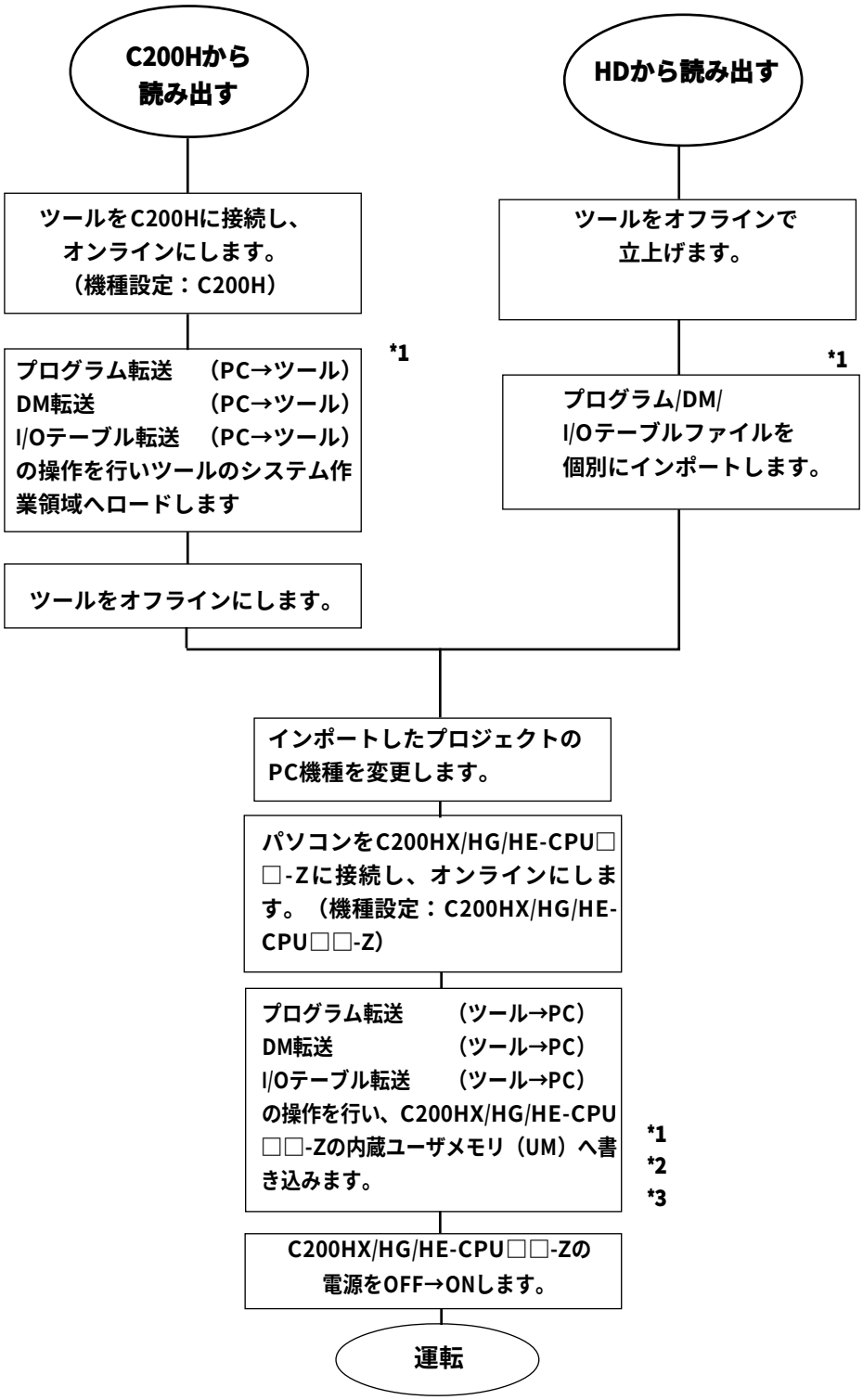
注：自動変換時不正命令はC200HX-Z/HG-Z/HE-Zでも拡張応用命令として使用できます。

・上位リンクユニット経由ではSYSMAC-CPTと接続できません。
・サイクルタイムが100msを超える場合、SYSMAC-CPTでオンラインエディットを実行する前に、通信の監視時間(タイムアウトオフセット)の加算値を10秒に変更してください。
・PC本体へ装着されたメモリカセットへのデータ書き込み処理は時間がかかります。SYSMAC-CPTを用いてユーザメモリ領域やI/Oメモリ領域をメモリカセットへ保存する場合は、通信の監視時間(タイムアウトオフセット)の加算値を15秒に変更してから該当する特殊補助リレーをONしてください。
・C200HX-Z/HG-Z/HE-Zにコミュニケーションボードを装着する場合は、形C200HW-COM01、COM02-V1～COM06-V1をご使用ください。
・C200HX-CPU65-Z/85-ZはSYSMACサポートソフトと接続できないため、SYSNETリンクユニットのデータリンクテーブルは設定できません。
・オンラインエディット時の運転停止時間は、C200HX-CPU65-Z/85-Zでは、最大160ms、その他は最大80msとなります。

■メモリカセット使用上のお願い

・C200HS、C200HX/HG/HEのメモリカセットは、そのままC200HX/HG/HE-CPU□□-Zで使用できます。ただしC200HX/HG/HE-CPU□□-Zのメモリカセット(C200HW-ME64K)を、C200HS、C200HX/HG/HEで使用することはできません。詳細については、「4-1　メモリカセットの使い方」を参照ください。
・SYSMAC-CPTでは、PROMライタへの書き込みおよびインテルHEXファイルの作成はできません。EPROMタイプメモリカセットを使用する場合は、SYSMACサポートソフトをご使用ください。ただし、32Kワードの容量までしかサポートできません。

内蔵ユーザメモリ（UM）だけで動作させる場合

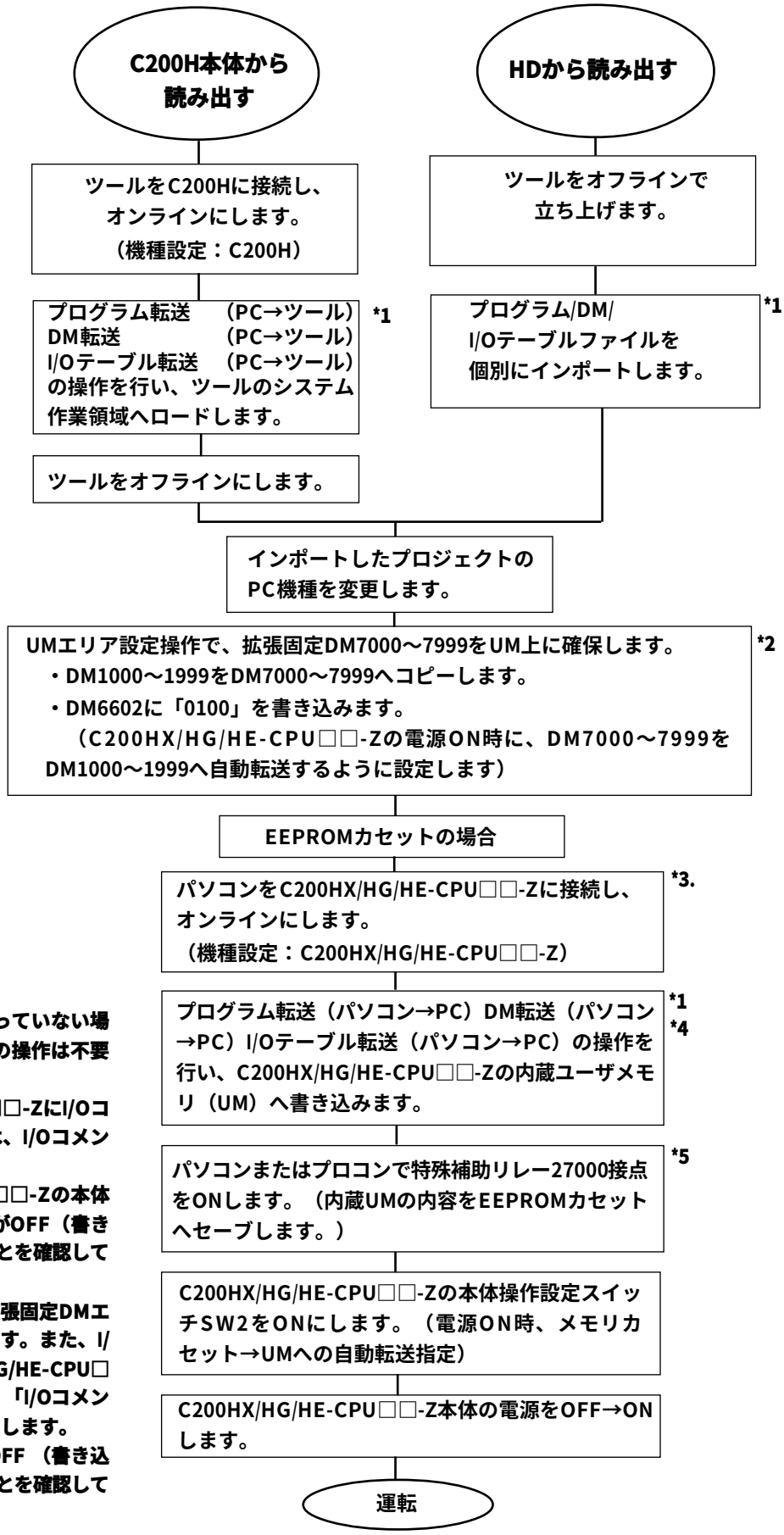


*1　I/Oテーブルの作成を行っていない場合は、I/Oテーブル転送の操作は不要です。

*2　C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの本体動作設定スイッチSW1が、OFF（書き込み可）になっていることを確認してください。

*3　I/Oコメントも同時にC200HX/HG/HE-CPU□□-Z本体に格納する場合は、UMエリア配置操作（オフライン）で、I/Oコメントエリアを確保し、I/Oコメント付きで、プログラム転送を行ってください。

メモリカセット（EEPROM）からロードして動作させる場合



*1　I/Oテーブルの作成を行っていない場合は、I/Oテーブル転送の操作は不要です。

*2　C200HX/HG/HE-CPU□□-ZにI/Oコメントも格納する場合は、I/Oコメントエリアも確保します。

*3　C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの本体動作設定スイッチSW1がOFF（書き込み可）になっていることを確認してください。

*4　プログラム転送時、「拡張固定DMエリアを転送する」にします。また、I/OコメントもC200HX/HG/HE-CPU□□-Zに格納する場合は、「I/Oコメントエリアを転送する」にします。

*5　メモリカセットSW1がOFF（書き込み可）側になっていることを確認してください。

第2章

プログラムの基礎知識

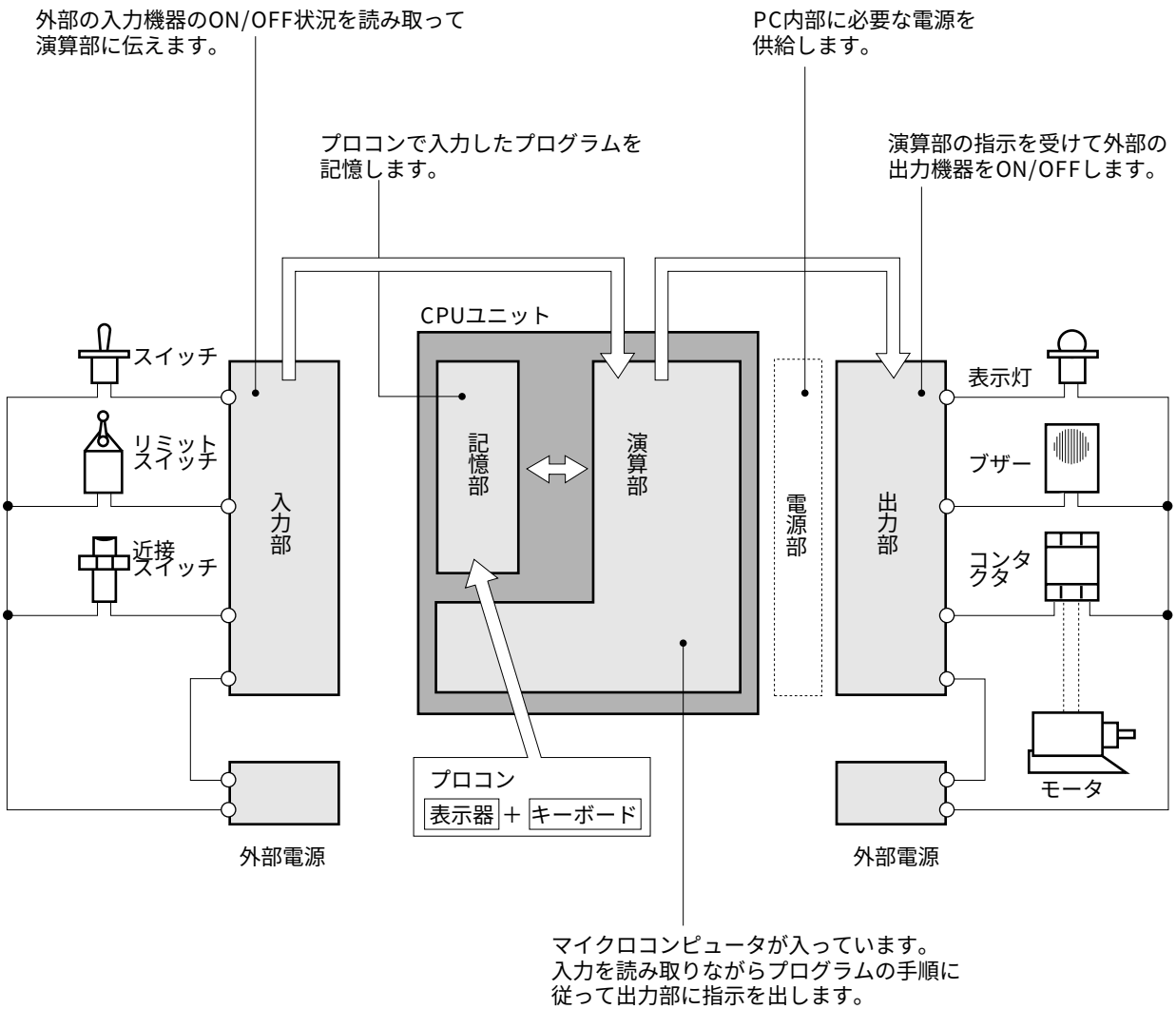
本章では、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでプログラムを作成する上での基礎知識について説明します。プログラマブルコントローラに慣れている方は、第3章からお読みください。

2-1　プログラム作成のために

プログラムを作成する前に、まずPCの働きや、PCを利用したシステムの稼働について理解しておく必要があります。

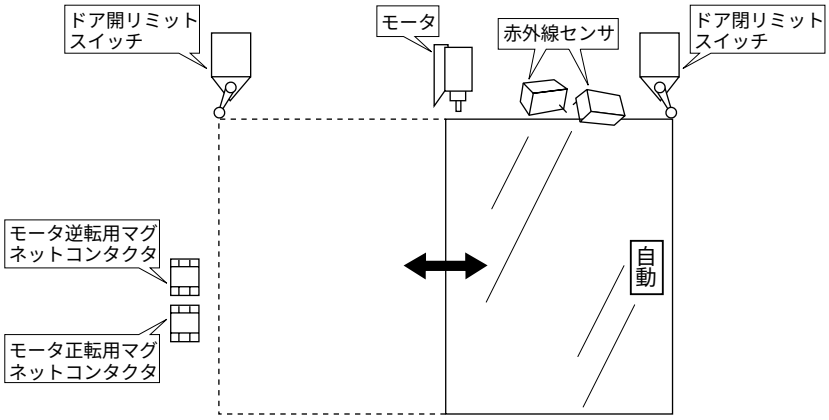
■PCの働き

PCの内部は、入力ユニット、CPUユニット、出力ユニットから構成され、PCは入力部に接続された各種スイッチのON/OFFの状態を読みとりながら、CPUユニットに記憶されたプログラムに従って出力部に指示を出し、出力部がこれを受けて、外部の出力機器をON/OFFします。
プログラムは、SYSMAC-CPT(Windows版SYSMACサポートツール)（パソコン上で稼働）、またはプログラミングコンソール（プロコン）で作成し、これをあらかじめPCの記憶部に転送しておきます。



■システムの稼働手順

PCを利用して実際にシステムを稼働させるためには、以下のようないろいろな作業が必要です。以下に、自動ドアの例をもとに、システム稼働までの手順を示します。



●PCの入力ユニットに接続する外部入力機器を確認します。

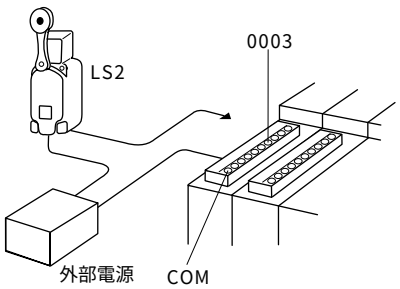
赤外線センサ（内側）／PH1(a)　：ドアの内側に来た人を検知します
赤外線センサ（外側）／PH2(a)　：ドアの外側に来た人を検知します
ドア開リミットスイッチ／LS1(b)　：ドアが完全に開くとOFFします
ドア閉リミットスイッチ／LS2(b)　：ドアが完全に閉まるとOFFします

●PCの外部ユニットに接続する外部出力機器を確認します。

モータ正転用マグネットコンタクタ（ドア開）／MC1：
ドアを開く方向にモータを駆動します
モータ逆転用マグネットコンタクタ（ドア閉）／MC2：
ドアを閉める方向にモータを駆動します

●外部入出力機器とPCの配線を決めます。

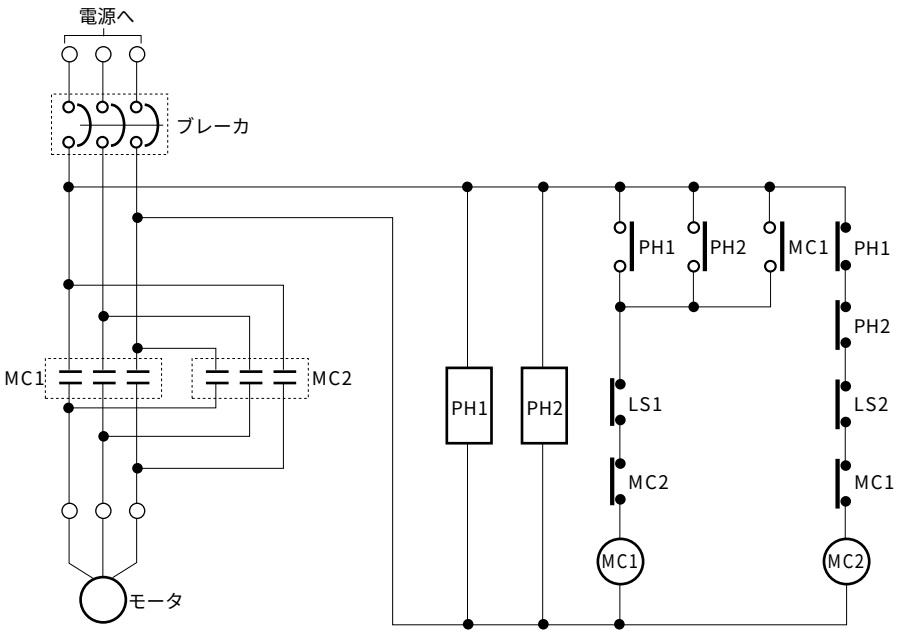
それぞれの外部入出力機器を、PCの入出力ユニットのどのチャネルのどの端子（リレー番号）に接続するかを決めます。以下のI/O割り付け表に記入します。



リレー番号	入力機器
0000	赤外線センサ（内側）：PH1
0001	赤外線センサ（外側）：PH2
0002	ドア開リミットスイッチ：LS1
0003	ドア閉リミットスイッチ：LS2

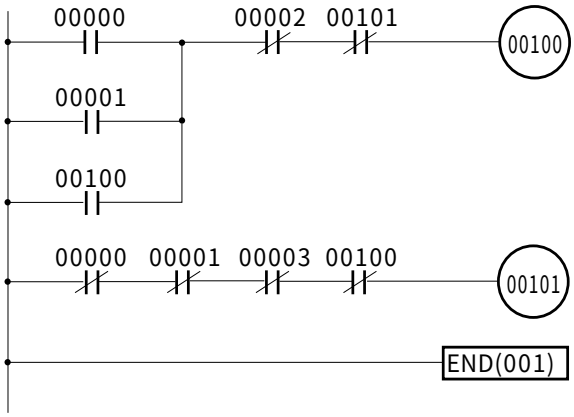
リレー番号	出力機器
00100	モータ正転用マグネットコンタクタ（ドア開）：MC1
00101	モータ逆転用マグネットコンタクタ（ドア開）：MC2

参考
・リレー番号については、詳しくは「資料1　リレー一覧」を参照してください。
・シーケンス回路図に慣れている人は、シーケンス回路図を書くと、接続関係が把握しやすくなります。



●プログラムを作成します。

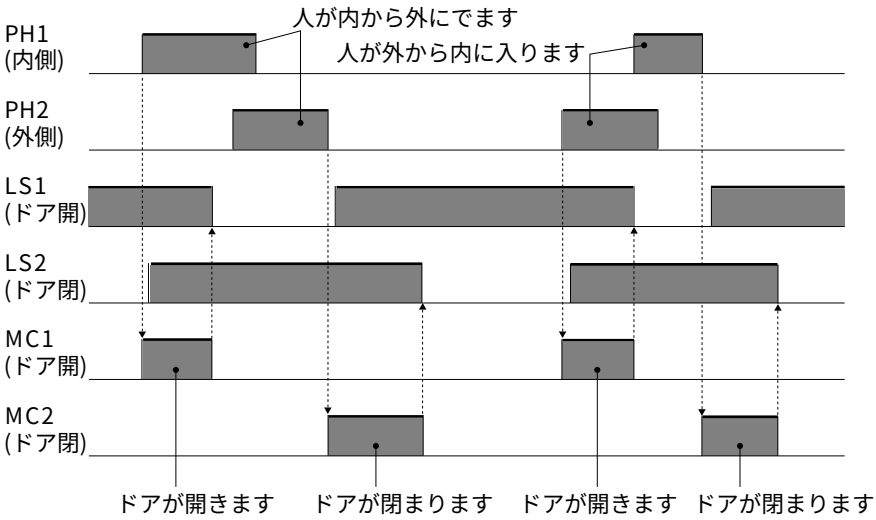
SYSMACサポートソフトでプログラムを作成する場合は、ラダーチャートでプログラムを作成することができます。



プロコンでプログラムを作成する場合は、コマンド（ニモニック）でコーディングします。

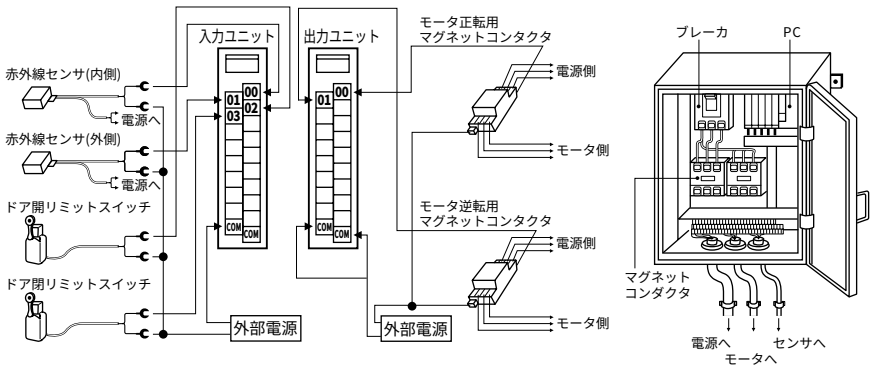
アドレス	命令	データ	
00000	LD		00000
00001	OR		00001
00002	OR		00100
00003	AND・NOT		00002
00004	AND・NOT		00101
00005	OUT		00100
00006	LD・NOT		00000
00007	AND・NOT		00001
00008	AND・NOT		00003
00009	AND・NOT		00100
00010	OUT		00101
00011	END(001)		—

参考・タイミングチャートで、全体の動きを確認してからプログラムすると、効率よくプログラムを作成できます。



●PCにプログラムを書き込みます。
(1)CPUユニットとプロコンを接続します。
(2)モード切り替えをプログラムモードにします。
(3)PCの電源をONにします。
(4)パスワードを入力します。
(5)PCのプログラムをオールクリアにします。
(6)プログラムを書き込みます。

●機器の取り付けと配線を行います。
PC、マグネットコンタクタ、ブレーカのように、一カ所にまとめられる機器はすべて制御盤内に取り付けます。



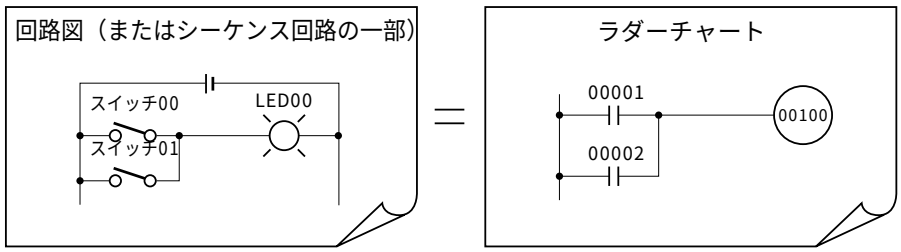
●試運転を行います。
最初はモータの配線をはずした状態で行い、正しく動作することを確認してから、モータを接続した状態で試運転を行います。

2-2　プログラムの基礎知識

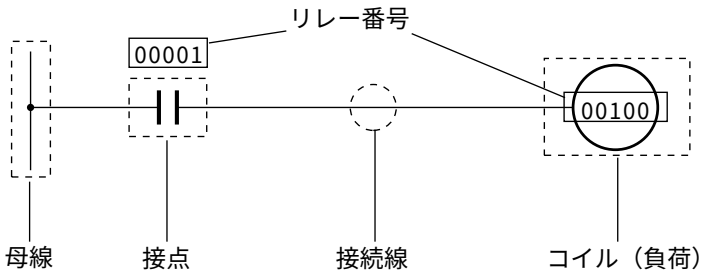
プログラムはパソコンのSYSMAC-CPT(Windows版SYSMACサポートツール)を使用して「ラダーチャート」で作成するか、またはプログラミングコンソール(プロコン）を使用して「命令語」でプログラムを作成します。以下に、ラダーチャートと命令語の概要について説明します。

■ラダーチャートとは

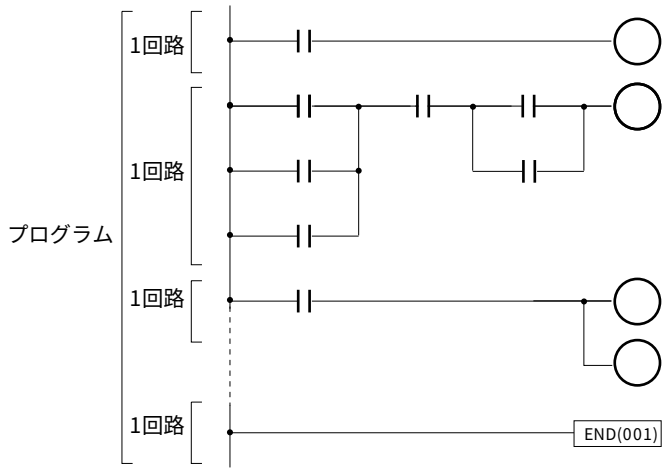
ラダーチャートは、下図のように回路図から電源部分とマイナス側の配線を省略して書いたものです。入出力機器（スイッチやランプ）の記号は、ラダーチャート用に置き換えて使います。また、スイッチやランプの名称の代わりにリレー番号を使います。



ラダーチャートは、母線、接続線、接点、コイル（負荷）、リレー番号から構成されています。

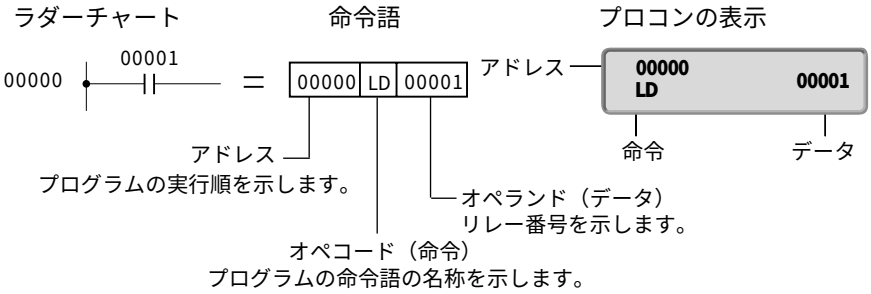


プログラムを表すラダーチャートは、個々の接点やコイルの集合体です。アドレス00000からENDまでが1つのプログラムです。
プログラムは、回路単位に分割できます。1回路とは、母線を切ったときに分割できる単位です。

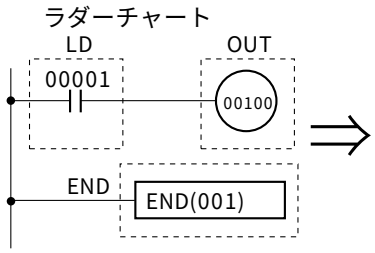


■命令語とは

命令語とは、ラダーチャートで書かれたプログラムをPCが実行できる形式に変換したものです。プロコンでは、この命令語を使ってプログラムを作成します。命令語は、アドレス、オペコード（命令）、オペランド（データ）で構成されます。



ラダーチャートを、命令語で記述した一連のプログラムを「ニモニック」と言います。以下に、先ほどのラダーチャートをニモニックで表現した例を示します。



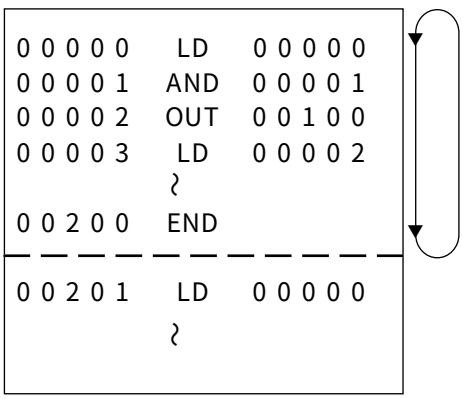
ニモニック

アドレス	命令	データ	
00000	LD		00001
00001	OUT		00100
00002	END(001)		—

参考・このラダーチャートは、前述の「命令語とは」にEND命令を追加したものです。

■プログラムの実行

プログラムは、先頭アドレスから順に実行されます。END命令を実行すると、再び先頭アドレスにもどり、繰り返し実行します。アドレス00000からEND命令までの間を実行することを、1スキャンと言い、1スキャンにかかる時間をスキャンタイム（またはサイクルタイム）と言います。スキャンタイムは、極めて短いため、1スキャンは瞬時に実行されます。



参考・END命令の後にプログラムを書き込んでも実行されません。

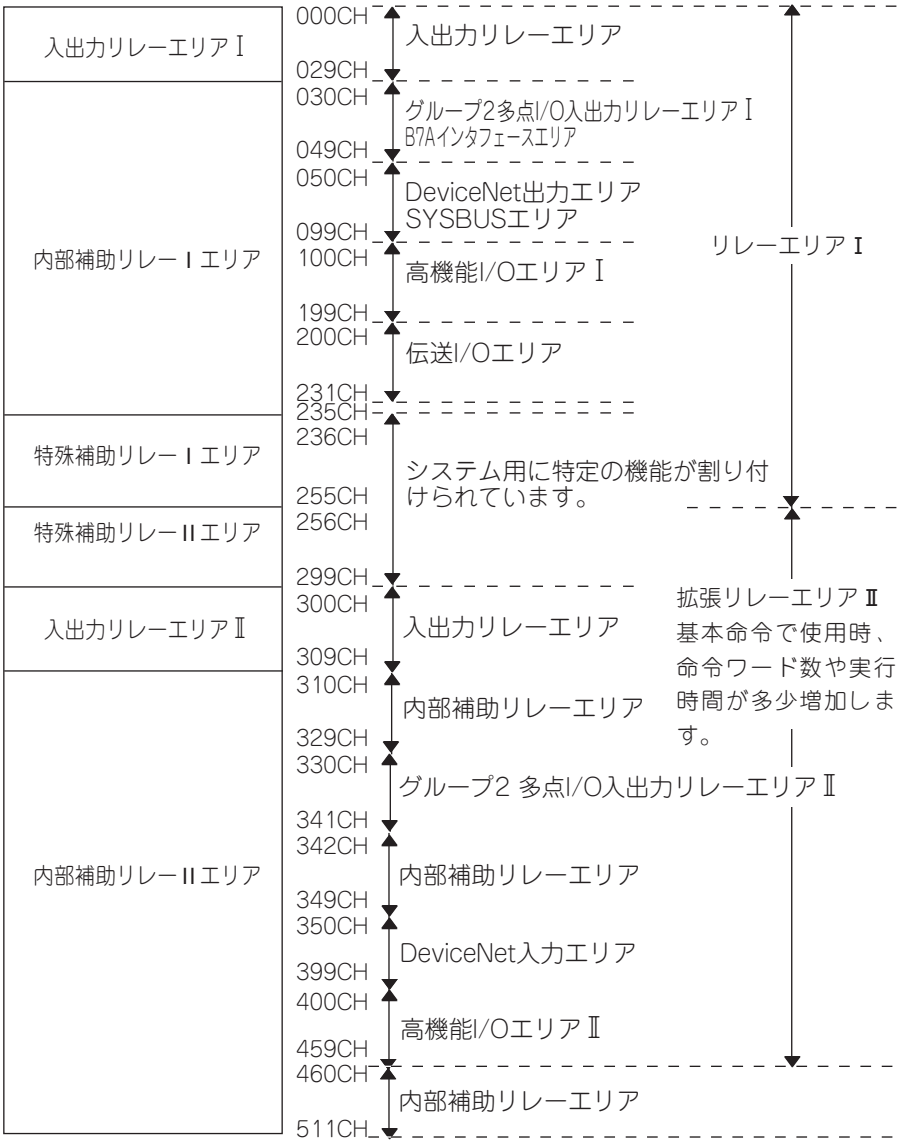
■リレーとは

SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zで使用できるリレーには、以下の10種類があります。

名称	点数	チャネル番号	リレー番号	機能
入出力リレーⅠ 入出力リレーⅡ	480点 160点	000～029 300～309	00000～02915 30000～30915	・入出力ユニットはフリーロケーション・固定チャネルになっていますので、入出力リレー番号は入出力ユニットの装着位置で決定され、入出力ユニットの外部出力端子に対応します。 ・入出力リレーとして使用しないリレー番号は内部補助リレーとして使用できます。
内部補助リレーⅠ 内部補助リレーⅡ	3296点 3232点	030～235 310～511	03000～23515 31000～51115	・下記を除いてプログラム上でのみ使用できるリレーです。 ・ｸﾞﾙｰﾌﾟ2I/Oエリア、高機能I/Oユニット、リモートI/O子局装置上の入出力ユニットおよび光伝送I/Oの入出力リレー、デバイスネット子局用入出力リレーは、030～231、330～341、350～459CHに割付けられています。
特殊補助リレーⅠ 特殊補助リレーⅡ	312点 704点	236～255 256～299	23600～25507 25600～29915	・特定された機能をもつリレーで接点としてのみ使用できます。 ・236CH……SYSNETリンク用 ・237～245CH……SYSMAC LINK用 SYSNETリンク用 ・247～250CH…… PCリンク用 ・251CH……リモートI/O用 ・上記を使用しないときは、内部補助リレーとして使用可
一時記憶リレー(TR)	8点	TR0～7		・回路の分岐点でのON/OFF状態を一時記憶するリレーです。
保持リレー(HR)	1,600点	HR00～99CH	HR0000～9915	・電源断時もON/OFF状態を記憶させたいときに使用するリレーです。
補助記憶リレー(AR)	448点	AR00～27CH	AR0000～2715	・全チャネルに特定された機能が割当てられています。 ・電源断時もON/OFF状態を保持します。 ・AR07～15CH… SYSMAC LINK用 AR16/17CH…… SYSMAC LINK用 SYSNETリンク用 ・AR18～21CH……時計機能用 (時計機能無しの機種を除く) ・AR07/22CH…… ターミナルモード用 ・上記を使用しないときは、保持リレーとして使用できます。
リンクリレー(LR)	1,024点	LR00～63CH	LR0000～6315	・PCリンクを使用する場合にデータの入出力用として使用します。 ・PCリンクを使用しないときは内部補助リレーとして使用できます。
タイマ/カウンタ(TIM/CNT)	512点	TIM/CNT000～511		・タイマ、カウンタ、高速タイマ、可逆カウンタの番号として使用しますが、これらの中で同じ番号を設定することはできません。 ・タイマは運転開始時リセットされ、カウンタは電源断直前のデータを保持します。

<table>
<tr><th colspan="2">名称</th><th>点数</th><th>チャネル番号</th><th>機能</th></tr>
<tr><td rowspan="2">データメモリ（DM）</td><td>READ/WRITE可</td><td>6,144ワード</td><td>DM0000～6143</td><td rowspan="2">・1ワード当り16ビットで構成され、ワード単位で使用します。
・電断時もデータを保持します。
・AR0715がONの場合には、DM6000～6030は、異常発生履歴格納エリアとして使用しますので、他の目的には使用できません。AR0715がOFFの場合には、通常どおり使用可能です。
・DM1000～2599は、高機能I/Oユニット使用時、専用エリアとなりますので、他の目的には使用できません。
・DM6031は、間接DMの指定先、EMバンクNo.の情報が入るため、ユーザ用途では使用できません。</td></tr>
<tr><td>READのみ可</td><td>512ワード</td><td>DM6144～6655</td></tr>
<tr><td colspan="2">拡張データメモリ（EM）</td><td>6144ワード</td><td>EM0000～6143</td><td>・EMは機種により、以下のように容量が異なります。
<table><tr><td>C200HX-CPU85-Z</td><td>6KW×16</td></tr><tr><td>C200HX-CPU65-Z</td><td>6KW×8</td></tr><tr><td>C200HX-CPU64-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HX-CPU54-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HX-CPU44-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HX-CPU34-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HG-CPU63-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HG-CPU53-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HG-CPU43-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HG-CPU33-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HE-CPU42-Z</td><td>なし</td></tr><tr><td>C200HE-CPU32-Z</td><td>なし</td></tr><tr><td>C200HE-CPU11-Z</td><td>なし</td></tr></table>・1ワード当り16ビットで構成され、ワード単位で使用します。
・電断時もデータを保持します。</td></tr>
</table>

エリアには、リレーエリアと拡張リレーエリアの2種類があり、入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレーのエリアが、以下のような順番に配置されています。



参考

- **リレーエリアと拡張リレーエリアは同一エリアとして扱うことができません。命令などからエリアを指定するときは、2つのエリアにまたがる指定はできません。**
- **多点入出力ユニット（グループ2）、B7Aインタフェースユニット（グループ2タイプ）、高機能I/Oユニット、リモートI/O子局上の入出力ユニット、および伝送I/Oの入出力リレーの割り付けは、「リレー番号の割り付け」を参照してください。**

第3章

プログラムの作り方

本章では、プログラムの作り方について、いくつかの応用プログラムを示しながら説明します。個々のコマンドの詳細については、「コマンドリファレンス」を参照してください。

3-1　命令語について

ここでは、命令語を使用する上ので注意事項について説明します。

■命令語の種類

PCの命令語には、以下の種類があります。

種類	コマンド	FUN No.
ラダー基本命令	ロード(LD)	
	アウト(OUT)	
	アンド(AND)	
	オア(OR)	
	ノット(NOT)	
	エンド(END)	001
	アンド･ロード(AND LD)	
	オア･ロード(OR LD)	
	一時記憶リレー（TR）	
	インターロック(IL)	002
	インターロッククリア(ILC)	003
	ジャンプ(JMP)	004
	ジャンプエンド(JME)	005
	キープ(KEEP)	011
	立上り微分(DIFU)	013
	立下り微分(DIFD)	014
	セット(SET)	
	リセット(RSET)	
	ビットテスト(TST/TSTN)	350/351
タイマ／カウンタ命令	タイマ(TIM)	
	高速タイマ(TIMH)	015
	積算タイマ(TTIM)	087
	カウンタ（CNT）	
	可逆カウンタ(CNTR)	012
データシフト命令	シフトレジスタ(SFT)	010
	左右シフトレジスタ(SFTR)	084
	1ビット左シフト(ASL)	025
	1ビット右シフト(ASR)	026
	1ビット左回転(ROL)	027
	1ビット右回転(ROR)	028
	1桁左シフト(SLD)	074
	1桁右シフト(SRD)	075
	ワードシフト(WSFT)	016
	非同期シフトレジスタ(ASFT)	017
比較命令	比較(＝/＜＞/＜/＞/＜＝/＞＝)	300～328
	比較（CMP）	020
	倍長比較（CMPL）	060
	符号付きBIN比較(CPS)	114
	符号付きBIN倍長比較(CPSL)	115
	多チャネル比較（MCMP）	019
	テーブル間比較(BCMP)	068
	テーブル一致(TCMP)	085
	領域比較（ZCP）	088
	倍長領域比較（ZCPL）	116

種類	コマンド	FUN No.
データ転送命令	転送(MOV)	021
	否定転送(MVN)	022
	ブロック設定(BSET)	071
	ブロック転送(XFER)	070
	ビット転送(MOVB)	082
	多ビット転送(XFRB)	062
	ディジット転送(MOVD)	083
	データ交換(XCHG)	073
	データ分配(DIST)	080
	データ抽出(COLL)	081
	EM定数指定ブロック転送(XFR2)	
	EM定数指定バンク間転送（BXF2）	
データ変換命令	BCD→BIN変換(BIN)	023
	BCD→BIN倍長変換(BINL)	058
	BIN→BCD変換(BCD)	024
	BIN→BCD倍長変換(BCDL)	059
	2の補数変換(NEG)	160
	倍長2の補数変換(NEGL)	161
	4→16／8→256デコーダ(MLPX)	076
	16→4／256→8エンコーダ(DMPX)	077
	ASCIIコード変換(ASC)	086
	ASCII→HEX変換(HEX)	162
	ビット列→ビット行変換(LINE)	063
	ビット行→ビット列変換(COLM)	064
四則演算命令	符号付・キャリーなしBIN加算(＋)	400
	符号付・キャリーなしBIN倍長加算(＋L)	401
	符号・キャリー付BIN加算(＋C)	402
	符号・キャリー付BIN倍長加算(＋CL)	403
	キャリーなしBCD加算(＋B)	404
	キャリーなしBCD倍長加算(＋BL)	405
	キャリー付BCD加算(＋BC)	406
	キャリー付BCD倍長加算(＋BCL)	407
	符号付・キャリーなしBIN減算(－)	410
	符号付・キャリーなしBIN倍長減算(－L)	411
	符号・キャリー付BIN減算(－C)	412
	符号・キャリー付BIN倍長減算(－CL)	413
	キャリーなしBCD減算(－B)	414
	キャリーなしBCD倍長減算(－BL)	415
	キャリー付BCD減算(－BC)	416
	キャリー付BCD倍長減算(－BCL)	417
	符号付BIN乗算(*)	420
	符号付BIN倍長乗算(*L)	421
	符号なしBIN乗算(*U)	422
	符号なしBIN倍長乗算(*UL)	423
	BCD乗算(*B)	424
	BCD倍長乗算(*BL)	425
	符号付BIN除算(/)	430
	符号付BIN倍長除算(/L)	431
	符号なしBIN除算(/U)	432
	符号なしBIN倍長除算(/UL)	433
	BCD除算(/B)	434
	BCD倍長除算(/BL)	435
	BCD加算(ADD)	030
	BCD倍長加算(ADDL)	054
	BCD減算(SUB)	031
	BCD倍長減算(SUBL)	055
	BCD乗算(MULL)	032
	BCD倍長乗算(MUL)	056
	BCD除算(DIV)	033
	BCD倍長除算(DVIL)	057
	BIN加算(ADB)	050
	BIN倍長加算(ADBL)	
	BIN減算(SBB)	051
	BIN倍長減算(SBBL)	

種類	コマンド	FUN No.
四則演算命令	BIN乗算(MLB)	052
	BIN除算(DVB)	053
	符号付きBIN乗算(MBS)	
	符号付きBIN倍長乗算(MBSL)	
	符号付きBIN除算(DBS)	
	符号付きBIN倍長除算(DBSL)	
インクリメント／デクリメント命令	BCDインクリメント(INC)	038
	BCDデグリメント(DEC)	039
論理演算命令	ワード論理積(ANDW)	034
	ワード論理和(ORW)	035
	ワード排他的論理和(XORW)	036
	ワード排他的理論和否定(XNRW)	037
	ビット反転（COM）	029
特殊演算命令	BCD平方根演算(ROOT)	072
	数値変換(APR)	069
	ビットカウンタ(BCNT)	067
	浮動小数点除算(FDIV)	079
テーブルデータ処理命令	FCS値算出(FCS)	180
	データ検索(SRCH)	181
	最大値検索(MAX)	182
	最小値検索(MIN)	183
	SUM値算出(SUM)	184
データ制御命令	PID制御(PID)	190
	スケーリング(SCL)	194
	データ平均化(AVG)	195
サブルーチン命令	サブルーチンコール(SBS)	091
	サブルーチンエントリ(SBN)	092
	サブルーチンリターン(RET)	093
	マクロ(MCRO)	099
割り込み制御命令	割り込み制御（INT）	089
工程歩進制御命令	ステップラダー領域定義(STEP)	008
	ステップラダー歩進(SNXT)	009
I/Oユニット命令	I/Oリフレッシュ(IORF)	097
	多点I/Oリフレッシュ(MPRF)	061
	インテリジェントI/O読み出し（IORD）	222
	インテリジェントI/O書込（IOWR）	223
	7セグメントデコーダ(SDEC)	078
	デジタルスイッチ(DSW)	210
	10キー入力(TKY)	211
	16キー入力(HKY)	212
	マトリクス入力(MTR)	213
	7セグメント表示（7SEG）	214
	プロトコルマクロ（PMCR）	260
	PCMCIAカードマクロ（CMCR）	261
シリアル通信用命令	通信ポート入力(RXD)	235
	通信ポート出力(TXD)	236
	RS-232C通信設定変更(STUP)	237
ネットワーク通信用命令	ネットワーク送信(SEND)	090
	ネットワーク受信(RECV)	098
表示機能用命令	16文字メッセージ表示(MSG)	046
	32文字メッセージ表示(LMSG)	047
	ターミナルモード切替（TERM）	048
時計機能用命令	時分秒→秒変換(SEC)	065
	秒→時分秒変換(HMS)	066
デバッグ処理用命令	トレースメモリサンプリング(TRSM)	045
故障診断命令	故障診断（FAL）	006
	停止故障診断（FALS）	007
	故障点検出（FPD）	269
特殊命令	セットキャリー(STC)	040
	クリアキャリー(CLC)	041
	サイクルタイム監視時間設定(WDT)	094
	サイクルタイム一定（SCAN）	018
	拡張固定データメモリ読み出し(XDMR)	280
	拡張DMバンク切替(EMBC)	281
	拡張DM間接指定設定（IEMS）	

■命令語のオペランドの種類

命令語のオペランドの種類には、以下のものがあります。ただし、命令語によっては、指定できるものと指定できないものがあるため、コマンドリファレンスマニュアルにおいては、命令語ごとに指定できるオペランドを「データ内容」としてまとめています。

エリア	C	S	D
リレーエリア１	000-255	000-255	000-251
リレーエリア２	256-511	256-511	256-510
保持リレー	HR00-99	HR00-99	HR00-98
補助記憶リレー	AR00-27	AR00-27	AR00-26
リンクリレー	LR00-63	LR00-63	LR00-62
タイマ／カウンタ	T/C000-511	T/C000-511	-
一時記憶リレー	-	-	-
データメモリ	D0000-6655	D0000-6655	D0000-6142
拡張データメモリ	E0000-6143	E0000-6143	E0000-6142
間接データメモリ	*D0000-6655	*D0000-6655	*D0000-6655
間接拡張データメモリ	*E0000-6143	*E0000-6143	*E0000-6143
定数	#0000-9999	#0000-9999	-

オペランドの内容を示す符号として、以下の文字が使用されます。
S：ソースデータ（入力データ）
D：ディストネーションデータ（出力データ）
K：桁指定
C：コントロールデータ
N：番号指定、チャネル指定
W：ワード（チャネル）指定
#：定数（#0000～9999、#0000～FFFF）

■フラグについて

命令語によっては、実行後の結果を以下の特殊補助リレー番号に出力する場合があります。コマンドリファレンスマニュアルにおいては命令語ごとに関係するフラグを「フラグ」としてまとめています。

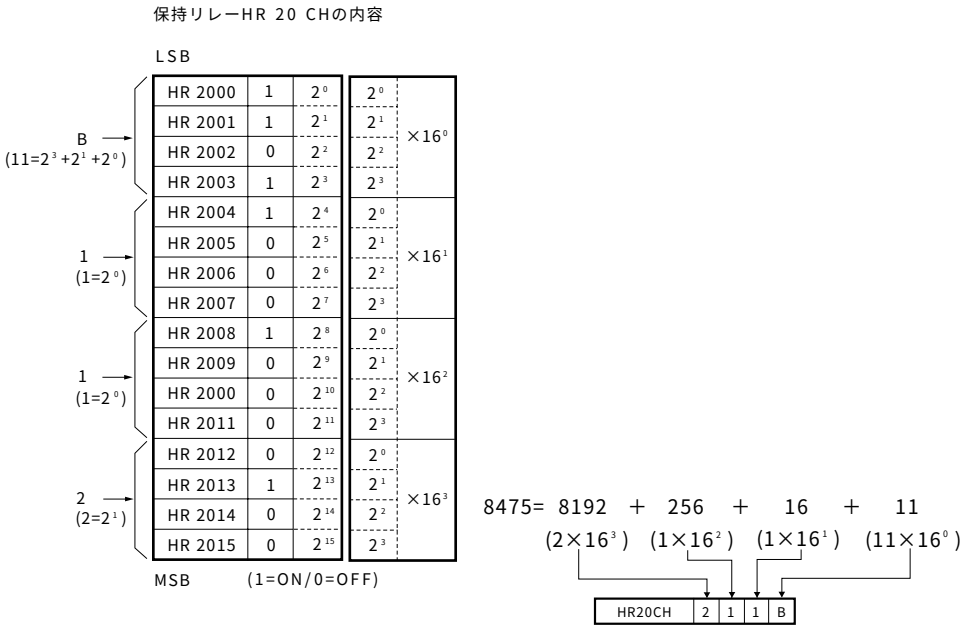
値	ON	OFF
ER(25503)	・*DM指定時DMの内容が6656以上またはBCDでないとき ・Dチャネルの*DM指定時DMの内容が6144以上のとき	それ以外のとき
CY(25504)	-	-
>(25505)	-	-
=(25506)	演算結果が0000のとき	それ以外のとき
<(25507)	-	-
OF(25404)	-	-
UF(25405)	-	-
N(25402)	Dチャネルの内容の最上位ビット(MSB)が1となったとき	それ以外のとき

■数値データの表現

プログラマコントローラでは、数値データの表現にBIN（BINARY：2進化16進数）やBCD（BINARY CODED DECIMAL：2進化10進数）を使用します。以下に、BIN、BCDの違いを説明します。

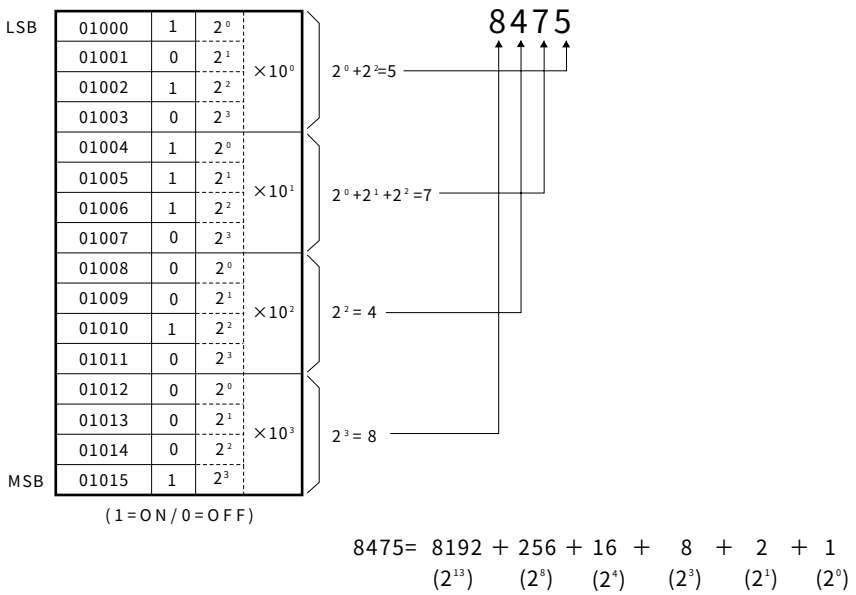
BIN（2進化16進数）

リレーのON(1)/OFF(0)を下位ビット（LSB）から上位ビット（MSB）を4ビット単位で1桁にまとめ、0～9、A、B、C、D、E、Fの16進数で表します。



BCD（2進化10進数）

リレーのON(1)/OFF(0)を下位ビット（LSB）から上位ビット（MSB）を、4ビット単位で1桁にまとめ、0～9の10進数で表します。BINより4ビットの使用効率は悪くなりますが、普段使い慣れた10進数がそのまま使えます。

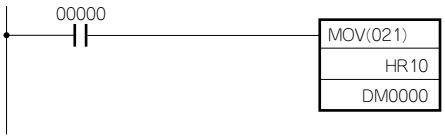


■毎スキャン実行型命令と入力微分型命令

命令語のほとんどには、毎スキャン実行型命令と入力微分型命令があります。また、I/Oリフレッシュ命令（IORF）、多点I/Oリフレッシュ命令（MPRF）のように、指定したチャネル領域を都度リフレッシュする命令もあります。

毎スキャン実行型命令

プログラムがスキャンするたびに実行される命令です。例えば、サイクルタイム80msのプログラムで、入力が2.0秒続いたとき、毎スキャン実行型命令は約25回実行され、この間にその命令の出力が変化した場合、最後の内容が保持されます。



入力微分型命令

入力の立ち上がり（OFF→ON）時に1回だけ実行される命令です。命令を1スキャンだけ実行したい場合、この入力微分型命令を使うことにより、入力回路を微分型で構成する必要がなく、プログラムやサイクルタイムの短縮化が図れます。入力微分型実行をサポートする命令語を入力微分型で実行させたい場合は、命令語の前に「@」を付けます。



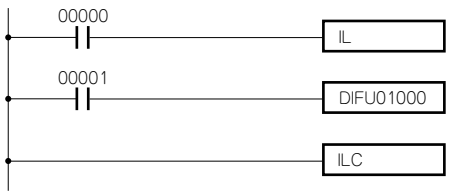
微分命令（DIFU／DIFD）

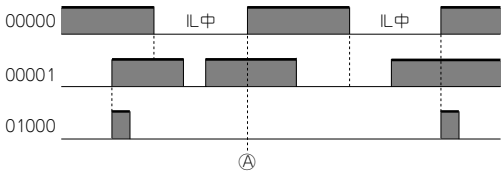
入力の立ち上がり（OFF→ON）だけ指定したリレーをONにする微分立ち上がり（DIFU）命令、および入力の立ち下がり（ON→OFF）だけ指定リレーをONにする微分立ち下がり（DIFD）命令があります。

微分命令（DIFU／DIFD）および入力微分型命令は、前回値がONかOFFのフラグを持っています。運転開始時は、立ち上がり微分命令（DIFUおよび入力微分型命令）は必ずONに、立ち下がり命令（DIFD）は必ずOFFに設定されています。したがって、運転開始時にいきなり微分出力が出ることはありません。

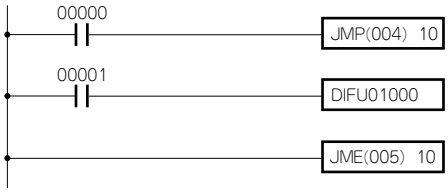
●微分命令の動作

立ち上がり微分命令は、前回値のフラグがOFFのときのみ、入力がONになった時点でONを出力します。下記の例では前回値フラグはIL直前のものを保持し、IL中は更新されませんので、aの時点で微分出力はありません。



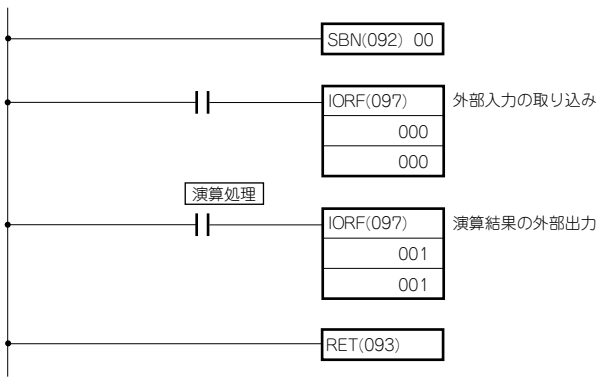


立ち下がり微分命令は、前回値のフラグがONのときのみ、入力がOFFになった時点でONを出力します。
立ち上がり微分命令、立ち下がり微分命令ともに、次回の同じ命令の実行により、出力をOFFにします。
下記の例で、入力00000がON後に入力00001がOFF→ONになり、次のスキャンで入力00000がOFFしてジャンプした場合は、出力01000はONしたままとなります。



都度リフレッシュ

都度リフレッシュとは、その命令が実行される度にサイクルタイムに関係なく結果を出力（リフレッシュ）することを言います。割り込みサブルーチンでは、1スキャンする間に何度も実行されるケースがありますが、このような場合は都度リフレッシュ命令を使って、スキャンに関係なく結果の出力を行うようにします。都度リフレッシュには、I/Oリフレッシュ命令（IORF）と多点I/Oリフレッシュ命令（MPRF）などがあり、指定したチャネル間の入出力リレーを都度リフレッシュします。
以下は、割り込みプログラムで、外部入力を取り込み、演算した結果を即座に外部に出力するプログラム例です。



3-2　ラダー基本命令の使い方

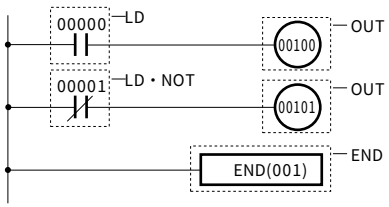
以下に、ラダー基本命令の使い方を示します。

■ロード／ロード・ノット／アウト／エンド（LD／LD・NOT／OUT／END）

母線から始まる最初の入力接点や、出力コイル、プログラムの終わりを示す命令です。

LD	母線から始まる最初のa接点を書き込むときは、必ずLD命令を使います
LD・NOT	母線から始まる最初のb接点を書き込むときは、必ずLD・NOT命令を使います
OUT	出力コイルを書き込むときはOUT命令を使います
END	プログラムの最後には、必ずEND命令を入れます

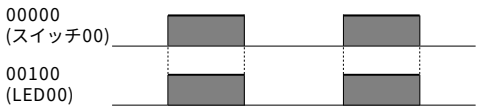
●ラダーチャート



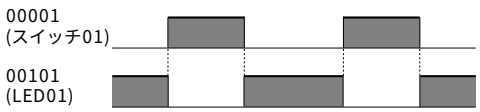
●ニモニック

アドレス	命令	データ	
00000	LD		00000
00001	OUT		00100
00002	LD・NOT		00001
00003	OUT		00101
00004	END(001)		—

●タイムチャート



00000(スイッチ00)のON/OFFのとおりに00100(LED00)がON/OFFします。



00001(スイッチ01)がOFFのとき00101(LED01)がON(点灯)します。

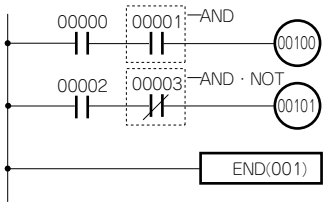
00001(スイッチ01)をONすると00101(LED01)がOFF(消灯)します。

■アンド／アンド・ノット（AND／AND・NOT）

接点を直列に接続する命令です。

AND　　a接点を直列に接続します
AND・NOT　　b接点を直列に接続します

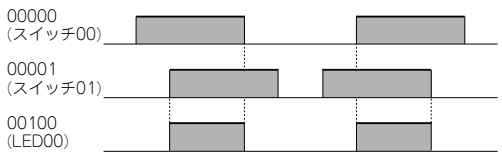
●ラダーチャート



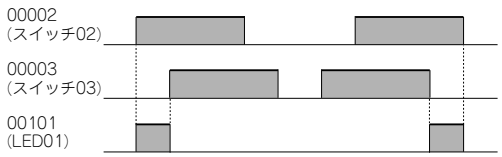
●ニモニック

アドレス	命令	データ	
00000	LD		00000
00001	AND		00001
00002	OUT		00100
00003	LD		00002
00004	AND・NOT		00003
00005	OUT		00101
00006	END(001)		—

●タイムチャート



00000(スイッチ00)、00001(スイッチ01)の両方がONのときだけ00100(LED00)がON(点灯)します。



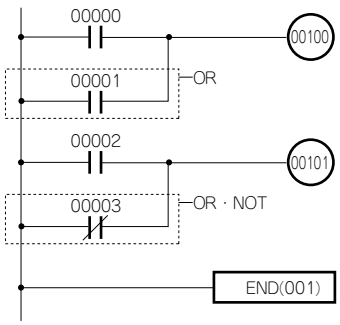
00002(スイッチ02)がON で、00003(スイッチ03)がOFFのときだけ00101(LED01)がON(点灯)します。

■オア／オア・ノット（OR／OR・NOT）

接点を並列に接続する命令です。

OR　　a接点を並列に接続します
OR・NOT　　b接点を並列に接続します

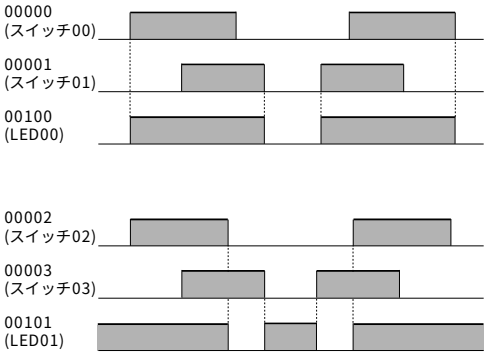
●ラダーチャート



●ニモニック

アドレス	命令	データ	
00000	LD		00000
00001	OR		00001
00002	OUT		00100
00003	LD		00002
00004	OR・NOT		00003
00005	OUT		00101
00006	END(001)		—

●タイムチャート



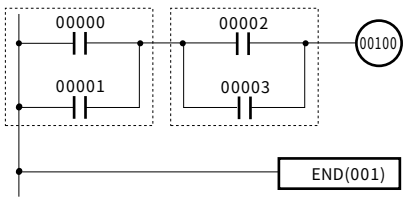
■アンド・ロード／オア・ロード（AND・LD／OR・LD）

AND命令とOR命令だけではプログラミングできないような複雑な回路のときに、接点の集まりをブロックに区切り、ブロックとブロックを直列または並列に接続する命令です。

AND・LD　　ブロックとブロックを直列に接続します
OR・LD　　ブロックとブロックを並列に接続します

●ラダーチャート

(1)AND・LD

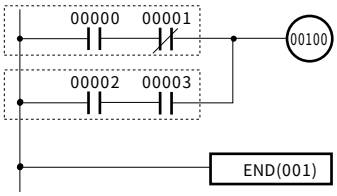


●ニモニック

アドレス	命令		データ
00000	LD		00000
00001	OR		00001
00002	LD		00002
00003	OR		00003
00004	AND・LD		—
00005	OUT		00100
00006	END(001)		—

＊1　2度目のLD：前のブロックに直列に接続する次のブロックの最初の接点に使います

(2)OR・LD



＊2

アドレス	命令		データ
00000	LD		00000
00001	AND・NOT		00001
00002	LD		00002
00003	AND		00003
00004	OR・LD		—
00005	OUT		00100
00006	END(001)		—

＊2　2度目のLD：前のブロックに並列に接続する次のブロックの最初の接点に使います

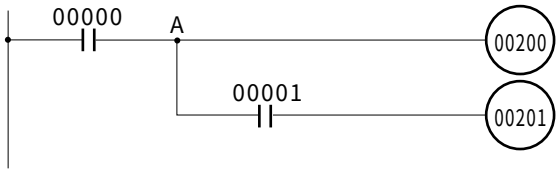
参考
・LDとLD・NOTには、新しい回路を書き込むために、前のブロックをいったん覚えておく機能があります。
・AND・LDとOR・LDには、LDまたはLD・NOTで覚えておいた回路に、新しく書き込んだ回路を直列または並列に接続する機能があります。

■一時記憶リレー（TR0～7）

TRは、出力分岐の多い回路の分岐点でのON/OFF状態を記憶（OUT TR0～7）または再現（LD TR0～7）するために使用されるリレーで、OUT、LD命令でのみ使用できます。以下にTRが必要な回路と、必要でない回路の条件を示します。

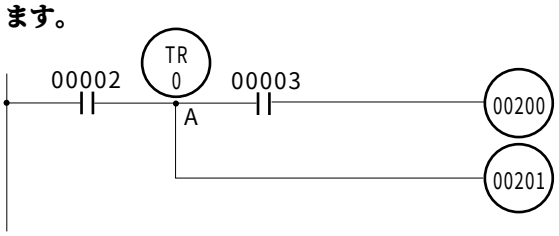
TRが必要でない回路

分岐点AでのON/OFF状態が出力00200のON/OFF状態と同じであるため、OUT 00200に続けてAND 00001、OUT 00201をコーディングすることができるため、TRが不要です。



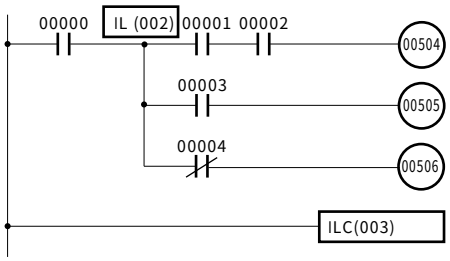
TRが必要な回路

分岐点AでのON/OFF状態と、出力00200のON/OFF状態が必ずしも一致しないため、分岐点でのON/OFF状態をTRに記憶し、出力00201に接続する必要があります。



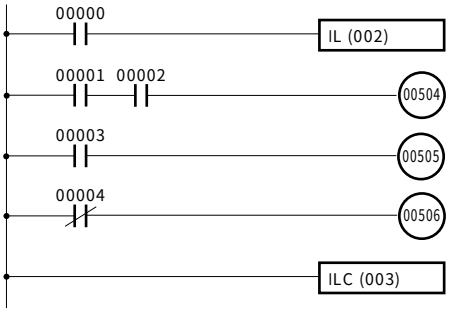
■インターロック（IL）／インターロッククリア（ILC）

IL/ILC命令は、出力分岐の多い回路の分岐点での入力条件がONのとき、IL/ILC間の回路にTRを組み込んだときと同様の動作になります。



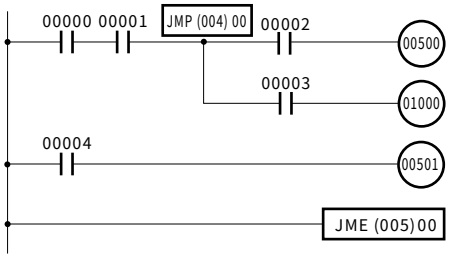
分岐点での入力条件がOFFのときは、IL/ILC間の各出力を以下のようにセットします。

上図のプログラムはSYSMACサポートソフトにおいては、以下のように表示されます。ILへの入力条件がONのときは、TRを使用したときと同じ動作になることが確認できます。TRを使用するよりもLD TRによりTRの呼び出しが不要な分、プログラムのステップ数の短縮が図れるため、TRはIL/ILC命令でプログラムが書けない場合のみ使用するようにします。



■ジャンプ（JMP）／ジャンプエンド（JME）

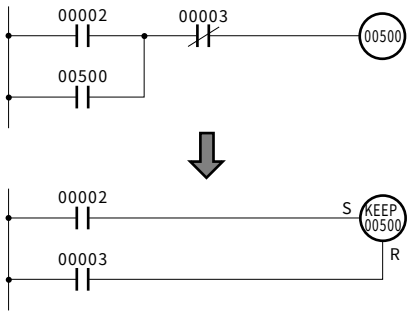
JMP/JME命令は、入力条件のON/OFFにより、JMP/JME間のプログラムの実行／非実行を制御し、サイクルタイムの短縮を図るための命令です。JMP/JME命令は、00～99までのジャンプ番号を指定し、入力条件がOFFのときは、JMP命令で指定したジャンプ番号と同じ番号を持つJME命令までジャンプします。このとき、出力はすべて直前の状態を保持します。入力条件がONのときは、JMP/JME命令がないときと同じ動作になります。
なお、ジャンプ番号00（JMP 00～JME 00）を指定した時は、入力条件がOFFのときもJMP/JME間をNOP処理するため、命令実行時間（応用命令は非実行時の時間）を要します。



参考
- ジャンプ番号00は何度でも使用できます。
- ジャンプ番号01～99は重複して使用することはできません。
- IL/ILCの場合と同じくSYSMACサポートソフトにおいての表示は上図と異なります。

■キープ（KEEP）

KEEP命令は、自己保持回路を簡略化してプログラムすることを実現する命令です。自己保持回路をKEEP命令を使うと、以下のようにプログラムできます。



3-3　プログラムの考え方

プログラムを作成する上での、いくつかの規則、ポイントを以下に示します。

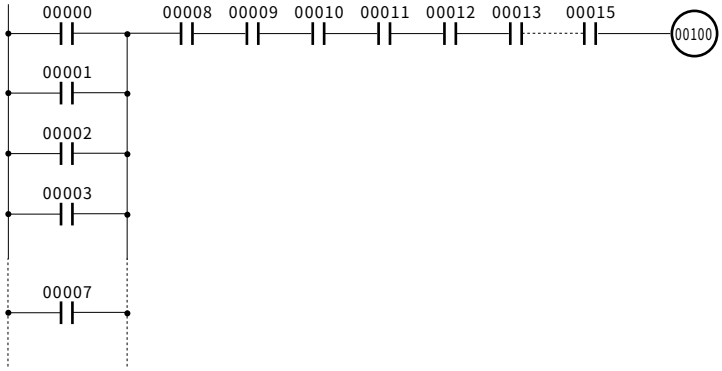
■プログラムの規則

以下に、プログラム作成上の規則を示します。

●AND、OR命令は、何度でも続けて使えます。

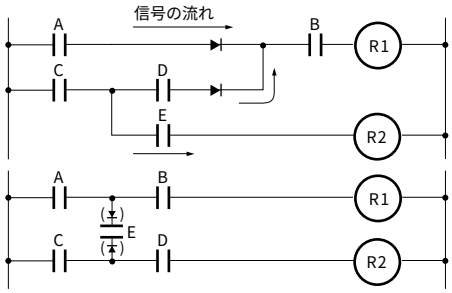
・直列、並列回路の接点数に制限はありませんが、SYSMACサポートソフトにおいては表現上の制約があります。詳しくは、SYSMACサポートソフトのマニュアルを参照してください。

・接点使用数を節約した複雑な回路よりも、接点数が増えても単純な回路を構成しておく方がプログラムの生産性、保守性ともに向上します。



●PCでは信号の流れが左→右になります。

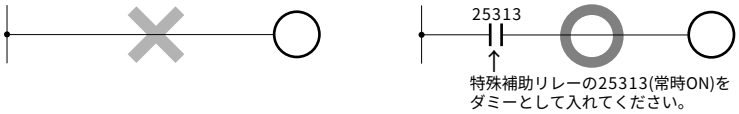
・ダイオードが挿入されていない回路を、PC上での回路と同じように動作させるためには、回路の書き換えが必要になる場合があります。



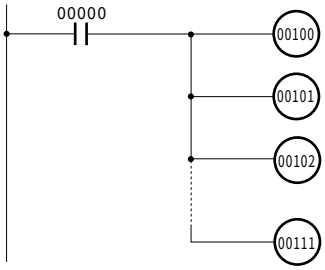
●母線から直接出力コイルを接続することはできません。

・母線から直接出力コイルやタイマ、カウンタなどを接続することはできません。

・必要な場合は、使用されていない内部補助リレーのb接点、または特殊補助リレー25313（常時ON接点）をダミー接点として使用します。

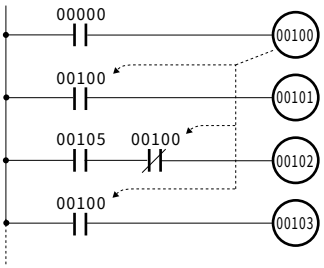


●出力コイルは、2個以上並列に接続することができます。



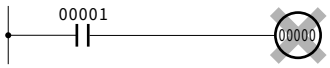
命令	データ	
LD		00000
OUT		00100
OUT		00101
OUT		00102
⋮		⋮
OUT		00111

●出力コイルを接点として利用することができます。



00001のコイルがONすると、プログラム内の00100のa接点はすべてON、b接点はすべてOFFとなります。

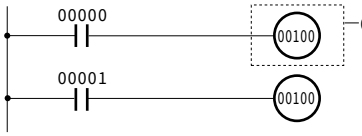
●入力リレーを出力命令（OUT）で使用することはできません。



（00000接点を入力に割り付けた場合）

●出力コイルのリレー番号を重複して使用することはできません。

・使用した場合、上側の回路は動作しません。



00001のON/OFFに従って動作(ON/OFF)します。

●プログラムの最後には、必ずEND命令を入れてください。

・END命令のないプログラムを実行すると、CPUユニット前面の「異常」LEDが点灯し、プログラムが実行されません。

・1つのプログラムにEND命令が複数ある場合、最初のEND命令までを実行します。

・試運転時に、シーケンス回路の区切りごとにEND命令を挿入し、プログラムの確認後に途中のEND命令を削除すると、スムーズに試運転作業を進めることができます。

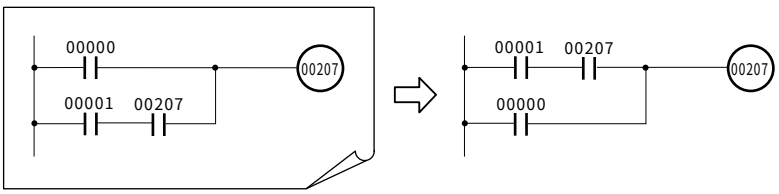


■プログラム作成のポイント

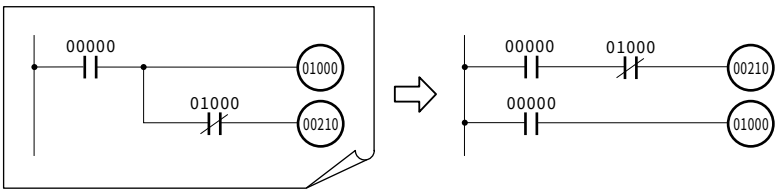
以下に、プログラム作成上のポイントを示します。

注意すべき回路／書き換えが必要な回路

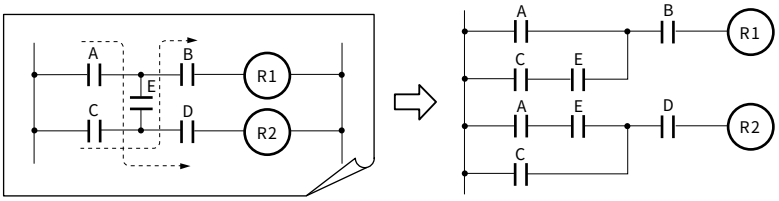
・以下の回路をそのままプログラムすると、OR・LD命令が必要になります。右のように書き換えるとステップ数が節約できます。



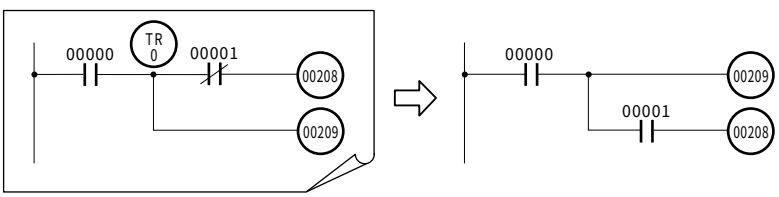
・PCはアドレス順にプログラムを実行します。そのため左の回路では00210がONしません。以下のように書き換えると、00210は1スキャンだけONします。



・以下のような回路はプログラムできません。右のように書き換えてください。



・以下のような回路は、分岐点に一時記憶リレー（TR）を使うとプログラムできますが、以下のように書き換えると一時記憶リレーが不要になり、プログラムが簡単になります。

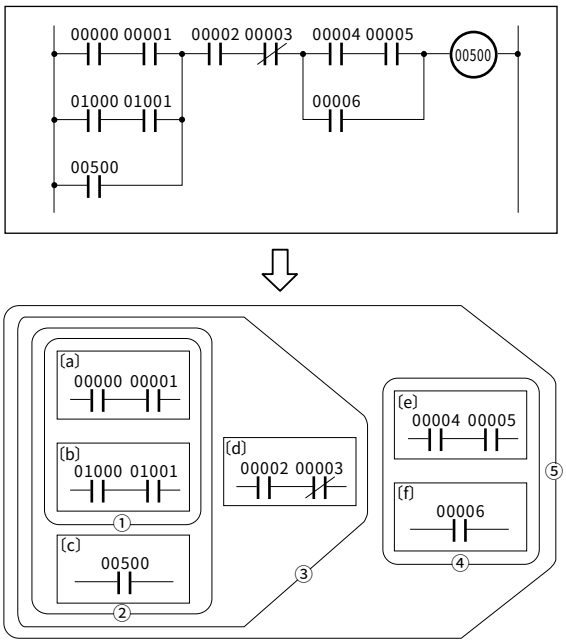


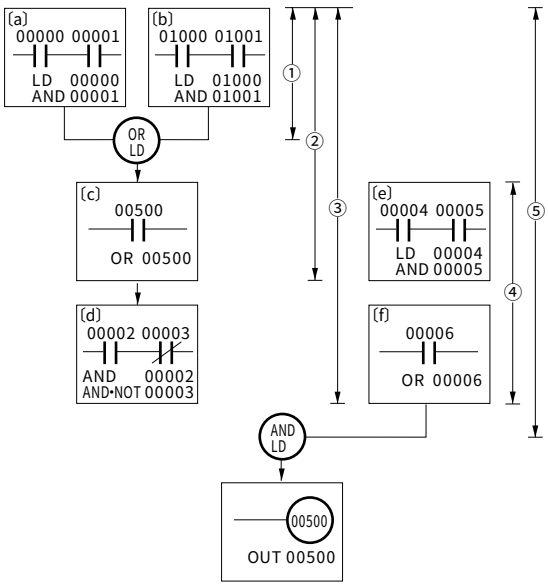
複雑なプログラムのまとめ方

以下のような複雑な回路のまとめ方と順序を、以下に示します。

(1)まず回路を小さなブロックa～fに分割します。

(2)そのブロックごとに1.～5.の順でプログラムします。各ブロック内では左→右の順でプログラムします。ブロック同士は、まず上→下、次に左→右の順にプログラムします。





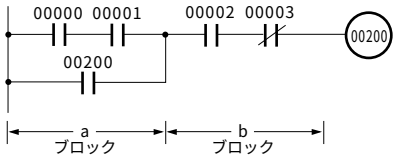
	ｱﾄﾞﾚｽ	命令	データ
〔a〕	00200	LD	00000
	00201	AND	00001
〔b〕	00202	LD	01000
	00203	AND	01001
	00204	OR・LD	—
〔c〕	00205	OR	00500
〔d〕	00206	AND	00002
	00207	AND・NOT	00003
〔e〕	00208	LD	00004
	00209	AND	00005
〔f〕	00210	OR	00006
	00211	AND・LD	—
	00212	OUT	00500

プログラムの入力例

以下に、いくつかのプログラムの入力例を示します。

●並列／直列回路例

aブロックの並列回路をプログラム後、bブロックをプログラムします。

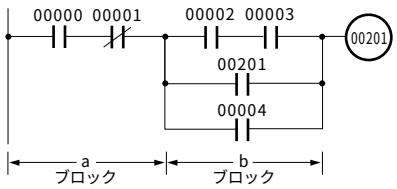


命令	データ		
LD		00000	a
AND		00001	
OR		00200	
AND		00002	b
AND・NOT		00003	
OUT		00200	

●直列／並列回路例

aブロックとbブロックに分割してプログラムします。

aブロックとbブロックをAND・LDでまとめます。



命令	データ		
LD		00000	a
AND・NOT		00001	
LD		00002	b
AND		00003	
OR		00201	
OR		00004	
AND・LD		—	
OUT		00201	

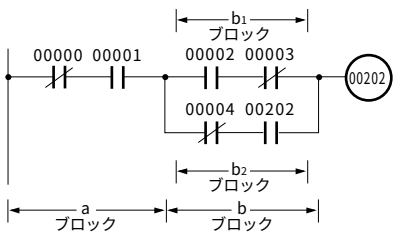
aブロックをプログラムします。

b1ブロックをプログラムします。

b2ブロックをプログラムします。

b1ブロックとb2ブロックをOR・LDでまとめます。

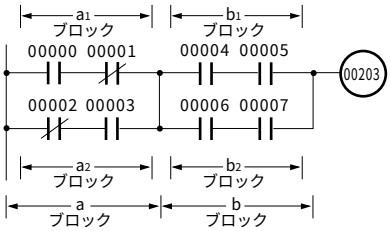
aブロックとbブロックをAND・LDでまとめます。



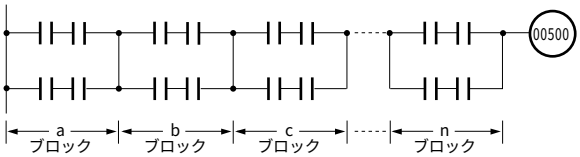
命令	データ		
LD・NOT		00000	a
AND		00001	
LD		00002	b_1
AND・NOT		00003	
LD・NOT		00004	b_2
AND		00202	
OR・LD		—	b_1+b_2
AND・LD		—	a*b
OUT		00202	

●並列回路の直列接続例

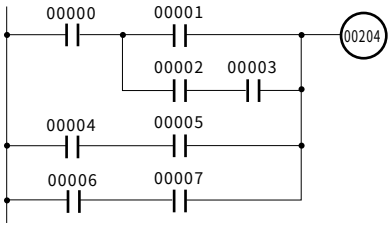
a1ブロックをプログラムします。
a2ブロックをプログラムします。
a1とa2をOR・LDでまとめます。
b1ブロックをプログラムします。
b2ブロックをプログラムします。
b1とb2をOR・LDでまとめます。
aブロックとbブロックをAND・LDでまとめます。



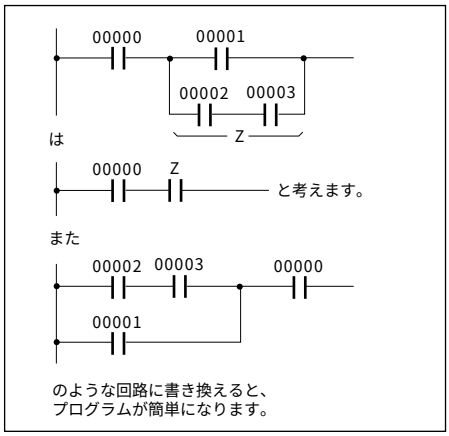
命令	データ		
LD		00000	a1
AND・NOT		00001	
LD・NOT		00002	a2
AND		00003	
OR・LD		—	a1+a2
LD		00004	b1
AND		00005	
LD		00006	b2
AND		00007	
OR・LD		—	b1+b2
AND・LD		—	a*b
OUT		00203	

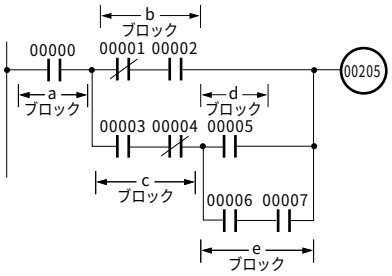


●複雑な回路



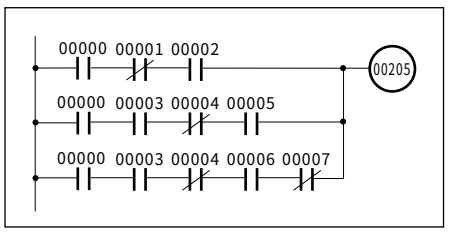
命令	データ		
LD		00000	
LD		00001	z
LD		00002	z
AND		00003	
OR・LD		—	
AND・LD		—	
LD		00004	
AND		00005	
OR・LD		—	
LD		00006	
AND		00007	
OR・LD		—	
OUT		00204	

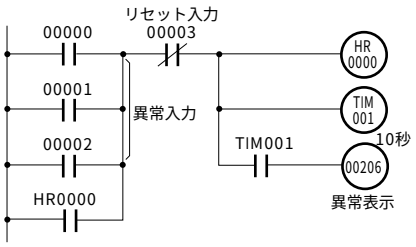




命令	データ		
LD		00000	a
LD・NOT		00001	b
AND		00002	b
LD		00003	c
AND・NOT		00004	c
LD		00005	d
LD		00006	e
AND・NOT		00007	e
OR・LD		—	d+e
AND・LD		—	(d+e)*c
OR・LD		—	(d+e)*c+b
AND・LD		—	[(d+e)*c+b]*a
OUT		00205	

下図のように
書き換えもできます。





命令	データ	
LD		00000
OR		00001
OR		00002
OR	HR	0000
AND・NOT		00003
OUT	HR	0000
TIM		001
	#	0100
AND	TIM	001
OUT		00206

参考・保持リレーを使用すると、電源断時でもON/OFFの状態を記憶するため、復電時には異常信号を継続します。

3-4　タイマ／カウンタ命令の使い方

タイマ／カウンタは、指定時間（タイマ）や指定回数（カウンタ）に達したら出力をONにする命令です。タイマには3種類（タイマ／高速タイマ／積算タイマ)、カウンタには2種類（カウンタ／可逆カウンタ）の命令が用意されています。

■タイマ（TIM／TIMH ／TTIM）

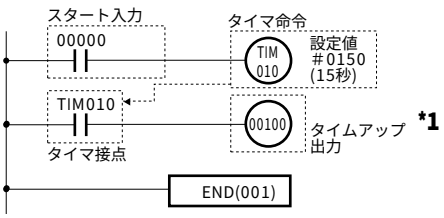
タイマには、以下の3種類の命令があります。

タイマ（TIM）　：0.1秒単位で0000～9999（0～999.9秒）までの時間を指定し、指定した時間から減算し、0になったらONになる減算式タイマです

高速タイマ（TIMH）　：0.01秒単位で0000～9999（0～99.99秒）までの時間を指定し、指定した時間から減算し、0になったらONになる減算式タイマです

積算タイマ（TTIM）　：0.1秒単位で0000～9999（0～999.9秒）までの時間を指定し、指定した時間になったらONになる積算式タイマです

●ラダープログラム

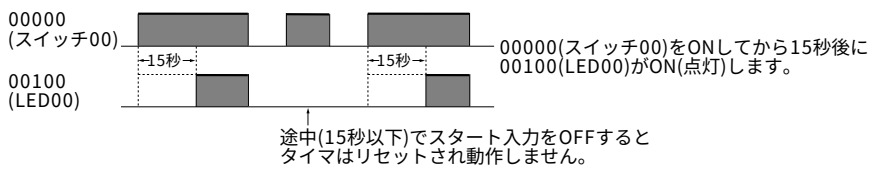


●ニモニック

アドレス	命令	データ	
00000	LD		00000
00001	TIM		010
		#	0150
00002	LD	TIM	010
00003	OUT		00100
00004	END(001)		—

*1　「#」は数値を表す記号です。リレー番号やチャネル番号と区別するために付けます。タイマの設定値を入力するときは、接点 #定数 キーを押す必要はありません。

●タイムチャート



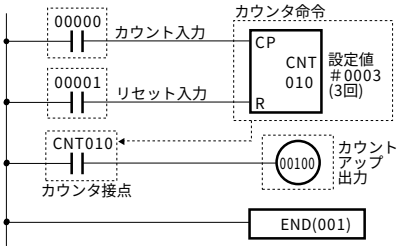
■カウンタ（CNT）／可逆カウンタ（CNTR）

カウンタには、以下の3つの命令があります。

カウンタ（CNT）　：指定回数(0000～9999)から、入力の立ち上がり(OFF→ON)時に1回減算され、0になると出力がONします

可逆カウンタ（CNTR）：入力の立ち上がり(OFF→ON)時に1回減算または加算され、指定回数(0000～9999)から、指定回数(0000～9999)になると出力がONします

●ラダープログラム

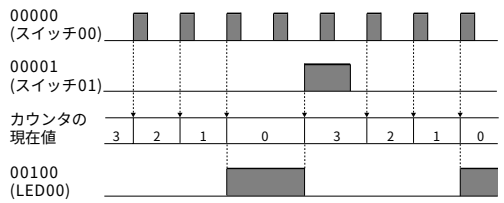


CP：カウントパルス
R　：リセット

●ニモニック

アドレス	命令	データ	
00000	LD		00000
00001	LD		00001
00002	CNT		010
		#	0003
00003	LD	CNT	010
00004	OUT		00100
00005	END(01)		—

●タイムチャート



00000(スイッチ00)のONした回数をカウントします。カウント値が3回になると、00100(LED00)がON(点灯)します。

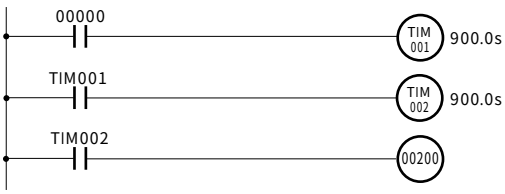
00001(スイッチ01)がONすると、カウント値はリセットされます。

■タイマ／カウンタ命令の使い方

●長時間タイマ

・TIM+TIM（30分タイマ）

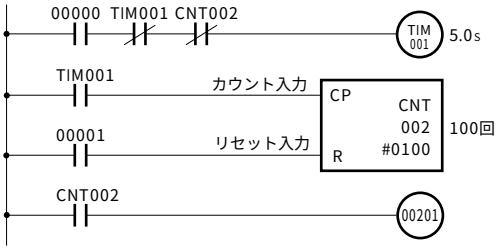
999.9秒以上のタイマを作成する場合は、以下のようにタイマを多段接続します。



命令	データ	
LD		00000
TIM		001
	#	9000
LD	TIM	001
TIM		002
	#	9000
LD	TIM	002
OUT		00200

・TIM+CNT（500秒タイマ）

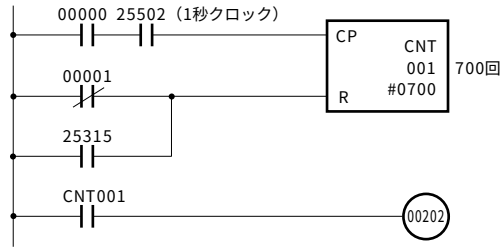
TIM001に5秒ごとにパルスを発生させ、CNT002において5秒間隔のパルスを100回カウントさせるプログラムです。カウンタは入力微分型として動作するため、正確な時間は（タイマ設定時間+スキャンタイム）×カウント数になります。このように、時間の計測にカウンタを使うと、電源がOFFになっても現在値が保持されます。



命令	データ	
LD		00000
AND・NOT	TIM	001
AND・NOT	CNT	002
TIM		001
	#	0050
LD	TIM	001
LD		00001
CNT		002
	#	0100
LD	CNT	002
OUT		00201

・クロックパルス＋カウンタ（700秒タイマ）

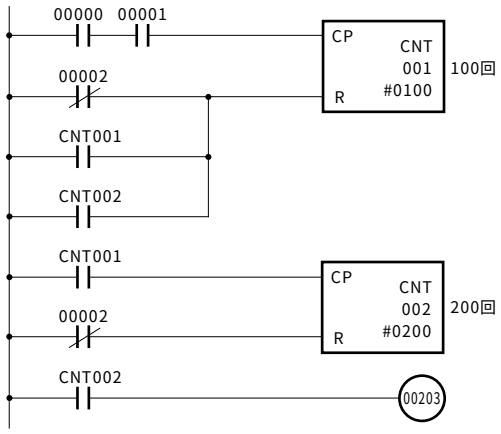
内部クロックパルス（特殊補助リレー25502）とカウンタを使って長時間タイマを構成するプログラムです。特殊補助リレー（25315：初期サイクルON）をOR接続すると、電源投入時に再び設定値からカウントします。



命令	データ	
LD		00000
AND		25502
LD・NOT		00001
OR		25315
CNT		001
	#	0700
LD	CNT	001
OUT		00202

●多桁カウンタ（20000回カウンタ）

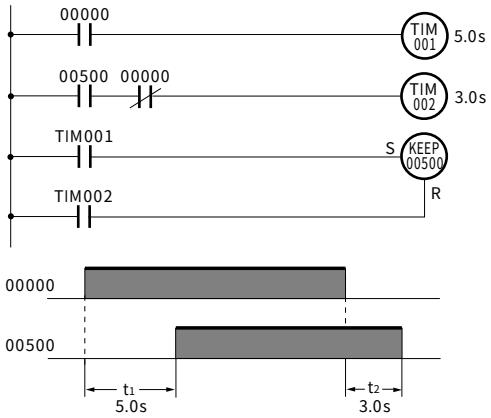
9999回以上のカウントを行いたいときは、以下のようにカウンタを多段接続します。



命令	データ	
LD		00000
AND		00001
LD・NOT		00002
OR	CNT	001
OR	CNT	002
CNT		001
	#	0100
LD	CNT	001
LD・NOT		00002
CNT		002
	#	0200
LD	CNT	002
OUT		00203

●ON/OFFディレー回路

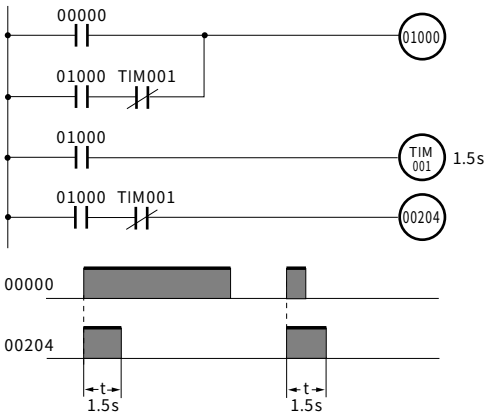
遅れて動作する回路です。入力00000をONしてから5秒後に出力00500がONします。入力00000をOFFすると3秒後に出力00500がOFFします。



命令	データ	
LD		00000
TIM		001
	#	0050
LD		00500
AND・NOT		00000
TIM		002
	#	0030
LD	TIM	001
LD	TIM	002
KEEP(11)		00500

●シングルショット回路

シングルショットは入力がONした後、タイマの設定時間だけONします。

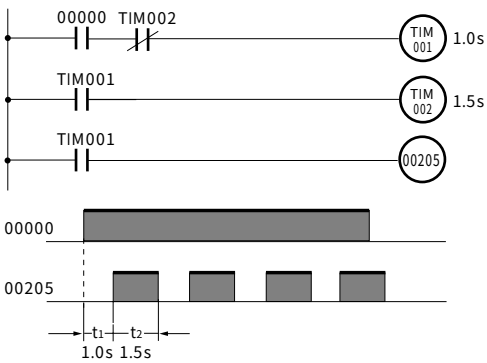


命令	データ	
LD		00000
LD		01000
AND・NOT	TIM	001
OR・LD		—
OUT		01000
LD		01000
TIM		001
	#	0015
LD		01000
AND・NOT	TIM	001
OUT		00204

●フリッカ回路

・TIM2個使用

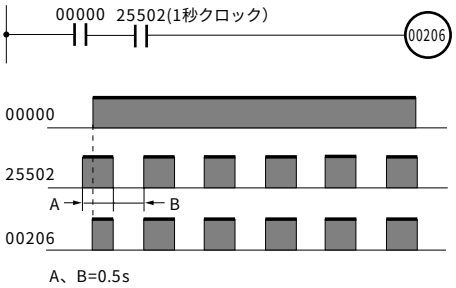
入力00000をONしている間、出力00205が1秒OFF、1.5秒ONを繰り返します。



命令	データ	
LD		00000
AND・NOT	TIM	002
TIM		001
	#	0010
LD	TIM	001
TIM		002
	#	0015
LD	TIM	001
OUT		00205

・クロックパルス使用例

内部クロックパルス（特殊補助リレー25500（0.1秒）／25501（0.2秒）／25502（1秒））を使うと、簡単にフリッカ回路を作成できます。



命令	データ	
LD		00000
AND		25502
OUT		00206

参考

・時間や回数の指定には、定数の他にチャネルを指定できるため、チャネルの値を切り替えることで可変タイマ、可変カウンタを作成することができます。

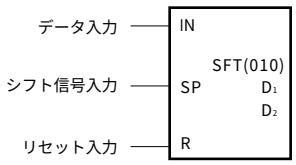
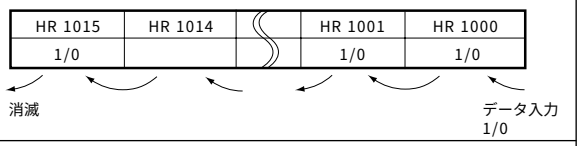
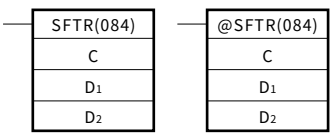
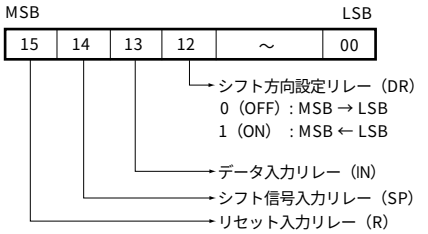
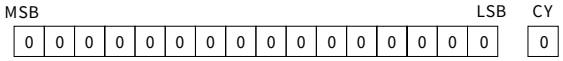
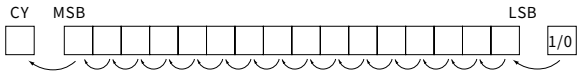
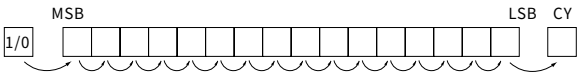
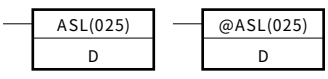
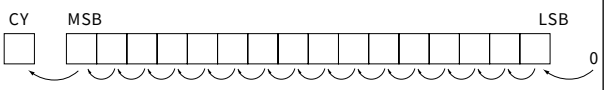
・タイマ番号（000～511）はタイマ／カウンタの共有番号なので、異なるタイマやカウンタで同じ番号を使用することはできません。

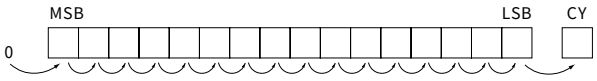
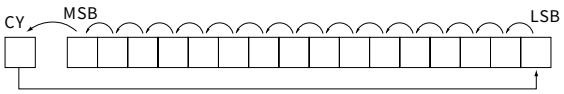
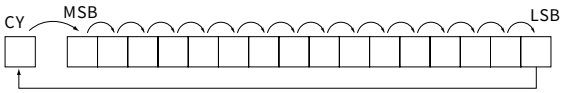
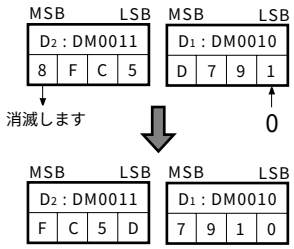
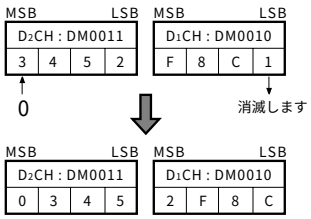
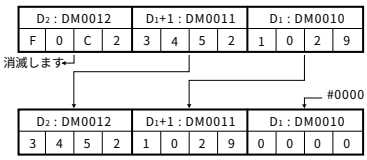
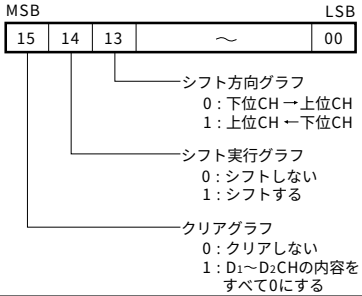
3-5　データ応用命令の使い方

データ応用命令では、タイマ／カウンタの現在値やデータメモリの内容をビット単位、桁（4ビット）単位、チャネル（16ビット)単位、複数チャネル単位で移動／転送／比較／変換することができます。また、ビットのON/OFFのみを扱うリレー情報であっても、複数のビットを組み合わせて使用することにより、上記単位で取り扱うことができます。

■データシフト命令

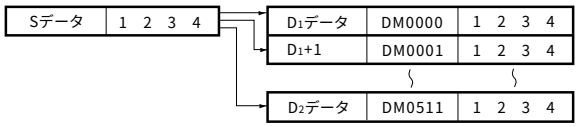
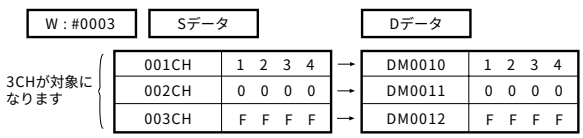
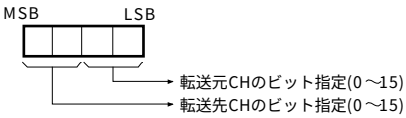
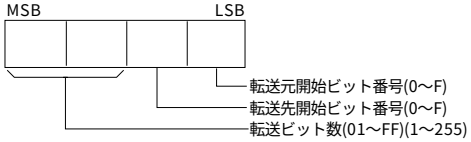
データシフト命令は、ビット単位、桁（4ビット）単位、チャネル（16ビット）単位、複数チャネル単位に、データを左（上位）または右（下位）方向に移動する命令です。以下に、データシフト命令の種類を示します。

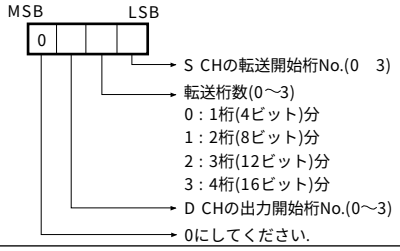
命令	シンボル	機能
シフトレジスタ(SFT)	 D1：開始CH番号 D2：終了CH番号	シフト信号入力のON立上りごとに、チャネルデータを1ビットずつ上位ビット側にシフトします。 最下位ビットにはデータ入力の内容が入ります。 
左右シフトレジスタ(SFTR)	 C：コントロールCH番号 D1：シフト下位桁CH番号 D2：シフト上位桁CH番号	シフト方向を切替えられるシフトレジスタです。 ●コントロールデータの内容  ●コントロールデータの内容と動作 リセット時…C CHの15ビットのリレーがONのとき  左シフト時(MSB←LSB)…C CH12ビットのリレーがONのとき  右シフト時(MSB→LSB)…C CH12ビットのリレーがOFFのとき 
1ビット左シフト(ASL)	 D：データCH番号	指定チャネルの16ビットのデータ内容を1ビットずつ上位ビット側へシフトします。 

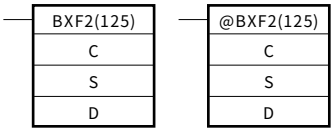
命令	シンボル	機能
1ビット右シフト（ASR）	ASR(026) D　@ASR(026) D D：データCH番号	指定チャネルの16ビットのデータ内容を1ビットずつ下位ビット側へシフトします。 
キャリー付1ビット左回転(ROL)	ROL(027) D　@ROL(027) D D：データCH番号	指定チャネルの16ビットにキャリーを含めた17ビットの左回転シフトをします。 
キャリー付1ビット右回転(ROR)	ROR(028) D　@ROR(028) D D：データCH番号	指定チャネルの16ビットにキャリーを含めた17ビットの右回転シフトをします。 
1桁左シフト(SLD)	SLD(074) D1 D2　@SLD(074) D1 D2 D1：開始CH番号 D2：終了CH番号	複数のチャネルデータを桁(4ビット)単位で上位桁側へシフトします。 
1桁右シフト(SRD)	SRD(075) D1 D2　@SRD(075) D1 D2 D1：終了CH番号(下位桁CH番号) D2：終了CH番号(上位桁CH番号)	複数のチャネルデータを桁(4ビット)単位で下位桁側へシフトします。 
ワードシフト（WSF）	WSFT(016) D1 D2　@WSFT(016) D1 D2 D1：開始CH番号 D2：終了CH番号	複数のチャネルデータをチャネル単位で上位チャネルへ1CHずつシフトします。 
非同期シフトレジスタ(ASFT)	ASFT(017) C D1 D2　@ASFT(017) C D1 D2 C：コントロールデータ D1：終了CH番号(下位桁CH番号) D2：終了CH番号(上位桁CH番号) C: #4000 下位CH→上位CHへシフト C: #6000 上位CH→下位CHへシフト C: #8000 D1～D2CHの内容をすべて0にする	指定チャネル範囲のチャネルデータのうち、“0000”以外のチャネルデータを前詰め、または後詰めし、“0000”のチャネルデータと入替えます。またチャネルデータすべてをクリアすることもできます。 

■転送命令

転送命令は、ビット単位、桁（4ビット）単位、チャネル（16ビット）単位、複数チャネル単位に、データを指定位置へ転送する命令です。以下に、転送命令の種類を示します。

命令	シンボル	機能
転送(MOV)	MOV(021) / @MOV(021) S D S→D S：転送データ D：転送先CH番号	転送データの内容を転送先チャネルへ16ビット単位で出力します。
否定転送(MVN)	MOV(021) / @MOV(021) S D S→D S：転送データ D：転送先CH番号	転送データの内容をビット反転し、転送先チャネルへ16ビット単位で出力します。
ブロック設定(BSET)	BSET(071) / @BSET(071) S D1 D2 S ：設定データ D1：転送先先頭CH番号 D2：転送先終了CH番号	設定データの内容(16ビット単位)を転送先先頭チャネルより終了チャネルまでの各チャネルに出力します。 
ブロック転送(XFER)	XFER(070) / @XFER(070) W S D W：転送CH(ワード)数 S ：転送元先頭CH D ：転送先先頭CH	連続した複数のチャネルデータを転送します。 
ビット転送(MOVB)	MOVB(082) / @MOVB(082) S C D S：転送先CH番号またはデータ C：コントロールデータ D：転送先CH番号	転送元チャネルの指定ビットの内容(1／0)を転送先チャネルの指定ビットへ1ビット分転送します。 
多ビット転送(XFRB)	XFRB(062) / @XFRB(062) C S D C：コントロールデータ S：転送元下位CH番号 D：転送先下位CH番号	指定チャネルの指定ビットから連続している複数のビットデータを、指定チャネルの指定ビット以降へ転送します。 

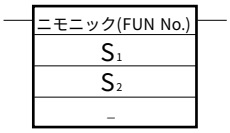
命令	シンボル	機能
ディジット転送 (MOVD)	MOVD(083) S C D @MOVD(083) S C D S：転送元CH番号またはデータ C：コントロールデータ D：転送先CH番号	転送元チャネルの指定桁(ディジット)のデータ内容(0～F)を転送先チャネルの指定桁へ転送します。複数桁の転送も可能です。 
データ交換 (XCHG)	XCHG(073) D1 D2 @XCHG(073) D1 D2 D1：交換CH番号1 D2：交換CH番号2	チャネルデータ同士を16ビット単位で交換します。 XCHG/@XCHG命令では、1チャネル毎のデータ交換になります。 D1 ⇄ D2 複数のチャネルデータを一括交換する場合は、他のエリアを介してブロック転送XFER命令で交換してください。 D1 → D2 ③ ↑ （他のエリア） ← ①
データ分配 (DIST)	DIST(080) S D C @DIST(080) S D C S：転送データ C：転送先基準CH番号 D：オフセットデータ	転送データを転送先基準チャネルよりオフセットデータ分以降したチャネルへ、チャネル(16ビット)単位で転送します。 転送先チャネルは転送先基準チャネル＋オフセットデータとなります。 SCH→(D+C)CH オフセットデータの内容は必ずBCD(2進化10進)4桁とし、転送先チャネルがエリアを超えないようご注意ください。
データ抽出 (COLL)	COLL(081) S D C @COLL(081) S D C S：転送元基準CH番号 C：オフセットデータ D：転送先CH番号	転送元基準チャネルよりオフセットデータ分以降したチャネルの内容を、転送先チャネルへチャネル(16ビット)単位で転送します。 転送先チャネルは転送元基準チャネル＋オフセットデータとなります。 (S+C)CH→DCH オフセットデータの内容は必ずBCD(2進化10進)4桁とし、転送元チャネルがエリアを超えないようご注意ください。
EM定数指定ブロック転送(XFR2)	XFR2 W S D @XFR2 W S D W：転送CH数 S ：転送元CH番号 D ：転送先CH番号	指定チャネルから連続している複数のチャネルデータを、指定チャネル以降へ転送します。転送元、転送先で定数を指定するとEMエリア指定として動作します。

<table>
<tr><th>命令</th><th>シンボル</th><th>機能</th></tr>
<tr>
<td>EM定数指定バンク間転送（BXF2）</td>
<td>


C：コントロールデータ
S：転送元CH番号
D：転送先CH番号
</td>
<td>
指定チャネルから連続している複数のチャネルデータを、指定チャネル以降へ転送します。指定チャネルがEMエリアの場合は、バンク番号を指定することができます。転送元、転送先で定数を指定するとEMエリア指定として動作します。
●コントロールデータ　C~(C+1)CH
<table>
<tr><th>ビット</th><th>15～8</th><th>7～0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">C CH</td><td>転送先バンク番号</td><td>転送元バンク番号</td></tr>
<tr><td>（00～0F）</td><td>（00～0F）</td></tr>
<tr><td>（C＋1）CH</td><td colspan="2">転送CH数（BCD）（1～6144）</td></tr>
</table>
転送先、転送元がEMエリアでないとき、それぞれ対応するバンク番号は無視されます。
</td>
</tr>
</table>

■比較命令

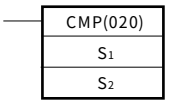
比較命令は、ソースデータとディストネーションデータをチャネル（16ビット）単位、複数チャネル単位に比較し、結果を特殊補助リレー25505（＞）、25506（＝）、25507（＜）のON/OFFで出力します。以下に、比較命令の種類を示します。

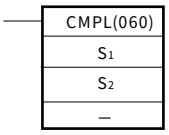
命令	シンボル	機能
比較(＝/＜＞/＜/＞/＜＝/＞＝)	 S1：比較データ1 S2：比較データ2	指定したチャネルデータや定数について、符号なしまたは符号付で比較を行い、比較結果が真の時、次段以降に接続します。 比較命令では、シンボルとオプションの組み合わせによって、24種類のニモニックで表現されます。オプションが付かない場合は、「符号なし1ワード命令」を意味しています。

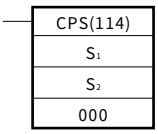
シンボル	オプション(データ形式)	オプション(データ長)
＝(一致)	S(符号付)	L(倍長)
＜＞(不一致)		
＜(未満)		
＜＝(以下)		
＞(超過)		
＞＝(以上)		

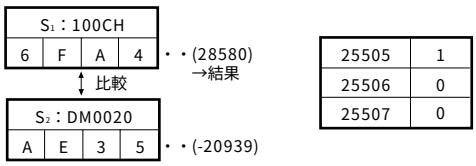
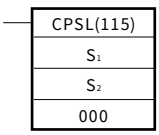
FUN No.ニモニック、名称、および機能の対応を下表に示します。

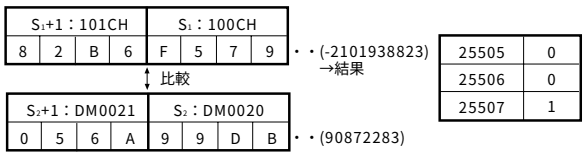
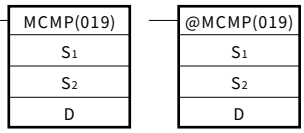
FUN No.	ニモニック	名称	機能
300	=	一致	Sl=S2のとき真
301	=L	倍長・一致	
302	=S	符号付・一致	
303	=SL	符号付倍長・一致	
305	<>	不一致	S1≠S2のとき真
306	<>L	倍長・不一致	
307	<>S	符号付・不一致	
308	<>SL	符号付倍長・不一致	
310	<	未満	S1<S2のとき真
311	<L	倍長・未満	
312	<S	符号付・未満	
313	<SL	符号付倍長・未満	
315	<=	以下	S1≦S2のとき真
316	<=L	倍長・以下	
317	<=S	符号付・以下	
318	<=SL	符号付倍長・以下	
320	>	超過	S1>S2のとき真
321	>L	倍長・超過	
322	>S	符号付・超過	
323	>SL	符号付倍長・超過	
325	>=	以上	S1≧S2のとき真
326	>=L	倍長・以上	
327	>=S	符号付・以上	
328	>=SL	符号付倍長・以上	

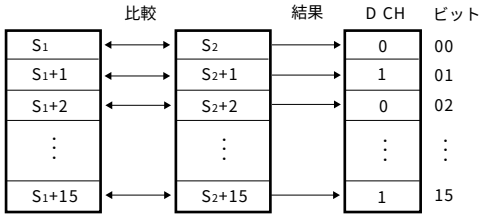
<table>
<tr><th>命令</th><th>シンボル</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>比較（CMP）</td><td> 

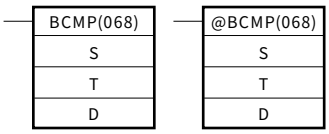
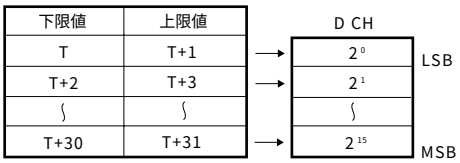
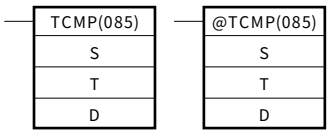
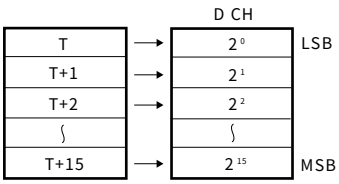
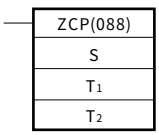
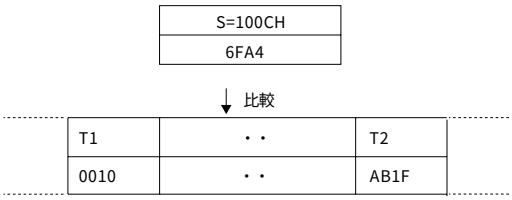
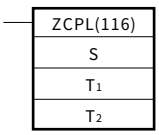
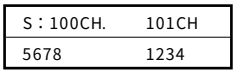
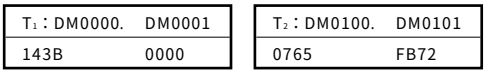
S1：比較データ1
S2：比較データ2</td><td>2つのチャネルデータや定数を16進4桁で比較します。比較結果は特殊補助リレー25505～25507に出力します。
<table>
<tr><th>比較結果</th><th>25505</th><th>25506</th><th>25507</th></tr>
<tr><td>S1 ＞ S2</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>S1 ＝ S2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>S1 ＜ S2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table>
(1＝ON、0＝OFF)</td></tr>
<tr><td>倍長比較（CMPL）</td><td> 

S1：比較データ1下位CH番号
S2：比較データ2下位CH番号</td><td>2チャネル分のチャネルデータや定数を16進8桁で比較します。比較結果は特殊補助リレー25505～25507に出力されます。
<table>
<tr><th>比較結果</th><th>25505</th><th>25506</th><th>25507</th></tr>
<tr><td>S1+1,S1＞S2+1,S2</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>S1+1,S1＝S2+1,S2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>S1+1,S1＜S2+1,S2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>符号付きBIN比較(CPS)</td><td> 

S1：比較データ1CH番号
S2：比較データ2CH番号
第3オペランド ：000固定</td><td>チャネルデータを符号付きBIN（2進化16進）4桁で比較し、結果を特殊補助リレー25505～25507に出力します。
 
</td></tr>
<tr><td>符号付きBIN倍長比較(CPSL)</td><td> 

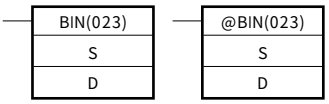
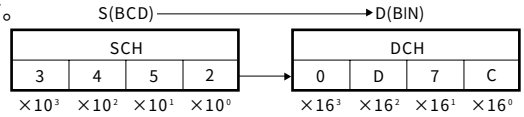
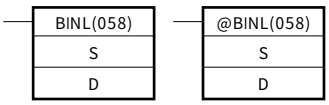
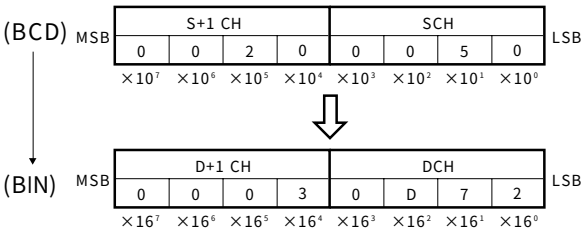
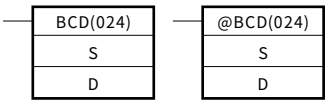
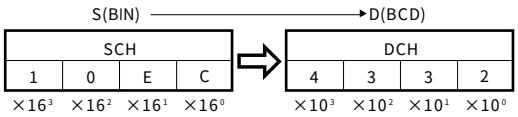
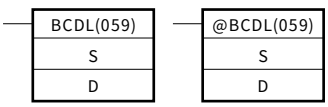
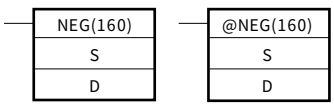
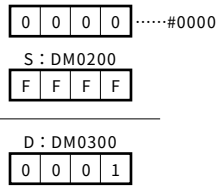
S1：比較データ1下位CH番号
S2：比較データ2下位CH番号
第3オペランド ：000固定</td><td>2CHのチャネルデータを符号付きBIN（2S進化16進）8桁で比較し、結果を特殊補助リレー25505～25507に出力します。
 
</td></tr>
<tr><td>多チャネル比較（MCMP）</td><td> 

S1：比較データ1先頭CH番号
C2：比較データ2先頭CH番号
D ：比較結果出力CH番号</td><td>指定された16CH分の16進4桁チャネルデータをチャネル単位で比較します。比較結果、不一致のときは指定チャネルの該当ビットをONします。
S1～（S1+15）CHとS2～（S2+15）CHの各チャネルデータをチャネル単位で比較し、比較した結果をD CHの該当ビットに出力します。
 
</td></tr>
</table>

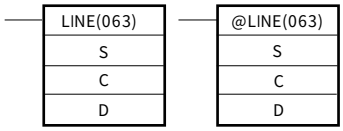
命令	シンボル	機能
テーブル間比較 (BCMP)	 S：比較データ C：比較テーブル先頭CH番号 D：比較結果出力CH番号	比較データが比較データテーブル間にあるかどうかを16ビット単位で判別し、比較結果出力チャネルの該当ビットに出力します。 比較テーブルデータはTに設定したチャネルより32CH分が対象となり、下限値と上限値がT～T＋31CHまでに交互に16ビットが分割当てられます。 
テーブル一致 (TCMP)	 S：比較データ C：比較テーブル先頭CH D：比較結果出力CH	比較データが比較テーブル16CH分のデータと一致しているかどうか判別し、比較結果出力チャネルの該当ビットに出力します。 比較テーブルチャネルはT CHより16CH分が対象となり、それぞれの内容をSデータと16進4桁の比較をします。 
領域比較（ZCP）	 S ：比較データ T1：下限値 T2：上限値	指定したチャネルデータBIN（2進化16進）4桁が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを比較し、結果を特殊補助リレー25505～25507に出力します。 
倍長領域比較 （ZCPL）	 S ：比較データ下位CH番号 T1：下限値下位CH番号 T2：上限値下位CH番号	指定したチャネルデータBIN（2進化16進）8桁が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを比較し、結果を特殊補助リレー25505～25507に出力します。  

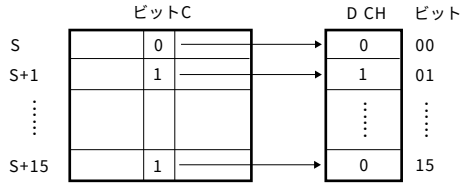
■変換命令

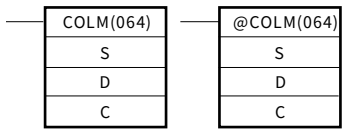
変換命令は、指定したチャネルや指定桁の内容を、必要な形式に変換して転送する命令です。以下に、変換命令の種類を示します。

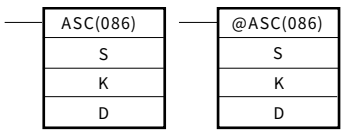
命令	シンボル	機能
BCD→BIN変換 (BIN)	 S ：変換データCH番号 D ：変換結果出力CH番号	BCD(2進化10進)4桁のチャネルデータをBIN16ビット(2進化16進4桁)データに変換し、指定チャネルへ出力します。 
BCD→BIN倍長変換 (BINL)	 S ：変換データ下位CH番号 D ：変換結果出力下位CH番号	BCD(2進化10進)8桁の2CHのチャネルデータをBIN32ビット(2進化16進8桁)のデータに変換し、指定チャネルへ出力します。 D＋1、D CHの各ビットは231～20に相当します。 
BIN→BCD変換 (BCD)	 S ：変換データCH番号 D ：変換結果出力CH番号	BIN16ビット(2進化16進)4桁のチャネルデータをBCD(2進化10進)4桁データに変換し、指定チャネルへ出力します。 S CHの内容が270Fを超える場合、D CHは9999を超えるためエラーフラグ25503がONし、命令は実行されません。 このときD CHの内容は変化しません。 
BIN→BCD倍長 変換(BCDL)	 S ：変換データ下位CH番号 D ：変換結果出力下位CH番号	BIN32ビット(2進化16進)8桁のチャネルデータをBCD(2進化10進)8桁データに変換し、指定チャネルへ出力します。 S＋1、S CHデータ内容が05F5E0FFを超える場合、D＋1、D CHは99999999を超えるため、命令が実行されません。 このときD＋1、D CHの内容は変化しません。
2の補数変換(NEG)	 S：変換データCH番号 D：変換結果出力CH番号	指定チャネルのBIN16ビット(2進化16進4桁)のデータの2の補数をとり、指定チャネルへ出力します。 S CHの内容が0000のとき、変換結果も0000となり、25506(=)がONします。 S CHの内容が8000のとき、変換結果も8000となります。 

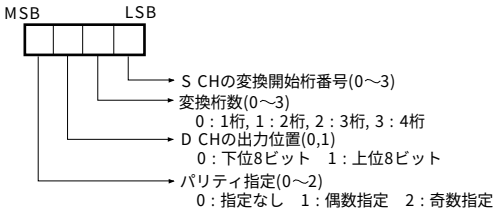
<table>
<tr><th>命令</th><th>シンボル</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>2の補数倍長変換
(NGEL)</td><td>NEGL(161) / @NEGL(161)
S
D
S：変換データ下位CH番号
D：変換結果出力下位CH番号</td><td>指定した2CH分のBIN32ビット(2進化16進8桁)データの2の補数をとり、指定チャネルへ出力します。
S+1、S CHの内容が00000000のとき、変換結果も00000000となり、25506(=)がONします。
S+1、S CHの内容が80000000のとき、変換結果も80000000となります。
0000 0000 ……#00000000
S+1：DM0201 FFFF　S：DM0200 FFFF
－
D+1：DM0301 0000　D：DM0300 0001</td></tr>
<tr><td>4→16／8→256
デコーダ(MLPX)</td><td>MLPX(076) / @MLPX(076)
S
K
D
S：変換データCH番号
K：桁指定
D：変換結果出力先頭CH番号
●桁指定データの内容
・4→16デコード時
MSB LSB 0 0
→ S CHの変換対象桁番号(0～3)
→ デコード桁数(0～3)
0：1桁, 1：2桁, 2：3桁, 3：4桁
→ 0にしてください
・8→256デコード時
MSB LSB 1 0
→ 変換対象バイト番号
0：下位バイト指定, 1：上位バイト指定
→ デコードバイト数
0：1バイト指定, 1：2バイト指定
→ 10固定
S：LR 20 CH
LR2000 2⁰ 0桁
LR2001 2¹
LR2002 2²
LR2003 2³
LR2004 1 2⁰ 1桁
LR2005 1 2¹
LR2006 1 2²
LR2007 1 2³
LR2008 0 2⁰ 2桁
LR2009 1 2¹
LR2000 1 2²
LR2011 0 2³
LR2012 0 2⁰ 3桁
LR2013 0 2¹
LR2014 0 2²
LR2015 0 2³
15 6 0
D：HR 10 CH
HR 1000 0
HR 1001 0
HR 1002 0
HR 1003 0
HR 1004 0
HR 1005 0
HR 1006 0
HR 1007 0
HR 1008 0
HR 1009 0
HR 1010 0
HR 1011 0
HR 1012 0
HR 1013 0
HR 1014 0
HR 1015 1
D+1：HR 11 CH
HR 1100 0
HR 1101 0
HR 1102 0
HR 1103 0
HR 1104 0
HR 1105 0
HR 1106 1
HR 1107 0
HR 1108 0
HR 1109 0
HR 1110 0
HR 1111 0
HR 1112 0
HR 1113 0
HR 1114 0
HR 1115 0
D+2：HR 12 CH
HR 1200 1
HR 1201 0
HR 1202 0
HR 1203 0
HR 1204 0
HR 1205 0
HR 1206 0
HR 1207 0
HR 1208 0
HR 1209 0
HR 1210 0
HR 1211 0
HR 1212 0
HR 1213 0
HR 1214 0
HR 1215 0</td><td>チャネルデータの指定桁の内容0～F(00～FF)を読取り、指定チャネル(以降)の該当ビットに1を、他のビットに0を出力します。(カッコ内は8→256時)</td></tr>
<tr><td>16→4／256→8
エンコーダ
(DMPX)</td><td>DMPX(077) / @DMPX(077)
S
D
K
S：変換データ先頭CH番号
D：変換結果出力CH番号
K：桁指定
●桁指定データの内容
・16→4エンコード時
MSB LSB 0 0
→ 変換結果出力開始桁(0～3)
→ 変換データCH数
0：1CH, 1：2CH, 2：3CH, 3：4CH
→ 0にしてください
MSB LSB 1 0
→ 出力先先頭バイト
0：下位, 1：上位
→ 変換データ数
0：1個, 1：2個
→ 10固定</td><td>チャネルデータ16ビット(16CH)中のONしている指定ビットを読取り、指定チャネルの指定桁へ4ビットデータ0～F(8ビットデータ00～FF)に変換して出力します。(カッコ内は256→8時)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>命令</th><th>シンボル</th><th>機能</th></tr>
<tr>
<td>ビット列→ビット行変換(LINE)</td>
<td>


S：変換データ先頭CH番号
C：ビット指定
D：変換出力CH番号
</td>
<td>
指定16チャネルのデータより、指定ビットのデータを指定チャネルの該当ビットにセットします。
S～（S+15）CHのデータの内、Cで指定したビットのデータのみを取り出し、D CHの該当ビットにセットします。ビット位置指定データは、#0000～0015のBCDデータとしてください。


</td>
</tr>
<tr>
<td>ビット行→ビット列変換(COLM)</td>
<td>


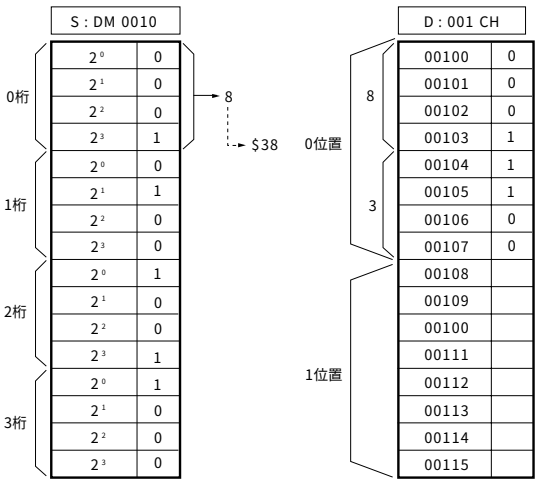
S ：変換データCH番号
D ：変換出力先頭CH番号
C ：ビット指定
</td>
<td>
指定チャネルのビットデータを、指定16チャネルの指定ビットにセットします。
SCHの各ビットのデータを、D～（D+15）CHのCで指定したビットにそれぞれセットします。ビット位置指定データは、#0000～0015のBCDデータとしてください。
</td>
</tr>
<tr>
<td>ASCIIコード変換(ASC)</td>
<td>


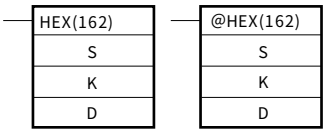
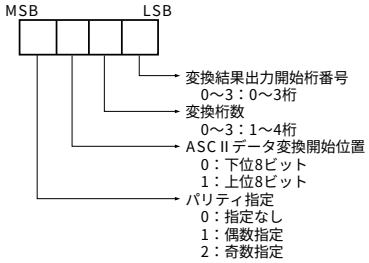
S ：変換データCH番号
K ：桁指定データ
D ：変換結果出力開始CH番号
</td>
<td>
16ビットのチャネルデータの指定桁4ビットの内容を8ビットのASCIIコードデータに変換し、指定チャネルの下位または上位の8ビットに出力します。
●桁指定データの内容


</td>
</tr>
</table>

●ASCIIコード変換例

変換データ桁内容					変換出力データ								
数値	ビット内容				コード	(MSB) ビット内容 (LSB)							
0	0	0	0	0	$30	＊	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	$31	＊	0	1	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	$32	＊	0	1	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	$33	＊	0	1	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	$34	＊	0	1	1	0	1	0	0
5	0	1	0	1	$35	＊	0	1	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	$36	＊	0	1	1	0	1	1	0
7	0	1	1	1	$37	＊	0	1	1	0	1	1	1
8	1	0	0	0	$38	＊	0	1	1	1	0	0	0
9	1	0	0	1	$39	＊	0	1	1	1	0	0	1
A	1	0	1	0	$41	＊	1	0	0	0	0	0	1
B	1	0	1	1	$42	＊	1	0	0	0	0	1	0
C	1	1	0	0	$43	＊	1	0	0	0	1	1	1
D	1	1	0	1	$44	＊	1	0	0	0	1	0	0
E	1	1	1	0	$45	＊	1	0	0	0	1	0	1
F	1	1	1	1	$46	＊	1	0	0	0	1	1	0

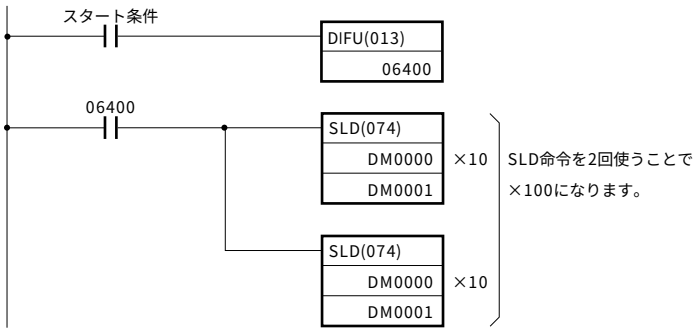


命令	シンボル	機能
ASCII→HEX変換 (HEX)	 S： 変換データ下位CH番号 K：桁指定データ D：変換結果出力CH番号	指定チャネルのASCIIコードデータをHEXデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。 ●コントロールデータの内容 

■プログラム例

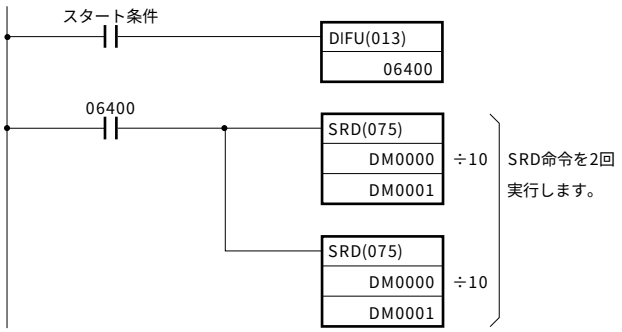
●1桁左シフト（SLD）命令で、4桁のBCDデータを100倍にする

・入力00000がONになると、その立ち上がりにSLD命令を2回実行し、DM0000のデータを2桁左方向にシフトします。



●1桁右シフト（SLD）命令で、4桁のBCDデータを100分の1にする

・入力00000がONになると、その立ち上がりにSRD命令を2回実行し、DM0000のデータを2桁右方向にシフトします。

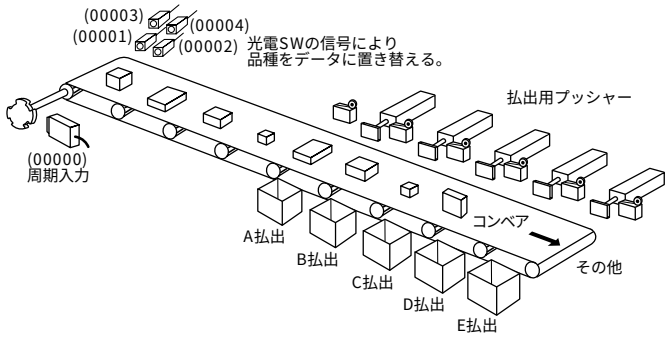


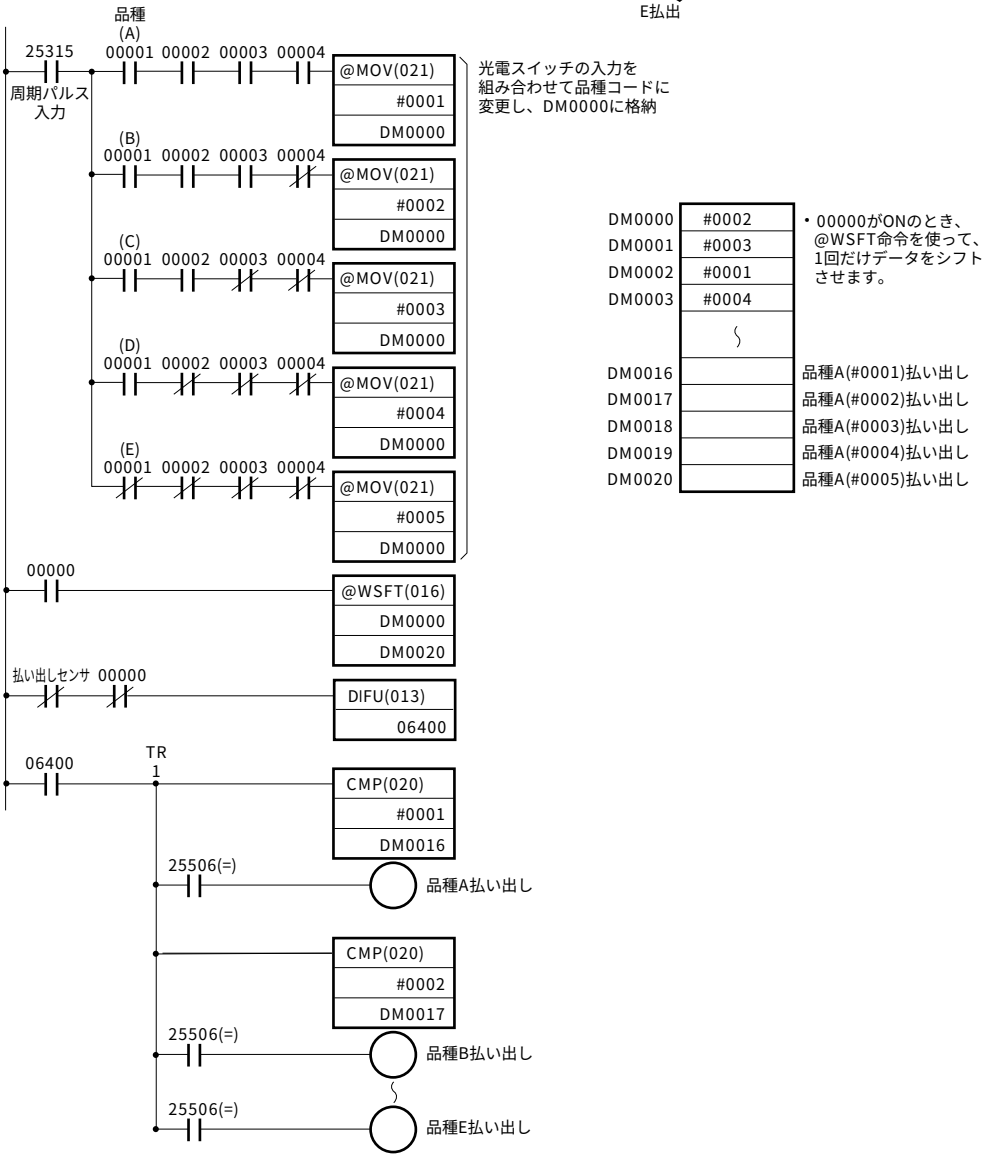
●多品種の品物を、品種ごとに振り分けるプログラム

・ベルトコンベア上の品物は、同期入力（00000）がONになるたびに、4つの光電スイッチにより0001～0005の品種番号が確認され、DM0000に登録された後、WSFT（ワードシフト）命令で、チャネル単位に左方向（上位チャネル）にシフトされます。

・コンベアの出口には5台のセンサ付き払い出し用プッシャーが設置されています。同期入力（00000）後にセンサが品物の通過を検知したら、立ち上がり微分命令により、DM0016～20までのチャネルに格納された品種番号が、それぞれのチャネルに割り当てられた0001～0005の品種番号と一致する時、そのチャネルに接続された払い出しプッシャーが駆動し、前を通過する品物を押し出し、下の箱に落とし込みます。

・256→8エンコード時

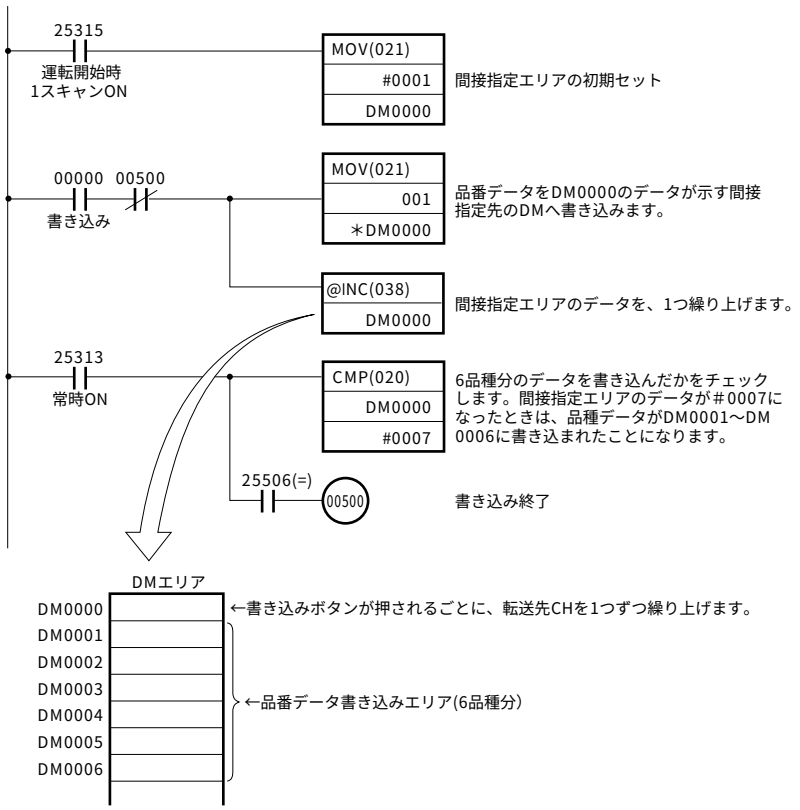




●転送（MOV）／インクリメント（INC）／比較（CMP）

・サムロータリスイッチ（001CH）であらかじめ設定しておいた品番データを、PCの運転開始時に順次データメモリへ書き込むプログラムです。

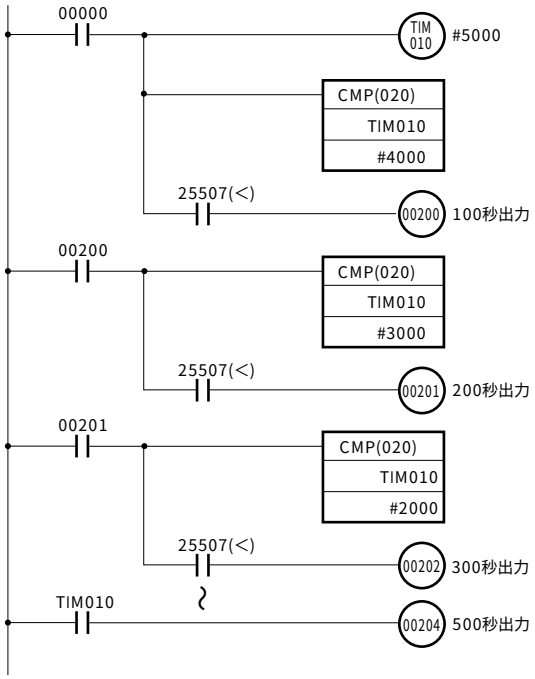
・特殊補助リレー（25315：運転開始時1スキャンON）により、PCの運転開始時にDM0000に品番データを書き込む最初のデータメモリエリアをセットします。書き込みスイッチ（00000）がONになる度にロータリスイッチの品番データを、*DM0000が示す間接指定エリアに書き込み、間接指定エリアを1CHインクリメントします。DM0000の値が0007になった時点（6品種分のデータを書き込んだ後）で、書き込みを終了します。



●比較（CMP）命令のプログラム例

・1つのタイマから任意のタイムアップ出力を取り出します。

・TIM（設定値500秒）のタイムアップまでの現在値と定数を比較し、特殊補助リレー（<）を使用して任意の中間出力を取り出します。



参考

・タイマ／カウンタの現在値と比較するときは、定数は必ずBCD4桁#0000～9999を設定してください。

・特殊補助リレー（25505～25507）は直前の命令の影響を受けますので、必ず分岐回路の中で使用してください。直接母線に接続した場合、出力が誤動作することがあります。

3-6　演算命令の使い方

演算命令には、インクリメント／デクリメント、BCD加減乗除、BIN加減乗除、論理演算などがあります。以下に、演算命令の種類を示します。

■インクリメント／デクリメント

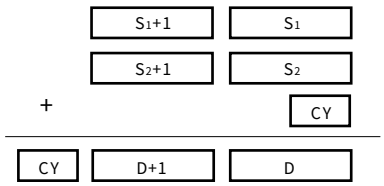
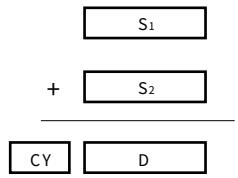
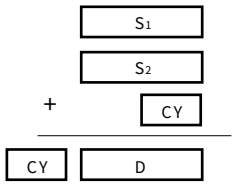
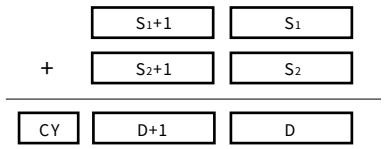
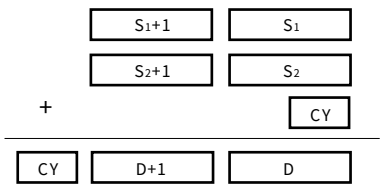
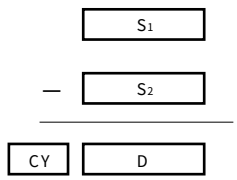
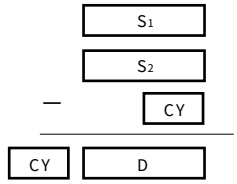
インクリメント／デクリメントは、BCD4桁のチャネルデータに毎スキャン（INC/DEC）ごと、または入力の立ち上がりに（@INC/@DEC）1を加算または減算する命令です。

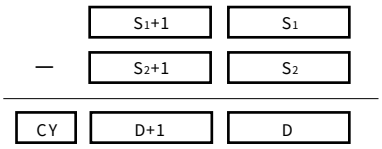
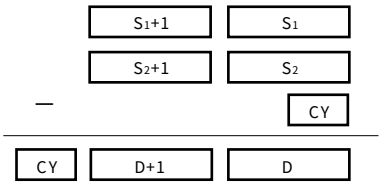
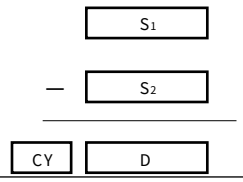
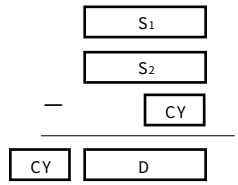
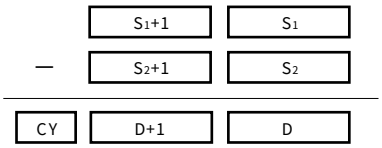
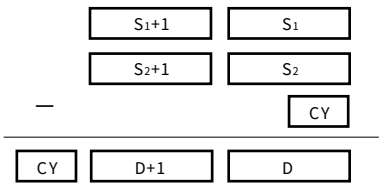
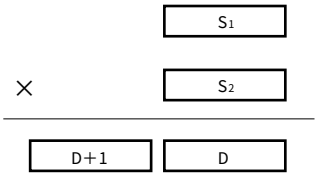
命令	シンボル	機能
BCDインクリメント（INC）	INC(038) D @INC(038) D D+1→D　D：データCH番号	BCD(2進化10進)4桁のチャネルデータに1を加算します。 DM0010 [1][2][3][4] ＋1 ⇨ DM0010 [1][2][3][5]
BCDデクリメント（DEC）	DEC(039) D @DEC(039) D D-1→D　D：データCH番号	BCD(2進化10進)4桁のチャネルデータから1を減算します。 DM0010 [1][2][3][4] －1 ⇨ DM0010 [1][2][3][3]

■加減乗除（シンボル命令）

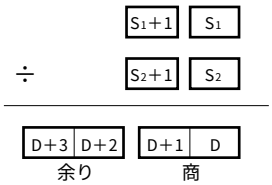
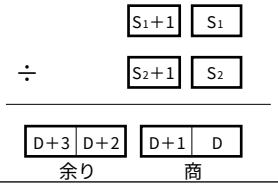
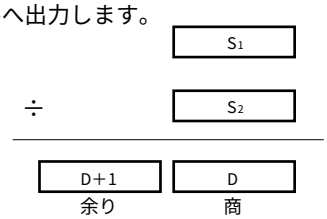
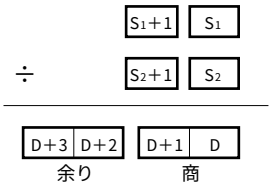
加減乗除演算命令には、BCD（2進化10進4桁）とBIN（2進化16進4桁）の2種類が用意され、倍長演算（2進化10進8桁）、符号付き演算(BIN)が可能です。

命令	シンボル	機能
符号付・キャリーなしBIN加算(＋)	+(400) S1 S2 D @+(400) S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、符号付16進4桁で加算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1 ＋ S2 CY D
符号・キャリー付BIN加算(＋C)	+C(402) S1 S2 D @+C(402) S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、キャリーも含めて符号付16進4桁で加算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1 S2 ＋ CY CY D
符号付・キャリーなしBIN倍長加算(＋L)	+L(401) S1 S2 D @+L(401) S1 S2 D S1：被加算データ下位CH番号 S2：加算データ下位CH番号 D：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、符号付16進8桁で加算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1 S1 S2+1 S2 ＋ CY CY D+1 D

命令	シンボル	機能
符号・キャリー付BIN倍長加算(＋CL)	+CL(403) / @+CL(403) S1 S2 D S1：被加算データ下位CH番号 S2：加算データ下位CH番 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、キャリーも含めて符号付16進8桁で加算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリーなしBCD加算(＋B)	+B(404) / @+B(404) S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、10進4桁で加算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリー付BCD加算(＋BC)	+BC(406) / @+BC(406) S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、キャリーも含めて符号付10進4桁で加算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリーなしBCD倍長加算(＋BL)	+BL(405) / @+BL(405) S1 S2 D S1：被加算データ下位CH番号 S2：加算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、10進8桁で加算し、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリー付BCD倍長加算(＋BCL)	+BCL(407) / @+BCL(407) S1 S2 D S1：被加算データ下位CH番号 S2：加算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、キャリーも含めて10進8桁で加算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
符号付・キャリーなしBIN減算(－)	－(410) / @－(410) S1 S2 D S1：被減算データ S2：減算データ D：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、符号付16進4桁で減算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
符号・キャリー付BIN減算(－C)	－C(412) / @－C(412) S1 S2 D S1：被減算データ S2：減算データ D：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、キャリーも含めて符号付16進4桁で減算して、結果を指定チャネルへ出力します。 

命令	シンボル	機能
符号付・キャリーなしBIN倍長減算(－L)	－L(411) S1 S2 D @－L(411) S1 S2 D S1：被減算データ下位CH番号 S2：減算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、符号付16進8桁で減算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
符号・キャリー付BIN倍長減算(－CL)	－CL(413) S1 S2 D @－CL(413) S1 S2 D S1：被減算データ下位CH番号 S2：減算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、キャリーも含めて符号付16進8桁で減算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリーなしBCD減算（－B）	－B(414) S1 S2 D @－B(414) S1 S2 D S1：被減算データ S2：減算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、10進4桁で減算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリー付BCD減算（－BC）	－BC(416) S1 S2 D @－BC(416) S1 S2 D S1：被減算データ S2：減算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、キャリーも含めて符号付10進4桁で減算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリーなしBCD倍長減算（－BL）	－BL(415) S1 S2 D @－BL(415) S1 S2 D S1：被減算データ下位CH番号 S2：減算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、10進8桁で減算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
キャリー付BCD倍長減算（－BCL）	－BCL(417) S1 S2 D @－BCL(417) S1 S2 D S1：被減算データ下位CH番号 S2：減算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、キャリーを含めて10進8桁で減算し、結果を指定チャネルへ出力します。 
符号付BIN乗算（＊）	＊(420) S1 S2 D @＊(420) S1 S2 D S1：被乗算データ S2：乗算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、符号付16進4桁で乗算して、結果を指定チャネルへ出力します。 

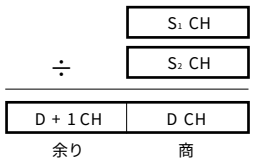
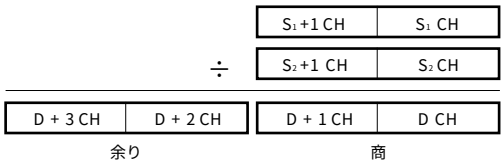
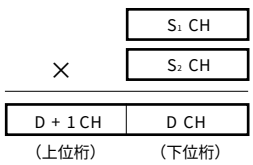
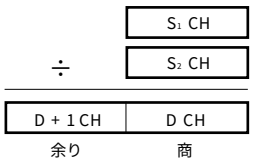
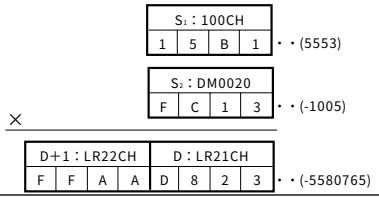
命令	シンボル	機能
符号なしBIN乗算（＊U）	＊U(422) S1 S2 D @＊U(422) S1 S2 D S1：被乗算データ S2：乗算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、符号なし16進4桁で乗算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1 ×　S2 D+1　D
符号付BIN倍長乗算（＊L）	＊L(421) S1 S2 D @＊L(421) S1 S2 D S1：被乗算データ下位CH番号 S2：乗算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、符号付16進8桁で乗算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1　S1 ×　S2+1　S2 D+3　D+2　D+1　D
符号なしBIN倍長乗算（＊UL）	＊UL(423) S1 S2 D @＊UL(423) S1 S2 D S1：被乗算データ下位CH番号 S2：乗算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、符号なし16進8桁で乗算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1　S1 ×　S2+1　S2 D+3　D+2　D+1　D
BCD乗算（＊B）	＊B(424) S1 S2 D @＊B(424) S1 S2 D S1：被乗算データ S2：乗算データ D：演算結果出力下位CH番号	チャネルデータや定数を、10進4桁で乗算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1 ×　S2 D+1　D
BCD倍長乗算（＊BL）	＊BL(425) S1 S2 D @＊BL(425) S1 S2 D S1：被乗算データ下位CH番号 S2：乗算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、10進8桁で乗算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1　S1 ×　S2+1　S2 D+3　D+2　D+1　D
符号付BIN除算(／)	／(430) S1 S2 D @／(430) S1 S2 D S1：被除算データ S2：除算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、符号付16進4桁で除算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1 ÷　S2 D+1　D 余り　商
符号なしＢＩＮ除算（／U）	／U(432) S1 S2 D @／U(432) S1 S2 D S1：被除算データ S2：除算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、符号なし16進4桁で除算して、結果を指定チャネルへ出力します。 S1 ÷　S2 D+1　D 余り　商

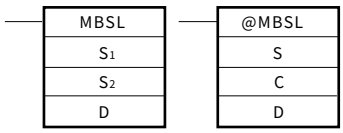
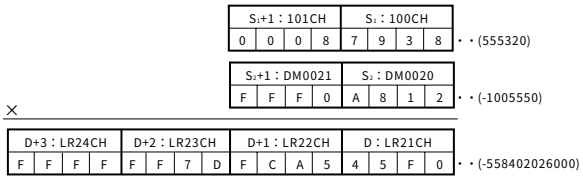
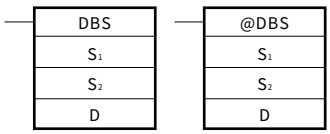
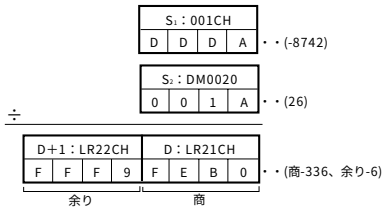
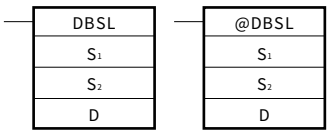
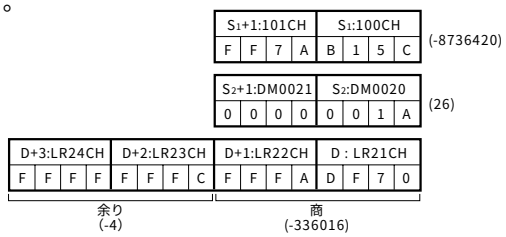
命令	シンボル	機能
符号付BIN倍長除算（／L）	／L(431) S1 S2 D @／L(431) S1 S2 D S1：被除算データ下位CH番号 S2：除算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、符号付16進8桁で除算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
符号なしBIN倍長除算（／UL）	／UL(433) S1 S2 D @／UL(433) S1 S2 D S1：被除算データ下位CH番号 S2：除算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、符号なし16進8桁で除算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
BCD除算（／B）	／B(434) S1 S2 D @／B(434) S1 S2 D S1：被除算データ S2：除算データ D ：演算結果出力CH番号	チャネルデータや定数を、10進4桁で除算して、結果を指定チャネルへ出力します。 
BCD倍長除算（／BL）	／BL(435) S1 S2 D @／BL(435) S1 S2 D S1：被除算データ下位CH番号 S2：除算データ下位CH番号 D ：演算結果出力下位CH番号	2CH分のチャネルデータや定数を、10進8桁で除算して、結果を指定チャネルへ出力します。 

■演算命令(ニモニック)

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、演算命令にシンボル命令をサポートしています。以下に示すニモニック表記の演算命令は、C200H、C200HX/HG/HEで作成したプログラムの互換性を保証するために、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでもサポートします。

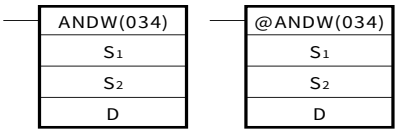
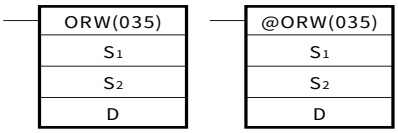
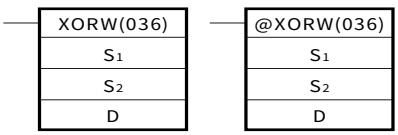
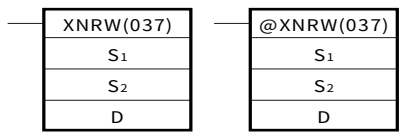
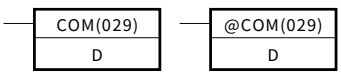
命令	シンボル	機能
BCD加算(ADD)	ADD(030) / @ADDL(030) S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D ：加算結果出力CH番号	ＢＣＤ(２進化１０進)４桁の２つの演算データをキャリー(25504)を含めて加算し、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+S2+CY → D、CY
ＢＣＤ倍長加算(ADDL)	ADDL(054) / @ADDL(054) S1 S2 D S1：被加算下位データ S2：加算下位データ D ：加算結果出力CH番号	2つのBCD(2進化10進)8桁のデータをキャリー(25504)を含めて加算し、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1 S1 S2+1 S2 +) CY CY D+1 D
BCD減算(SUB)	SUB(031) / @SUB(031) S1 S2 D S1：被減算データ S2：減算データ D ：加算結果出力CH番号	ＢＣＤ(２進化１０進)４桁の２つの演算データをキャリー(25504)を含めて減算し、結果を指定チャネルへ出力します。 S1- S2-CY → D、CY
ＢＣＤ倍長減算(SUBL)	SUBL(055) / @SUBL(055) S1 S2 D S1：被減算下位CH番号 S2：減算下位CH番号 D ：減算結果出力下位CH番号	2つのBCD(2進化10進)8桁のデータをキャリー(25504)を含めて減算し、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1 S1 S2+1 S2 −) CY CY D+1 D
BCD乗算(MUL)	MUL(032) / @MUL(032) S1 S2 D S1：被乗算データ S2：乗算データ D ：乗算結果出力先頭CH番号	BCD(2進化10進)4桁の2つのデータを乗算し、結果を指定チャネルへ出力します。 S1 CH × S2 CH D + 1 CH　D CH
ＢＣＤ倍長乗算(MULL)	MULL(056) / @MULL(056) S1 S2 D S1：被乗算先頭CH番号 S2：乗算先頭CH番号 D ：乗算結果出力先頭CH番号	BCD(2進化10進)8桁の2つのデータを乗算し、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1 CH　S1 CH × S2+1 CH　S2 CH D + 3 CH　D + 2 CH　D + 1 CH　D CH

命令	シンボル	機能
BCD除算(DIV)	DIV(033) / @DIV(033) S1 S2 D S1：被除算データ S2：除算データ D ：除算結果出力CH番号	BCD(2進化10進)4桁の除算を行い、商と余りをそれぞれ指定チャネルへ出力します。 
BCD倍長除算(DIVL)	DIVL(057) / @DIVL(057) S1 S2 D S1：被除算先頭CH番号 S2：除算先頭CH番号 D ：除算結果出力先頭CH番号	BCD(2進化10進)8桁の除算を行い、商と余りをそれぞれ指定チャネルへ出力します。 
BIN加算（ADB）	ADB(050) / @ADB(050) S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D ：加算結果出力CH番号	BIN16ビット（2進化16進4桁）の2つのデータを加算し、指定チャネルへ出力します。 S1+S2+CY → D、CY
BIN減算(SBB)	SBB(051) / @SBB(051) S1 S2 D S1：被減算データ S2：減算データ D ：減算結果出力CH番号	BIN16ビット(2進化16進4桁)の2つのデータをキャリー(25504)を含めて減算し、指定チャネルへ出力します。 S1 - S2 - CY → D、CY
BIN乗算(MLB)	MLB(052) / @MLB(052) S1 S2 D S1：被乗算データ S2：乗算データ D ：乗算結果出力CH番号	BIN16ビット(2進化16進4桁)の2つのデータを乗算し、結果を指定チャネルへ出力します。 
BIN除算(DVB)	DVB(053) / @DVB(053) S1 S2 D S1：被除算データ S2：除算データ D ：除算結果出力CH番号	BIN16ビット(2進化16進4桁)の2つのデータを除算し、商と余りをそれぞれ指定チャネルへ出力します。 
符号付きBIN乗算（MBS）	MBS / @MBS S1 S2 D S1：非乗算下位CH番号 S2：乗算CH番号 D ：乗算結果出力下位CH番号	2つのBIN（2進化16進）4桁のデータを符号付きで乗算し、結果を指定チャネルへ符号付きで出力します。 

命令	シンボル	機能
符号付きBIN倍長乗算(MBSL)	 S1：非乗算下位CH番号 S2：乗算CH番号 D ：乗算結果出力下位CH番号	2つのチャネルの符号付きBIN（2進化16進）8桁のデータを符号付きで乗算し、結果を指定チャネルに出力します。 
符号付きBIN除算（DBS）	 S1：被除算CH番号 S2：除算CH番号 D ：除算結果出力下位CH番号	2つのBIN（2進化16進）4桁のデータを符号付きで除算し、商と余りを指定チャネルへ符号付きで出力します。 
符号付きBIN倍長除算（DBSL）	 S1：被除算下位CH番号 S2：除算下位CH番号 D ：除算結果出力下位CH番号	2つのチャネルの符号付きBIN（2進化16進）8桁のデータを符号付きで除算し、商と余りを指定チャネルに出力します。 

■論理演算命令

論理演算命令は、2つの16ビットの演算データをビットごとに論理積／論理和／排他的論理和／排他的論理和否定をとり、演算結果を指定チャネルに出力します。

命令	シンボル	機能
ワード論理積(ANDW)	 S1：演算データ1 S2：演算データ2 D ：演算結果出力CH番号 S1・S2→D	指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに論理積をとり、演算結果を指定チャネルの各ビットに出力します。 論理積演算はS1、S2の対応ビットごとに行います。 S1、S2の対応ビットの内容が両者とも“1”のとき“1”を、それ以外は“0”をD CHの対応ビットへ出力 します。 S1 S2 D 1 1 → 1 1 0 → 0 1 0 → 0 1 0 → 0
ワード論理和(ORW)	 S1：演算データ1 S2：演算データ2 D ：演算結果出力CH番号 S1＋S2→D	指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに論理和をとり、演算結果を指定チャネルの各ビットに出力します。 論理和演算はS1、S2の対応ビットごとに行います。 S1、S2の対応ビットの内容のいずれかが“1”のとき“1”を、両方が“0”のとき“0”をD CHの対応ビットへ出力します。 S1 S2 D 1 1 → 1 1 0 → 1 0 1 → 1 0 0 → 0
ワード排他的論理和(XORW)	 S1：演算データ1 S2：演算データ2 D ：演算結果出力CH番号 $S1 \cdot \overline{S2} + \overline{S1} \cdot S2 \rightarrow D$	指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに排他的論理和をとり、演算結果を指定チャネルの各ビットに出力します。 排他的論理和演算はS1、S2の対応ビットごとに行います。 S1、S2の対応ビットの内容が異なるとき“1”を、同じであるとき“0”をD CHの対応ビットへ出力します。 S1 S2 D 1 1 → 0 1 0 → 1 0 1 → 1 0 0 → 0
ワード排他的論理和否定(XNRW)	 S1：演算データ1 S2：演算データ2 D ：演算結果出力CH番号 $S1 \cdot S2 + \overline{S1} \cdot \overline{S2} \rightarrow D$	指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに排他的論理和否定をとり、演算結果を指定チャネルの各ビットに出力します。 排他的論理和否定演算はS1、S2の対応ビットごとに行います。 S1、S2の対応ビットの内容が同じであれば“1”を、異なる場合は“0”をD CHの対応ビットへ出力します。 S1 S2 D 1 1 → 1 1 0 → 0 0 1 → 0 0 0 → 1
ビット反転（COM）	 $\overline{D} \rightarrow D$　　D：反転指定CH番号	指定チャネルの16ビットの内容（1/0）を反転します。 @COM命令を使用した場合、入力の立ち上がり（OFF→ON）時1回のみ実行されます。 1→0 0→1 COM命令を使用した場合、入力ON時に1スキャンごとに実行されますので、注意してください。

■特殊演算命令

特殊演算命令の種類を以下に示します。

命令	シンボル	機能
BCD平方根演算 (ROOT)	ROOT(072) S D @ROOT(072) S D S：演算先頭CH番号 D：演算結果出力先頭CH番号	BCD(2進化10進)8桁(2CH分)のデータの平方根をとり、指定チャネル(4桁)へ出力します。 ・S＋1、S CHの内容は必ずBCDデータとなるよう設定してください。 ・D CHへは整数4桁で表示され、小数点以下は切捨てられます。 √(S+1CH SCH) = DCH
数値変換(ＡＰＲ)	APR(069) C S D @APR(069) C S D C：コントロールデータ S：数値変換入力データ設定CH番号 D：数値変換出力データ出力CH番号	sin、cos計算、および折線近似計算をします。 ●コントロールデータの内容 ・#0000：sin計算指定 ・#0001：cos計算指定 ・チャネル指定：折線近似計算指定 (折線データテーブルの下位チャネル番号)
ビットカウンタ (BCNT)	BCNT(067) W S D @BCNT(067) W S D W：カウントCH数 S ：カウント先頭CH番号 D ：カウント結果出力CH番号	チャネルデータ内の“１”の総数をカウントします。 複数チャネルの“１”の総数をカウントすることもできます。 カウントチャネル数は、BCDデータで設定してください。 カウント結果は、BCDデータで出力されます。 カウント終了チャネルが、データエリアを超えないようご注意ください。
浮動小数点除算 (FDIV)	FDIV(079) S_1 S_2 D @FDIV(079) S_1 S_2 D S_1：被除算先頭CH番号 S_2：除算先頭CH番号 D ：除算結果出力先頭CH番号 ●指数桁の内容 MSB 指数桁 2^3 2^2 2^1 2^0 → 指数(0～7) → 符号 0のとき ＋ 1のとき －	指定した浮動小数点データ(32ビット)の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。 (S_1+1 CH S_1 CH) ÷ (S_2+1 CH S_2 CH) D + 1 CH　D CH 商

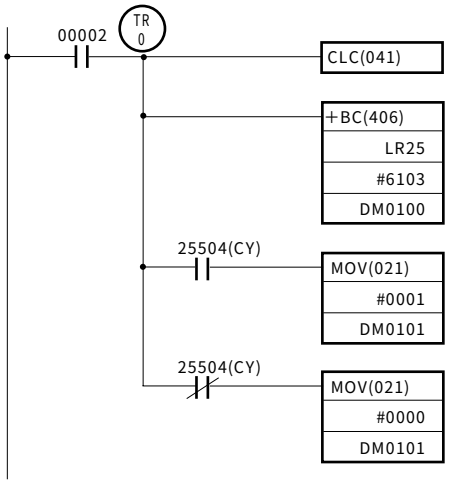
加減演算

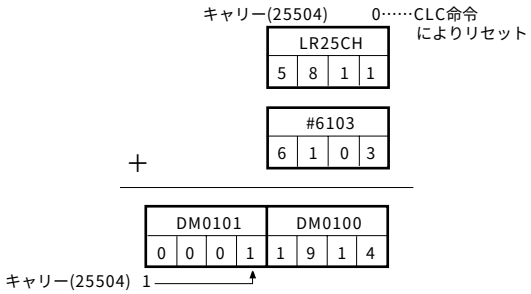
加減演算の場合は、桁上がりや負数の発生時にキャリー（25504）がONします。演算命令の後に、キャリーのON/OFFを判定し、以下に示す桁上がりや負数処理を行ってください。

●4桁データ＋4桁データ＝5桁データのBCD加算例（5811+6103=11914)

LR25CHの内容に定数#6103を加算し、結果をDM0100に出力します。演算結果より、キャリーフラグ25504がOFF（桁上がり無し）のときは、DM0101へ定数#0000を転送します。

ON（桁上がり有り）のときは、DM0101へ定数#0001を転送します。

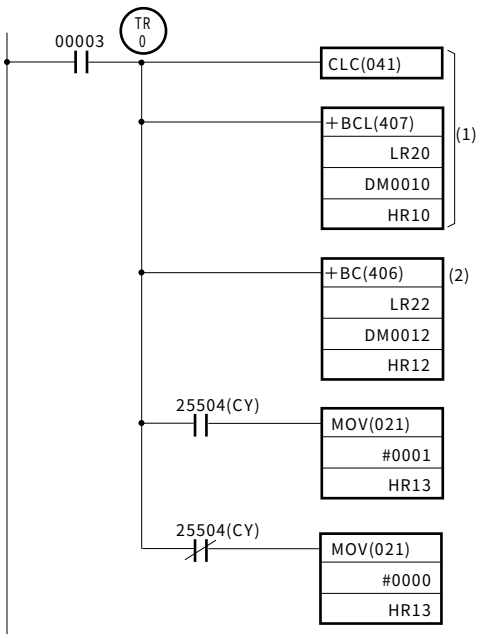




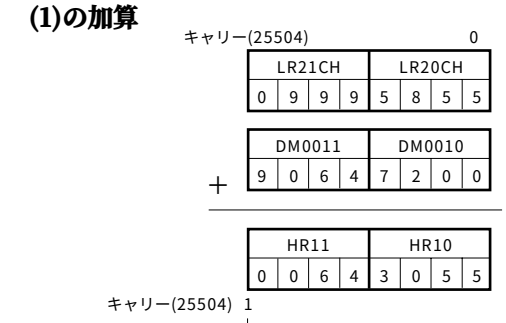
●12桁データ+12桁データ=13桁データのBCD加算例

(1,209,995,855+999,090,647,200=1,000,300,643,055)

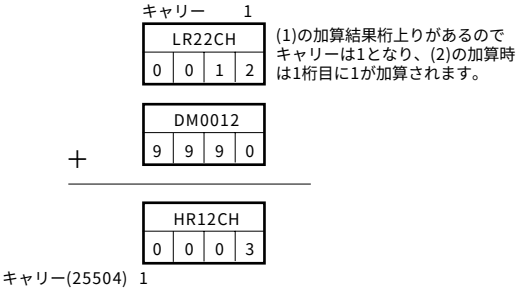
リンクリレーLR22～20CHの12桁データとデータメモリDM0012～0010のBCD12桁の加算を行い、結果を保持リレーHR13～10CHへ出力します。



(1)の加算



(2)の加算

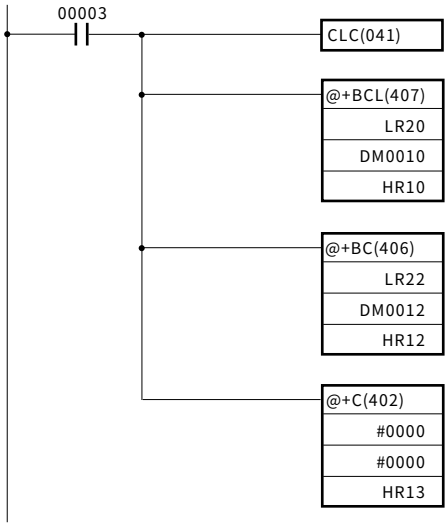


加算結果桁上がりがあるので、キャリーは1となり、HR13CHに#0001を転送します。

最終の加算結果

HR13CH				HR12CH				HR11CH				HR10CH			
0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	6	4	3	0	5	5

上記のプログラムは、下記のプログラムのように書き換えると、ステップ数を減らすことができます。



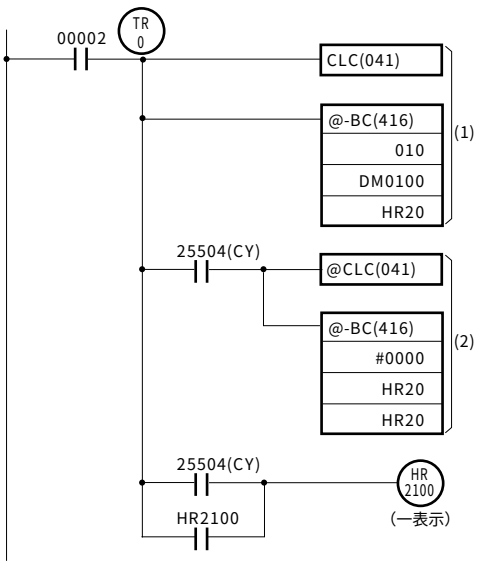
●減算のプログラム例（BCD）

S_1<S_2で、演算結果が負数の場合の例（1029-3452=-2423)

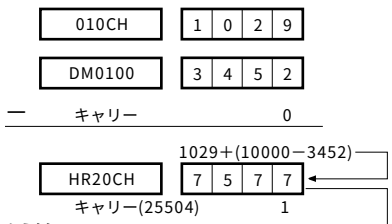
(1)入出力リレー010CHの内容を、DM0100の内容で減算し、結果をHR20CHへ出力します。

(2)演算結果が負数になるときは、キャリーフラグ25504がONになり、HR20CHには補数（S_1+(10000-S_2)）が出力されるため、補数を真数（#0000-補数）に直すプログラムが必要になります。

(3)演算結果が負数であることを示すために、キャリーフラグ25504（ON）の自己保持回路を作成します。

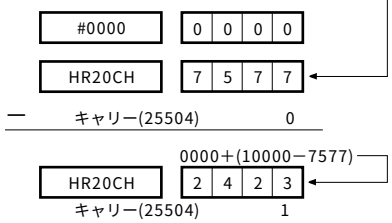


(1)の減算



(2)の減算

キャリー（25504）が1なので、補数を真数に直します。



参考・**BCD演算の場合、S_1、S_2はBCDデータでなければなりません。**

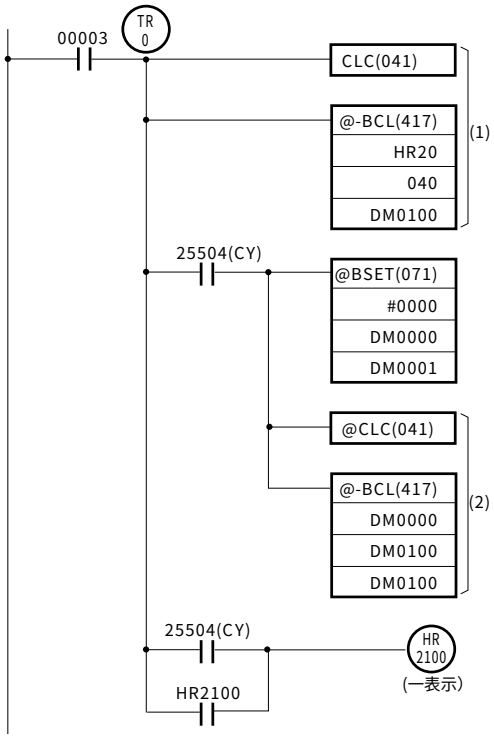
・BIN演算の場合、S_1、S_2はBINデータでなければなりません。

●倍長減算のプログラム例（BCD）

（9,583,960-17,072,641=-7,488,681）

保持リレーHR21、20CHより、入出力リレー041、040CHのBCD8桁の減算を行います。結果はDM0101、0100の8桁へ出力されます。結果が負となる場合は、DM0000、0001へ定数#0000が転送され、#00000000-補数=真数のプログラム(2)が実行され、再度DM0101、0100へ真数が出力されます。

参考 **・補数を真数に直す場合、#00000000-補数=真数の減算命令が必要ですが、8桁の定数は直接入力することができないため、BSET命令などで8桁の数値を設定してください。**



(1)の減算

HR21CH				HR20CH			
0	9	5	8	3	9	6	0

041CH				040CH			
1	7	0	7	2	6	4	1

－ キャリー(25504) 0

09583960+(100000000-17072641)

DM0101				DM0100			
9	2	5	1	1	3	1	9

キャリー(25504) 1

(2)の減算

キャリー（25504）が1なので補数を真数に直します。

DM0001				DM0000			
0	0	0	0	0	0	0	0

DM0101				DM0100			
9	2	5	1	1	3	1	9

－ キャリー(25504) 0

00000000+(100000000-92511319)

DM0101				DM0100			
0	7	4	8	8	6	8	1

キャリー(25504) 1

最終の減算結果

HR21CH				HR20CH			
0	9	5	8	3	9	6	0

041CH				040CH			
1	7	0	7	2	6	4	1

－

DM0101				DM0100			
0	7	4	8	8	6	8	1

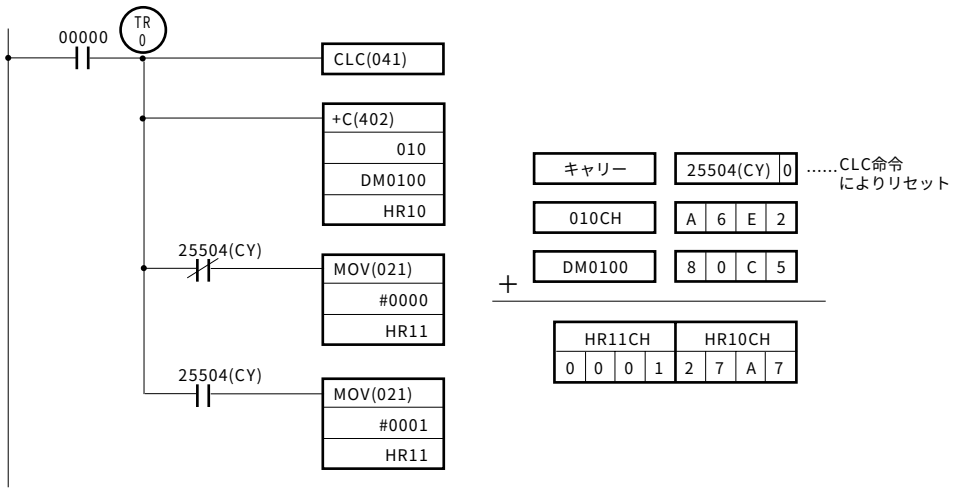
キャリーフラグ25504がONのため、実際の数値は-7.488.681になります。

●4桁データ+4桁データ=5桁データのBIN加算例（A6E2+80C5=127A7）

010CHとDM0100のBIN4桁データの加算を行います。加算結果は、HR10、11CHへ出力します。

・010CH+DM0100の加算結果はHR10CHに出力されます。

・加算結果、桁上がりがあれば25504（キャリー）がONし、定数#0001がHR11CHへ転送されます。桁上がりがなければ25504（キャリー）はOFFとなり、定数#0000がHR11CHへ転送されます。

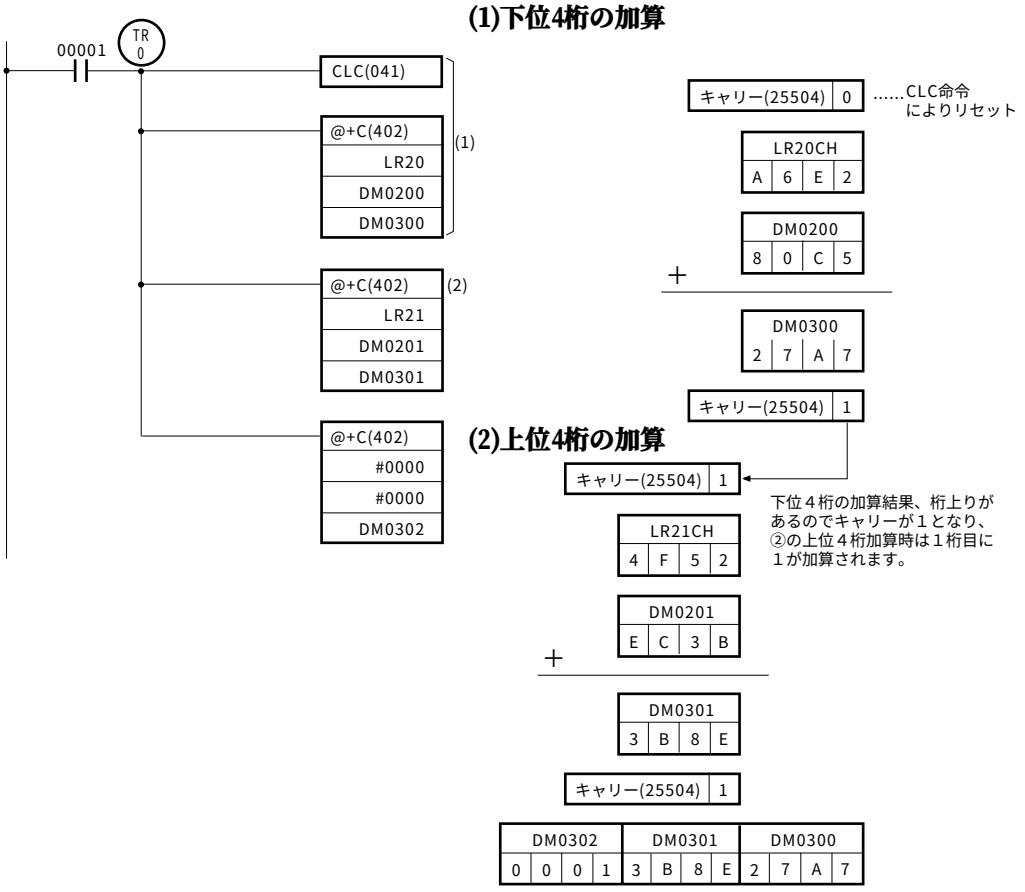


●8桁データ+8桁データ=9桁データのBIN加算例

（4F52A6E2+EC3B80C5=13B8E27A7）

LR20、21CHとDM0200、0201のBIN8桁データの加算を行います。加算結果はDM0300～0302へ出力されます。

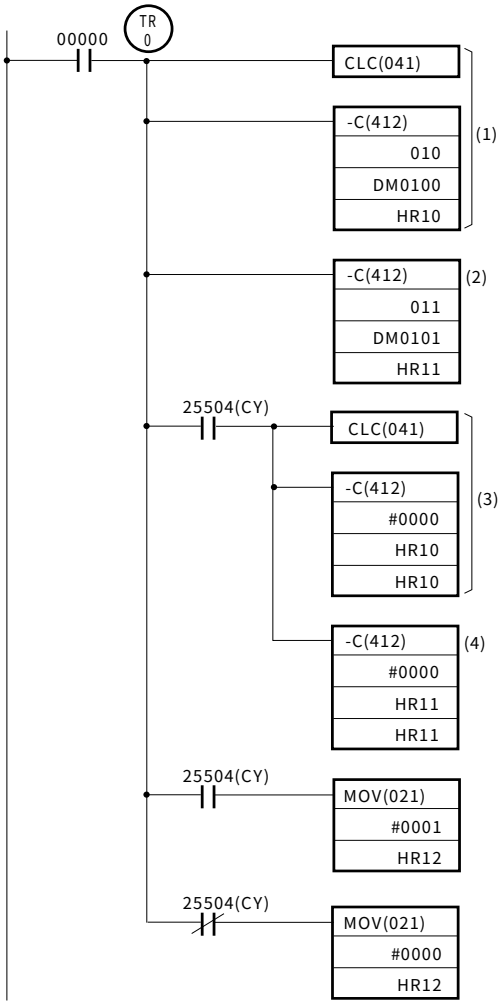
(1)下位4桁の加算



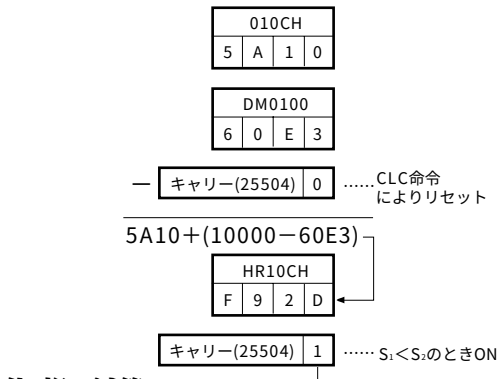
●8桁データ-8桁データのBIN減算プログラム例

（20F55A10-B8A360E3=-97AE06D3）

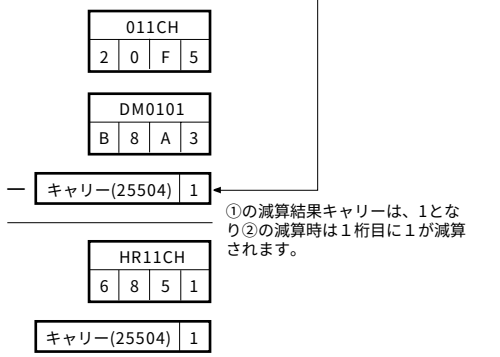
010、011CHのBIN8桁のデータよりDM0100、0101の8桁のBINデータをキャリーを含めて減算し、結果をHR10、11CHへ出力します。



(1)下位4桁の減算



(2)上位4桁の減算



(3)～(4)

(2)の上位桁減算結果キャリーが1となった場合は、下位桁、上位桁は2の補数になっているため、真数に直します。

(3)は下位桁の真数計算

#0000-F92D=0000+(10000-F92D)=06D3

(4)は上位桁の真数計算

#0000-6851-1（(3)のキャリー）=0000+(10000-6851-1)=97AE

最終演算結果は、-97AE06D3になります。

HR12CH				HR11CH				HR10CH			
0	0	0	1	9	7	A	E	0	6	D	3

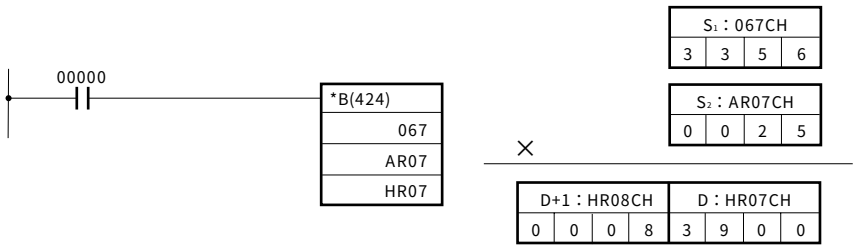
上記は－97AE06D3を示します。

乗除算

乗算では、D、D+1CH（倍長演算ではD+2、D+3CH）に演算結果が出力されます。また除算では、演算結果の商がDCHへ、余りがD+1CH（倍長演算ではD+2、D+3CH）に出力されます。演算結果の出力に2CH（倍長演算では4CH）必要とするため、演算結果がエリアを越えたり、必要なデータを消したりしないよう注意する必要があります。

●BCD乗算（3,356×25=83,900）

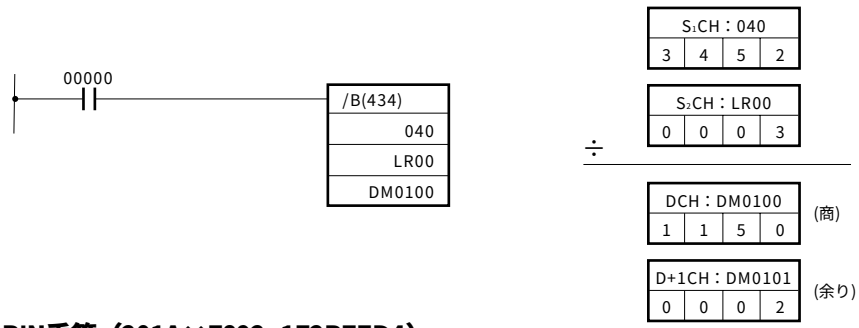
・入力00000がONのとき、入出力リレー067CH（06700～06715）の内容と補助記憶リレー07CHの内容とをBCD乗算し、結果を保持リレー07CHと08CHに出力します。



●BCD除算（3452÷3=1150　余り2）

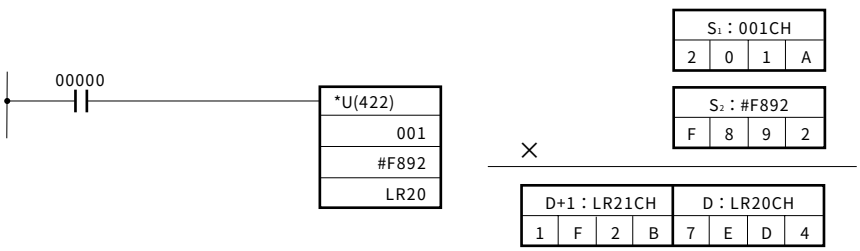
・入力00000がONのとき、040CH（04000～04015）の内容をリンクリレーLR00（LR0000～0015）で除算します。

・除算結果、商をDM0100に、余りをDM0101に出力します。



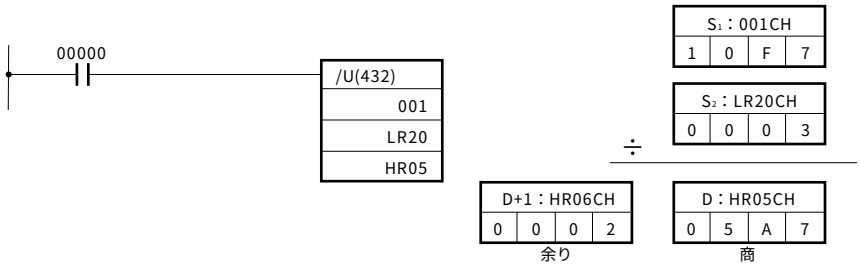
●BIN乗算（201A×F892=1F2B7ED4）

・入力00000がONのとき、入出力リレー001CHの内容に定数#F892を乗算し、結果をリンクリレーLR20～21に出力します。



●BIN除算（10F7÷3=5A7　余り2）

・入力00000がONのとき、入出力リレー001CHの内容をリンクリレーLR20の内容で除算し、結果の商を保持リレーHR05CHに、余りをHR06CHに出力します。



符号付き演算

以下の命令によって符号付きの演算を行うことができます。

●16ビットデータ演算

2の補数変換命令（NEG）	**符号を反転（0-nと同様）**
BIN加算命令	**2の補数として符号付きデータを扱うため符号無しと同じ命令で計算可能**
BIN減算命令	**同上**
符号付きBIN乗算命令（*’MBS）	**計算結果を符号拡張する必要があるため符号付き専用の命令。**
符号付きBIN除算命令（/’DBS）	**計算結果を符号拡張する必要があるため符号付き専用の命令。**

参考・32ビットも同様です。

●加減算の場合

・2の補数による符号付きデータFFFB（-5）に0003（+3）を加えた場合の結果
FFFE（-2）

・符号無しデータFFFB（65531）に0003（+3）を加えた場合の結果
FFFE（65534）

上記のように2の補数を使う場合においては、データの扱い方で同様の命令によって演算が行える特性があります。また減算も同様に可能です。

●乗除算の場合

符号付きデータFFFB（-５）に0003（+3）を掛けた場合の結果

・符号無し乗算命令によって演算を行った場合
0002FFF1（196593）

・符号付き乗算命令によって演算を行った場合
FFFFFFF1（-15）

上記のように結果が違うため、扱うデータによって命令を使い分ける必要があります。この特性は除算においても同様です。

●浮動小数点除算

浮動小数点除算(FDIV)は、BCD7桁と指数1桁の8桁2CHの浮動小数点除算を行う命令です。演算データ、結果の最上位桁は指数桁となります。指数桁（4ビット）は＋－の符号ビット（1ビット）と指数ビット（3ビット：0～7）から構成されます。このため、演算データ、結果の有効範囲は以下のようになります。

・最大値　0.9999999×10^{7}

$S_1+1/S_2+1/D+1$ CHの内容

7	9	9	9
0 1 1 1	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1

MSB　LSB

$S_1/S_2/D$ CHの内容

9	9	9	9
1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1

MSB　LSB

・最小値　0.0000001×10^{-7}

$S_1+1/S_2+1/D+1$ CHの内容

F	0	0	0
1 1 1 1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

MSB　LSB

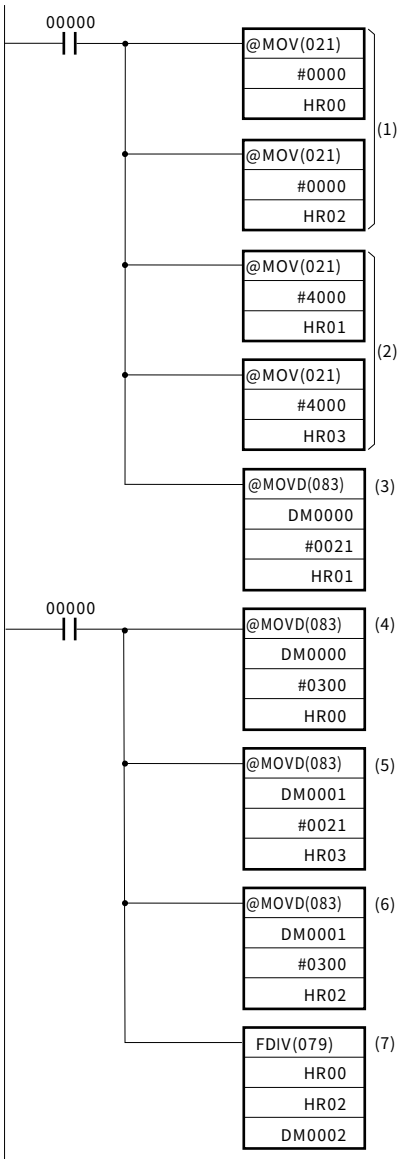
$S_1/S_2/D$ CHの内容

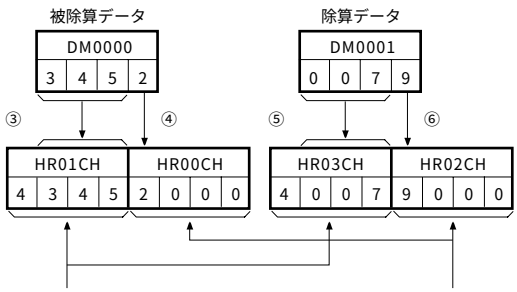
0	0	0	1
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1

MSB　LSB

●プログラム例

DM0000（3452）の内容をDM0001（0079）の内容で浮動小数点除算し、結果をDM0002、DM0003に出力します。浮動小数点演算は演算用データに各2CH使用するため、DM0000、DM0001の内容をHR00～HR03に転送します。





(2)#4000を転送し、指数を10^4に設定します。
$3452=0.3452\times10^4$
$0079=0.0079\times10^4$

(1)#0000を転送し、HR00、02CHをクリアします。

(3)～(6)ディジット転送で指定桁へデータを転送します。

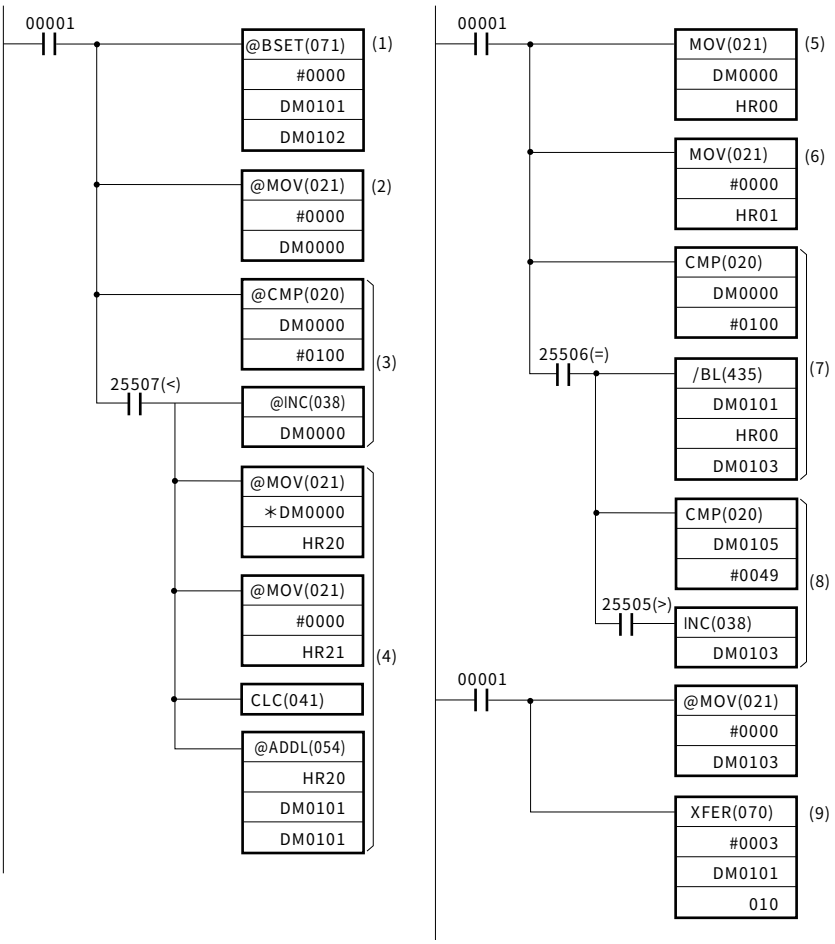
(7)HR01、00CH÷HR03、02CHの浮動小数点除算を行います。演算結果、商はDM0003、0002へ出力されます。

HR01CH	HR00CH	
4 3 4 5	2 0 0 0	0.3452000×10^4
÷ HR03CH	HR02CH	
4 0 0 7	9 0 0 0	0.0079000×10^4
DM0003	DM0002	
2 4 3 6	9 6 2 0	0.4369620×10^2

■プログラム例

転送／比較／BCD演算命令を使用した応用例

DM0001～0100のBCD4桁のデータをすべて加算し、100個の合計と平均値（小数点以下四捨五入）を指定チャネルに出力します。

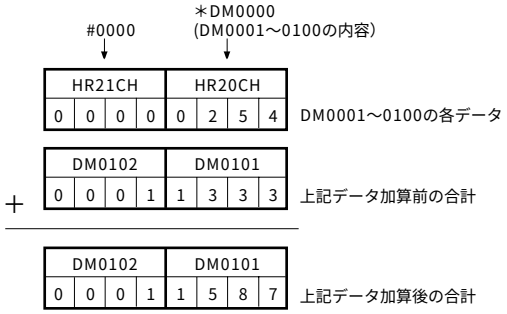


(1)DM0001～0100の加算結果はDM0102、0101の8桁へ出力されるため、あらかじめこのエリアをクリアしておきます。

(2)DM0000は加算対象のDMエリア指定用に使用するため、あらかじめクリアしておきます。

(3)DM0000のDMエリア指定は、1スキャンごとに+1を加算し、100になるとインクリメントを停止します。

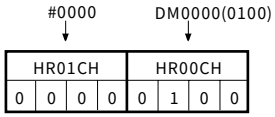
(4)DM0001～0100の加算結果は6桁になる可能性があるため、HR21～20CHを使用し、8桁＋8桁の倍長加算を行います。HR20CHには、DM0001～0100CHのデータが順次転送されます。倍長加算命令が実行され、DM0102～0101の8桁には1スキャンごとにDM0001～0100CHのデータ内容が加算されます。



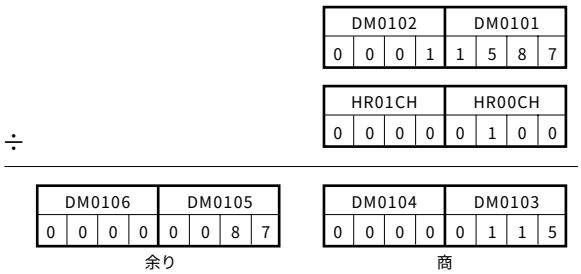
参考 **・クリアキャリー（CLC）命令は、キャリーフラグをOFFにする命令です。加減演算は、キャリーを含めて演算するため、直前の命令の影響を受けないよう、加減演算命令の前にCLC命令を実行しておきます。**

(5)平均を求めるとき、DM0001～0100の合計の除算が6桁になる可能性もあるため、HR00～01CHを使用します。

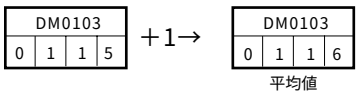
(6)HR01CHには、定数#0000を転送します。



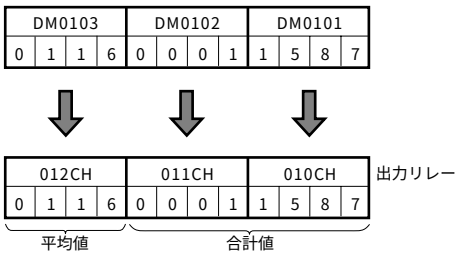
(7)DM0000の内容が0100となったとき、除算を実行します。



(8)除算結果、余りが50～99の範囲にあるとき、小数点以下が切り上げられ、商のDM0103へ+1が加算されます。

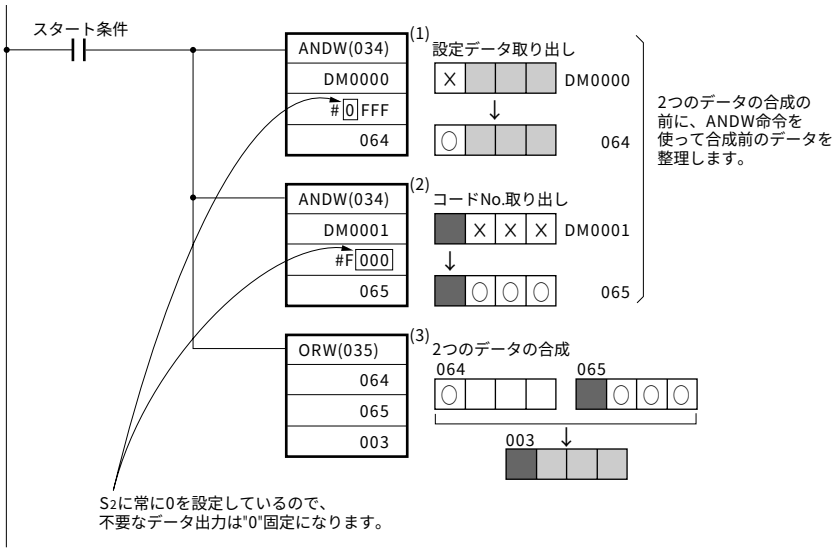


(9)DM0101～0103の内容が出力リレー010～012CHへ転送されます。

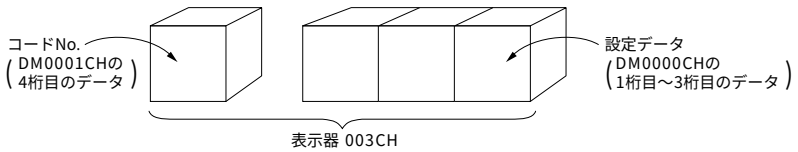


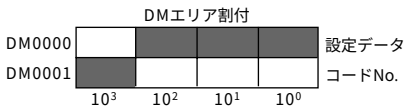
論理積／論理和を使用した応用例

DM0000の1～3桁目のデータとDM0001の4桁目のデータを合成します。



(1)論理積命令を使って、DM0000の4桁目をマスク（0にする）します。
(2)論理積命令を使って、DM0001 の1～3桁目をマスクします。
(3)マスクしたHR00、HR01の論理和を取り、入出力リレー003CHに出力します。





応用例

コンベアを流れてくる製品を100個まで計量し、DM0101～0200へ出力します。

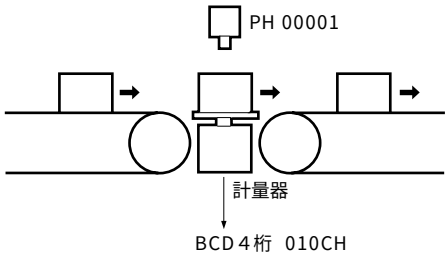
(1)製品のデータエリアとなるDM0101～0200をクリア（0000）します。

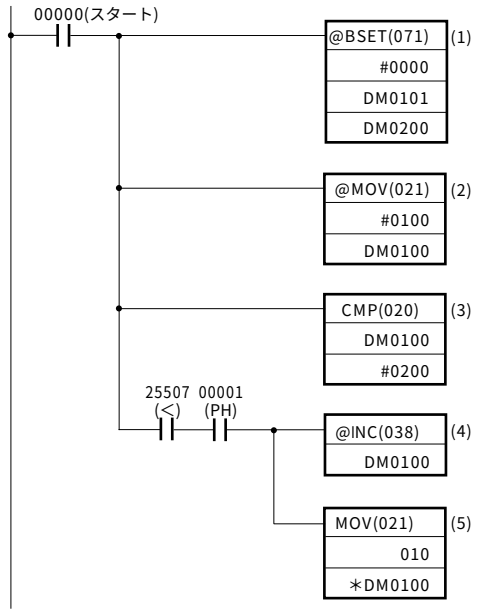
(2)転送先の指定（DM0101～0200）はDM0100の間接指定を使用するため、DM0100の初期値として#0100を転送します。

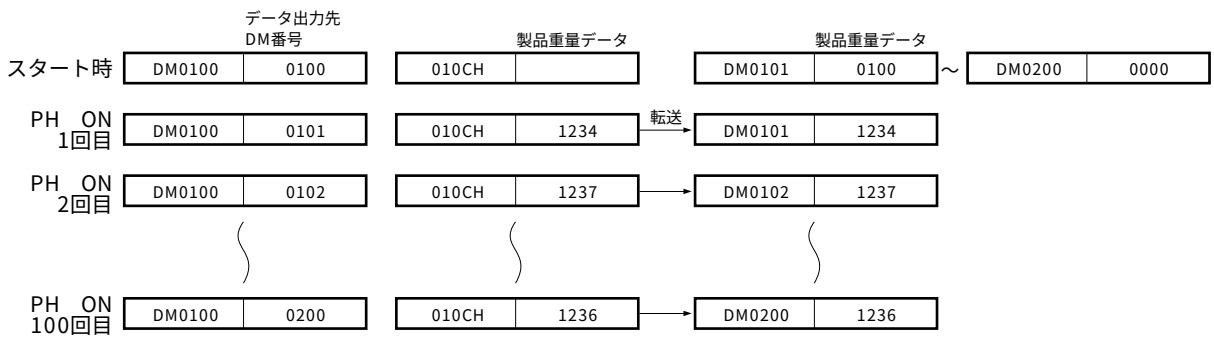
(3)計量製品数は100個までのため、DM0100の現在値が0200になると、キャリー25507（<）で停止させます。

(4)製品が計量器の位置へ来たとき、光電スイッチPHが動作し、00001の立ち上がり（OFF→ON）時に1回のみDM0100の内容に1を加算します。

(5)入力リレー10CHの製品重量データはDM0100の内容0101～0200によってPHのONごとにDM0101～0200へ出力されます。







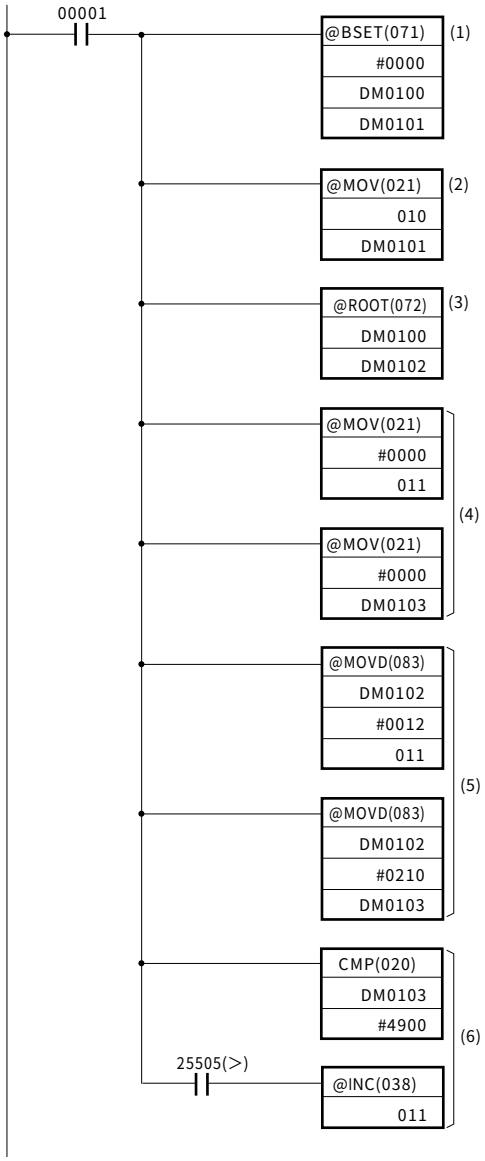
応用例

入力リレー010CHのBCD4桁データの平方根をとり、小数点以下を四捨五入して、出力リレー011CHへBCD4桁で出力します。

例：$\sqrt{6017}=77.\underline{56}$　→78

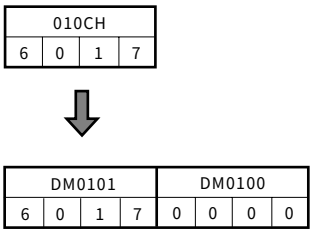
小数点以下四捨五入

ROOT命令は、演算データ8桁が対象となるため、データメモリDM0100、0101を使用します。

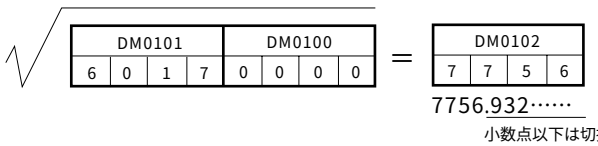


(1)DM0100、0101をクリア（00000000）します。

(2)入力リレー010CHの内容をDM0101へ転送します。



(3)DM0101、0100の8桁データの平方根をとり、DM0102へ出力します。

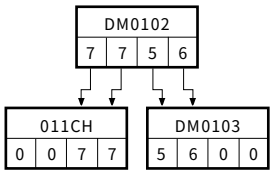


7756.932……

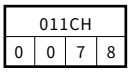
小数点以下は切捨てられます。

(4)011CH、DM0103をクリア（0000）します。

(5)DM0102の内容を2桁ずつ011CH、DM0103へ転送します。

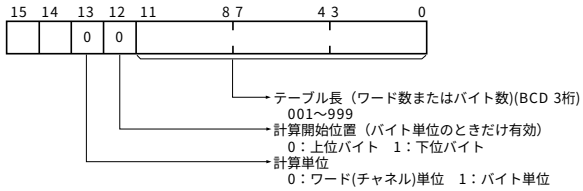
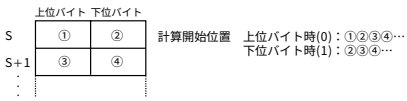
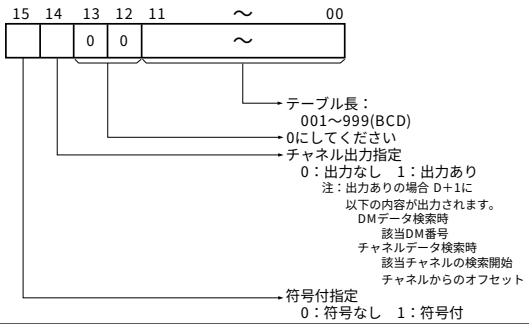
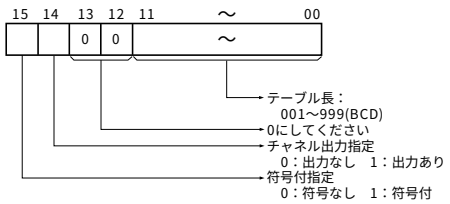
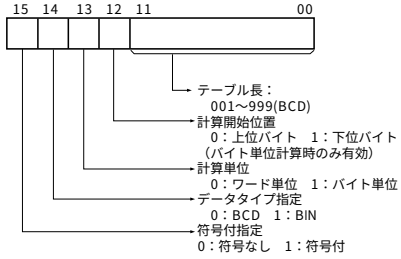


(6)DM0103の内容が4900を超えれば011CHに+1加算されます。011CH演算結果0078が出力されます。



3-7　テーブルデータ処理命令の使い方

テーブルデータ処理命令では、一度に複数チャネルのデータに対しての処理することができます。以下に、命令の種類を示します。

命令	シンボル	機能
FCS値算出	FCS(180) C S D　@FCS(180) C S D C：テーブル長指定データ S：テーブル先頭CH番号 D：FCS値格納先頭CH番号	指定した範囲のチャネルデータのFCS値を計算し、ASCIIコードで格納します。 テーブル長指定データの内容を以下に示します 
データ検索 (SRCH)	SRCH(181) W S C　@SRCH(181) W S C W：テーブル長指定データ S： テーブル下位CH番号 C：検索データ格納CH番号 C＋1：一致データCH番号	指定のテーブル内から指定データを検索し、一致したデータのあるチャネルのメモリアドレスをC+1に出力します。 C：(0000～FFFF) C＋1：検索結果 ・DMデータ検索時 該当DM番号 ・チャネルデータ検索時 該当チャネルの検索開始 チャネルからのオフセット
最大値検索 (MAX)	MAX(182) C S D　@MAX(182) C S D C：コントロールデータ S：テーブル下位CH番号 D：最大値出力先CH番号 	指定のテーブル内から最大値を検索し、指定チャネルへ出力します。 
最小値検索 (MIN)	MIN(183) C S D　@MIN(183) C S D C：テーブル長指定データ S：テーブル下位CH番号 D：最小値出力先CH番号	指定のテーブル内から最小値を検索し、指定チャネルへ出力します。 
SUM値算出 (SUM)	SUM(184) C S D　@SUM(184) C S D C：コントロールデータ S：テーブル下位CH番号 D：サム値出力先下位CH番号	指定テーブルのサム値を計算し、指定チャネルに2ワードで出力します。 

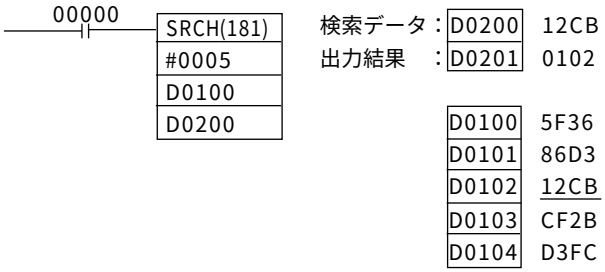
FCS値算出（FCS）

指定した範囲のチャネルデータのFCS値を、バイトまたはワード単位で計算し、ASCIIコードで格納します。
FCS値は、通信ポートでのデータ送受信時にデータへ付加することによってデータ転送に異常がないかチェックする等に使用します。
例えば、下記のような80ワードのデータを送受信する場合、送信側は計算結果をデータの後ろに格納し、合わせた81ワード分を転送します。受信側は任意のエリアへ取り込み後、80ワード分を同様に計算し、結果を81ワードの内容と比較して一致を確認することによって、データ内容が正しく送られたことがわかります。

D0000	データ1
	・
	・
D0079	データ80
D0080	FCS値

データ検索（SRCH）

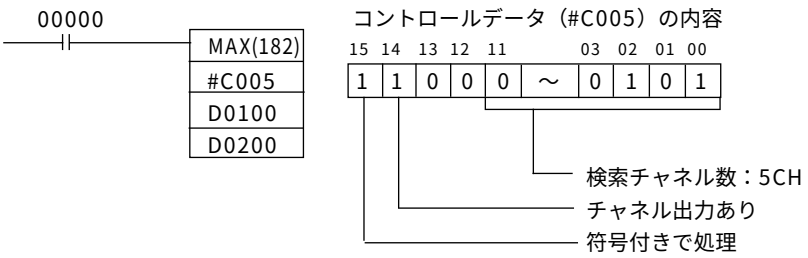
指定した範囲のチャネルデータと、指定検索データを、比較して一致するデータが格納されている位置を探し、指定チャネルへ出力します。
範囲内に複数の一致するデータが存在する場合には、最初に一致したデータのチャネル番号が、結果として出力されます。
以下にリレー00000がONのとき、D0100を先頭とする5ワードのデータエリアにおいて、D0200のデータを検索する例を示します。



参考 **・検索結果は対象がＤＭのときはチャネル番号を出力しますが、それ以外のときは、検索データの先頭からの位置を返しますので注意してください。**

最大・最小値検索（MAX/MIN）

指定した範囲のチャネルデータの中で最大または最小の値を探し、指定チャネルへ出力します。また、指定によりその値が最初に格納されているチャネル番号の出力、符号付きデータを扱いが可能です。
以下にリレー00000がONのとき、010～014CHの符号付きの5チャネルのデータより最大のデータが入力されているチャネルを検索し、その値と検出されたチャネル番号を出力する例を示します。



D0100	5F36
D0101	86D3
D0102	FCDF
D0103	CF2B
D0104	D3FC

D0200	5F36	（最大値出力）
D0201	0100	（検索チャネル）

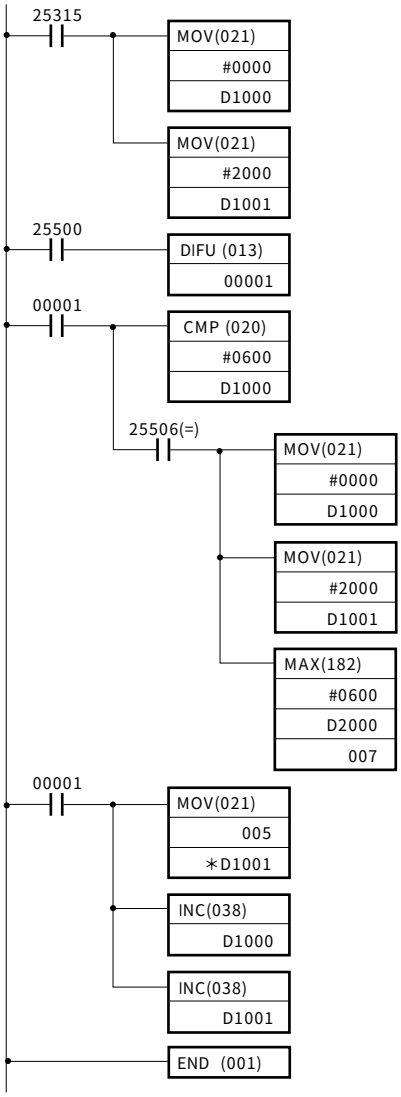
参考 **・検索結果は対象がDMのときはチャネル番号を出力しますが、それ以外のときは、検索データの先頭からの位置を返しますので注意してください。**

サム値算出（SUM）

指定した範囲のチャネルデータの合計を計算します。
合計値を算出したいデータが、チャネル上につながって存在する場合、加算命令を複数使用するよりも簡単でかつ高速に処理できます。また、指定により、計算単位のワード長、バイト長からの選択、BCDデータ、16進数データの選択、16進数の場合は符号の有無の選択が可能です。

応用例

0.1秒毎にチャネルデータを005CHよりサンプルし、1分毎に全サンプルの最大値をチャネル007CHへ出力します。



サンプル数のクリア

データテーブルへのポインタの設定

0.1秒毎に00001を1スキャンだけON

サンプル数をチェックし、600のとき以下の処理を実行

サンプル数のクリア

データテーブルへのポインタの設定

D2000～2599に記録されたデータ中最大のものをチャネル007CHへ出力

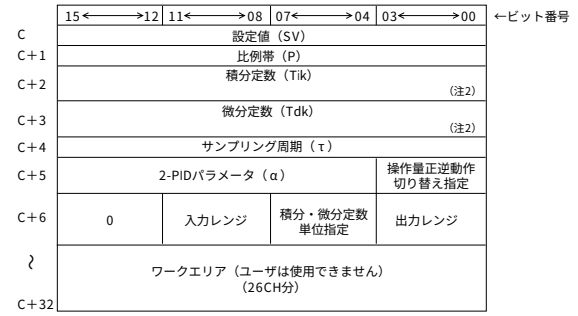
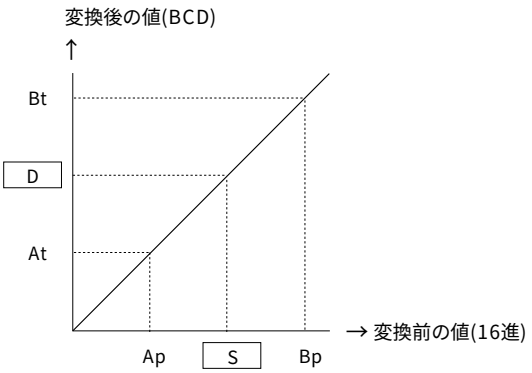
ポインタの示すDMへチャネル005CHの値を記録

サンプル数←サンプル数+1

ポインタ←ポインタ+1

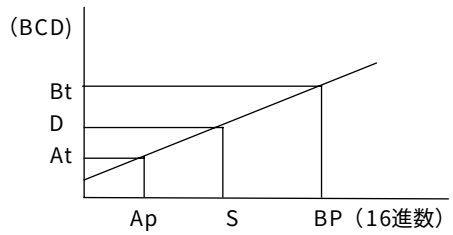
3-8　データ制御命令の使い方

データ制御命令では、頻繁に使われる可能性がある複雑な処理を簡単に行うことができます。

命令	シンボル	機能
PID制御(PID)	PID(190) S C D S：測定値入力CH番号 C：PIDパラメータ格納下位CH番号 D：操作出力量出力CH番号	指定されたパラメータに従ってPID制御を行います。 
スケーリング(SCL)	SCL(194) S C D @SCL(194) S C D S：変換対象CH番号 S：スケール変換用パラメータ格納先頭CH番号 D：変換結果格納CH番号	指定された一次関数に従って16進数をBCDに変換します。 ●スケール変換用パラメータ格納チャネルの内容 C　BCDパラメータ1(At)(BCD4桁)　0000～9999 C+1　HEXパラメータ1(Ap) (16進数4桁) 0000～FFFF C+2　BCDパラメータ2(Bt)(BCD4桁)　0000～9999 C+3　HEXパラメータ2(Bp)(16進数4桁) 0000～FFFF 下図のように、スケール変換用パラメータによって指定された一次関数に従って、S CHの内容(16進数)を　BCDに変換し、D CHに格納します。 C →(At) C+1 →(Ap) C+2 →(Bt) C+3 →(Bp) 
データ平均化(AVG)	AVG(195) S N D S：平均値計算CH番号 N：平均値計算スキャン数 BCD4桁：0001～9999 D：平均値／・作業データ格納先頭CH番号	チャネルデータの指定したスキャン回数分の平均値をBINで計算します。 ●平均値・作業データ格納チャネルの内容 D　平均値 D＋1　作業用データ D＋2　過去の値１ D＋3　過去の値２ ⋮　⋮ D＋N＋1　過去の値N

スケーリング（SCL）

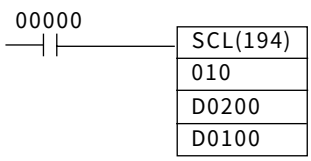
指定された座標上の2点によって示される１次関数に従って、16進数の入力データを変換し、結果をBCDで出力します。



次の式に基づいて変換します。

$$\text{変換結果（BCDデータ）} = \frac{\text{Ｂｔ－Ａｔ}}{\text{（Bp－Ap）のBCD変換値}} \times \text{（Bp－変換元データ）のBCD変換値}$$

パラメータBpとApには、同じ値を指定しないでください。
変換結果は小数点以下で四捨五入され、その値が0000以下のときは0000に、9999以上のときは9999にして出力されます。
以下に、摂氏50度から300度までの温度を16ビットフルスケールにて出力する温度センサーが、入力リレーの010CHに接続されていることを想定し、接点00000がONのとき、入力データを摂氏に変換し、D0100に出力する例を示します。

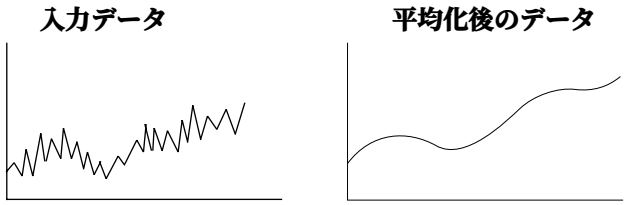


コントロールデータ

D0200	0050(At)
D0201	0000(Ap)
D0202	0300(Bt)
D0203	FFFF(Bp)

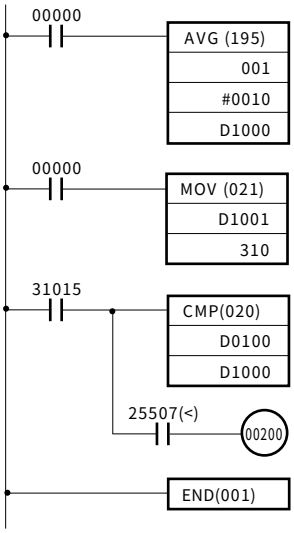
データ平均化（AVG）

チャネルデータを指定したスキャン数読みとった時点での平均値を出力します。
連続してサンプリングされるチャネルデータにおいて、急速な変動を無視し、緩やかな制御が必要な場合、また偶発的なデータの入力による影響を緩和したい場合等に有効です。



応用例

入力リレー00000がONのとき、チャネル001より入力されたデータを平均化し、その値が一定レベル（DM0100）を超えているとき、出力リレー00200をONにします。これは、ノイズを含む入力が、任意の値を超えたとき警報を出すことを想定したものです。平均化のために指定するAVG命令のスキャン回数が設定値に満たない間は出力をマスクします。



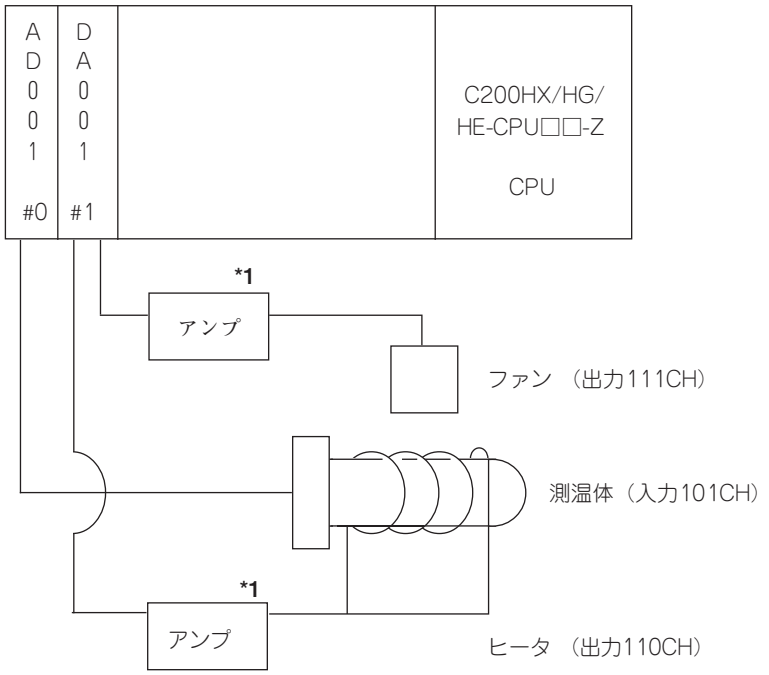
毎スキャン記録している前10個の001チャネルのデータと現在の001チャネルのデータを元に平均値を算出し、D1000へ出力します。

AVGの作業用データエリアD1001を310CHへコピーすることにより、D1001のビット15に割り付けられたスキャン回数が設定数を満たしているかどうかの情報を31015に反映させます。

上記条件が満足されているとき（31015がON）平均値をD0100と比較し、平均値の方が大きいとき出力リレー00200をONします。

PID制御プログラム

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには、拡張応用命令の一つにPID制御命令があります。
PID制御を用いたPID制御プログラムの作成例を以下に示します。

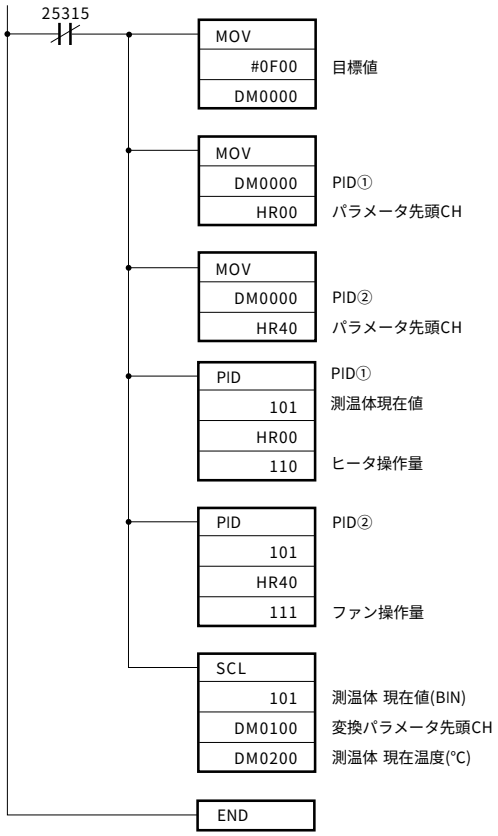


***1　DAユニットから直接モータ、ヒータに接続することはできません。アンプ（電流増幅回路）が必要になります。**

参考
- **PID制御命令は、次のプログラム内では使用しないでください。正常な動作をしない場合があります。**
- **割り込みプログラム、サブルーチンプログラム、IL-ILC、JMP-JME、ステップラダープログラム**

■プログラム作成例

(1)目標値（BIN　0000～0FFF）をDM0000に設定します。
(2)測温体の現在値（BIN　0000～0FFF）を101CH（0～11bit）に入力します。
(3)PID命令①でヒータの操作量を、110CH（0～11bit）に出力します。
(4)PID命令②でファンの操作量を、111CH（0～11bit）に出力します。
(5)測温体の現在値（BIN 0000～0FFF）を、SCL命令で温度データ（0000～0200）℃に変換し、DM0200に出力します。



SCL パラメータ

DM 0100	0000
0101	0000
0102	0200
0103	0FFF

		ヒータ		ファン
設定値	HR 00	(DM0000)	HR 40	(DM0000)
比例帯	01	0080	41	0060
積分定数／積分時間	02	0200	42	0150
微分定数／微分時間	03	0100	43	0100
サンプリング周期	04	0001	44	0001
PIDパラメータ／操作量正逆切りかえ指定	05	0000	45	0001
入力レンジ／積分・微分定数単位指定／出力レンジ	06	0404	46	0404

参考・設定によって、積分時間、微分時間を直接指定することもできます。

3-9　ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ／ﾏｸﾛ／割り込み命令

サブルーチンとは、1つのプログラム中で何度も実行するような処理を、通常のプログラムとは別に作成しておき、通常のプログラムから呼び出して実行したり、定時割り込みやI/O割り込み処理時に呼び出して実行するプログラムを言います。サブルーチンを使用することにより、プログラムの生産性は飛躍的に向上します。

■サブルーチン命令

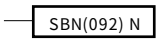
サブルーチンは、以下の3種類の命令で構成されます。

・サブルーチンコール（SBS）
　指定番号のサブルーチンを呼び出しプログラムを実行します。



N：サブルーチンNo.

・サブルーチンエントリ（SBN）
　指定番号のサブルーチンの先頭位置を示します。最初のSBN命令は、サブルーチン領域の先頭となります。

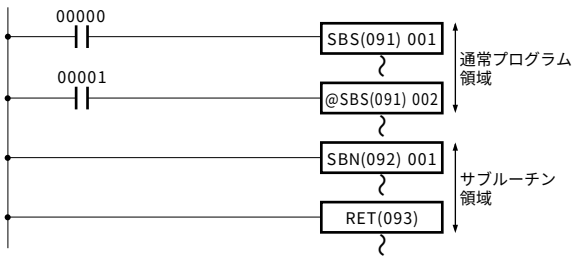


・サブルーチンリターン（RET）
　SBN命令で指定されたサブルーチンの終了を示します。元の通常プログラム領域へもどります。



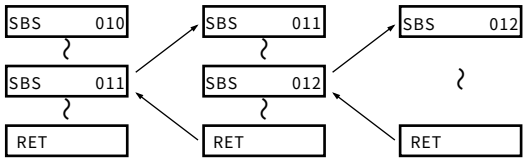
サブルーチンプログラムの記述

サブルーチンコール命令は、指定番号のサブルーチンを呼び出す命令で、通常のプログラム内に記述します。実際のサブルーチンは、サブルーチンエントリ命令からサブルーチンリターン命令に囲まれたプログラム部分で、通常のプログラムの後に記述します。ただし、END命令は、サブルーチンプログラム部分の後に記述します。
サブルーチンエントリ命令からサブルーチンリターン命令に囲まれたサブルーチンプログラムは、通常のプログラムと同様に記述できます。



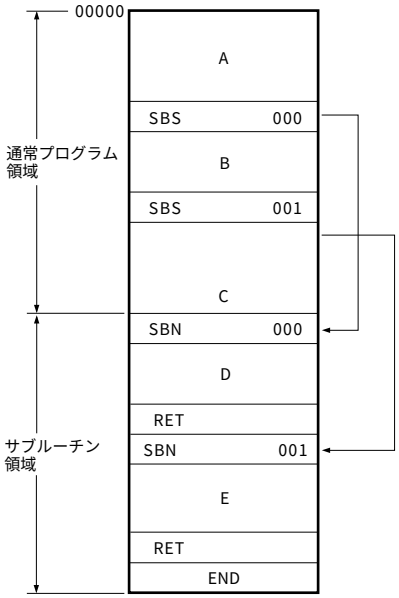
参考
・通常プログラムの途中にサブルーチンを定義すると、以降の通常プログラムは実行されません。
・サブルーチンコール命令の数に制限はありません。ただし、サブルーチンの数は最大256件までです。

サブルーチンからさらにサブルーチンを呼び出すこともできます。サブルーチンのネスティング（入れ子）の段数は、制限がありません。

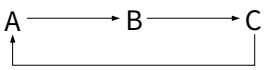


サブルーチンを含むプログラムの実行順序

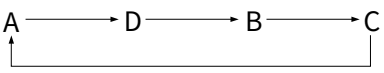
プログラムの実行途中に、ONしているサブルーチンコール命令にぶつかると、プログラムの実行はサブルーチンコール命令の指定番号に該当するサブルーチンプログラムに移行し、該当するSBN命令からのサブルーチンを実行します。そのサブルーチンの実行は、最初のRET命令で終了し、呼び出し元のサブルーチンコール命令の次の命令からプログラムの実行を再開します。



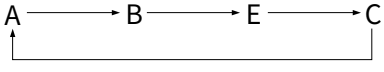
(1)SBS000,001の入力がOFFのとき



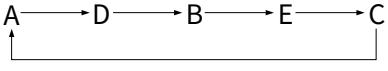
(2)SBS000の入力のみONのとき



(3)SBS001のみONのとき



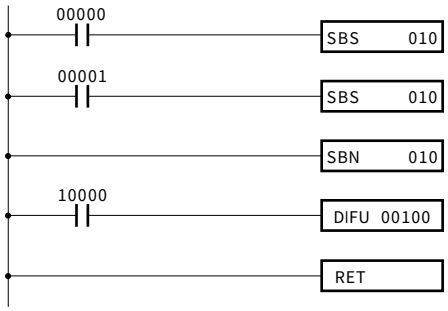
(4)SBS000,001がともにONのとき



参考
- サブルーチンコール命令で指定されたサブルーチンが定義されていないときは、そのサブルーチンは実行されません。
- 自サブルーチンから自サブルーチンをコールした場合は、そのサブルーチンは実行されません。

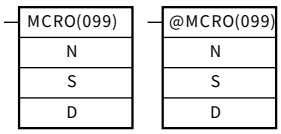
サブルーチン命令内での微分命令の使用について

同一サブルーチンを複数回コールするような場合、サブルーチン内の微分命令は動作が一定しないため、注意が必要です。例えば、以下の場合、入力00000がONしてSBN10が実行され、そのサブルーチン内の入力10000がOFF→ONになったとき微分出力がONになりますが、同一スキャンで入力00001がONした場合再度SBN10が実行されるため、微分出力はOFFになってしまいます。
反対に、サブルーチン内の微分命令が実行されて、その出力がONした状態で、同じサブルーチンを次回よりコールしなかった場合、微分出力はONのままになります。



■マクロ命令の使い方

マクロ命令とは、指定した入出力パラメータ（引数と返数）により1つの回路をサブルーチンとした入出力のチャネル番号だけを変えることで、複数種の回路として使い分けることができるようにする命令です。複数のサブルーチンを1つのサブルーチンにまとめることができるため、プログラムのステップ数を大幅に減らし、見やすいプログラムにすることができます。



N：サブルーチン番号(00～99)
S：引数データ下位CH番号
D：返数データ下位CH番号

マクロ命令でのチャネルデータの受け渡し

マクロ命令では、入出力チャネルとして「引数データ下位チャネル番号」および「返数データ下位チャネル番号」からの連続した4CHを使用します。
マクロ命令を実行すると、まず「引数データ下位チャネル番号」から連続した4CHの内容を290～293CHに転送し、同様に「引数データ下位チャネル番号」から連続した4CHの内容を294～297CHに転送します。これにより、「引数データ下位チャネル番号」および「返数データ下位チャネル番号」を変えるだけで、同じサブルーチン（回路）を何度も使い分けることができるようになります。
指定したサブルーチンでは、この入力チャネル（290～293CH）からの入力を受け、結果を出力チャネル（294～297CH）に出力するようプログラムされている必要があります。
命令終了時、出力チャネル（294～297CH）の内容は、「返数データ下位チャネル番号」からの連続した4CHに転送されます。

参考
- 290～293、294～297CHは、マクロ命令を使わないときは、内部補助リレーとして使用できます。
- サブルーチンについては、「サブルーチン命令の使い方」を参照してください。
- マクロ命令の応用例については、コマンドマニュアルを参照してください。

■割り込み制御

割り込み制御とは、現在実行中のプログラムを中断し、緊急に実行する必要のあるプログラム（サブルーチン）や、定期的に必ず実行する必要のあるプログラム（サブルーチン）を割り込ませて実行する機能です。

割り込み制御のモード

割り込み制御には、現在実行中の処理の完了を待ってから割り込み制御を実行する「通常応答モード」と、実行中の処理を強制的に中断させて割り込みを実行する「高速応答モード」があります。
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの工場出荷時の状態（デフォルト）では、「通常応答モード」になっていますが、PCシステム設定を変更することでいずれかに切り替えることができます。

・通常応答モードのPCシステム応答設定

PCシステム設定 DM6620 | 0 | 0 | 0 | 0 |

・高速応答モードのPCシステム応答設定

PCシステム設定 DM6620 | 0 | 0 | 0 | 1 |
↑割り込み応答設定

●通常応答モード

以下の処理中に割り込みがかかると、各処理の完了を待って割り込みサブルーチンを実行するモードです。C200Hではこのモードしかサポートしていないため、C200Hの割り込みプログラムをそのまま流用するときや、応答時間が以下の処理にかかる時間を許容できるときは、通常応答モードに設定してください。

・上位リンクサービス
・リモートI/O処理
・高機能I/O処理
・1命令実行処理

●高速応答モード

1命令の実行中や高機能I/O、リモートI/Oのリフレッシュ中にも処理を強制的に中断し割り込みサブルーチンを実行するモードです。このため高速応答モードでは、通常のプログラムと割り込みプログラム双方でデータを共用する場合は、データの同時性が保証できない場合があります。詳しくは、「割り込み制御の禁止／許可」を参照してください。

割り込み制御の実行形態

割り込み制御には、以下の2種類の実行形態があります。

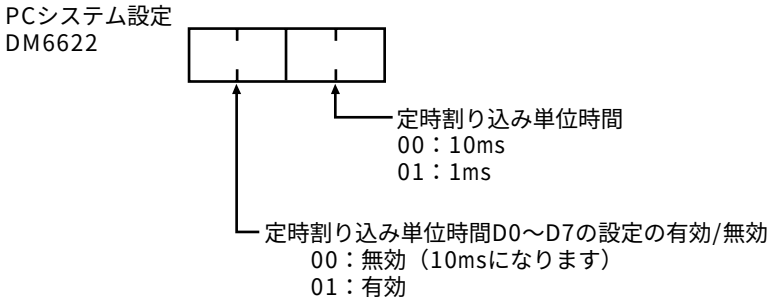
●入力割り込み

割り込み入力ユニットを介して外部からの入力がONになったときに、対応するサブルーチン番号00～15のいずれかを呼び出し実行します。割り込み入力ユニットの入力点数は8点あり、装着スロット順で1台目のユニットの入力リレー0～7がそれぞれ割り込みNo.0～7に対応し、2台目のユニットの入力リレー0～7が割り込みNo.8～15に対応します。割り込みNo.0～15はそれぞれサブルーチン番号00～15に対応します。

なお、割り込み入力ユニットは、CPUラックに2台まで装着できます。入力リレーは、通常の入力リレーとしても使用できます。

●定時割り込み

10ms単位または1ms単位に指定した周期で、定期的にサブルーチン番号99を呼び出し実行します。割り込み時間の単位は、PCシステム設定で設定します（DM6622）。



割り込み命令の形式

入力割り込み、定時割り込みともINT命令を指定しますが、オペランドの指定は以下のように異なります。

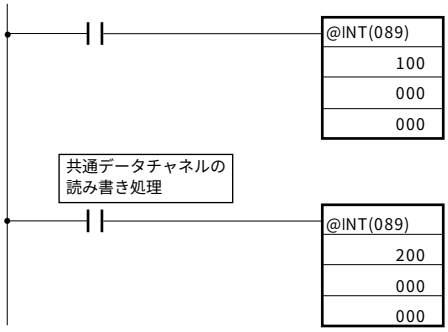
項目	設定値	入力割り込み	定時割り込み	全割り込み共通
S	000	割り込み禁止の設定	定時割り込み時間設定指令	-
	001	割り込み入力のクリア	初回割り込み時間設定指令	-
	002	割り込み禁止状態の読み出し	設定割り込み時間の読み出し	-
	100	-	-	全割り込み禁止
	200	-	-	全割り込み禁止解除
N	000	入力割り込み指定（ユニット0）	-	-
	001	入力割り込み指定（ユニット1）	-	-
	004	-	定時割り込み指定	-
D		Sに対するデータ （下位8ビットのみ有効）	割り込み時間設定 （設定値×設定単位）	-

●割り込み制御の禁止／許可

運転を開始したときは、入力割り込み0～15、定時割り込みの全てが割り込み禁止状態に設定されており、割り込み制御を実行するためには、割り込み禁止状態を解除（許可）する必要があります。入力割り込み0～15を個別に許可する場合は、Dの該当するビット（下位8ビットのみ有効）をOFF（0）に設定します。定時割り込みの場合は、Dが#0000のとき（割り込み周期時間が設定されていないとき）定時割り込み禁止となり、割り込み周期時間を設定すると（Dが#0000でないとき）定時割り込み許可状態になります。

まとめて割り込み制御の禁止／許可を設定したいときは、S=100（全ての割り込み禁止）またはS=200（全ての割り込みを許可）を指定します。割り込みプログラムと通常プログラムでデータを共有している場合、割り込みモードが高

速応答モードのときは、通常のプログラム中でデータの読み書きを行う前に、S=100（全割り込みの禁止）でINT命令を実行させ、読み書きが終了した時点でS=200（全割り込み許可）のINT命令を実行すると、データの同時性が保証されます。



参考 ・全割り込みの禁止／許可を割り込みサブルーチン内で実行することはできません。

●割り込み禁止中の入力割り込みのクリア

入力割り込みでは、割り込み禁止中でも、入力割り込みの接点がONすると、対応するビットに割り込み入力が記憶され、割り込み禁止解除すると直ちに記憶していた割り込みサブルーチンが実行されます。割り込み禁止が解除されても、記憶された入力割り込みを実行させないようにするには、S=001（入力割り込みのクリア）とし、Dのクリアする割り込み番号のビットをON(1)に設定します。

●入力割り込みの禁止／許可状態の読み出し

現在の入力割り込みの禁止／許可状態を知りたい場合は、S=002、N=0,1（入力割り込みの呼び出し）でDにチャネル番号を設定しINT命令を実行すると、Dで指定したチャネルに現在の入力割り込みの設定状態（Dの下位8ビットのON（割り込み禁止中）/OFF（割り込み禁止解除））が出力されます。

●定時割り込み時間の読み出し

現在の定時割り込みの周期時間を知りたい場合は、S=002、N=4（設定割り込み時間の読み出し）としDにチャネル番号を設定すると、Dに設定したチャネルに設定時間が出力されます。

●定時割り込みの初回割り込み時間の設定

定時割り込みで、S=001、N=004（初回割り込み時間の設定）を設定すると、割り込み禁止を解除してからDで設定した時間後に初回の割り込みを実行します。定時割り込みを行う際にはプログラムの最初に必ず初回割り込み時間の設定を行い、定時割り込み時間の設定は、その後に行ってください。最初にS=000の指定を行うと、初回割り込みまでの時間が一定しなくなります。また、S=000のINT命令の後に、S=001のINT命令を実行すると、定時割り込みの開始時間を1サイクル分だけ変更することができます。ただし、S=001のINT命令が連続すると、定時割り込みが実行されなくなる場合があります。

割り込みプログラム

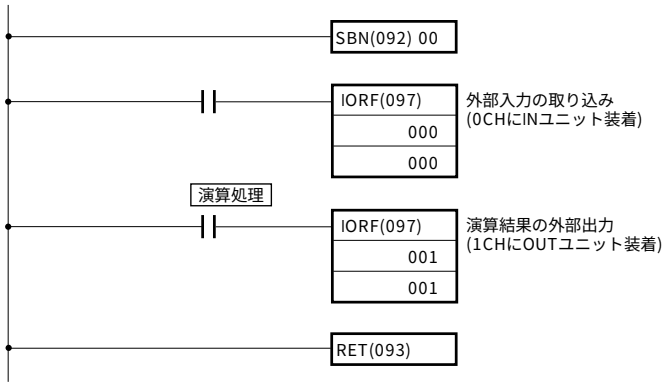
割り込み制御で実行されるプログラムは、サブルーチンエントリ（SBN）命令で定義したサブルーチン番号00～15（入力割り込み用）、99（定時割り込み用）のプログラムです。入力割り込みや定時割り込みを使用しない場合は、サブルーチン番号000～015、99は通常のサブルーチンとして使用することができます。

割り込みの優先順序

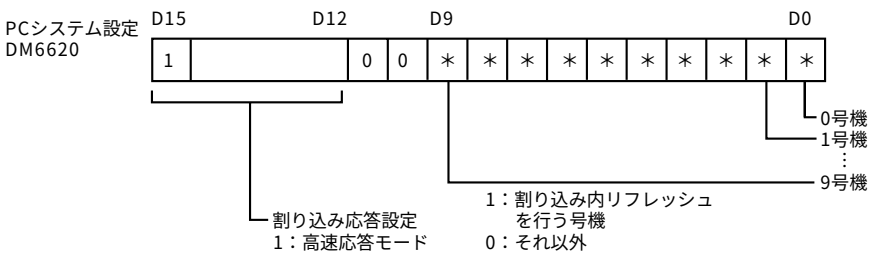
割り込みサブルーチンの実行中に、別の割り込みが発生すると、現在割り込み中の割り込みサブルーチンが完了するまで待ち、完了後に次の割り込み処理が実行されます。複数の割り込みが同時に発生した場合は、以下の優先順序にしたがって処理されます。
入力割り込み01＞入力割り込み02＞入力割り込み03＞・・・・入力割り込み07＞定時割り込み

割り込みプログラム内での外部との入出力

割り込みプログラム内で最新のデータを取り込んだり、演算した結果をすぐに出力するためには、I/Oリフレッシュ命令（IORF）や多点I/Oリフレッシュ命令（MPRF）を用いて、都度リフレッシュを行う必要があります。基本入出力ユニット、割り込み入力ユニット、高機能I/Oユニットに対してはIORF命令を、多点入出力に対してはMPRF命令を使用してください。

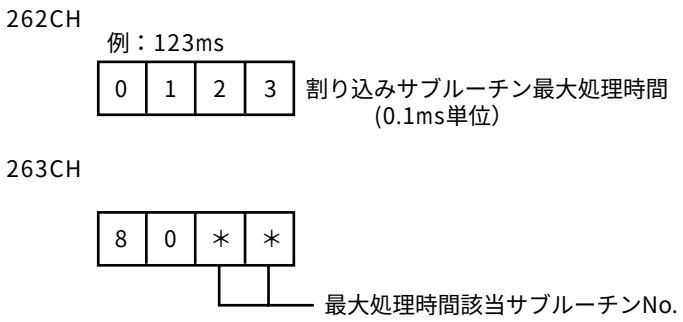


なお、高速応答モードで割り込みプログラム内で高機能I/Oユニットをリフレッシュするには、高機能I/Oユニットに対して、スキャンでのリフレッシュ（エンドリフレッシュ、メインプログラム内のリフレッシュ命令）を禁止し、割り込みプログラム内のリフレッシュと同時に処理されないようにする必要があります。同一の高機能I/Oユニットに対して、スキャンリフレッシュと割り込みプログラム内でのリフレッシュが重なった場合、割り込みプログラム異常（システムイジョウ FAL8B）が出力され、割り込みプログラム内でのリフレッシュは実行されません。
そこで、高速応答モードで高機能I/Oユニットを割り込みプログラム内でリフレッシュするときには、以下のようにPCシステム設定でスキャンリフレッシュ禁止を設定してください。



割り込みプログラムの実行時間

高速応答モードでの割り込みプログラムの実行時間は、高機能I/O、上位リンク、リモートI/Oのいずれかが実装されている場合、10ms未満になるようにプログラムを作成してください。上記ユニットのリフレッシュ中に割り込みがかかり、10ms以上割り込みプログラムを実行した場合、割り込みプログラム異常（システムイジョウ FAL8B）が出力されます。262、263CHをモニタすると、割り込みプログラムの最大実行時間を確認できますので、これを目安に割り込みプログラムを作成してください。



参考 **・高速応答モードで高機能ユニット形C200H-AD001を使用し、プログラム内でAD001にリスタートをかけるような使い方をする場合は、割り込みプログラムの実行時間制限が2msとなります。この制限時間を超えると、高機能ユニット異常になることがあります。**

オンラインエディット時の割込み禁止

運転中にツールでオンラインエディットを行ったときは、最大80ms運転を停止し、その間割込み禁止状態となります。C200HX-CPU85-Z、C200HX-CPU65-Zでは、オンライン停止時間がさらに延びますのでご注意ください。詳細については、資料2「サイクルタイム」の「オンラインエディット時の運転停止時間」を参照してください。

3-10　ステップラダー命令の使い方

ステップラダー命令は、工程の歩進制御を行う命令で、順序制御や選択分岐制御、並進分岐合流の工程を効率よくプログラムすることのできる命令です。

ステップラダー命令の動作

(1)ステップラダー命令は、入力の立ち上がり（OFF→ON）に1回だけ実行されるSNXT命令で指定した工程No.（リレー番号で指定）を起動し、その工程の始まりを示すSTEP（工程No.付き）命令からのプログラム（工程）を実行します。

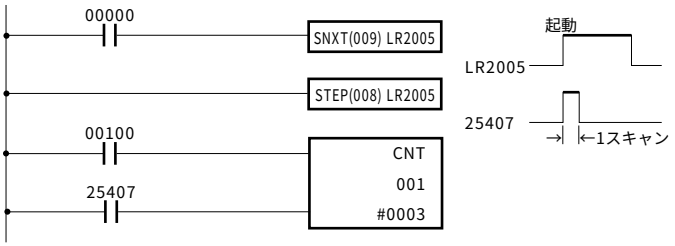
(2)次のSNTX命令の入力がONになると、前工程の中の各出力を以下のようにインターロック状態にし、STEP（工程No.付き）命令から始まるプログラム（工程）を実行します。

出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー 保持リレー、補助記憶リレー	OFF	*1
タイマ	リセット	
カウンタ、積算タイマ、セット／リセット シフトレジスタ、キープ命令	状態保持	

*1　工程内にSBS命令があり、工程がON→OFF状態の場合、サブルーチン内の出力はIL状態となりません。

(3)最終工程の終わりにはSNXT命令を挿入し、その工程No.にはダミーリレー番号として、使用していない入出力リレーまたは内部補助リレーを指定します。

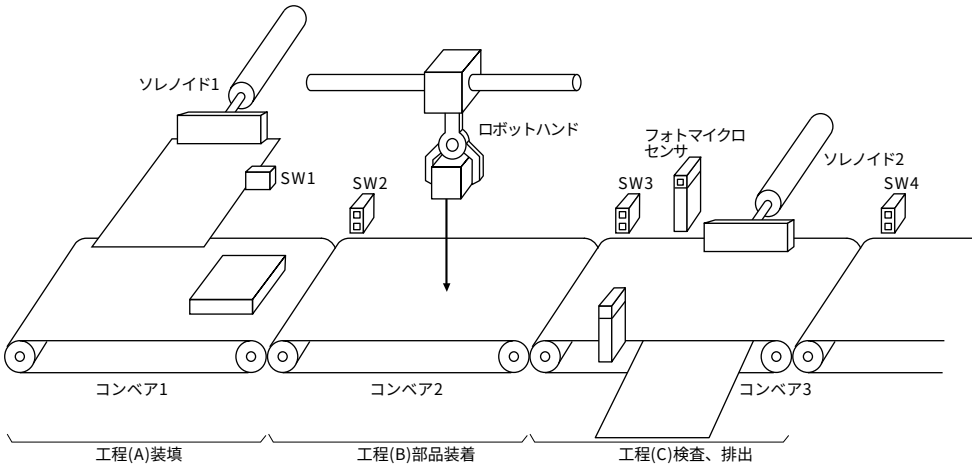
(4)オペランドなしSTEP命令でステップラダー命令は終了し、通常のラダープログラムが実行されます。

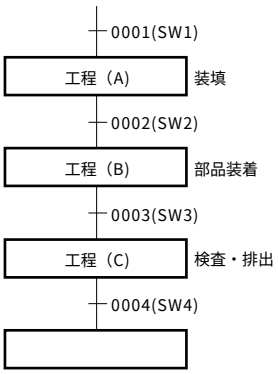


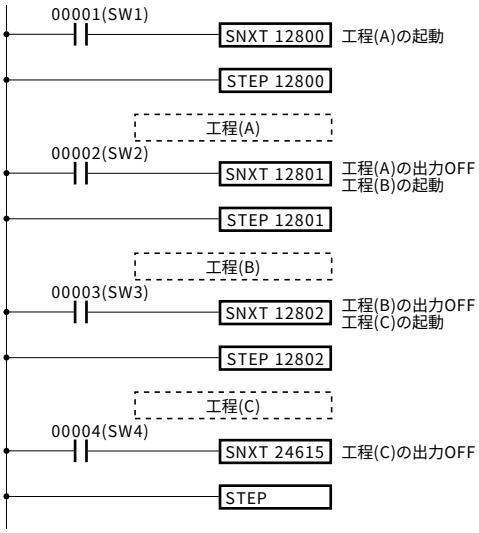
参考
- SNXT命令、STEP命令では工程No.にリレー番号を使用します。通常のラダープログラムで使用したリレー番号を指定すると、コイルの二重使用エラーとなります。
- 工程起動時のカウンタの初期化には、特殊補助リレー25407（1工程運転開始時1スキャンON）を利用してください。
- 工程No.にHRを指定すると、電源断時の保持も可能です。
- ステップラダー命令間（STEP～STEP）では、END、IL／ILC、JMP／JME、SBN命令は使用できません。
- サブルーチン命令内では、STEP、SNXT命令は使用できません。

順序制御

各工程が直線的に順序よく実行していく工程を「順序制御」と言います。以下に、順序制御の例を示します。







●動作説明

(1)SW1のONにより
ソレノイド1の作動
コンベア1の作動
工程(A)

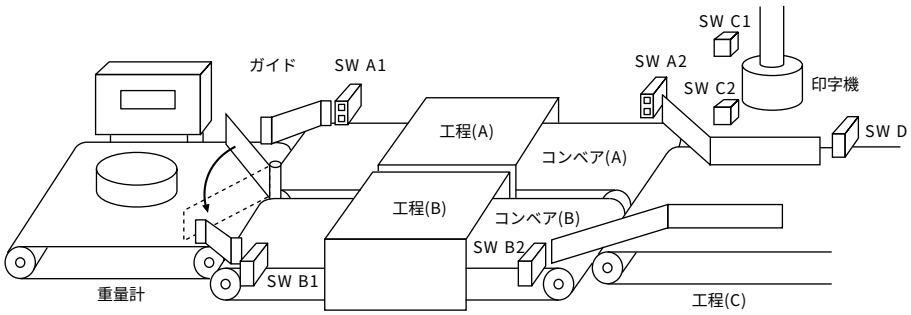
(2)SW2のONにより前工程の停止
ロボットハンド作動
コンベア2の作動
工程(B)

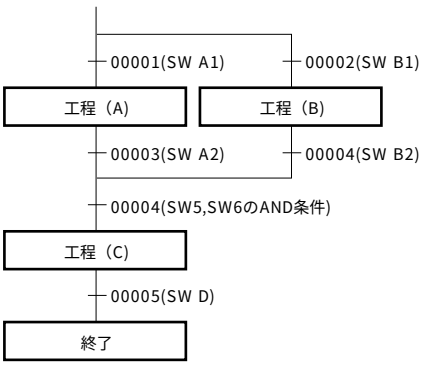
(3)SW3のONにより前工程の停止
フォトマイクロセンサの作動（部品検査用）
コンベア3の作動
ソレノイド2の作動（不良品の排出）
工程(C)

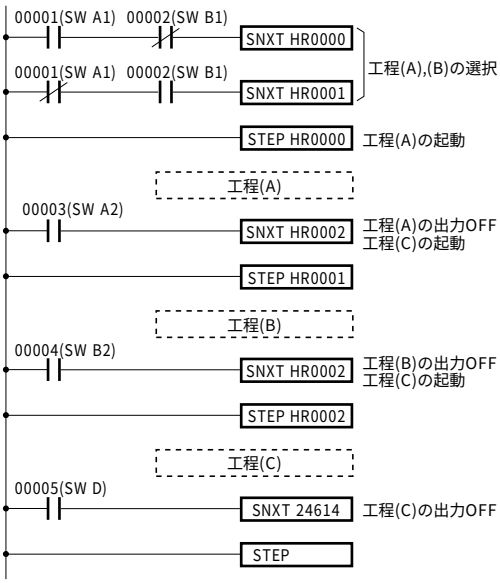
(4)SW4のONにより前工程の停止

選択分岐制御

選択条件により、複数の工程の内どれかを選択して実行していく工程を「選択分岐制御」と言います。以下に、選択分岐制御の例を示します。







●動作説明

(1)SWA1のONにより
コンベア(A)作動
加工機(A)　作動 ┘ **工程(A)**

(2)SWB1のONにより
コンベア(B)作動
加工機(B)　作動 ┘ **工程(B)**

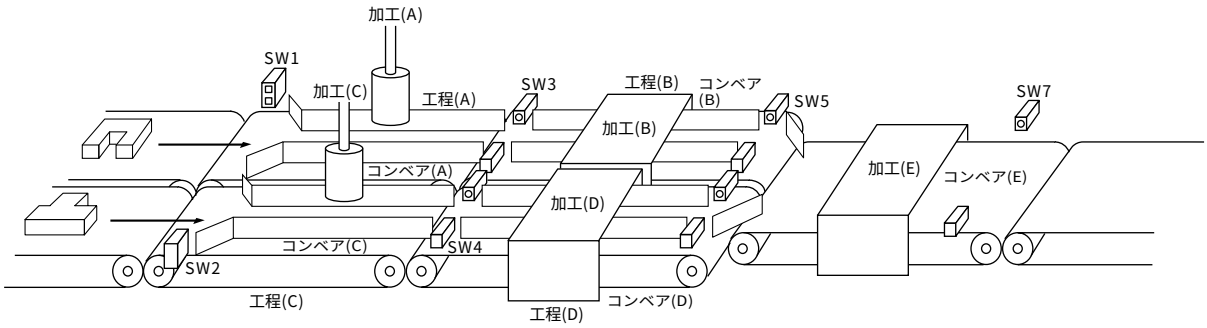
(3)SWA2のONにより工程A停止
印字機作動（down）
SWC2のONによりUP ┘ **工程(C)**

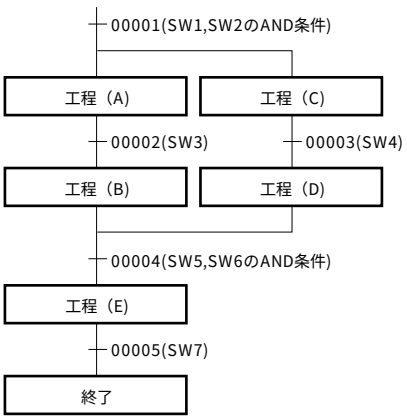
(4)SWB2のONにより工程B停止
印字機作動（down）
SWC2のONによりUP ┘ **工程(C)**

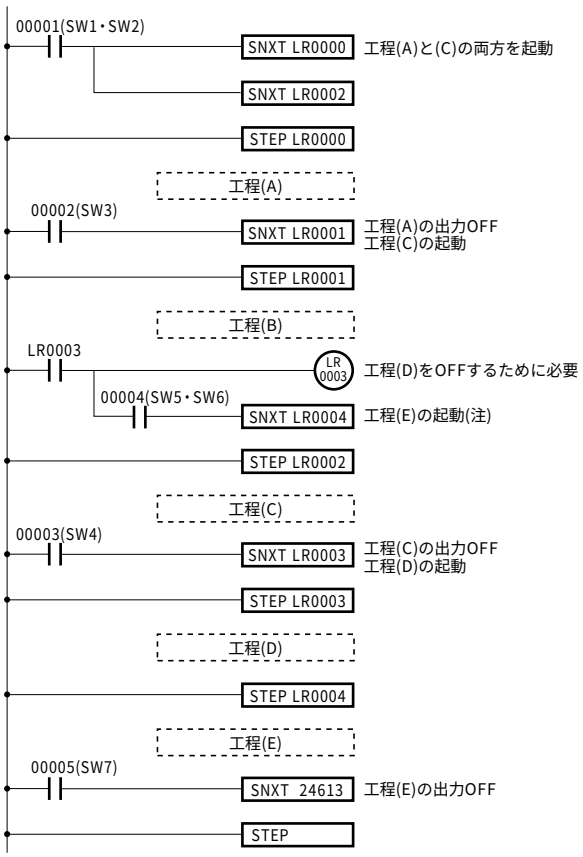
(5)SWDのONにより印字機停止

並進分岐合流

複数の工程が分岐したまま並行して実行し、途中で合流していく工程を「並進分岐合流」と言います。以下に、並進分岐合流の例を示します。







●動作説明

(1)SW1、SW2のONにより
- **コンベア(A)作動**
- **加工(A)　作動**

工程(A)

- **コンベア(C)作動**
- **加工(C)　作動**

工程(C)

(2)SW3のONにより
- **工程(A)　停止**
- **コンベア(B)作動**
- **加工(B)　作動**

工程(B)

(3)SW4のONにより
- **工程(C)　停止**
- **コンベア(D)作動**
- **加工(D)　作動**

工程(D)

(4)SW5、SW6のONにより
- **工程(B)　停止**
- **工程(D)　停止**
- **コンベア(E)作動**
- **加工(E)　作動**

工程(E)

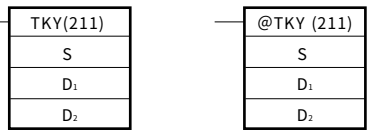
(5)SW7のONにより
- **工程(E)　停止**

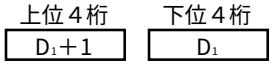
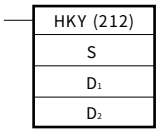
参考
- **工程(C)、工程(D)が動作中かつSW5、SW6がONで工程C)、(D)を終了と判断します。**
- **SNXT LR0004のONにより工程(B)の出力はOFFし、LR0003がOFFとなります。**
- **STEP LR0003はON→OFFへの立ち下がりを判断して工程(D)の出力をOFFします。**

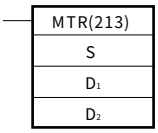
3-11　I/Oユニット命令

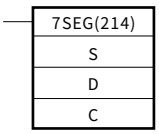
I/Oユニット命令とは、従来は複雑な処理が必要だった外部の入出力装置を、1つの命令で制御できるようにした機能です。

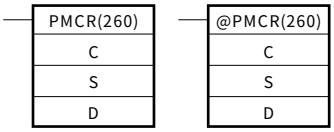
命令	シンボル	機能
I/Oリフレッシュ(IORF)	IORF(097) D1 D2 @IORF(097) D1 D2 D1：開始CH番号 D2：終了CH番号 D1 ≦ D2	指定のI/OチャネルデータをリフレッシュしⅠます。
多点I/Oリフレッシュ(MPRF)	MPRF(061) D1 D2 000 @MPRF(061) D1 D2 000 D1：開始号機No. D2：終了号機No.	多点入出力ユニット（グループ2）の入出力データをリフレッシュします。
インテリジェントI/O読み出し(IORD)	IORD(222) C S D @IORD(222) C S D C：コントロールコード S：転送元号機番号、転送CH数(BCD) D：転送先開始CH番号	オペランドで指定された本体ラック（CPU+増設ラック）上の高機能I/Oユニットのメモリエリアの内容を読み出し、PC本体の任意のメモリエリアへ出力します。 IORDのオペランドの転送元号機番号には、本体（CPU+I/O増設）ラック上に装着されたIORD命令に対応した高機能I/Oユニットのみが指定できます。対象となる高機能ユニットによって、コントロールコードは異なってきます。
インテリジェントI/O書き込み(IOWR)	IOWR(223) C S D @IOWR(223) C S D C：コントロールコード S：転送先号機番号、転送CH数(BCD) D：転送元開始CH番号	PC本体の任意のメモリエリアの内容を、オペランドで指定された本体ラック（CPU+増設ラック）上の高機能I/Oユニットのメモリエリアへ出力します。 IOWRのオペランドの転送先号機番号には、本体（CPU+I/O増設）ラック上に装着されたIOWR命令に対応した高機能I/Oユニットのみが指定できます。対象となる高機能ユニットによって、コントロールコードは異なってきます。
7セグメントデコーダ(SDEC)	SDEC(078) S K D @SDEC(078) S K D S：変換データCH番号 K：桁指定 D：変換結果出力開始CH番号	チャネルデータの指定桁4ビットの内容(0～F)を8ビットの7セグメントデータに変換し、指定チャネルの上位または下位の8ビットに出力します。 ●桁指定データの内容 MSB　LSB 0 → S CHの変換開始桁番号(0～3) → デコード桁数(0～3) 0：1桁, 1：2桁, 2：3桁, 3：4桁 → D CHの出力位置(0,1) 0：下位8ビット　1：上位8ビット → 0にしてください
デジタルスイッチ(DSW)	DSW(210) S D1 D2 S　：データ入力CH番号 D1：制御信号出力CH番号 D2：データ格納下位CH番号	デジタルスイッチの設定値を読み出します。 入力ユニットに接続したデジタルスイッチの設定値(8桁の数値)を、S CHから読み出し、D2、D2+1CHに格納します。 上位4桁　下位4桁 D2＋1　D2

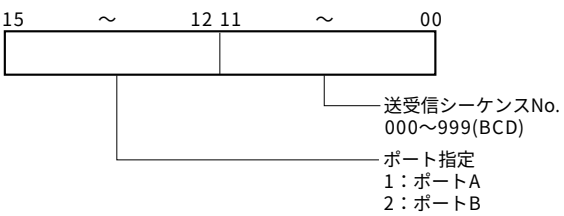
<table>
<tr><th>命令</th><th>シンボル</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>10キー入力
(TKY)</td><td> 

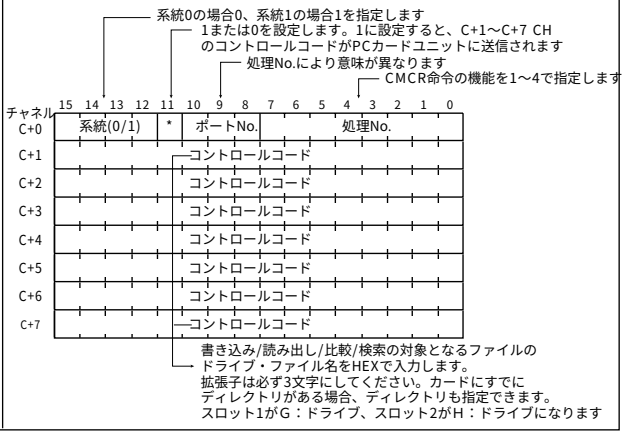
S ： データ入力CH番号
D1：データ格納先頭CH番号
D2：キー入力情報格納CH番号</td><td>10キーから数値を読み出します。
入力ユニットに接続した10キーから、最大8桁の数値を読み出し、D1、D1+1CHにBCDで格納します。
またD2CHでは、キーの入力状態に応じて、対応するビットがON／OFFします。
 
</td></tr>
<tr><td>16キー入力
(HKY)</td><td> 

S ： データ入力CH番号
D1：制御信号出力CH番号
D2：データ格納先頭CH番号</td><td>16進数キーから数値を読み出します。
入出力ユニットに接続した16進数キーから、最大8桁の数値を読み出し、D2、D2+1CHに格納します。
またD1CHのビット4、およびD2+2CHの対　応するビットが、キーの押し下げ状態に応じてON／OFFします。
 
</td></tr>
<tr><td>マトリクス入力
(MTR)</td><td> 

S ： データ入力CH番号
D1：データ選択信号出力CH番号
D2：入力データ格納下位CH番号</td><td>入力ユニットと出力ユニットに接続された8点×8列の接点(マトリクス入力)から、入力されたデータを指定チャネルへ出力します。
入力されたマトリクス接点により、DCH～D+3CHのキーに対応するビットがON(1)状態になります。</td></tr>
<tr><td>7セグメント表示
（7SEG）</td><td> 

S：表示データ格納先頭CH番号
D：データ・ラッチ信号出力CH番号
C：論理・桁数選択データ(000～007)</td><td>出力ユニットに接続されている7セグメント表示器にデータを出力します。
7SEG命令は、12スキャンで4桁または8桁の表示を行います。その後は、再び初めにもどって表示を続けます。
●コントロールデータの内容
<table>
<tr><th>表示桁数</th><th>表示器のデータ入力と出力ユニットの論理</th><th>表示器のラッチ入力と出力ユニットの論理</th><th>Cデータ</th></tr>
<tr><td rowspan="4">4桁
(4桁1組)</td><td rowspan="2">同じ</td><td>同じ</td><td>000</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>001</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異なる</td><td>同じ</td><td>002</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>003</td></tr>
<tr><td rowspan="4">8桁
(4桁2組)</td><td rowspan="2">同じ</td><td>同じ</td><td>004</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>005</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異なる</td><td>同じ</td><td>006</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>007</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>プロトコル
マクロ
（PMCR）</td><td> 

C ：コントロールデータ
S ：送信データ先頭CH番号
D ：受信データ格納先頭CH番号</td><td>PCに接続されたコミュニケーションボードなどに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）を呼び出し実行することにより、RS-232ポートを持つ他の汎用コンポ、コンピュータなどとのデータ送受信を行います。
●コントロールデータの内容
コミュニケーションボードのポートの指定と、送受信シーケンスNo.を設定します。
 
</td></tr>
</table>

命令	シンボル	機能
PCMCIAカード マクロ命令 (CMCR)	CMCR(261) C S D @CMCR(261) C S D C：コントロールデータ格納開始 （下位）CH番号 S：コマンドデータ格納開始 （下位）CH番号 D：レスポンスデータ格納CH番号	PCMCIAカードI/Fユニットに対して、ファイル書き込み、ファイル読み出し、ファイルとメモリの比較、ファイル検索などのマクロ処理を実行します。 ● コントロールデータの内容 コントロールデータ格納開始チャネルに、コントロールデータを以下の形式で書き込みます。 

参考
- **DSW、HKY、MTR、および7SEG命令を使用するときは、以下の項目に注意してください。**
- **命令はプログラム中で2回以上使用しないでください。**
- **リモートI/O子局上の入出力ユニットに対しては、命令は使用できません。**
- **DSW、HKY、MTR、7SEG命令はスキャン（実行回数とI/Oリフレッシュのタイミング）依存の命令であり、1回の命令実行後に、かならず1回のI/Oリフレッシュが行われなければ正常に動作しません。**

■デジタルスイッチ命令（DSW）

DSW命令を使用することで、基本入出力ユニットや多点I/Oユニット（グループ2）を使用することが可能となり、デジタルスイッチから入力するために、高機能ユニットを1ユニット占有する必要がなくなります。
次の場合、DSW命令の使用が有効です。
- **CPUのサイクルタイムを短くしたいとき。**
- **高機能I/Oユニットを他の用途に全て使用しているとき。**
- **デジタルスイッチ入力の際のコストを低く押えたいとき。**
- **装着しているI/Oユニットで未使用の接点を有効に利用したいとき。**

次の場合は高機能多点I/Oユニットの使用が有効です。
- **リモートI/O装置上でデジタルスイッチ入力を実現したいとき。**
- **その他、プログラム中にDSW命令を入れることができないとき。**

機能

出力ユニットと入力ユニットに接続されているデジタルスイッチ（サムロータリースイッチ）の値を、指定チャネルに8桁で読み込みます。

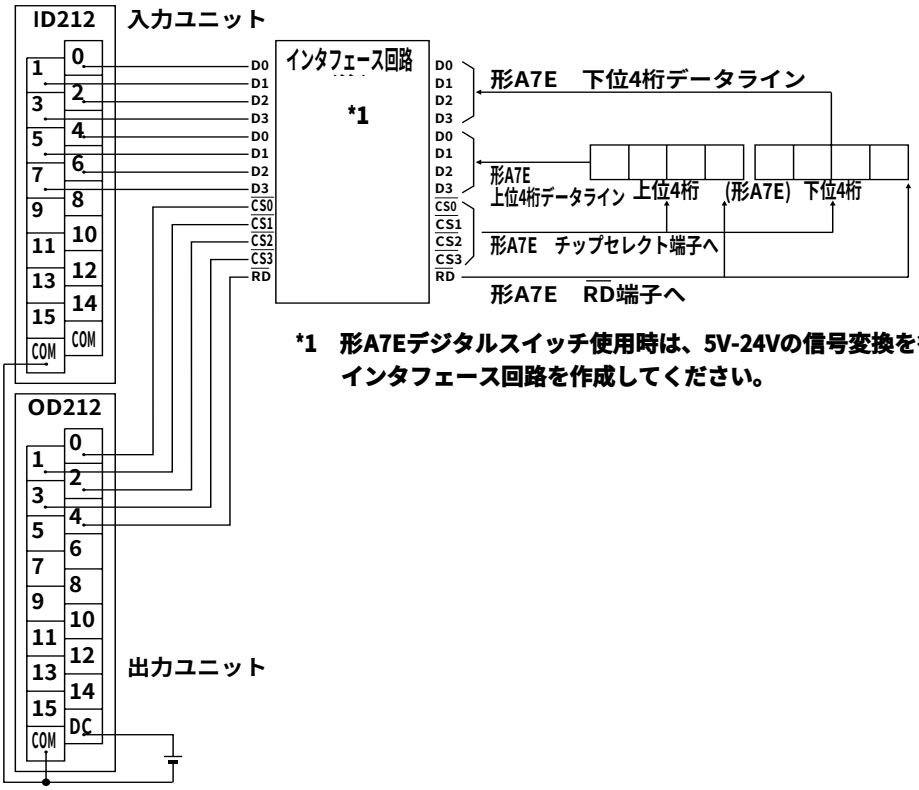
接続に必要なもの

・出力ユニット
8点以上のトランジスタ出力ユニット

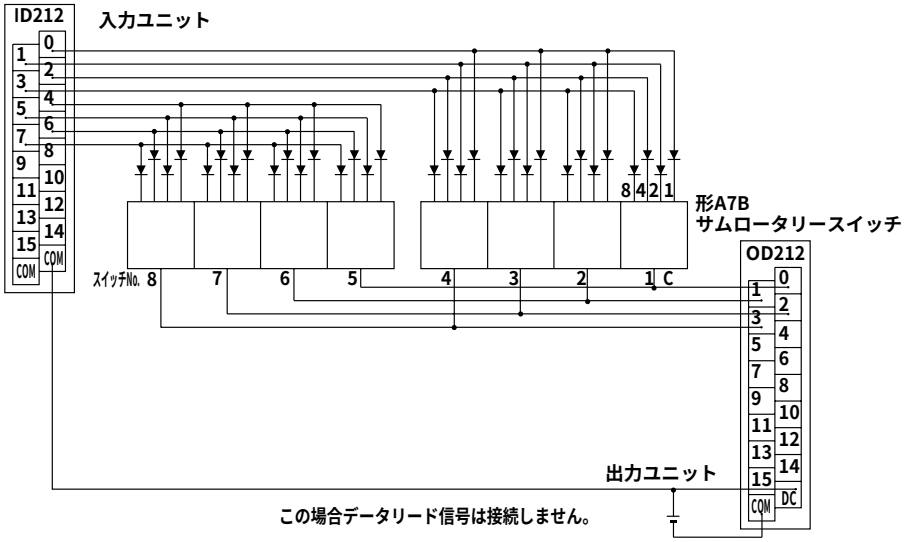
・入力ユニット
　8点以上のDC入力ユニット
　(基本出力、高機能、多点出力いずれでも可)
・デジタルスイッチ(サムロータリースイッチ)
　4本のデータ信号線と、各桁1本のラッチ信号線を持つデジタルスイッチ。
　さらに、各桁1本のリード信号線を持つものも使用できます。

接続

各桁のデータ信号線を4桁分まとめて上位4桁、下位4桁とします。下位4桁のデータ信号線を入力接点0～3、上位4桁のデータ信号線を入力接点4～7に接続します。下位4桁、上位4桁の各桁のラッチ信号線をまとめて出力接点0～3に接続します。リード信号のあるスイッチでは全ての桁のリード信号線をまとめて出力接点4に接続します。
データ入力が一巡したときに、出力接点5がONになります。

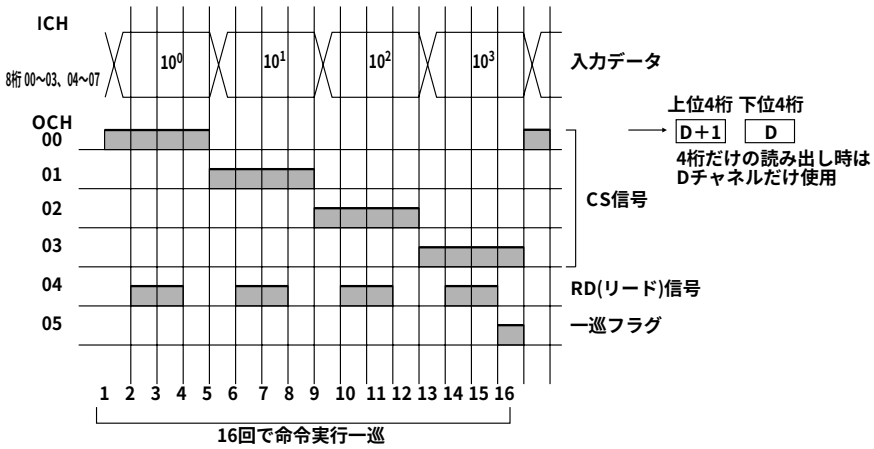


*1　形A7Eデジタルスイッチ使用時は、5V-24Vの信号変換を行うインタフェース回路を作成してください。



タイミングチャート

デジタルスイッチを接続した入力チャネル番号I、出力チャネル番号Oを指定して、プログラムを実行すると次のようになります。

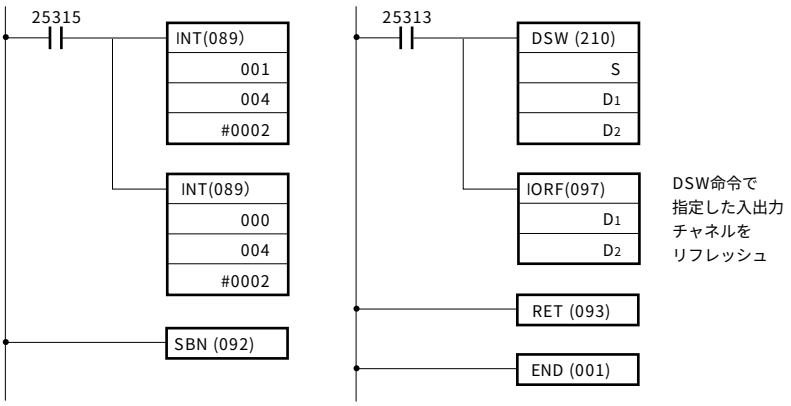


使用例

プログラム中に１つのDSW命令を使用し、命令実行終了後のENDリフレッシュを利用するか、または定時割り込みサブルーチン中に１つのDSW命令とI/Oリフレッシュ命令を使用し、指定出力ユニット/入力ユニットをリフレッシュしてください。

ENDリフレッシュを利用した場合、入力の速度が命令実行のサイクルタイムに影響されます。

参考
- **デジタルスイッチを接続した入出力チャネルで使用しない接点は、通常のリレー接点として使用できます。**
- **プログラムを実行したときは、停止時の状態に関わらず最初のサイクルから実行開始します。**
- **DSW命令は20スキャンで8桁のデジタルスイッチを読み込みます。**



■マトリクス入力命令（MTR）

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、高機能多点入出力ユニット（形C200H－MD□□□）を使用することで、ダイナミック入力の機能が実現できます。MTR命令を使用することで基本入出力ユニットや多点I/O（グループ2）を使用することが可能となり、マトリクス入力を行うために高機能ユニットを１ユニット占有する必要がなくなります。
次の場合MTR命令の使用が有効です。
・CPUのサイクルタイムを短くしたいとき。
・高機能I/Oユニットをすべて他の用途に使用しているとき。
・マトリクス入力のコストを低く押えたいとき。
・装着しているI/Oユニットで未使用の接点を有効に利用したいとき。

次の場合は高機能多点I/Oユニットの使用が有効です。
・リモートI/O装置上でマトリクス入力を実現したいとき。
・その他、プログラム中にMTR命令を入れることができないとき。

機能

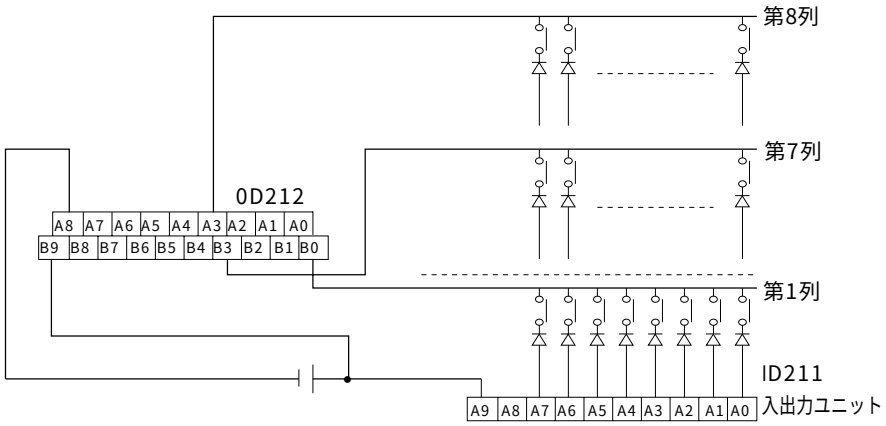
出力ユニットと入力ユニットに接続されている8×8のマトリクスの値を、指定チャネルから64点で読み込みます。

接続に必要なもの

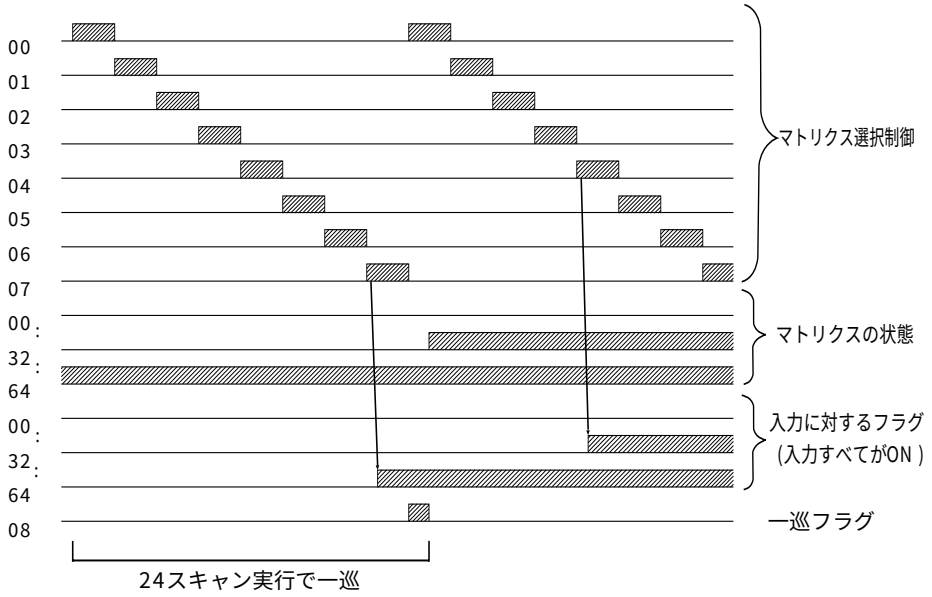
・出力ユニット
・8点以上のトランジスタ出力ユニット
・入力ユニット
8点以上のDC入力ユニット
・（基本出力、高機能、多点出力いずれでも可）
・マトリクス回路
・8×8以下のマトリクス回路

接続

8×8のマトリクスのそれぞれを入力接点0～7、出力接点0～7に接続します。

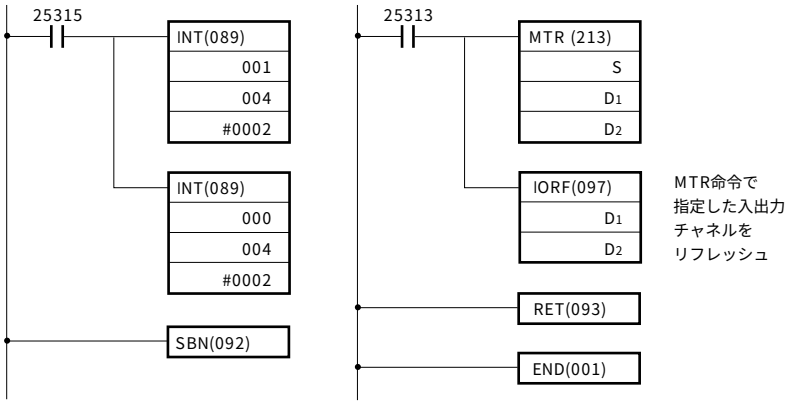


64個の入力が全て完了したときに、出力接点８(一巡フラグ)がONします。



使用例

メインプログラム中に1つのMTR命令を使用し、命令実行終了後のENDリフレッシュを利用するか、または定時割り込みサブルーチン中に1つのMTR命令とI/Oリフレッシュ命令を使用し、指定出力ユニット/入力ユニットをリフレッシュしてください。



ENDリフレッシュを利用した場合、入力の速度が命令実行のサイクルタイムに影響されます。
マトリクス回路を接続した入出力チャネルで使用しない接点は、通常のリレー接点として使用できます。
実行開始時は、停止時の状態に関わらず最初のサイクルから実行開始します。

■16キー入力命令（HKY）

HKY命令を使用すると、接続された16のキーの入力を0～Fの数値として入力できますので、設定値の入力などが簡単になります。

機能

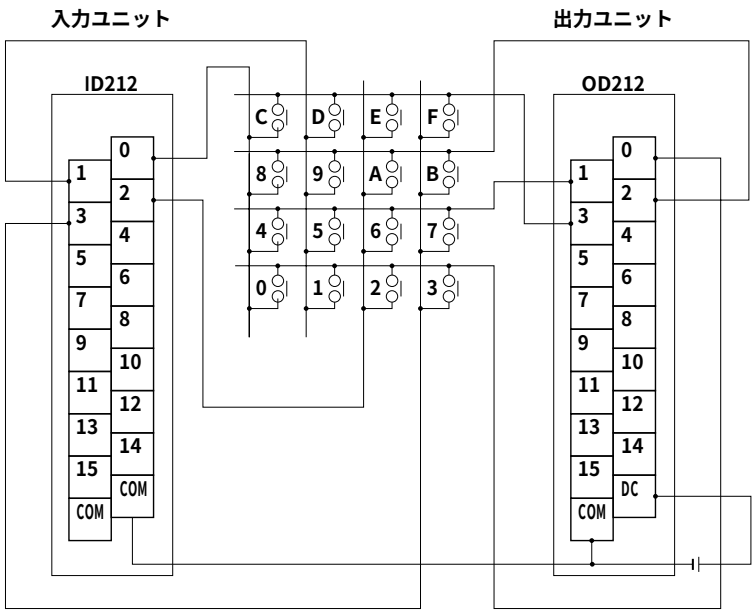
出力ユニットと入力ユニットに接続されている16進数キーボードの値を、指定チャネルに8桁で読み込みます。

接続に必要なもの

・出力ユニット
　８点以上のトランジスタ出力ユニット
・入力ユニット
　８点以上のＤＣ入力ユニット
　（基本出力、高機能、多点出力いずれでも可）
・16進数キーボード
　4×4のマトリクス接続になったもの。

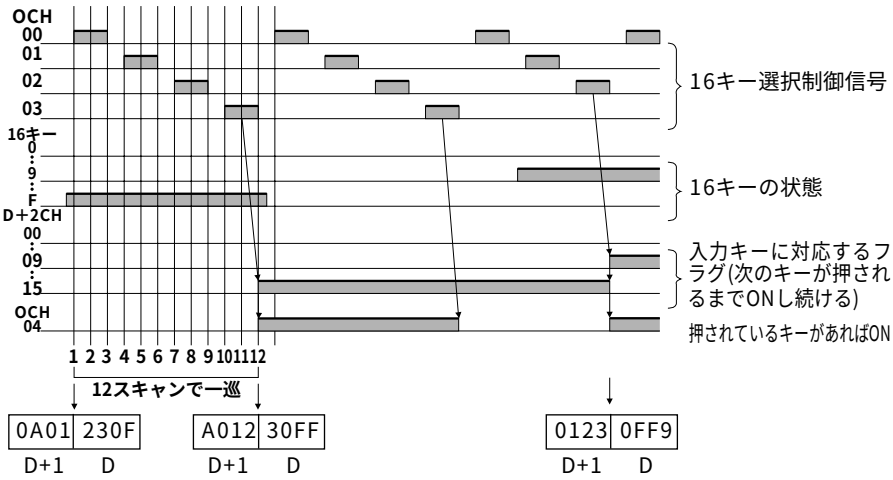
接続

16進数キーボードを作成し、４×４のキーボードのそれぞれを入力接点０～３、出力接点０～３に接続します。どれかのキーが押されている間、出力接点４がONになります。



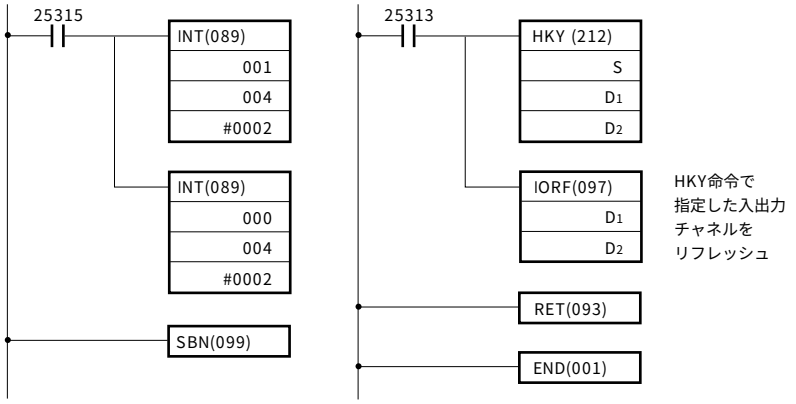
タイミングチャート

16進数キーボードを接続した入力チャネル番号を“I”に、出力チャネル番号を“O”に指定して、プログラムを実行すると、次のように動作します。（すでに、いくつかの数値が入っているものとします）。



使用例

メインプログラム中に１つのHKY命令を使用し、命令実行終了後のENDリフレッシュを利用するか、または定時割り込みサブルーチン中に1つのHKY命令とI/Oリフレッシュ命令を使用し、指定出力ユニット/入力ユニットをリフレッシュしてください。



参考

- **ENDリフレッシュを利用した場合、入力の速度が命令実行のサイクルタイムに影響されます。**
- **16進数キーボードを接続した入出力チャネルで使用しない接点は、通常のリレー接点として使用できます。**
- **実行開始時は、停止時の状態に関わらず最初のサイクルから実行開始します。**
- **HKY命令は、3～12スキャンで1つのキー入力を読み込みます。**
- **8桁を超えて入力したときは、最上位桁の内容が消滅します。**
- **1つのキーが押されている間は、他のキーは受け付けられません。**

■10キー入力命令（TKY)

10個の接点を、10キーとしてその接点番号を格納することができますので、設定値の指定などが簡単になります。

機能

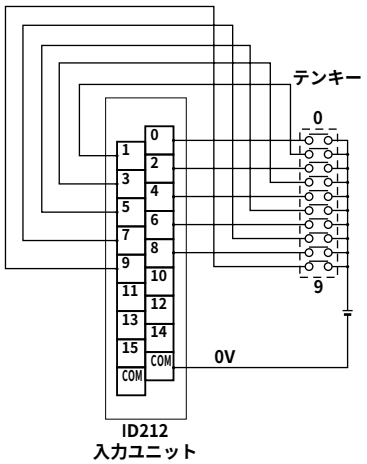
入力ユニットに接続されている10キーの値を、指定チャネルに８桁BCDで読み込みます。

接続に必要なもの

・入力ユニット
16点以上のDC入力ユニット（基本出力、高機能、多点出力いずれでも可）
・10キーボード

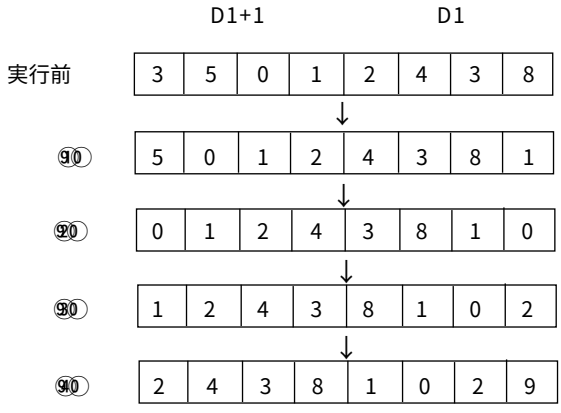
接続

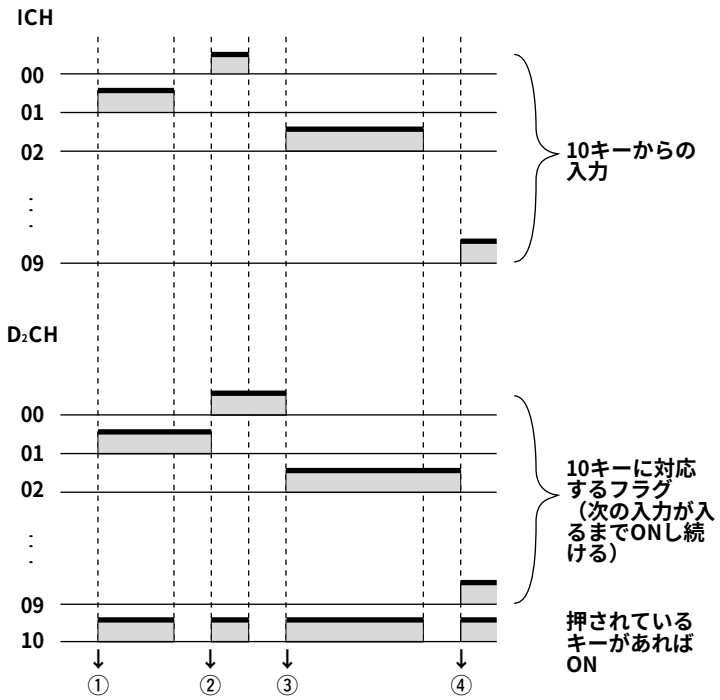
10キーのキーボードを作成し、0～9の数値のキースイッチを次の図のように入力接点0～9に接続します。



動作

10キーボードを接続した入力チャネル番号をＩに指定して、プログラムを実行すると、次のように動作します。
すでに、いくつかの数値が入っているものとします。





参考
- 1つのキーが押されている間は、他のキーは受け付けられません。
- 8桁を超えて入力したときは、最上位桁が消滅します。
- TKY命令で使用していないリレー接点は、通常のリレー接点として使用できます。

■7セグメント表示命令（7SEG）

7セグメント表示器への出力を省配線で行うには、ダイナミック出力方式が有効です。
高機能多点出力ユニット（形C200H－OD501/215）を用いることで、この方式を実現できます。しかし、7SEG命令を使用すれば、基本出力ユニットや多点出力ユニット（グループ2）も使用でき、さらに用途が広がります。

次の場合は、7SEG命令の使用が有効です。
- CPUのサイクルタイムを短くしたいとき。
- 高機能I/Oユニットを他の用途に全て使用しているとき。
- 7セグメント表示のコストを低く押さえたいとき。
- 装着している出力ユニットで未使用の接点を有効に利用したいとき。

次の場合は、高機能多点ユニットのダイナミック出力機能の使用が有効です。
- リモートI/O装置上で7セグメント表示を実現したいとき。
- その他、プログラム中に7SEG命令を入れることができないとき。

機能

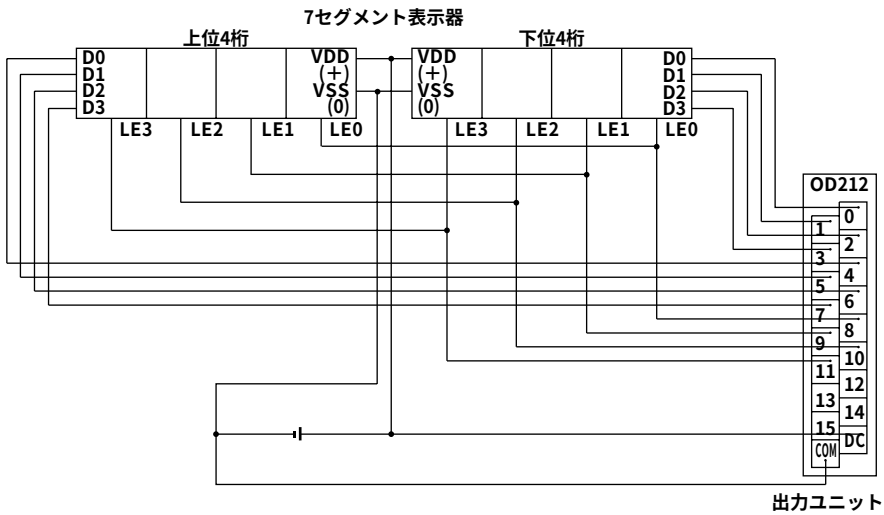
指定チャネルの内容を4桁、または８桁の7セグメント表示器に表示させます。

接続に必要なもの

・出力ユニット
基本出力、高機能、多点出力いずれでも可能です。
4桁表示　：8点以上の出力ユニット
８桁表示：16点以上の出力ユニット
・７セグメント表示器
４本のデータ信号線と、各桁１本のラッチ信号線を持つ７セグメント表示器です。

接続

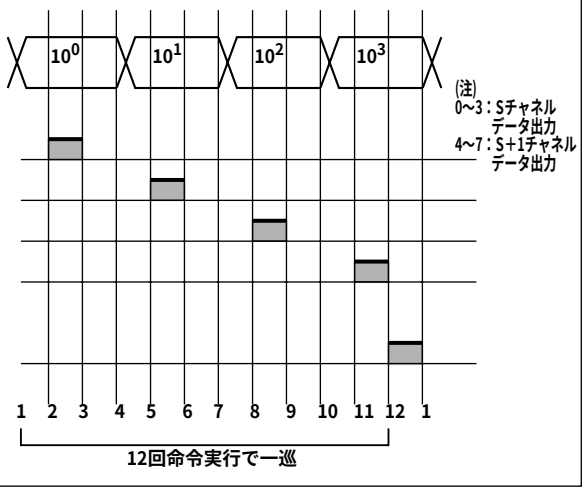
8桁表示のときは、各桁のデータ信号線を４桁分まとめて上位4桁、下位4桁とします。下位4桁のデータ信号線を出力接点0～3、上位4桁のデータ信号線を出力接点4～7に接続します。
下位4桁、上位4桁の各桁のラッチ信号線をまとめて出力接点8～11に接続します。
4桁表示のときはデータ信号線を出力接点0～3に接続し、ラッチ信号線を出力接点4～7に接続します。
データ表示が一巡すると、8桁表示のときは出力接点12が、4桁表示のときは出力接点8がONになります（この接点への接続はありません）。



参考
・上記の接続例は出力ユニットは負論理（NPN）タイプのものです。７セグメント表示器も負論理のものを使用してください。
・正論理出力ユニット（PNP）タイプを使用するときは、7セグメント表示器も正論理のものを使用してください。
・正論理と負論理では出力ユニットと7セグメント表示器との接続が異なりますので注意が必要です。
・4桁表示と8桁表示の切替えは命令の第3オペランドで指定します。

タイミングチャート

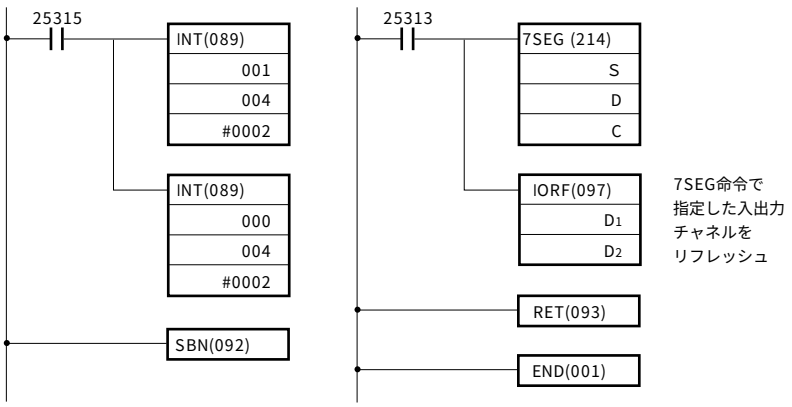
表示するデータが格納されている先頭チャネル番号をSに、出力チャネル番号をOに指定して、プログラムを実行すると、次のように動作します。

機能説明	対応するOチャネルのビット位置		出力状態(データラッチ出力の論理はCの設定により変わります)
	4桁1組	4桁2組	
データ出力	0～3	0～3 4～7	
ラッチ出力0	4	8	
ラッチ出力1	5	9	
ラッチ出力2	6	10	
ラッチ出力3	7	11	
一巡フラグ	8	12	

参考 **・データラッチ出力の論理（C）の設定は、「コマンドリファレンス」の第2章の「7SEG」を参照してください。**

使用例

メインプログラム中に1つの7SEG命令を使用し、命令実行終了後のENDリフレッシュを利用するか、または定時割り込みサブルーチン中に１つの7SEG命令とI/Oリフレッシュ命令を使用し、指定出力ユニットをリフレッシュしてください。



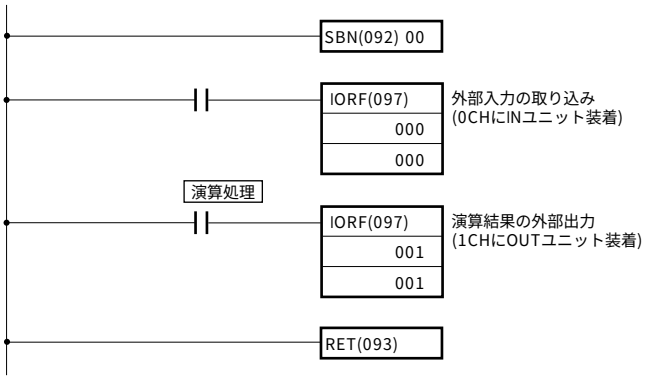
ENDリフレッシュを利用した場合、表示の速度が命令実行のサイクルタイムに影響されます。

7セグメント表示器を接続した出力チャネルで使用しない接点は、通常のリレー接点として使用できます。

実行開始時は、停止時の状態に関わらず最初のサイクルから実行開始します。

I/Oリフレッシュ／多点I/Oリフレッシュ

通常、I/Oリフレッシュはサイクル毎に行われますが、I/Oリフレッシュ命令を実行すると、入出力ユニットのリレーデータを実行した時点でリフレッシュします。結果出力の反映、データの取り込みを、できるだけ早く行いたい場合に有効です。
例えば、入力リレーによるデータを監視し、値に応じて出力リレーによって機器を制御するような場合、通常では検出から制御まで１スキャンサイクルタイム分経過しますが、入力前と出力後にI/Oリフレッシュ命令を実行することで強制的にリフレッシュを行うことによって、より短時間で反応できます。
以下では、割り込みプログラム内で最新の入力データを取り込んだり、演算した結果をすぐに出力するために、I/Oリフレッシュ命令を用いて、都度リフレッシュを行う例を示します。このように都度リフレッシュを行うには、基本入出力ユニット、割り込み入力ユニット、高機能I/Oユニットに対してはI/Oリフレッシュ命令を、多点入出力ユニット（グループ2）に対しては多点I/Oリフレッシュ命令を使用します。



インテリジェントI/O読出

高機能I/OユニットのメモリエリアからPC本体のチャネルデータエリアへ複数データを読み込むことができます。
高機能I/Oユニットがビジー状態のときは、データ送信不可能なため、IORD命令に自己保持回路を設けてください。実行の完了は＝フラグ（25506）で確認してください。

インテリジェントI/O書込

PC本体の複数のチャネルデータを高機能I/Oユニットのメモリエリアへ書き込めます。
高機能I/Oユニットがビジー状態のときは、データ送信不可能なため、IOWR命令に自己保持回路を設けてください。実行の完了は＝フラグ（25506）で確認してください。

参考 **・IORD/IOWR命令の使い方の詳細については、この命令に対応した高機能I/Oユニットの取り扱い説明書を参照してください。**

3-12　故障診断とﾒｯｾｰｼﾞ表示命令の使い方

故障診断（FAL／FALS）命令は、ユーザがラダープログラム中に任意に設定した故障入力がONになったとき、FAL／FALS命令により特殊補助リレー25300～25307の8ビットに、その故障入力に割り当てたエラーコード（01～99）を出力します。
またメッセージ表示（MSG／LMSG）命令は、指定チャネルに設定されたASCIIデータをプロコンまたはGPCに表示します。
故障診断命令とメッセージ表示命令を組み合わせて使用することにより、ユーザが独自に設定したエラーに独自のエラーコードを割り当て、プロコンまたはGPCに表示させることができます。

■故障診断命令（FAL／FALS）

故障診断命令には、以下の2種類の命令があります。

・FAL No.
　この命令が実行されると、CPUユニット前面の「警報」LEDが点灯しますが、運転は継続されます。この命令を解除するには、FAL 00（FAL No.）命令を実行するか、またはプロコンの異常読み出し／解除操作を行います。
　FAL 00（FAL No.）命令を実行すると、FALエリア25300～25307がリセットされます。

・FALS No.
　この命令が実行されると、CPUユニット前面の「異常」LEDが点灯し、運転が停止します。この命令を解除するには、異常原因の除去後、プロコンの異常読み出し／解除操作を行います。

■メッセージ表示命令（MSG／LMSG）

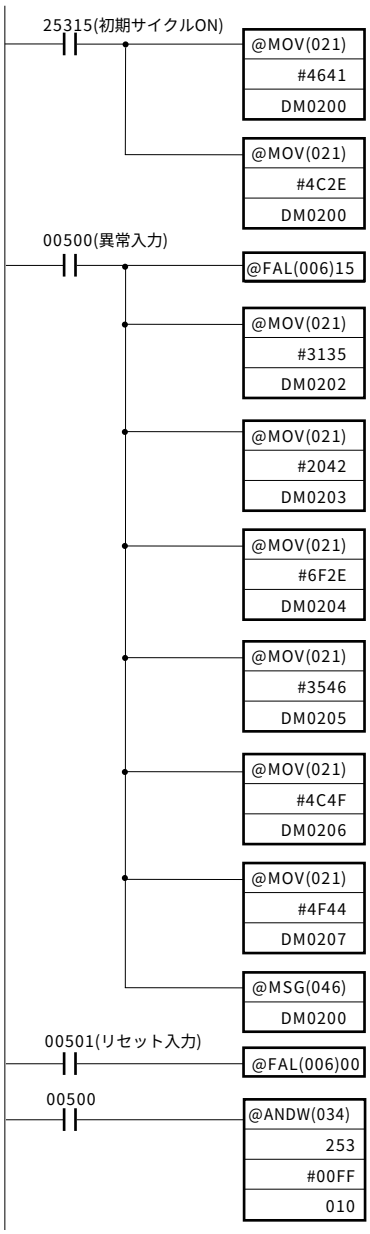
メッセージ表示命令には、指定したチャネル以降8CHのデータ内容（MSG：最大16文字）または指定したチャネル以降16CH分のデータ内容（LMSG：最大32文字）をASCIIキャラクタでプロコンまたはGPCに表示します。
メッセージは、入力がONしたものの内3個まで記憶でき、メッセージ表示の解除ごとに記憶されている次のメッセージが順次表示されます。メッセージ表示の解除は、故障診断命令FAL 00またはプロコンの「異常およびメッセージの読み出し／解除」で行います。
表示中のメッセージは、そのデータが変化した場合、データの変化に応じてメッセージも変化します。
メッセージの途中のチャネルに$0D（リターンコード）を入れると、そのチャネルの手前のデータまでをプロコンまたはGPCに表示します。

FAL、MSG命令を組み合わせたプログラム例

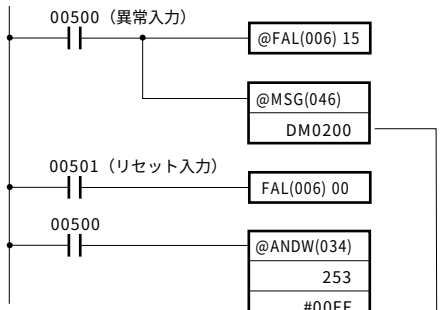
異常入力00500がONのとき、異常内容をプロコンに表示し、出力リレー01000～01007に接続した表示器にFAL No.を表示します。

システムイジョウ　FAL　15
FAL．15 No．5 FLOOD

●プログラム上でメッセージをセットする場合



●DM上にあらかじめメッセージをセットしておく場合



DM No.	データ
DM0200	4641
DM0201	4C2E
DM0202	3135
DM0203	204E
DM0204	6F2E
DM0205	3546
DM0206	4C4F
DM0207	4F44

3-13　ネットワーク送受信命令の使い方

ネットワーク送受信命令（SEND／RECV）は、SYSNET／SYSMAC LINK上の他のプログラムコントローラとデータの送受信を行う命令です。

■ネットワーク送信（SEND）命令

SEND命令では、コントロールデータ（C）で指定したデータにしたがって、Sで指定したチャネルのデータを、Dで指定したチャネルに送信します。コントロールデータは、C～C+2の3CHで構成され、送信チャネル数、系統、ネットワーク番号、相手ノード番号などを指定します。以下に、SYSNETとSYSMAC LINKでのコントロールデータの設定内容を示します。

・SYSNET

	15～12	11～08	07～00
C CH	転送CH数n $0000～$03E8(0～1000)		
(C+1)CH	0 *1 0 *2	0	ネットワークNo. $00～$7F (0～127)
(C+2)CH	送信先ポートNo. NSB=00 NSU=01/02		送信先ノードNo. $00～$7E (0～126)

*1　系統#1=0　系統#0=1
*2　0=オペランド2(D)：
送受信開始CHNo.（直接指定）
1=オペランド2(D)：
送受信開始開始CHNo.格納CHNo.（間接指定）

参考 ・自ネットワーク内での送信のときは、ネットワークNo.=$00に設定します。
・送信先ポートは通常00に設定します。
NSB：ネットワークサービスボード
NSU：ネットワークサービスユニット
・送信先ノードNo.
$00：一斉同報
自ノードNo.も設定できます

・SYSMAC LINK

	15～12	11～08	07～00
C CH	転送CH数n $00～$0100(0～256)		
(C+1)CH	1 *1 *2 *3	再送回数 $0～$F (0～15)	レスポンス監視時間 $00～$FF (0.1～25.4秒)
(C+2)CH	0	0	送信先ノードNo.N $00～$FF (0～62)

*1　系統#1=0　系統#0=1
*2　レスポンス要＝0
レスポンス不要=1
*3　0=オペランド2(D)：
送受信開始CHNo.（直接指定）
1=オペランド2(D)：
送受信開始開始CHNo.格納CHNo.（間接指定）

参考 ・レスポンス監視時間
$00：2秒
$FF：レスポンス監視なし
・再送回数
レスポンス監視時間内にレスポンスがない場合、レスポンスがあるまで設定回数分送信します
・送信先ノードNo.
$00：一斉同報
自ノードNo.も設定できます

参考
- **送信先受信開CH番号を間接指定（1）に設定したときは、SEND命令で指定した送信先受信開CH番号に、実際に受信データを格納する受信開CH番号を設定しておかねばなりません。**
- **送信先ノードNo.が0のときは、ネットワーク上のすべてのノードに送信します。**
- **SYSMAC LINKで、レスポンス要（1）に設定しているときは、レスポンス監視時間内にレスポンスがない場合、レスポンスがあるまで再送回数分データを送信します。**
- **一斉同報のときは、レスポンスがなく再送もありません。**

■ネットワーク受信（RECV）命令

RECV命令では、コントロールデータ（C）で指定したデータにしたがって、Sで指定した送信元チャネルのデータを、Dで指定した自ノードのチャネルに受信します。コントロールデータは、C～C+2の3CHで構成され、送信チャネル数、系統、ネットワーク番号、相手ノード番号などを指定します。以下に、SYSNETとSYSMAC LINKでのコントロールデータの設定内容を示します。

・SYSNET

	15～12				11～08	07～00
C CH	転送CH数n $0000～$03E8（0～1000）					
(C+1)CH	0	*1	0	*2	0	レスポンス監視時間 $00～$FF （0.1～25.4秒）
(C+2)CH	送信先ポートNo. NSB=00 NSU=01/02					送信先ノードNo. $00～$7E （0～126）

***1　系統#1=0　系統#0=1**
***2　0=オペランド2(D)：**
送受信開始CHNo.（直接指定）
1=オペランド2(D)：
送受信開始開始CHNo.格納CHNo.（間接指定）

参考
- **自ネットワーク内での送信のときは、ネットワークNo.=$00に設定します。**
- **送信先ポートは通常00に設定します。**
  NSB：ネットワークサービスボード
  NSU：ネットワークサービスユニット

・SYSMAC LINK

	15～12				11～08	07～00
C CH	転送CH数n $00～$0100（0～256）					
(C+1)CH	1	*1	*2	*3	再送回数 $0～$F （0～15）	レスポンス監視時間 $00～$FF （0.1～25.4秒）
(C+2)CH	0				0	送信先ノードNo.N $00～$3E （0～62）

*1　系統#1=0　系統#0=1
*2　レスポンス要＝0
　　レスポンス不要=1
*3　0=オペランド2(D)：
　　送受信開始CHNo.（直接指定）
　　1=オペランド2(D)：
　　送受信開始開始CHNo.格納CHNo.（間接指定）

参考
- **レスポンス監視時間**
  $00：2秒
  $FF：レスポンス監視なし
- **再送回数**
- **自ネットワーク内での受信のときは、ネットワークNo.を$00に設定します。**
- **SYSMAC LINKで、レスポンス要（1）に設定しているときは、レスポンス監視時間内にレスポンス（受信）がない場合、レスポンスがあるまで設定回数分**

■ネットワーク送信／受信用特殊補助リレー

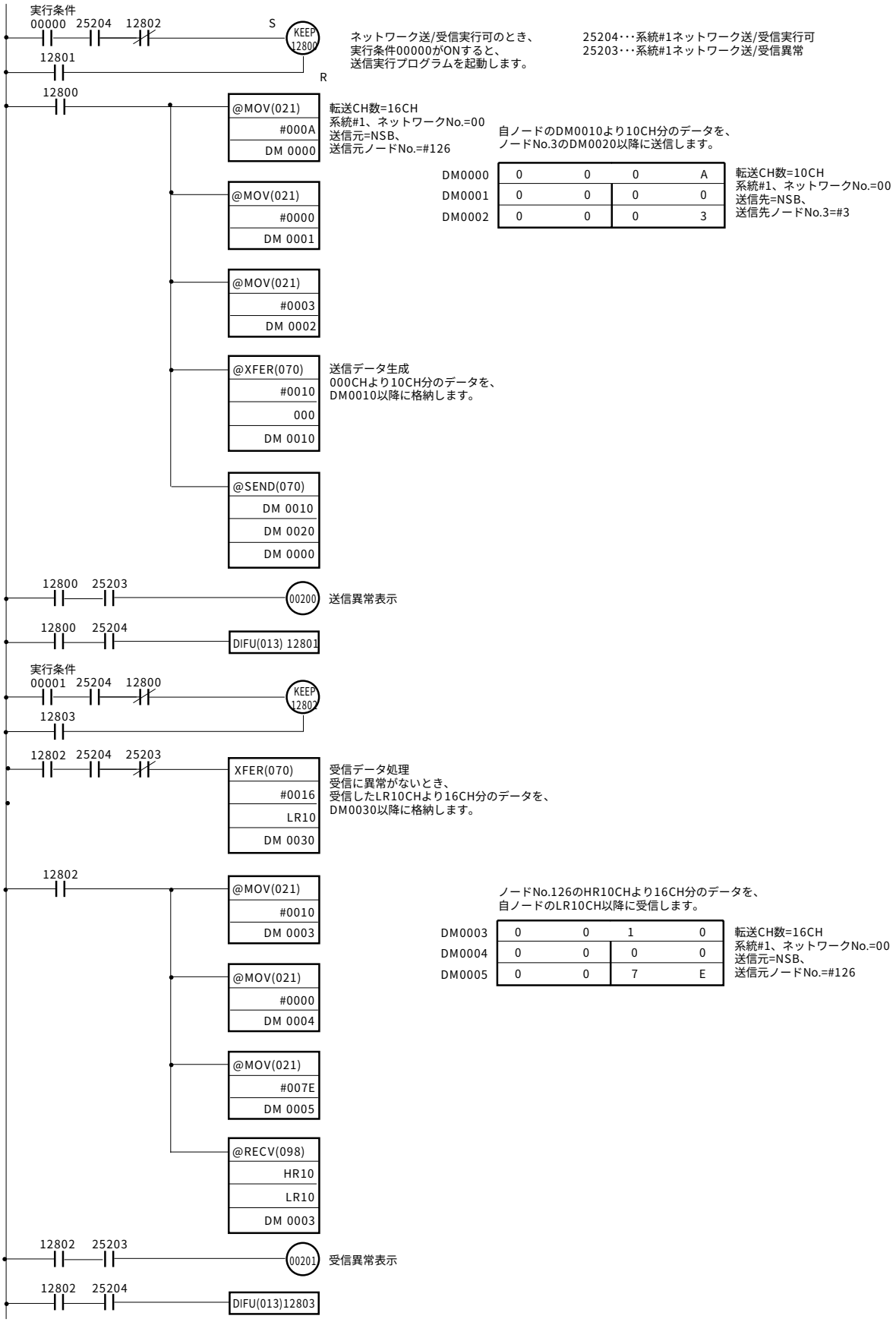
ネットワーク送信／受信命令を実行すると、データ送信／データ受信要求のコマンド／レスポンス処理を行い、指定ノードよりレスポンスを受け取ってはじめて送信／受信が終了し、END命令で送信／受信処理を完了します。したがって、受信データを処理する場合は、送信／受信処理が完了してから行ってください。

また、ネットワーク送信／受信命令は、同一系統内で1度に1命令しか実行できません。複数個のネットワーク送信／受信命令を使用する場合は、下記特殊補助リレーによる入力排他制御を行ってください。

名　称	特殊補助リレー番号		機　能
ネットワーク送信/受信実行可	系統＃0	25201	・ネットワーク送信/受信命令実行中（コマンド/レスポンス実行も含む）は“０”、非実行中は“１”となります。 ・従って、“１”でネットワーク送信/受信命令実行可となります。
	系統＃1	25204	
ネットワーク送信/受信異常	系統＃0	25200	・ネットワーク送信/受信命令実行後（レスポンス受信後）、正常修了で“０”、異常終了で“１”となります。 ・次のネットワーク送信/受信命令実行まで状態を保持します。 ・異常終了（“１”の状態）でも次のネットワーク送信/受信命令の実行により“０”となります。 ・異常時の異常内容として、送/受信タイムアウト異常（コマンド/レスポンスが2秒以上、または監視タイマ設定値以上かかったとき）、送/受信データ異常、ルーチング情報異常などがあります。
	系統＃1	25203	

■プログラム例

ネットワーク送信／受信命令を同一系統内で複数個使用する場合は、各命令ごとに送受信の完了を知るためのリレーを用いて排他制御を行う必要があります。以下にそのプログラム例を示します。



第4章

オプション製品の使い方

本章では、オプション製品（メモリカセット、高機能I/Oユニット、アナログタイマ）の使い方について説明します。

4-1　メモリカセットの使い方

メモリカセットは、ユーザプログラムの保存用として使用します。ユーザプログラム以外に、PCシステム設定、DM、I/Oコメント、および各種リレーの情報が保存できます。
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには、ユーザが使用できるメモリ(RAM)が標準で実装されています。通常は、メモリカセットがなくても、このメモリを使用してプログラムの作成ができます。

メモリカセットの機能

メモリカセットには、次の機能があります。
・ユーザメモリ(UM)領域内のデータの保存/読み出し/照合
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチON時に、メモリカセットの内容を自動的に読み込む設定もできます。
・I/Oメモリ領域内のデータの保存/読み出し

参考
・ユーザメモリ(UM) 領域とはラダープログラム、固定DM(PCシステム設定領域など)、拡張固定DM、I/Oコメント領域、I/Oテーブル、UMエリア配置情報などが格納された領域を言います。I/Oメモリ領域とは入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、リンクリレー、保持リレー、補助記憶リレー、タイマ/カウンタ現在値、DM0000～DM6143、EM0000～EM6143のエリアを指します。
・C200HX/HG/HE-CPU□□-Z、C200HS、C200HX/HG/HEで作成したプログラム、データ(UM、IOM)は、そのままC200HX/HG/HE-CPU□□-Zで使用することができます。ただし、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zで作成したプログラム、データをC200HS、C200HX/HG/HEで使用することはできません。また、IOMデータはメモリカセットのデータと内蔵RAMの容量が対応しているときのみ、ロード可能です。
・C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源がONになっているときに、メモリカセットを着脱しないでください。

メモリカセットに装着できるメモリの種類

種類	メモリ容量	機能
EEPROM	4/8/16/32/64Kワード	・C200H□でデータを書き込みます。 ・ユーザメモリ領域、I/Oメモリ領域の保存と読み出しができます。 ・メモリバックアップ用の電源が不要です。
EPROM 注	16/32Kワード	・ユーザメモリ領域だけの読み出しができます。

参考
・EEPROMの書き込み回数は、50000回までが有効範囲です。それ以上の書き込みに対しては、データの保証ができませんので注意してください。
・64KWメモリカセット(C200HW-ME64K)は、C200HX-CPU65-Z、C200HX-CPU85-Z(いずれもUM64KW)用にお使いください。

注：SYSMAC-CPTでは、PROMライタへの書き込みおよびインテルHEXファイルの作成はできません。EPROMタイプメモリカセットを使用する場合は、SYSMACサポートソフトをご使用ください。ただし、32Kワードの容量までしかサポートできません。

■メモリカセットの設定

スイッチの設定

工場出荷時には、メモリカセットの設定スイッチが以下のように設定されています。メモリカセットを装着するときには、メモリカセット上のスイッチの設定を確認してください。

EEPROM　：　SW1（MEMORY PROTECT)

ON ：書き込み不可

OFF：書き込み可（初期値）

EPROM　：　SW1（ROM容量設定）

ON ：32kワード　27512　相当

OFF：16kワード　27256　相当（初期値）

参考 ・上記以外の容量のROMは使用できません。

・メモリカセットの装着方法は、『セットアップマニュアル』を参照してください。

メモリカセット用リレー

メモリカセット用に、特殊補助リレー269～273CHが割り当てられています。

CH番号	ビット番号	機　能
269	00～07	**メモリカセットファイル種別** 00：メモリカセット未装着、または保存ファイル無し 01：ユーザメモリ領域 02：I/Oメモリ領域
	08～10	**メモリカセット容量** 0：メモリカセット未装着 1：使用しない 2：4/8Kワード 3：16Kワード 4：32Kワード 5：64Kワード
	11～13	**使用不可**
	14	**書き込み不可フラグ** 0：書き込み可 1：書き込み不可
	15	**メモリカセット有無フラグ** 0：無し 1：有り
270	00～03	**ユーザメモリ領域保存/読み出し実行フラグ** C200HX/HG/HE-CPU□□-Zがプログラムモードのときに、ツールか当該フラグをOFF(0)　→ON(1)すると、メモリカセットへユーザメモリ領域のデータを保存/読み出しします。 00：保存実行フラグ 01：読み出し実行フラグ 02：照合実行フラグ 03：照合NGフラグ
	12～15	**ユーザメモリ領域保存/読み出しエラーフラグ** 12：プログラムモード以外のときに保存/読み出しを実行した。 13：メモリカセット上のSW1がON（書き込み不可）に設定されている。 または、EPROMへ保存しようとした。 14：転送先容量が不足している。 15：メモリカセットデータの異常
271	00～07	**ユーザプログラム容量** メモリカセットに格納されているユーザプログラムの容量が出力されます。 00：ユーザプログラム以外、ファイル無し 04：4Kワード ～ 64：64Kワード 4Kワード単位
272	14～15	**メモリカセット関連のメモリ異常フラグ** 14：メモリカセットをC200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源ON中に取り外した。 15：自動転送指定時、メモリカセットがUM以外である。
273	00、01	**I/Oメモリ領域保存/読み出し実行フラグ** C200HX/HG/HE-CPU□□-Z本体がプログラムモードのときに、ツールから当該フラグをOFF(0)→ON(1)すると、メモリカセットへI/Oメモリ領域のデータを保存/読み出しします。 00：保存実行フラグ
	08～11	01：読み出し実行フラグ メモリカセットにIOMが格納されている場合セーブデータのEMバンク数
	12～14	**I/Oメモリ領域保存/読み出しエラーフラグ** 12：プログラムモード以外のときに保存／ 読み出しを実行した。 13：メモリボード上のSW1が"0（書き込み不可)"に設定されている。 または、EPROMへ保存しようとした。 14：メモリカセットの内容がI/Oメモリ以外である。

■ユーザメモリ領域の書き込み/読み出し

ここでは、ユーザメモリ領域のデータを、EEPROMタイプのメモリカセットに書き込む方法を説明しています。

メモリカセットへの書き込み

(1)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源を入れる前に、メモリカセットのSW1がOFF（書き込み可）に設定されていることを確認します。
(2)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをONし、プログラムの作成、またはデータディスクからプログラムを読み出します。
(3)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モードを「プログラムモード」にします。
(4)ツールまたはプロコンを使って、特殊補助リレー27000をON(1)にします。
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zからメモリカセットにデータが書き込まれます。完了すると、27000は自動的にOFF(0)します。

参考 ・メモリカセットの内容を書き換えたくないときには、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをOFFし、メモリカセットのSW1をONに設定してください。書き込みを実行しても、メモリカセットの内容は書き換りません。

メモリカセットからの読み出し

メモリカセットからデータを読み出す方法は、次の２種類があります。この２つの読み出し方法を説明します。
・C200HX/HG/HE-CPU□□-Z起動時に自動的に読み出す
・ツールを使って読み出す

参考 ・メモリカセットへ自動的にデータを書き込む機能はありません。

●C200HX/HG/HE-CPU□□-Z起動時に自動的に読み出す
(1)本体動作設定スイッチのSW2（メモリカセットからの自動読み込み）をONにします。
(2)データが保存されているメモリカセットを、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zに装着します。
(3)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをONします。
メモリカセットのデータが自動的に読み込まれます。
正常に読み出されなかったときには「メモリ異常」になり、運転できません。

●ツールを使って読み出す
(1)データが保存されているメモリカセットを、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zに装着します。
(2)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをONし、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モードを「プログラム」モードにします。
(3)ツール、またはプロコンを使って、特殊補助リレー27001をON(1)にします。
メモリカセットからC200HX/HG/HE-CPU□□-Zにデータが読み出されます。完了すると、27001は自動的にOFF(0)されます。

データの照合

メモリカセット内のデータと、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zユーザメモリ内のデータを照合します。

(1)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モードを「プログラム」モードにします。

(2)ツール、またはプロコンを使って、特殊補助リレー27002をON(1)にします。
メモリカセット内のデータと、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zユーザメモリ内のデータが照合されます。完了すると、27002は自動的にOFF(0)になります。

(3)周辺ツールで、特殊補助リレー27003（照合結果）のフラグの状態を確認します。27003には、次のように照合結果が格納されます。

ON ：メモリカセットとユーザメモリのデータが異なります。
プログラムモードでないため照合できませんでした。

OFF：メモリカセットとユーザメモリのデータが一致しました。

参考 ・プログラムモード以外で照合を実行すると、運転継続異常（FAL　9D）が発生し、27002がON(1)します。このときにも、27003がON(1)になりますが、照合は実行されていません。

・メモリカセットが装着されていないときに照合を実行すると、27003がON(1)します。

■I/Oメモリ領域の書き込み/読み出し

ここでは、I/Oメモリ領域のデータ（入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、リンクリレー、保持リレー、補助記憶リレー、タイマ/カウンタ現在値、DM0000～DM6143、EM0000～6143）を、EEP-ROMタイプのメモリカセットに書き込む（バックアップする）方法を説明しています。

参考 ・EPROMタイプのメモリカセットへI/Oメモリ領域のデータを書き込むことはできません。

メモリカセットへの書き込み

(1)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをOFFし、メモリカセットを装着します。
このとき、メモリカセットのSW1がOFF（書き込み可）に設定されていることを確認してください。
(2)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをONします。
(3)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モードを「プログラム」モードにします。
(4)ツール、またはプロコンを使って、特殊補助リレー27300をON(1)にします。
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zからメモリカセットにデータが書き込まれます。完了すると、27300は自動的にOFF(0)されます。

参考 ・メモリカセットの内容を書き換えたくないときには、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをOFFし、メモリカセットのSW1をONに設定してください。書き込みを実行しても、メモリカセットの内容は書き換りません。
・IOM領域の書き込み／読み出し時には、メモリカセットとCPUユニットのメモリ容量が対応している必要があります。（C200HSの場合は、無条件に実行します。注意してください。）
書き込み時：CPUユニットのメモリ容量≦メモリカセットの容量
読み込み時：CPUユニットのメモリ容量=メモリカセット内のIOMデータの大きさ
・以下にメモリカセットのメモリ容量別の格納可能EMバンク数を示します。
8KW　：0バンク（EM格納不可）
16KW　：1バンク（バンク0のみ格納可）
32KW　：3バンク（バンク0～2まで格納可）
64KW　：8バンク（バンク0～7または8～Fまで格納可）
4KWのメモリカセットでは、IOMデータを取り扱うことはできません。
・メモリカセット内に格納されたIOMセーブデータのEMバンク数は、273CHのビット08～11ビットで確認できます。
$00　：メモリカセットなし／メモリカセットにIOMデータなし／メモリカセットにEMなしのIOMデータ格納のいずれか
$01　：メモリカセットにEMバンク0のみを含んだIOMデータ格納
$04　：メモリカセットにEMバンク0～2を含んだIOMデータ格納
$05　：メモリカセットにEMバンク0～5を含んだIOMデータ格納

メモリカセットからの読み出し

メモリカセット内のI/Oメモリ領域のデータは、ツールを使って読み出します。

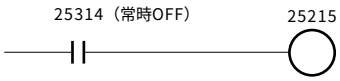
参考 ・メモリカセットから自動的にデータを読み出す機能はありません。
・異常発生履歴格納エリア(DM6000～6030)は読み出しできません。

(1)データが保存されているメモリカセットをC200HX/HG/HE-CPU□□-Zに装着します。
(2)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをONし、「プログラム」モードにします。
(3)ツール、またはプロコンを使って、特殊補助リレー27301をON(1)にします。
メモリカセットからプログラマブルコントローラにデータが読み出されます。完了すると、27301は自動的にOFF(0)されます。

■C200HX/HG/HE-CPU□□-Zをバッテリなしで運転させるには

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zをバッテリなしで運転させるための条件

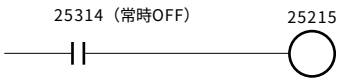
(1)ユーザプログラムはEEPROMのメモリカセットに入れておきます。
(2)時計機能は使用しません（時計機能は必ずバッテリが必要なため）。
(3)DMのPCシステム設定エリアで電池異常が出ないように設定しておきます。
(4)DMが消えても支障がないシステムにしておきます。
(5)電池がないと負荷遮断フラグ（25215）の動作が不定となりますので、ONしないよう、特殊補助リレー25215をOFFに保持する回路をラダープログラムに書き込んでおきます。



(6)I/O保持フラグ（25212）および強制セットリセット保持フラグ(25211)はPCシステム設定で「クリア」にしておきます（電池がないと不定になります）。
(7)PC本体のディップスイッチSW1=OFF、SW2=ONに設定しておきます。

バッテリなしで運転させるための手順（EEPROMの場合）

(1)サポートソフトでUMエリア配置を設定します（高機能I/Oユニット等で、拡張固定DMを使用する場合や、I/OコメントをPCに格納する場合に必要です）。
(2)サポートソフトでユーザプログラムを作成し、転送します。このとき負荷遮断上でフラグ（25215）がONしないように以下のプログラムが必要です。



参考 ・バッテリがあれば25215は必ず電源OFF直前の状態となりますが、バッテリがないとONになるかOFFになるか特定できないため、プログラム上でOFFにする必要があります。

(3)PCシステム設定をDM6600～6655に設定します。
　DM6601=0000（電源ON時に電断前のリレーを保持しない）
　DM6655=1*0*（電池異常を検知しない）（*は0または1に設定）
　DM6600、DM6602～DM6654は必要に応じて設定します。
(4)固定DMを設定します（DM6144～DM6599：コミュニケーションボードシステム設定エリア含む）。また、拡張固定DMがあれば設定します。
(5)動作を確認します。
(6)メモリカセットをPCに装着し、プログラムモードにします。
(7)接点27000をONにします（プログラム、固定DM、PCシステム設定をメモリカセットに転送）

参考
・プロコンで接点27000をONさせた場合は、自動的にOFFします。
・サポートソフトで接点27000をONさせた場合は、強制セットになるので自動的にはOFFしません。強制セット解除を実行させるとOFFします。

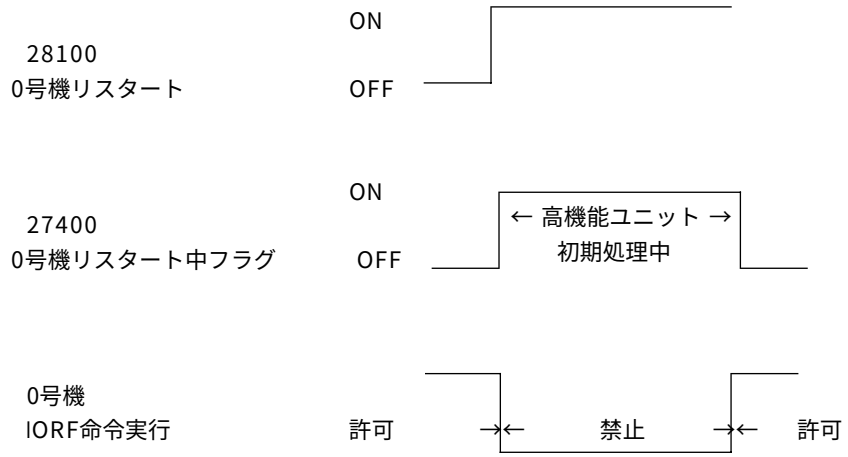
(8)メモリカセットを書き込み禁止にします（プロテクトスイッチをONにします）。

4-2　高機能I/Oユニットとのインターフェースプログラム

以下に、高機能I/Oユニットを使用する際の注意事項や、ポイントについて説明します。

■高機能I/Oユニットのリスタート

高機能I/Oユニットをリスタートすると、高機能I/Oユニットの初期処理が完了するまでの間は、以下の処理を行います。



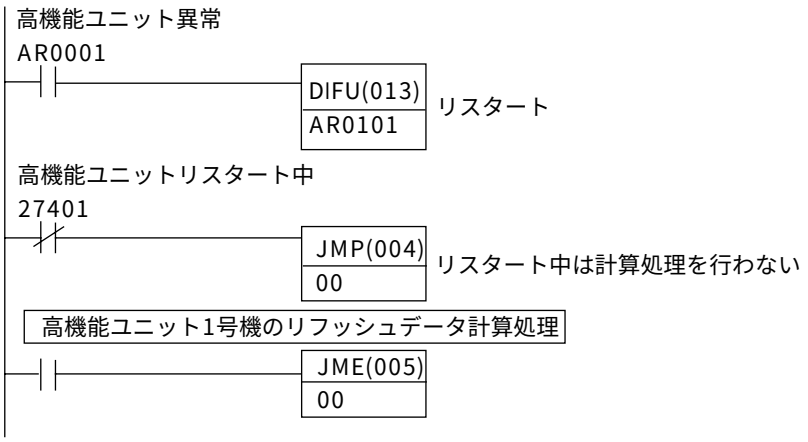
リスタートフラグがONすると、高機能I/Oユニットに対するリフレッシュ設定（DM6620～6621、6623）とは無関係に、エンドリフレッシュ処理を行い、高機能I/Oユニットの初期処理が実行されます。
この間は、プログラム中にIORF命令があっても、リスタート中の高機能I/Oユニットについては実行されません。

参考
- リスタート中の高機能I/Oのリフレッシュデータは、保証されません。
- 高機能I/Oユニットに対してリスタートを行うプログラムを作成する場合、リスタート中フラグ（27400～27415）がONのときには、リフレッシュデータを用いての計算などを行わないでください。リスタート中以外の高機能I/Oユニットは、通常動作を行います。
- リモート子局上の高機能I/Oユニットにリスタートをかけても、リスタートは行われますが、リスタート中フラグはONしません。
- 高機能I/Oのリスタート処理時間の目安は、「20×サイクルタイム時間」です。

■高機能ユニット異常発生時のリスタートプログラム

高機能ユニットに異常があったときに、リスタートをかけて、再起動させるプログラム例を示します。

●プログラム例（高機能の号機は１号機）



■高機能ユニットの初期設定データ再設定（段取り替え）

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、高機能ユニット初期設定エリア（DM1000～2599）に、命令によってデータの書き込みができます。
このため、高機能ユニットに対して初期設定データを、1つの工程終了後に別の工程用に変更する、「段取り替え」ができます。

■段取り替えのプログラム

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源を入れたときは、DM7000～7999のデータを、高機能I/Oユニットの初期値データとして工程1を実行します。工程1完了後は、DM8000～8999のデータを初期値データとするプログラム例を示します。

参考
- **DM1000～1999のエリアをプログラムで直接書き換えたり、固定DM(DM6144～6599)に格納しておいた初期値データをブロック転送命令(XFER)で書き込む場合は、1～5の操作は不要です。**
- **DM1000～1999のエリアを書き換えた後、リスタートを行うプログラムだけ作成してください。**

●プロコンでの操作
(1)メモリオールクリア操作を行います。

キー操作： クリア → 再生 セット → NOT → 録音 リセット → EXT → モニタ

UMエリア配置は、メモリオールクリア後でなければ実行できません。

(2)UMエリア配置操作で、拡張固定DMを2Kワード（DM7000～8999）確保します。

キー操作： [クリア] → [FUN] → [照合] → [変更] →

[C 2] → [再生 セット] → [9] [7] [B 1] [D 3] → [書込]

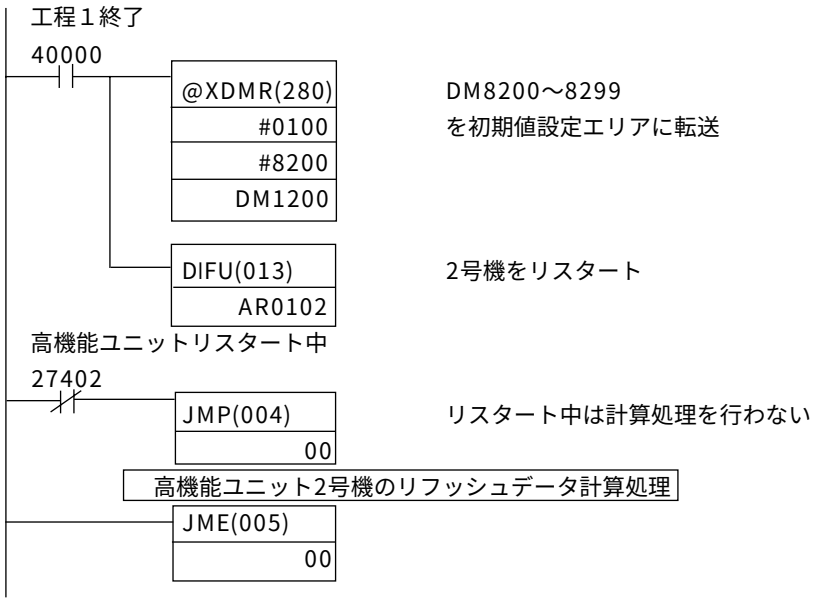
(3)現在値変更操作で、PCシステム設定エリアの高機能I/Oエリアモード設定を、「電源ON時にDM7000～7999をDM1000～1999に転送する」に設定します。

PCシステム設定　DM6602（$0100）　高機能I/Oエリアモード設定

参考 ・本設定は、設定後、再度電源を入れないと有効になりません。設定後に電源を入れ直してください。

(4)プログラムを入力してください。

●プログラム例（高機能I/Oの号機は2号機）



■高機能I/Oユニットのリフレッシュ間隔

高機能I/Oユニットは、I/Oリフレッシュされる間隔が短いと、高機能I/Oユニット側の処理が遅れる場合があります。「高機能ユニット異常」が発生したり、高機能I/Oユニットが正常動作しなくなることもあります。
そのときは以下の方法で解決してください。

ENDリフレッシュ←→ENDリフレッシュの間隔が短い場合

PCシステム設定で、高機能I/Oエンドリフレッシュを禁止設定にし、IORF命令を使って必要なときだけリフレッシュするプログラムに変更してください。
PCシステム設定のサイクルタイム一定設定、またはサイクルタイム一定命令SCAN（018）で、現サイクルタイムを延ばすことにより解決する方法もあります。

PCシステム設定	**DM6619**	**サイクルタイムタイム可変・一定設定**
		$0001～$9999　：サイクルタイム 一定時間（単位1ms）
	DM6621	**高機能I/Oエンドリフレッシュ禁止設定**
		$0100　：全号機のエンドリフレッシュを行わない

IORF命令←→ENDリフレッシュの間隔が短い場合

IORF命令だけ、またはENDリフレッシュだけのプログラムに変更してください。PCシステム設定のサイクルタイム一定設定、またはサイクルタイム一定命令SCAN（018）で、現サイクルタイムを延ばすことにより、解決する方法もあります。

IORF命令←→IORF命令の間隔が短い場合

IORF命令の間隔を長くするか、IORF命令が1回で済むように、プログラムを変更してください。

■サイクルタイムの短縮

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、高機能I/Oユニットを実装したとき、特別な設定をしなくても毎スキャンごとに自動的にエンドリフレッシュを行います。しかし、高機能I/Oを多数使用すると、リフレッシュ時間が接続台数分だけ積算されるため、サイクルタイムの増大につながります。
それを軽減するには、高機能I/Oユニットの毎スキャンでのエンドリフレッシュを禁止して、I/Oリフレッシュ命令（IORF）だけでリフレッシュする方法が有効です。

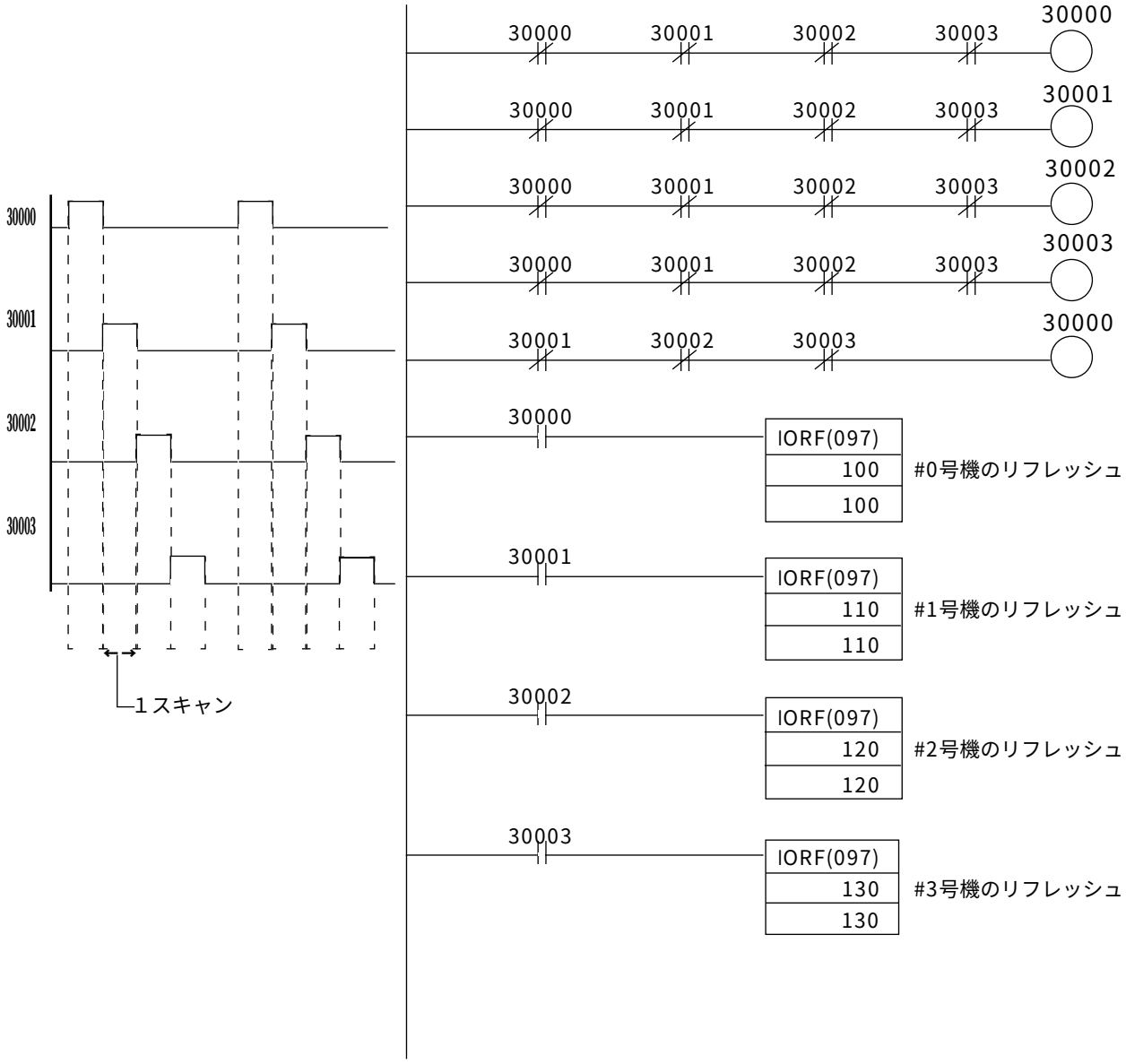
ＰＣシステム設定　DM6621：

0	1	0	0

参考・**「高機能I/Oのエンドリフレッシュ禁止」と設定すると、すべての高機能I/Oユニットに対するエンドリフレッシュが禁止されます。**

次のプログラム例は、高機能I/Oユニット＃0号機～＃3号機を1スキャンに1ユニットだけリフレッシュし、順次＃3号機までをリフレッシュする例です。

0号機	1号機	2号機	3号機		C200HX/HG/HE-CPU□□-Z



参考

- **リモートI/O装置上の高機能I/Oについては、PCシステム設定の内容にかかわらず、常にエンドリフレッシュを行います。このため、上記のような方法は、使用できません。**
- **上記のような出力を得るために、特殊な使い方として、出力30000を二重使用しています。通常は、コイルの二重使用を禁止していますので注意してください。**

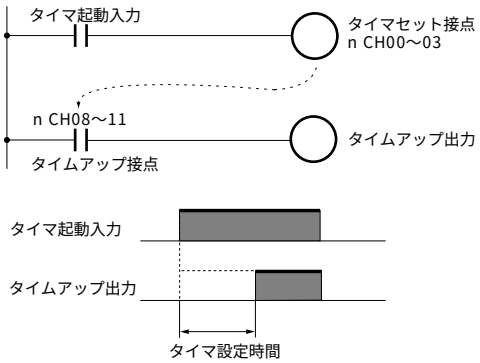
4-3　アナログタイマユニットの使い方

アナログタイマユニットは、プログラミングコンソールを使わなくても、タイマ時間の設定、調整を容易に行うことができます。
「外部ボリューム用コネクタ」が付いていますので、操作盤にタイマ設定用ボリュームを配置することができます。

■動作説明とリレー番号の割り付け

動作説明

・タイマ起動入力がONすると、アナログタイマユニットに割り当てられたタイマセット接点（nCHの00～03）がONし、アナログタイマが動作します。このとき、アナログタイマユニット上のタイマセット表示（SET）が点灯します。
・内部ボリューム、または外部ボリュームで設定された時間経過後、アナログタイマユニットのタイムアップ接点（nCHの08～11）がONし、タイムアップ出力もONします。
　このとき、アナログタイマユニット上のタイムアップ表示（TIME UP）が点灯します。
・内部/外部ボリュームの切り替えや外部ボリュームの接続、およびスイッチの設定については『セットアップマニュアル』をご参照ください。



リレー番号の割り付け

ビット	入力/出力	nCH
00	出力	T0セット接点
01		T1セット接点
02		T2セット接点
03		T3セット接点
04		T0休止フラグ
05		T1休止フラグ
06		T2休止フラグ
07		T3休止フラグ
08	入力	T0タイムアップ接点
09		T1タイムアップ接点
10		T2タイムアップ接点
11		T3タイムアップ接点
12	—	使用不可
13		
14		
15		

nCHは装着スロットで決まります。

→ タイマセットで"1"

0	動作
1	停止

→ タイマセットで"1"

●時間レンジ設定

ユニット前面の上側のスイッチによって設定します。

（1：ON、0：OFF)

タイマNo.	SW No.	0.1～1秒	1～10秒	10～60秒	1～10分
T0	8	0	1	0	1
	7	0	0	1	1
T1	6	0	1	0	1
	5	0	0	1	1
T2	4	0	1	0	1
	3	0	0	1	1
T3	2	0	1	0	1
	1	0	0	1	1

●内部/外部ボリューム切り替えスイッチ

ユニット前面の下側のスイッチによって設定します。

ON	内部ボリュームを使用するとき。
OFF	外部ボリュームを使用するとき。

T0	T 1	T2	T3
SW4	SW3	SW2	SW1

■アナログタイマユニットを使ったプログラム例

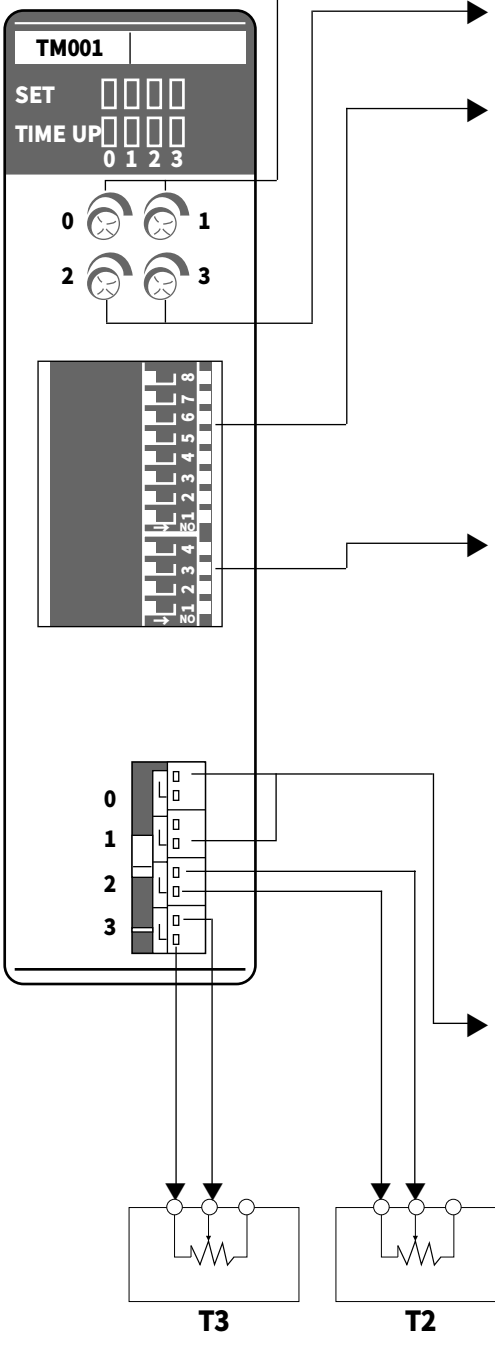
アナログタイマユニットの時間レンジ、外部ボリュームの接続を以下のように設定してください。

設定例

・アナログタイマユニット装着スロットのチャネル番号…002CH
・入力ユニット装着スロットのチャネル番号……000CH
・出力ユニット装着スロットのチャネル番号……005CH
・タイマ時間/ボリュームの設定

タイマNo.	設定値	時間設定レンジ	ボリューム設定	ボリューム
T0	約0.6秒	0.1～1秒	右へ6/10	内部
T1	約3秒	1～10秒	右へ3/10	内部
T2	約20秒	10～60秒	右へ2/10	外部
T3	約8分	1～10分	右へ8/10	外部

アナログタイマユニットの設定・配線など



内部ボリュームとしてこの2つが有効となります。
ボリュームは付属のマイナスドライバで設定例の値に調整します。

時計方向が大となります。
この2つのボリュームは無効です。

時間レンジ設定
設定にしたがって下表の通り設定します。

T0		T1		T2		T3	
0.1～1秒		1～10秒		10～60秒		1～10分	
SW8	SW7	SW6	SW5	SW4	SW3	SW2	SW1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON

T0、T1は内部ボリュームなので、SW4、3をONに、T2、T3は外部ボリュームなので、SW2、1をOFFにします。

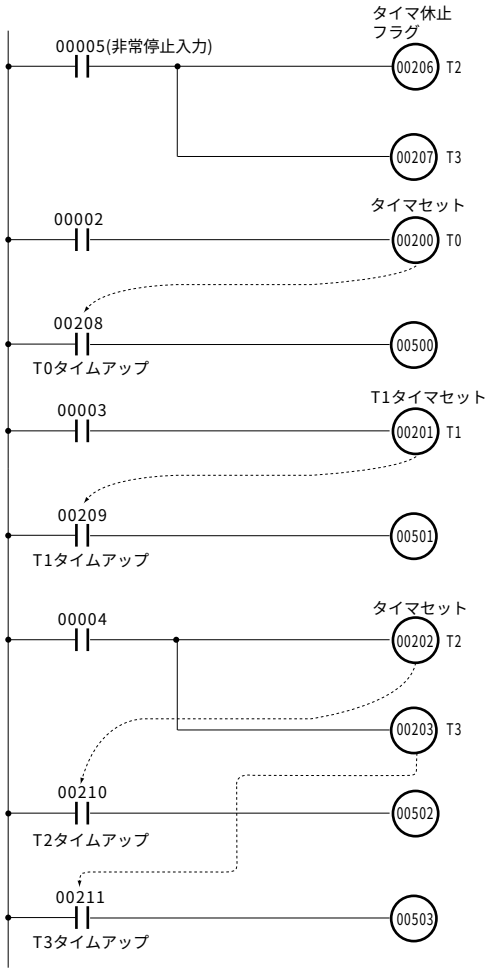
T0	T1	T2	T3
SW4	SW3	SW2	SW1
内部	内部	外部	外部
ON	ON	OFF	OFF

何も接続しないでください。
「内部ボリューム」に設定した状態で、外部ボリュームが接続されていると、内部ボリュームでの設定値がくるいます。

外部ボリューム20kΩ
外部ボリュームT2、T3は設定例の値に調整します。コネクタについては「セットアップマニュアル」を参照してください。

プログラム

(1)入力00002ONから約0.6秒（T0)後に、出力00500がONします。
(2)入力00003ONから約3秒（T1）後に、出力00501がONします。
(3)入力00004ONから約20秒（T2）後に、出力00502がONし、約8分（T3）後に出力00503がONします。
(4)入力00005でタイマT2、T3は停止します。



非常停止入力がONしたときはT2、T3の動作を休止します。

入力00002がONすると、タイマT0（00200）が起動し、アナログタイマユニットのSET表示が点灯します。

内部ボリュームで設定した時間が経過すると、タイムアップ接点（00208）がONし、アナログタイマユニットのTIME UP表示が点灯します。これと同時に出力00500がONします。
入力00003がONすると、タイマT1（00201）が起動し、アナログタイマユニットのSET表示が点灯します。
内部ボリュームで設定した時間が経過すると、タイムアップ接点（00209）がONし、アナログタイマユニットのTIME UP表示が点灯します。これと同時に出力00501がONします。

入力00004がONすると、タイマT2（00202）、T3（00203）が起動し、アナログタイマユニットのSET表示が点灯します。

外部ボリュームで設定した時間が経過すると、タイムアップ接点（00210）がONし、アナログタイマユニットのTIME UP表示が点灯します。これと同時に出力00502がONします。
外部ボリュームで設定した時間が経過すると、タイムアップ接点（00211）がONし、アナログタイマユニットのTIME UP表示が点灯します。これと同時に出力00503がONします。

第5章

シリアル通信機能

本章では、RS-232、RS-422/485、ペリフェラルポートを利用したシリアル通信機能（上位リンク手順、無手順方式、1対1リンク、NTリンク、プロトコルマクロ、Controller Link）について説明します。

5-1　通信機能概要

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zは、CPUユニット内蔵RS-232ポートやペリフェラルポートを使用して、他のPC、プロコン、ラダーサポートソフトなどとの通信の他に、上位リンク、無手順、PCリンク（1：1）、NTリンク（1：1、1：N）通信機能をサポートしています。
また、オプションのコミュニケーションボード、Controller Linkユニットを使用すると、上記通信手順に加えて、プロトコルマクロ機能、Controller Link機能を利用することができます。
以下に、各通信手順の概要を示します。

種　類	対応機器	接続形態	概　要	対応通信命令
上位リンク手順	PC←→パソコン PT（注）	1対1 1対N	・上位パソコンとPC間の通信手順 ・パソコンからPCの運転状況や各リレーの動作を監視可能 ・TXD命令を使用して、PCのIOMエリアに格納されたデータを上位パソコンに送信可能	上位リンクコマンド TXD命令（手上げ用）
無手順方式	PC←→パソコン コンポ製品	1対1	・通信ポート入出力命令（TXD,RXD）を使って、バーコードからのデータ入力や、プリンタへのデータ出力など簡単な送受信シーケンスを実現可 ・制御信号RS、CS、ER、DRを命令でコントロール可能	TXD命令 RXD命令
1対1リンク	PC←→PC	1対1	・2台のPCを1対1接続 ・リンクリレー（LR）の共有を実現	
NTリンク	PC←→PT	1対1 1対N	・PCとPTを1対1または1対N接続してデータの送受信を実現	
プロトコルマクロ	PC←→各種コンポ製品	1対1 1対N	・独自の送受信シーケンスを定義してメッセージの送受信が可能 ・登録できる送受信シーケンスは最大1000件 ・送受信シーケンスを簡単に作成できるサポートツールを用意	PMCR命令
Controller Link	PC←→PC PC←→FAコンピュータ	1対1 1対N	・自由に設定した領域のデータを共有（データリンク機能） ・ノード相互間でデータの送受信が可能（メッセージサービス機能）	SEND命令 RECV命令

注　ペリフェラルポートにプログラミングコンソール（プロコン）を接続し、運転（RUN）モードの状態のとき、プログラマブルターミナル（PT）を上位リンクモードでRS-232Cポートに接続すると、プロコンはパスワード入力待ち状態となり、「＜モニタ＞パスワード！」が表示されます。（詳細はP6-3参照）
この現象は、PT側からデータの書き込みを行う目的で、PTがCPUユニットに対して運転モードからモニタモードへの自動切り替えを行っているためです。
・ NTリンクモードでの接続では動作モード切り替えは行いません。
・ ペリフェラルポートにパソコンツールを接続しているときは、ツール側でCPUユニットの動作モード表示が「運転モード」から「モニタモード」に変わるだけです。

5-2　上位リンク手順

以下に上位リンク手順の使い方について説明します。

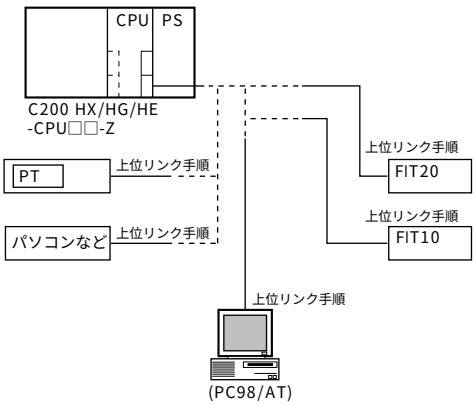
■上位リンクコマンドの概要

上位コンピュータ（パソコンやPT）とPC間の通信手順です。上位リンクコマンドを使用して、コンピュータからPCの運転状況や各リレーの動作を監視することができます。またTXD命令を使用して、PCのIOMエリアに格納されたデータを上位コンピュータに送信することができます。

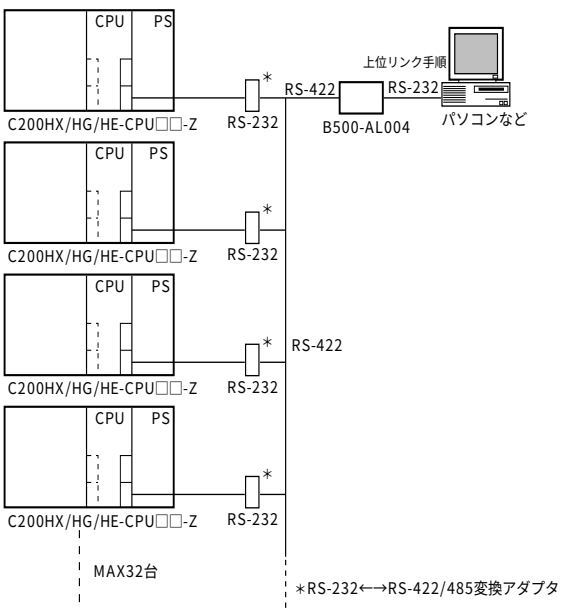
接続形態

RS-232ポート接続の場合は、上位コンピュータとPCで1：1の接続となります。
RS422/485ポート接続の場合は、上位コンピュータとPCで1：N（1～32）接続が可能です。

●RS-232（1：1）



●RS-422/485（1：N）



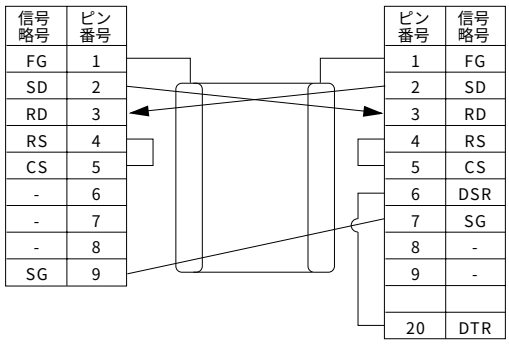
推奨ケーブル／コネクタ／コネクタカバー

以下に、上位リンク通信を行う時に使用する推奨ケーブル／コネクタ／コネクタカバーを示します。

種　別	品　名	製造元	備考
ケーブル	AWG28×5P IFVV-SB	藤倉電線製	
	CO-MA-VV-SB 5P×AWG28	日立電線製	
コネクタ	形XM2A-0901(9pinオス)、 XM2S-0901(9pinメス)、 XM2S-2501(25pinオス)	オムロン製	付属品
コネクタカバー	形XM2S-0911(9pin)、 XM2S-0901(25pin)	オムロン製	付属品

上位コンピュータ側のコネクタ、コネクタカバーについては、使用しているコンピュータの取扱説明書を参照して用意してください。ケーブルは、下図のように配線します。

C200HX/HG/HE-CPU□□-Z　　上位コンピュータ



参考 **・PCのFG端子は第3種接地を行ってください。詳細については、セットアップマニュアルを参照してください。上位コンピュータのFG端子も第3種接地を行ってください。詳細については、使用しているコンピュータの取扱説明書を参照してください。**

上位リンク手順のPCシステム設定

上位リンク手順で通信を行うためには、以下のPCシステム設定を行っておく必要があります。

●使用モードの設定

使用モードを上位リンクに設定します。

ペリフェラルポート　：DM6650のビット12-15を0にセット

RS-232ポート　　：DM6645のビット12-15を0にセット

●号機No.の設定

1対N接続の場合は、接続するPCに号機No.（00～31）を設定します。号機No.は重複しないように設定します。1対1接続の場合は00に設定します。

ペリフェラルポート　：DM6653のビット00-07を00～31にセット

RS-232ポート　　：DM6648のビット00-07を00～31にセット

●通信条件の選択

ペリフェラルポート　：DM6650のビット00-03を0または1にセット

RS-232ポート　　：DM6645のビット00-03を0または1にセット

0に設定した場合は、以下に示す標準通信条件が設定されます。

スタートビット	1ビット
データ長	7ビット
ストップビット	2ビット
パリティ	偶数
データ信号速度	9600bps

1に設定した場合は、DM6646、DM6651で、任意に通信条件を設定します

●通信条件（伝送フレームフォーマット）の設定

ペリフェラルポート　：DM6651のビット08-15を以下の内容に合わせて設定します

RS-232Cポート　　：DM6646のビット08-15を以下の内容に合わせて設定します

設定	スタートビット	データ長	ストップビット	パリティ
00	1	7	1	偶数
01	1	7	1	奇数
02	1	7	1	なし
03	1	7	2	偶数
04	1	7	2	奇数
05	1	7	2	なし
06	1	8	1	偶数
07	1	8	1	奇数
08	1	8	1	なし
09	1	8	2	偶数
10	1	8	2	奇数
11	1	8	2	なし

●通信条件（通信速度）の設定

ペリフェラルポート　：DM6651のビット00-07を以下の内容に合わせて設定します

RS-232Cポート　　：DM6646のビット00-07を以下の内容に合わせて設定します

設定	通信速度
00	1200bps
01	2400bps
02	4800bps
03	9600bps
04	19200bps

●送信ディレーの設定

ペリフェラルポート　：DM6652をBCD4桁（10ms単位）で設定します

RS-232Cポート　　：DM6647をBCD4桁（10ms単位）で設定します

参考

- **伝送ディレー時間の単位は10msです。0000～9999（0～99.99秒）の範囲で設定できます。**
- **通信ポートに接続する機器によって、送信を行う間隔をとる必要がある場合は、送信ディレー時間を設定して、送信の間隔を調整してください。**
- **C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの本体動作設定SW5がONのときは、PCシステム設定に関わらず、以下の通信条件に設定されます。**

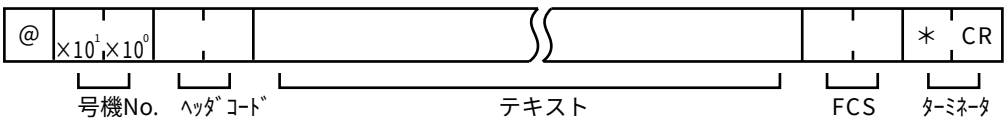
通信モード	上位リンクモード
号機No.	00
スタートビット	1ビット
データ長	7ビット
ストップビット	2ビット
パリティ	偶数
通信速度	9600bps
送信ディレー時間	なし

■上位リンクの通信手順

上位リンク方式による通信では、上位コンピュータとPC間でコマンド（命令）とレスポンス（応答）をやり取りすることによって行います。1回のやり取りで送受信できるコマンドやレスポンスの長さを「フレーム」と言い、1フレームは最大131文字のデータで構成されます。
上位コンピュータから送信する上位リンクコマンドのフレームフォーマットと、コマンドを受信したPCが上位コンピュータに返すレスポンスのフレームフォーマットを以下に示します。上位コンピュータからコマンドフォーマットに基づくASCIIコードを送信することにより、PCは自動的にそのコマンドに対するレスポンス（ASCIIコード）を返します。上位コンピュータ側には、コマンド／レスポンス送受信用のプログラムが必要です。

コマンドフレームフォーマット

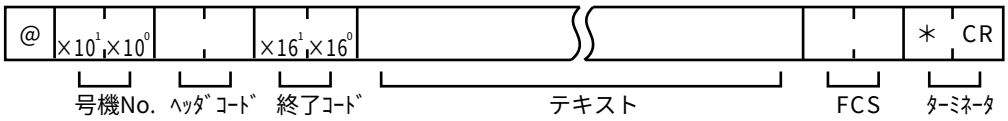
- **ヘッダコードは、上位リンクコマンドにより異なります。**
- **ヘッダコードは、複合コマンドの場合、サブヘッダコードを含む場合があります。**
- **コマンドテキストは、コマンドコードによって異なります。**
- **FCSは、上位コンピュータ側で計算して設定します。計算方法については、ポイント「 FCSの計算方法」を参照してください。**
- **コマンドフォーマットのフレーム長は、131文字以下です。**
- **同じ命令で対象となるリレーの範囲を複数指定したい場合など、コマンドのフレーム長が132文字以上の場合（マルチコマンド）は、ターミネータの代わりにデリミタ（コマンドの途中を表わす1文字でCRコード（CHR$(13)）を使用します）を設定することで、コマンドテキストを複数設定することができます。ただし、最後のフレームでは、必ずターミネータを設定します。**
- **WR、WL、WC、WDなどの書込を行うコマンドフレームを送信する時は、同一のチャネルに書き込むデータが別々のフレームに分割されないように注意してください。**



項　目	内　　容
@	コマンドの先頭に必ず@を付けます
相手号機No.	PCシステム設定（DM6648）でPC本体に設定された号機No.（0～31）を設定します
ヘッダコード	コマンドコード（2文字）を設定します
テキスト	ヘッダコードで設定したコマンドコードに対応するパラメータを設定します
FCS	2文字のFCS（フレームチェックシーケンス）を設定します
ターミネータ	コマンドの終わりを表わす2文字として“＊”とCRコード（CHR$(13)）を設定します

レスポンスフレームフォーマット

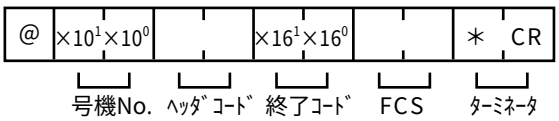
- **返信されるテキストの内容は、コマンドコードによって異なります。**
- **終了コードの内容については、次項「終了コード」を参照してください。**
- **レスポンスフォーマットのフレーム長は、131文字以下です。**
- **132文字以上のレスポンス（マルチレスポンス）では、ターミネータの代わりにデリミタ（コマンドの途中を表わす1文字でCRコード（CHR$(13)）を使用します）が自動的に設定され、最後のフレームでターミネータが返されます。**



項　目	内　　容
@	レスポンスの先頭に必ず付きます
自号機No.	PCシステム設定（DM6648）でPC本体に設定された号機No.（0～31）が返されます
ヘッダコード	受信したコマンドコード（2文字）が返されます
終了コード	受信したコマンドの実行結果（エラーの有無など）が返ります
テキスト	読み出しデータなどがある場合だけ返されます
FCS	2文字のFCS（フレームチェックシーケンス）が返されます
ターミネータ	レスポンスの終わりを表わす2文字として“＊”とCRコード（CHR$(13)）が返されます

エラー時のレスポンスフォーマット

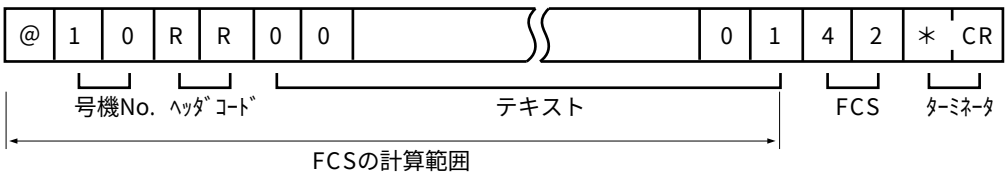
・受信エラーや受信コマンドの実行エラーが発生した場合は、テキスト抜きのレスポンスを返します。



項　目	内　　容
@	エラー時のレスポンスの先頭に必ず付きます
自号機No.	PCシステム設定（DM6648）でPC本体に設定された号機No.（0～31）が返されます
ヘッダコード	受信したコマンドコード（2文字）が返されます
終了コード	受信したコマンドの実行結果（エラーの有無など）が返ります
FCS	2文字のFCS（フレームチェックシーケンス）が返されます
ターミネータ	レスポンスの終わりを表わす2文字として“＊”とCRコード（CHR$(13)）が返されます

FCSの計算方法

PCは受信したコマンドフレームごとのFCSを以下の計算方法で計算し、コマンドフレームに設定されたFCSと照合してデータのエラーをチェックします。また、レスポンスフレームのFCSを設定します。したがって、コマンドフレームにFCSを設定する時も以下の計算方法でFCSを計算し、設定してください。また、受信したレスポンスフレームのデータエラーをチェックする際にも、以下の計算方法で計算したFCSと照合してください。



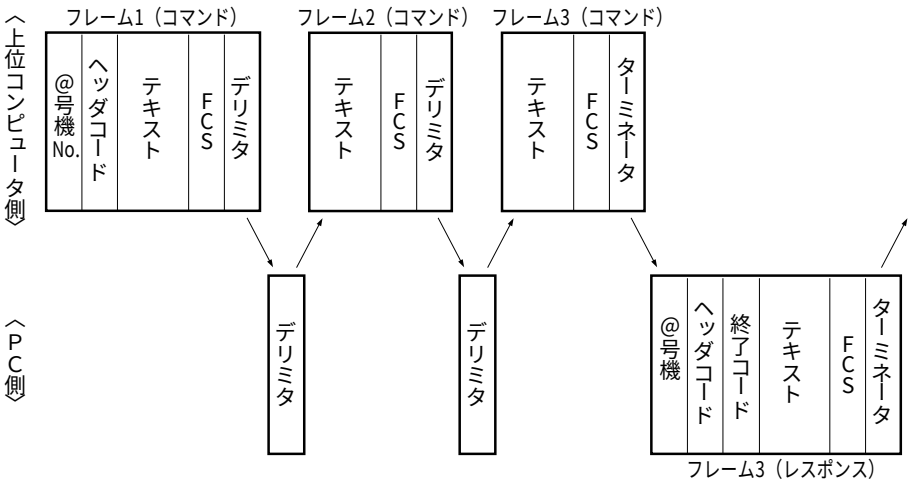
	ASCII コード			
@	40	0100		0000
1	31	0011	EOR	0001
0	30	0011	EOR	0000
R	52	0101	EOR	0010
			⋮	
1	31	0011		0001
計算結果		0100		0010
		↓		↓
		4		2

16進に変換
ASCII文字として扱う

送受信シーケンス

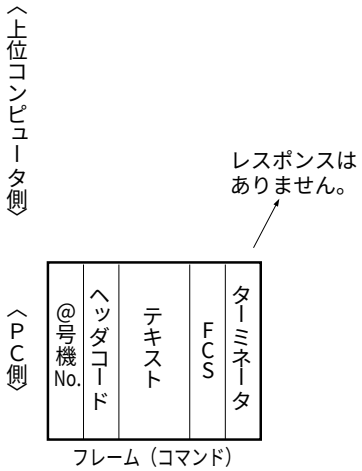
フレームを送信できる権限を「送信権」と言い、フレームは送信権を持っている側が送信でき、1フレームを送信する度に送信権が上位コンピュータとPCの間で交互に移動します。以下に、上位コンピュータとPC間の送受信シーケンスを示します。

- **上位コンピュータはコマンドの先頭フレームの最後にデリミタを付けて送信します。**
- **PCはこのデリミタを受信すると、上位コンピュータに対し同じデリミタを返します。**
- **上位コンピュータは、PCからのデリミタを待ってから次のフレームを返信します。**
- **PCはレスポンスの先頭フレームの最後にデリミタを付けて返信します。**
- **上位コンピュータはこのデリミタを受信すると、PCに対し同じデリミタを返します。**
- **PCは上位コンピュータからのデリミタを待ってから次のフレームを返信します。**
- **マルチフレームの送受信は、デリミタで確認を取りながら行います。**
- **最後のフレームはターミネータで終わります。**



TXD命令使用時

- **TXD命令で指定したチャネルのデータを上位コンピュータに対し送信します。**
- **上位コンピュータからのレスポンスはありません。**
- **PCが上位コンピュータの上位リンクコマンドに対するレスポンスを送信中にTXD命令を実行した場合は、レスポンス送信後にTXD命令を実行します。**



■使用例

上位コンピュータからの上位リンクコマンド送信

上位コンピュータから上位リンクコマンドを発行し、そのレスポンスを受信するプログラムの例を示します。

```
10 C200HX/HG/HE-CPU□□-Z SAMPLE PROGRAM FOR EXCEPTION
20 CLOSE
30 CLS
40 OPEN "COM:E73" AS #1
50 *KEYIN
60 INPUT "DATA------",S$
70 IF S$="" THEN GOTO 190
80 PRINT "SEND DATA = " ; S$
90 ST$ = S$
100 INPUT "SEND OK? Y or N? = ",B$
110 IF B$="Y" THEN GOTO 130 ELSE GOTO *KEYIN
120 S$ = ST$
130 PRINT #1,S$   ----------PC宛のコマンドを送信
140 INPUT #1,R$   ----------PCからのレスポンスを受信
150 PRINT "RECV DATA =";R$
160 IF MID$(R$,4,2)="EX" THEN GOTO 210   ----------PC発行のコマンドを識別
170 IF RIGHT$(R$,1)<>"*"THEN S$= "":GOTO 130
180 GOTO *KEYIN
190 CLOSE 1
200 END
210 PRINT "EXCEPTION!! DATA"
220 GOTO 140
```

動作説明

(1)上位コンピュータの送受信プログラムを起動し、上位リンクコマンドを入力します。

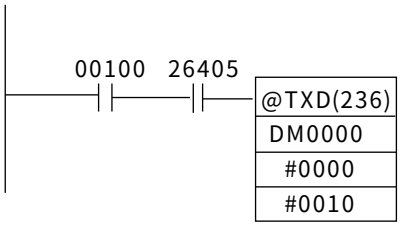
(2)入力した上位リンクコマンドがPCに送信され、受信したデータを画面に表示します。

参考・参考までにFCSの計算プログラム例を示します。正常に受信できなかった場合（FCSがないなど）のエラー処理ルーチンは含まれていませんので、実際にプログラムを作成する場合には注意してください。

```
400 *FCSCHECK
410 L = LEN(RESPONSE$)   ----------送受信データ
420 Q=0:FCSCK$ = "    "
430 A$ = RIGHT$(RESPONSE$,1)
440 PRINT RESPONSE$,A$,L
450 IF A$ = "*" THEN LENGS = LEN(RESPONSE$)-3
                ELSE LENGS = LEN(RESPONSE$)-2
460 FCSP$ = MID$(RESPONSE$,LENGS+1,2)   ----------受信したFCSデータ
470 FOR I = 1 TO LENGS   ----------FCSの計算範囲のキャラクタ数
480 Q = ASC(MID$(RESPONSE$,I,1)) XOR Q
490 NEXT I
500 FCSD$ = HEX$(Q)
510 IF LEN(FCSD$) = 1 THEN FCSD$ = "0" + FCSD$   ----------FCS計算結果
520 IF FCSD$<>FCSP$ THEN FCSCK$ ="ERR"
530PRINT "FCSD$ = ";FCSD$,"FCSP$ =";FCSP$,"FCSCK$ = ";FCSCK$
----------正常FCS受信のとき"  "（スペース）、異常FCS受信のとき"ERR"
540 RETURN
```

TXD命令によるチャネルデータ送信のプログラム例

TXD命令を使って、PCのDM0000～0004（いずれも1234が格納）の10バイトのデータを上位コンピュータに送信するプログラムの例を、以下に示します。



動作説明

(1)00100がONになった時に、26405（RS232ポートの送信レディフラグ)がONならば、DM0000～0004の10バイトのデータを送信します。

(2)PCからのデータは、上位コンピュータの画面に以下のように表示されます。

@00EX123412341234123412345 9*CR

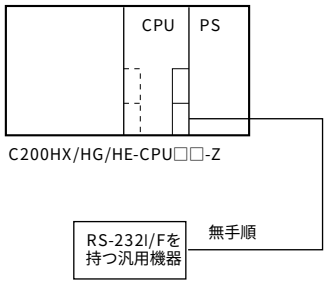
参考・コマンドフレームのヘッダコードに設定する上位リンクコマンドの詳細については、「資料4　上位リンクコマンドリファレンス」を参照してください。

5-3　無手順通信

PCを無手順モードにすることで、TXD命令、RXD命令を使って、バーコードからのデータ入力や、プリンタへのデータ出力、RS-232C搭載コンポへの上位リンクコマンド送信などが行えます。

■接続形態

RS-232ポートを使用して無手順モードで使用する場合の、接続形態を以下に示します。



■PCシステム設定

RS-232ポートやペリフェラルポートを使用して無手順モードで使用する場合の、PCシステム設定を以下に示します。

●使用モードの設定

使用モードを無手順方式に設定します。

ペリフェラルポート　：DM6650のビット12-15を1にセット
RS-232ポート　　：DM6645のビット12-15を1にセット

●通信条件の選択

ペリフェラルポート　：DM6650のビット00-07を0または1にセット
RS-232ポート　　：DM6645のビット00-07を0または1にセット

参考 ・0に設定した場合は、標準通信条件が設定されます。1に設定した場合は、DM6646、DM6651で、任意に通信条件を設定します。詳細は「5-2　上位リンク手順」を参照してください。

●スタートコード有無

スタートコードの有無を設定します。

ペリフェラルポート　：DM6653のビット08-11を「0：無し」または「1：有り」にセット
RS232ポート　　：DM6648のビット08-11を「0：無し」または「1：有り」にセット

●エンドコードの有無

エンドコードの有無を設定します。

ペリフェラルポート　：DM6653のビット12-15を「0：無し（受信データ数

指定）」または「1：有り」または「2：CR,LF」にセット

RS232ポート　：DM6648のビット12-15を「0：無し（受信データ数指定）」または「1：有り」または「2：CR,LF」にセット

●スタートコード

スタートコードを設定します。

ペリフェラルポート　：DM6654のビット00-07を00～FF（BIN）にセット

RS232ポート　：DM6649のビット00-07を00～FF（BIN）にセット

●エンドコード

エンドコードを有りに設定した時は、エンドコードを設定します。

ペリフェラルポート　：DM6654のビット08-15を00～FF（BIN）にセット

RS232ポート　：DM6649のビット08-15を00～FF（BIN）にセット

エンドコードを無しに設定した時は、受信データ数を設定します。

ペリフェラルポート　：DM6654のビット08-15を00（デフォルト256バイト）または01～FF（1～255バイト）（BIN）にセット

RS232ポート　：DM6649のビット08-15を00（デフォルト256バイト）または01～FF（1～255バイト）（BIN）にセット

■送受信フレーム構成

1回のTXD/RXD命令で送受信できるデータの長さはスタートコード／エンドコードを含んで最大259バイトです。スタートコード／エンドコードは、PCシステム設定エリアのDM6648のビット08～15、DM6649のビット00～15で設定します。

・スタートコードが複数ある時は、最初のスタートコードが有効になります。

・エンドコードが複数ある時は、最初のエンドコードが有効になります。

参考・エンドコードが送受信データと重複してデータの受信が途中で切れてしまうような場合は、エンドコードにCR,LFを使用します。

・スタートコード／エンドコードとも無し

データ（指定バイト数）

・スタートコードのみ有り

ST	データ（指定バイト数）

・エンドコードのみ有り

データ（256バイト以内）	ED

・スタートコード／エンドコードとも有り

ST	データ（256バイト以内）	ED

・エンドコードをCR,LFで指定

データ（256バイト以内）	CR	LF

・スタートコード（00-FF）／エンドコード（CR,LF）

ST	データ（256バイト以内）	CR	LF

■無手順方式で使用できる通信ポート入出力コマンド

以下に、無手順方式で使用できるTXD命令、RXD命令の書式を示します。

TXD（送信）命令

TXD(236) D0000 #0000 #0256

D0000　：送信データ先頭チャネル番号

#0000　：コントロールデータ

00～03ビット　0：上位→下位の順でデータを送信
1：下位→上位の順にデータを反転して送信

04～07ビット　0：通常のデータ送信動作
1：送信データ先頭チャネル番号のビット15の状態を該当ポートのRTSに反映する
2：送信データ先頭チャネル番号のビット15の状態を該当ポートのDTRに反映する
3：送信データ先頭チャネル番号のビット15、14の状態を該当ポートのRTS、DTRに反映する

08～11ビット　0：内蔵RS-232ポート
1：コミュニケーションボードポートA
2：コミュニケーションボードポートB

12～15ビット　0：RS-232ポート
1：ペリフェラルポート
2：上位リンクユニット#0
3：上位リンクユニット#1

#0256　：送信データバイト数（BCD3桁）　000～256（スタートコード／エンドコード含まず）

RXD（受信）命令

RXD(235) D0000 #0000 #0256

D0000　：受信データを書き込む先頭チャネル番号

#0000　：コントロールデータ

00～03ビット　0：上位→下位の順でデータを書き込む
1：下位→上位の順にデータを反転して書き込む

04～07ビット　0：通常の受信データ格納動作
1：該当ポートのCTSの状態を受信データ書き込み先頭チャネルのビット15に読み出す
2：該当ポートのDSRの状態を受信データ書き込み先頭チャネルのビット15に読み出す
3：該当ポートのCTS、DSRの状態を受信データ書き込み先頭チャネルのビット15、14に読み出す

08～11ビット　0：内蔵RS-232ポート
1：コミュニケーションボードポートA
2：コミュニケーションボードポートB

12～15ビット　0：RS-232ポート
1：ペリフェラルポート

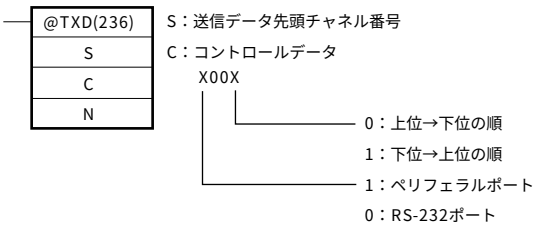
#0256　：受信データバイト数（BCD3桁）　000～256（スタートコード／エンドコード含まず）

■通信手順

以下に、無手順方式での通信手順を示します。

送信（TXD）

特殊補助リレー26413（ペリフェラルポート送信レディフラグ）または26405（RS-232ポート送信レディフラグ）、CI/O283chのビット05、13（コミュニケーションボードポートA、ポートB）がONになっていることを確認し、TXD命令を実行します。TXD命令を実行中は送信レディフラグがOFFし、送信完了後に再びONになり、送信可能状態となります。



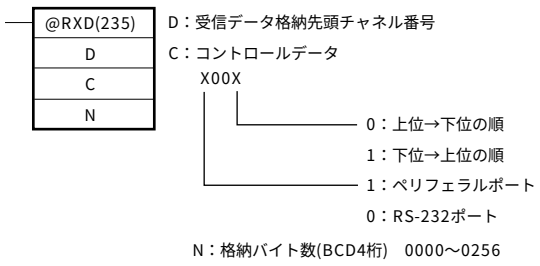
参考 ・TXD命令を実行する時は、必ず送信レディフラグがONすると実行するようにプログラムを組む必要があります。

受信（RXD）

受信を終了すると、受信完了フラグ（ペリフェラルポート：特殊補助リレー26414、RS-232ポート：特殊補助リレー26406）がONになります。RXD命令を実行すると、受信データを指定チャネルに書き込み（スタードコード／エンドコードは書き込みません）、受信完了フラグをOFFにします。

受信開始：スタートコードが「無し」の場合は、常時受信状態
スタートコードが「有り」の場合は、スタートコードの受信後

受信終了：エンドコード受信時、設定したバイト数の受信、259バイトの受信のいずれか



参考 ・データの受信状態が以下のリレーに格納されます。これらのエリアは、RXD命令を実行すると初期化されます。

RS-232C	ペリフェラル	内　容
26400～ 26403	26408～ 26411	通信ポートエラーコード 0：正常終了 1：パリティエラー 2：フレーミングエラー 3：オーバーランエラー
26404	26412	通信異常発生時にON
26407	26415	受信オーバーフラグ（受信完了後、RXD命令でデータを読み出す前に、次のデータを受信した）
265CH	266CH	受信データバイト数

参考・RS-232ポートを初期化するには、内蔵RS232ポート（CI/O252CHのビット09）、コミュニケーションボードポートA（CI/O289CHのビット00）、コミュニケーションボードポートB（CI/O289CHのビット01）をONにします。通信ポートを初期状態に戻した後、自動的にOFFになります。

■使用例

コンピュータにDM0100～0104（いずれのチャネルにも3454が格納）のデータを送信し、コンピュータから受信したデータをDM0200から格納するプログラムの例を、以下に示します。

実行条件

●PC側

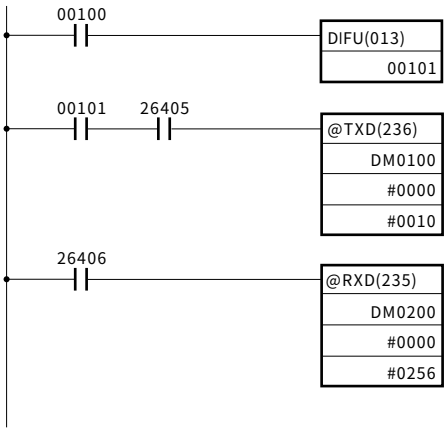
プログラムを実行する前に、PCシステム設定を以下のように設定します。

使用モード	：無手順方式
通信条件	：標準通信条件
スタートコード／エンドコード	：スタートコード無し、エンドコードCR,LF
その他	：初期設定

●コンピュータ側

PCと同じ標準通信条件でデータを送受信するプログラムを実行しておきます。

ラダープログラム例



動作説明

(1)00100がONになった時、26405（送信レディフラグ）がONならDM0100～0104のデータを上位→下位の順に送信します。

(2)26406（受信完了フラグ）がONになったら、受信したデータを256バイト分読み込み、DM0200から上位→下位の順に書き込みます。

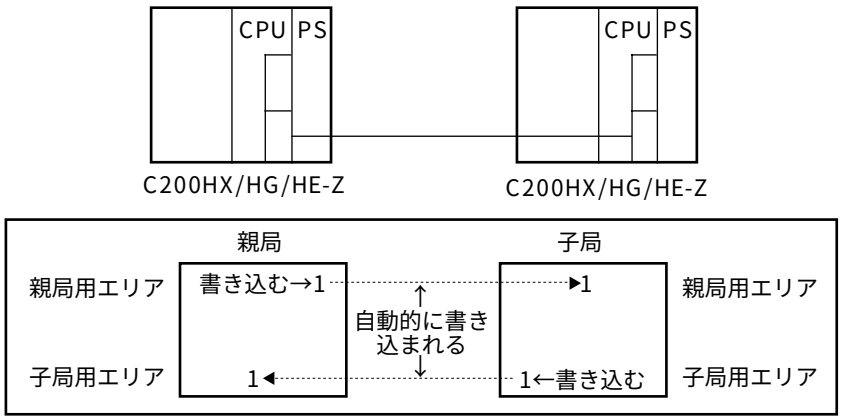
参考・コンピュータ側で受信するデータは、以下のようになります。
"34543454345434543454CRLF"

5-4　1：1リンク

2台のPCをRS-232ポート同士で1対1接続することで、リンクリレー（LR）を共有することができます。1：1 リンクでは、片方のPCを親局、もう片方のPCを子局と呼びます。

■接続形態

1：1リンクの接続形態とリンクリレーの共有形態を、以下に示します。



推奨ケーブル／コネクタ／コネクタカバー

1：1リンク通信を行うための推奨ケーブル／コネクタ／コネクタカバーの一覧を、以下に示します。

種　別	品　名	製造元	備考
ケーブル	AWG28×5P IFVV-SB	藤倉電線製	
	CO-MA-VV-SB 5P×AWG28	日立電線製	
コネクタ	形XM2A-0901	オムロン製	付属品
コネクタカバー	形XM2S-0911	オムロン製	付属品

親局、子局とも同じコネクタカバーを使用します。また、ケーブルは下図のように配線します。

C200HX/HG/HE-CPU□□-Z　　C200HX/HG/HE/C200HS/CQM1

信号略号	ピン番号		ピン番号	信号略号
FG	1		1	FG
SD	2		2	SD
RD	3		3	RD
RS	4		4	RS
CS	5		5	CS
-	6		6	-
-	7		7	-
-	8		8	-
SG	9		9	SG

参考 **・FG端子は第3種接地を行ってください。詳細はセットアップマニュアルを参照してください。**

■PCシステム設定

1：1リンクを行う時は、以下のように設定します。

●親局

使用モードの設定：DM6645ビット12-15を3にセット

リンクエリアの設定：DM6645ビット08-11を以下のいずれかにセット

0：LR00～63

1：LR00～31

2：LR00～15

リンクエリアの範囲に応じて親局と子局のエリアは、以下のようになります。

DM6645の設定	0：LR00～63	0：LR00～31	0：LR00～15
親局用エリア	LR00～31	LR00～15	LR00～07
子局用エリア	LR32～63	LR16～31	LR08～15

●子局

使用モードの設定：DM6645ビット12-15を2にセット

■通信手順

親局、子局の両方のPCの電源をONするだけで自動的に1：1リンクが起動します。

■使用例

1：1リンクのプログラム例を、以下に示します。

実行条件

プログラムを実行する前に、PCシステム設定を以下のように設定します。

●親局

使用モード　　：1：1リンク（親局）

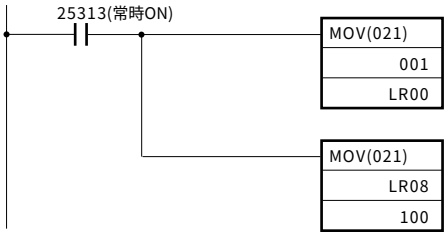
リンクエリア　　：LR00～15

●子局

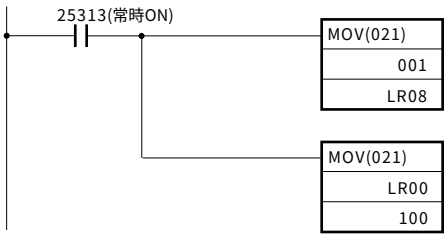
使用モード　　：1：1リンク（子局）

ラダープログラム例

・親局側



・子局側



動作説明

(1)親局、子局の両方でプログラムを実行すると、自局（親局）の入力001チャネルの状態が相手側（子局）の出力100チャネルに反映されます。

(2)相手の入力001チャネルの状態が、自分の出力100チャネルに反映されます。

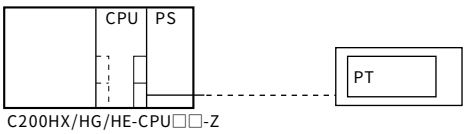
5-5　NTリンク

PCとPTをRS-232ポートで接続し、NTリンクコマンドを使用して1対1のデータ通信を行うことができます。また、PCとPTをRS-422/485で接続し、NTリンクコマンドを使用して1：Nのデータ通信を行うことができます。

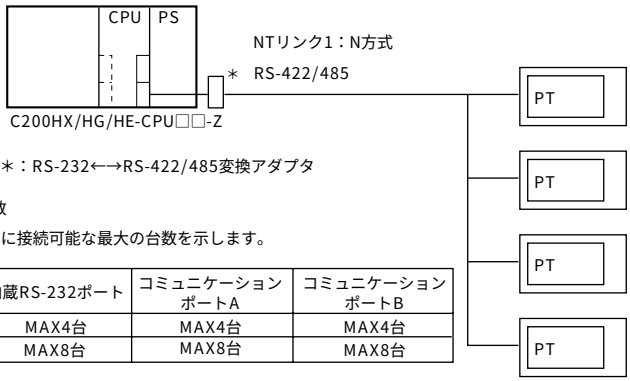
■接続形態

NTリンク通信方式での接続形態を、以下に示します。

●NTリンク（1：1）



●NTリンク（1：N）



＊：RS-232←→RS-422/485変換アダプタ

PTの接続可能台数

それぞれのポートに接続可能な最大の台数を示します。

機種	内蔵RS-232ポート	コミュニケーションポートA	コミュニケーションポートB
C200HE-CPU□□-Z	MAX4台	MAX4台	MAX4台
C200HX/HG-CPU□□-Z	MAX8台	MAX8台	MAX8台

■PCシステム設定

NTリンクを行う時は、PCシステム設定を以下のように設定します。

●使用モードの設定

1：1：　DM6645ビット12-15を4にセット（内蔵RS-232ポート）
　　DM6550ビット12-15を4にセット（ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾎﾞｰﾄﾞポートB）
　　DM6555ビット12-15を4にセット（ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾎﾞｰﾄﾞポートA）

1：N：　DM6645ビット12-15を5にセット（内蔵RS-232ポート）
　　DM6645ビット08-11に最大号機No.(1～7)をセット｛C200HEの場合は最大号機No.(1～3)をセット｝(内蔵RS-232ポート)
　　DM6550ビット12-15を5にセット（ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾎﾞｰﾄﾞポートB）
　　DM6550ビット08-11に最大号機No.（1～7）をセット(C200HEの場合は最大号機No.(1～3)をセット)（ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾎﾞｰﾄﾞポートB）
　　DM6555ビット12-15を5にセット（ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾎﾞｰﾄﾞポートA）
　　DM6555ビット08-11に最大号機No.（1～7）をセット(C200HEの場合は最大号機No.(1～3)をセット)（ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝﾎﾞｰﾄﾞポートA）

●使用上の制限

形C200H-OV001音声ユニットをご使用の場合、内蔵RS-232CポートではNTリンク1：Nモードを使用することができません。その場合には、NTリンクを1：1モードでご使用いただくか、または、コミュニケーションボード上のポートを使用して、1：Nモードでお使いください。

参考　・NTリンク手順の使用方法については、「NTシリーズ　上位リンクI/Fユニット NTリンク編　ユーザーズマニュアル」を参照してください。

5-6　プロトコルマクロ機能

以下に、プロトコルマクロ機能の使い方について説明します。

■プロトコルマクロ機能の概要

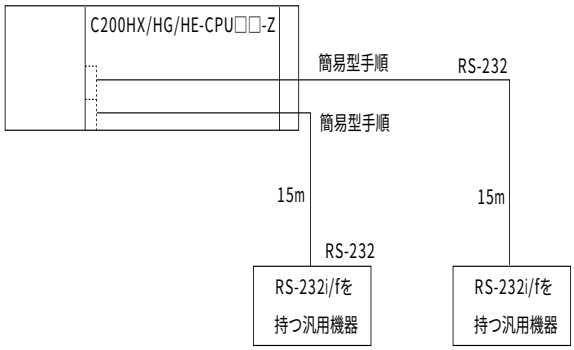
プロトコルマクロは、RS-232またはRS-422/485に接続された汎用コンポなど、さまざまな通信機器とのデータ送受信手順（送受信シーケンス）を、プロトコルサポートソフトにより利用者が自由に編集し、PMCR命令で実行することのできる通信プロトコルです。
なお、コミュニケーションボードには標準的な12種類の通信手順があらかじめ搭載されています。この標準搭載の通信手順をそのまま利用したり、一部変更して利用することもできます。

参考 ・コミュニケーションボード、プロトコルサポートソフトウェアについては、「コミュニケーションボード　ユーザーズマニュアル」、プロトコルサポートソフトウェアについては「プロトコルサポートソフト　オペレーションマニュアル」を参照してください。

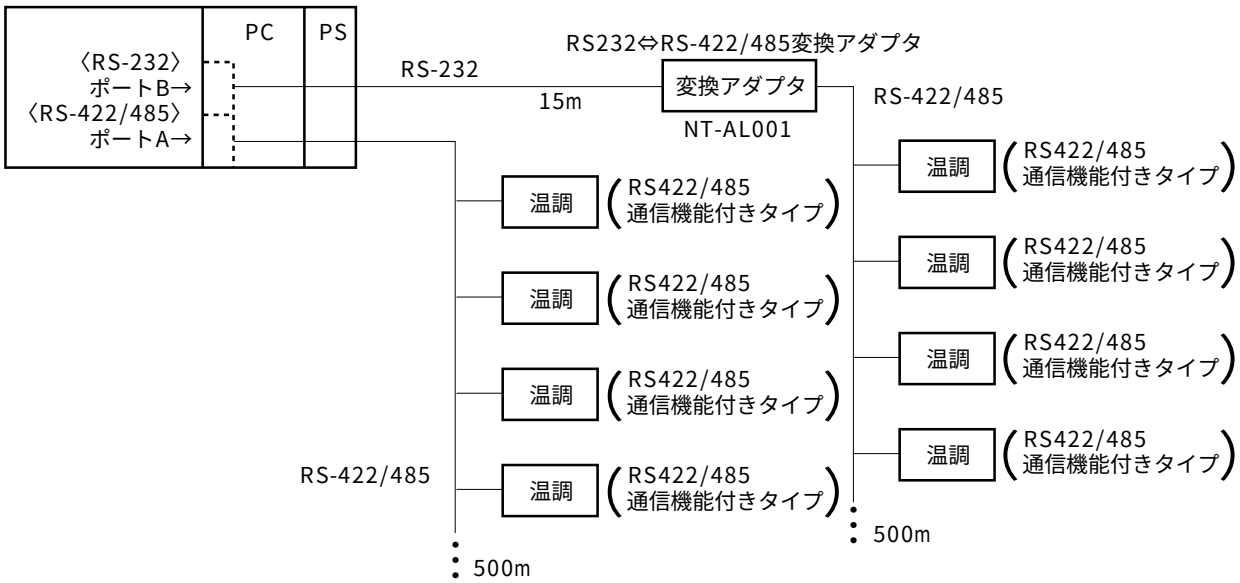
接続形態

RS-232ポートでの接続では、1：1接続（ケーブル長最大15m）となります。RS-422/485ポートでの接続では、1：N接続（ケーブル長最大500m）が可能です。また、1：1接続でケーブル長を延長したい場合にも有効です。

●RS-232（1：1）



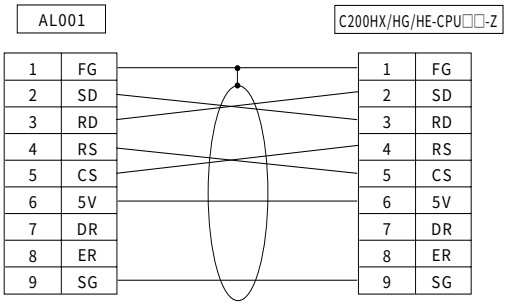
●RS422/485（1：N）

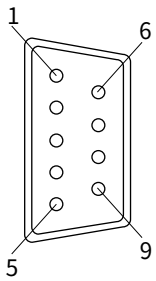


接続

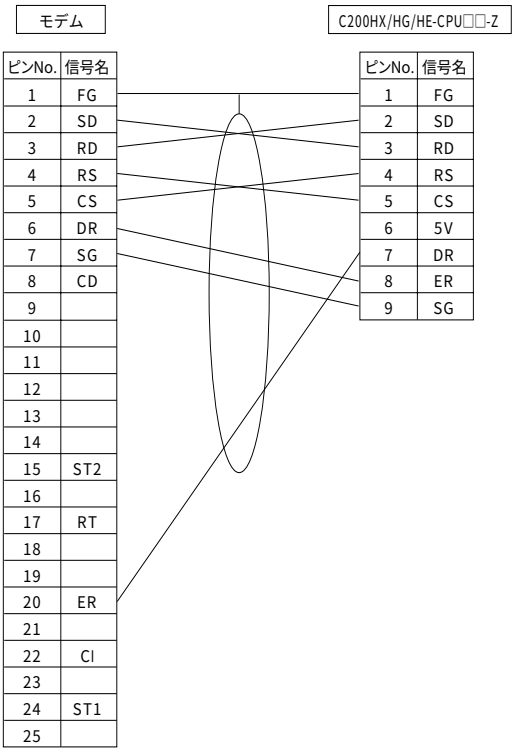
以下に、プロトコルマクロ機能で通信を行う際の接続形態を示します。

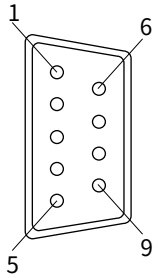
●RS422A/485変換機との接続（NT-AL001）



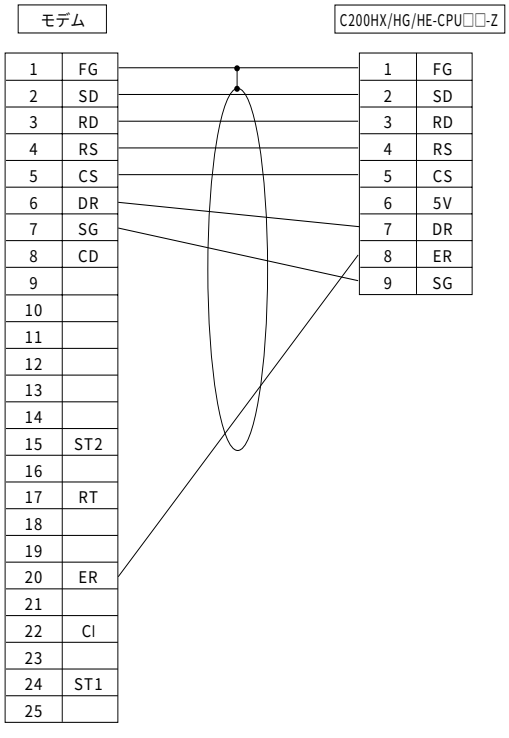


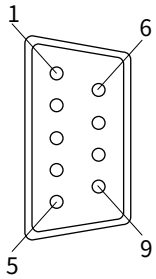
●汎用コンポ／コンピュータとの接続（RS/CSフロー、クロス接続）





●モデムとの接続（ストレート接続）





参考

- **PCのFG端子は第3種接地を行ってください。詳細についてはセットアップマニュアルを参照してください。対向する汎用コンポ、コンピュータのFG端子も第3種接地を行ってください。詳細については製品の取扱説明書を参照してください。**

■システム設定

プロトコルマクロ機能を使って通信を行うためには、あらかじめPCのDMエリアに割り当てられているコミュニケーションボードシステム設定エリアを以下のように設定しておく必要があります。

参考 ・コミュニケーションボードのシステム設定は、SYSMACサポートソフトのDMモニタ機能か、またはプロトコルサポートソフトの「システム設定」で行います。

●使用モードの設定

ポートB　：DM6550のビット12-15を6にセット

ポートA　：DM6555のビット12-15を6にセット

●通信条件の選択

ポートB　：DM6550のビット00～03を、以下のいずれかに設定

0：標準設定

1：個別設定

ポートA　：DM6555のビット00～03を、以下のいずれかに設定

0：標準設定

1：個別設定

参考 ・標準設定にした場合、通信条件は以下のようになります。個別設定にした場合は、次項「通信条件の設定」を参照して通信条件を個別に設定します。

スタートビット　：1ビット
データ長　　：7ビット
パリティ　　：偶数
ストップビット　：2ビット
通信速度　　：9600bps

●通信条件（通信速度）の設定

ポートB　：DM6551のビット00～07を、以下のいずれかに設定

ポートA　：DM6556のビット00～07を、以下のいずれかに設定

設定	通信速度
00	1200bps
01	2400bps
02	4800bps
03	9600bps
04	19200bps

●通信条件（伝送フレームフォーマット）の設定

ポートB　：DM6551のビット08～15を、以下のいずれかに設定

ポートA　：DM6556のビット08～15を、以下のいずれかに設定

設定	スタートビット	データ長	ストップビット	パリティ
00	1	7	1	偶数
01	1	7	1	奇数
02	1	7	1	なし
03	1	7	2	偶数
04	1	7	2	奇数
05	1	7	2	なし
06	1	8	1	偶数
07	1	8	1	奇数
08	1	8	1	なし
09	1	8	2	偶数
10	1	8	2	奇数
11	1	8	2	なし

■プロトコルマクロの通信手順

プロトコルマクロの通信手順（送受信シーケンス）は、あらかじめプロトコルサポートソフトで作成し、コミュニケーションボードに転送しておく必要があります。PCでは、このコミュニケーションボードに格納された送受信シーケンスを、PMCR命令で呼び出し実行します。

送受信シーケンスの構成

プロトコルサポートソフトでは、000～999までの最大1000件の送受信シーケンスを作成することができ、個々の送受信シーケンスは、最大16個のステップで構成されます。以下に、送受信シーケンスの設定内容を示します。

	設定項目	内　容	パラメータ
シーケンス単位	伝送制御	X-on/X-offフロー制御,RS/CSフロー制御などの伝送制御方式を設定します	X-on/X-off,RS/CS,モデム制御,デリミタ制御,コンテンション制御
	リンクチャネル	PCとコミュニケーションボード間でデータを共有するエリアを別枠で設定します	CIO,LR,HR,AR,DM,EM
	監視時間	送受信処理の監視時間を設定します	受信待ち,受信完了,送信完了 0.01秒単位,0.1秒単位,1秒単位,1分単位
	レスポンス通知方法	受信したデータを書き込むタイミングを設定します	スキャン通知,割込通知
ステップ単位	リピートカウンタ	そのステップの繰り返し回数を設定します	定数0～255 CIO,LR,HR,AR,DM,EM
	コマンド	送受信コマンドの種類を設定します	Send,Recv,Send&Recv
	リトライ回数	コマンドがSend&Recvの時のみ、エラー時のリトライ回数を設定します	0～9
	送信ウエイト時間	送信時に、データを送るまでのウエイト時間を設定します	0.01秒単位,0.1秒単位,1秒単位,1分単位
	送信メッセージ	コマンドがSendまたはSend＆Recvの時、送信データを設定します	ヘッダ,アドレス,レングス,データ,誤りチェックコード,ターミネータ
	受信メッセージ	コマンドがRecvまたはSend＆Recvの時、期待する受信データを設定します	ヘッダ,アドレス,レングス,データ,誤りチェックコード,ターミネータ
	受信マトリクス	コマンドがRecvまたはSend＆Recvの時、期待する受信データ（最大15種類）を設定し、一致したデータによって処理を変えます	ヘッダ,アドレス,レングス,データ,誤りチェックコード,ターミネータ,次処理
	レスポンス通知有無	受信したデータを書き込むかどうかを設定します	有り,なし
	次処理	ステップが正常に終了した時、次にどのステップに移行するかを設定します	End,Goto,Next,Abort
	エラー処理	ステップが異常終了した時、次にどのステップに移行するかを設定します	End,Goto,Next,Abort

送受信メッセージの構成

送受信メッセージは、以下の構成になっています。

ヘッダ	アドレス	レングス	データ	誤りﾁｪｯｸｺｰﾄﾞ	ターミネータ

項　目	内　容
ヘッダ	メッセージの先頭を示すデータを設定します
アドレス	メッセージの宛先となる号機No.などを指定します
レングス	データの長さ（バイト数）が自動的に付加されます
データ	メッセージの内容を設定します
誤りチェックコード	SUM、SUM2、LRC、CRC-CCITT、CRC-16などのいずれかの誤りチェックコードを設定します。送信時には、ここで設定した誤りチェックコードが自動的に付加され送信されます。受信時には、受信メッセージに付与されたチェックコードと、受信メッセージから計算したチェックコードを照合し、誤りチェックを行います
ターミネータ	メッセージの終わりを示すデータを設定します

また、送受信メッセージの個々の項目には、以下の属性を指定できます。

データ属性＼メッセージ項目		ヘッダ		アドレス		レングス		データ		誤りチェックコード		ターミネータ	
		送信メッセージ	受信メッセージ	送信メッセージ	受信メッセージ	送信メッセージ	受信メッセージ	送信メッセージ	受信メッセージ	送信メッセージ	受信メッセージ	送信メッセージ	受信メッセージ
定数	ASCII "□□□□" HEX [□□□□]	○	○	○	○	—	—	○	○	—	—	○	○
	予約文字 CR,STX,etc.	○	○	—	—	—	—	○	○	—	—	○	○
変数変換無し	変数(N)を用いた一次式	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—
	ワイルドカード　＊	—	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—
	チャネル読出し　R	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—
	チャネル書込み　W	—	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—
	自動変数 LNG	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—
	自動変数 SUM,LRC,CRCなど	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—
変数ASC変換	変数(N)を用いた一次式	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—
	ワイルドカード　＊	—	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—
	チャネル読出し　R	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—
	チャネル書込み　W	—	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—
	自動変数 LNG	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
	自動変数 SUM,LRC,CRCなど	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—
変数HEX変換	変数(N)を用いた一次式	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—
	ワイルドカード　＊	—	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—
	チャネル読出し　R	—	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—
	チャネル書込み　W	—	—	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—
	自動変数 LNG	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—
	自動変数 SUM,LRC,CRCなど	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—

●変数

なお、変数には以下の3種類があり、さらにそれぞれの変数に、変換対象データの読出し／書き込み方向を指定する属性（順方向／逆方向）を設定することができます。

変　　数	読出／書き込み方向		機　　能	
	順方向	逆方向	**読み出し時**	**書き込み時**
データ変換なし変数	(X,Y)	～(X,Y)	Xで指定したアドレスからYバイトのデータをそのまま扱います。	
ASCIIデータ変換付き変数	$(X,Y)	～$(X,Y)	Xで指定したアドレスからY÷2バイトのHEXデータをYバイトのASCII データに変換	YバイトのASCIIデータをXで指定したアドレスからY÷2バイトのHEXデータに変換
HEXデータ変換付き変数	&(X,Y)	～&(X,Y)	Xで指定したアドレスからY×2バイトのASCIIデータをYバイトのHEXデータに変換	YバイトのHEXデータをXで指定したアドレスからY×2バイトのASCII データに変換

＊順方向：下位(チャネル／ビット)から上位、逆方向：上位(チャネル／ビット)から下位へ

●チャネル読出し（R）

送受信メッセージのアドレスやデータには、属性として「チャネル読出し」を設定することができます。チャネル読出しでは、アドレスやデータ内容を指定したチャネルデータから読出し使用します。チャネルの指定は、以下の3通りがあります。

・PMCR命令の第2オペランド（送信用チャネル）で指定したチャネル番号を対象とする
例：R(1)→コマンドがSendのとき、PMCRの第2オペランドで指定した先頭チャネルから1ワード目のチャネルデータ
・送受信シーケンスのリンクチャネルエリアの設定で指定した入出力エリアを対象とする
例：R(I1+5)→リンクチャネルエリアで指定した受信用チャネル1の先頭チャネルから5ワード目のチャネルデータ
R(O2+1)→リンクチャネルエリアで指定した送信用チャネル2の先頭チャネルから1ワード目のチャネルデータ
・直接IOMエリアを指定する
例：R(DM 0000+2)→DM0000CH+2ワード目のチャネルデータ

●ワイルドカード（*）、チャネル書込み（W）

受信時には、アドレス、データの設定内容としてワイルドカード（*）、チャネル書込みを設定することができます。それぞれの機能を以下に示します。
・PMCR命令の第3オペランド（受信用チャネル）で指定したチャネル番号を対象とする
・受信メッセージのアドレスにワイルドカードを設定した場合
どの宛先のメッセージでも受信するため一斉同報と同じ機能を実現します。
・受信メッセージのデータにワイルドカードを設定した場合
すべてのメッセージを受信します。

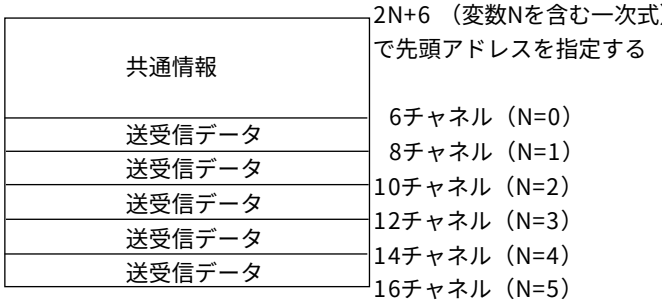
・受信メッセージのアドレスに、チャネル書込みを設定した場合
　どの宛先のメッセージでも受信し、受信メッセージのアドレスを指定したIOMエリアに書き込みます。
・受信メッセージのデータにチャネル書込みを設定した場合
　すべてのメッセージを受信し、受信メッセージを指定したIOMエリアに書き込みます

参考 ・チャネルの指定は、チャネル読出しと同様です。

●変数Nを含む一次式

アドレス、データには、変数Nを含む一次式を用いることができます。変数Nは送受信シーケンスのステップ単位に指定するリピートカウンタによって、そのステップが繰り返される度に1ずつインクリメントされる変数です。アドレスやデータに変数Nを使った一次式を用いて指定すると、以下のように動的に指定することができるようになります。

例：R(2N+6)→PMCR命令の第2オペランドで指定した送信用先頭チャネルから6ワード目のデータから、ステップが繰り返される度に2ワードずつ次のチャネルのチャネルデータがアドレスまたはデータとして送信されます。



●誤りチェックコード、レングス

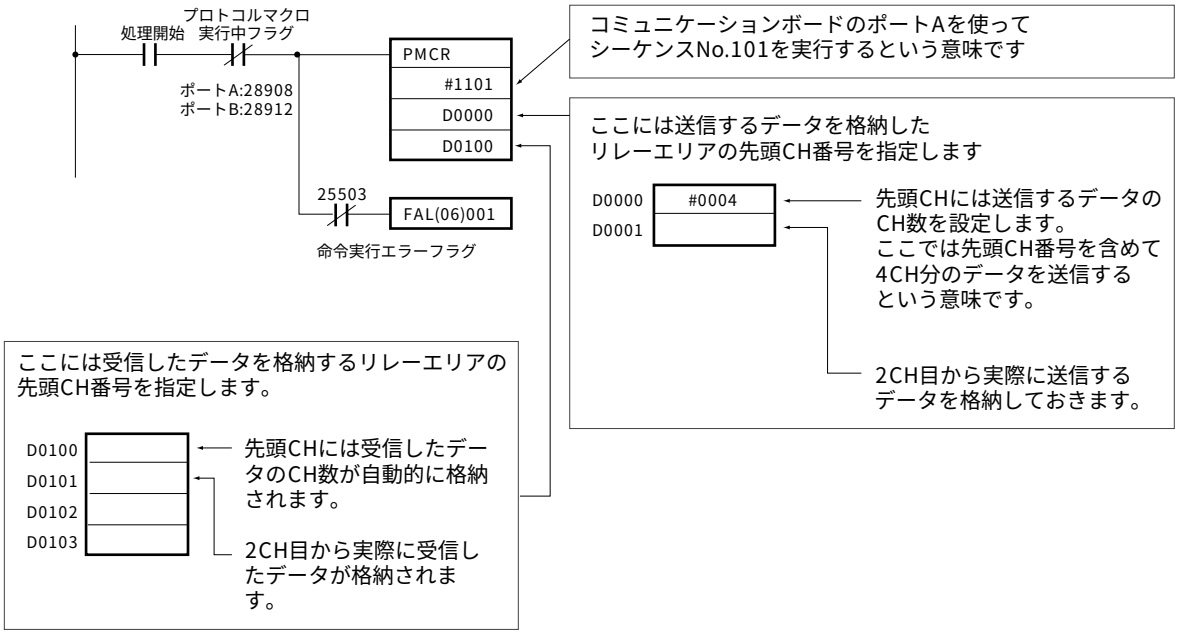
メッセージにはSUM、LRC、CRCなどのいずれかの誤りチェックコードやレングス（データ長）が自動的に付加されて送信され、受信時には、指定された誤りチェックコードに基づき自動的にエラー制御を行い、レングス分のメッセージを受信します。

●受信マトリクス

受信メッセージに受信マトリクスを設定すると、期待する受信メッセージを最大15種類設定し、個々のメッセージごとに次処理、エラー処理を設定することができます。

■使用例

送受信シーケンスはPMCR命令で呼び出し実行することができます。以下に、「PMCR命令の第2オペランドで指定した先頭チャネル+1 CHから5ワード分のデータを順に送信した後、PMCR命令の第3オペランドで指定したチャネルに受信データを格納する」の送受信シーケンスの実行手順を示します。



動作説明

(1)入力リレー（処理開始）がONで、命令実行中フラグ（ポートB：28912／ポートA：28908）がOFFのとき、コミュニケーションボードのポートAを介して、シーケンス No.101を実行します。

(2)送信データは、DM0000を先頭チャネルとして、送受信シーケンスのリピートカウンタで設定したステップの繰り返し回数分（5回）の連続したチャネルデータを送信します。

(3)受信データは、DM0100を先頭チャネルとするIOMエリアに書き込みます。

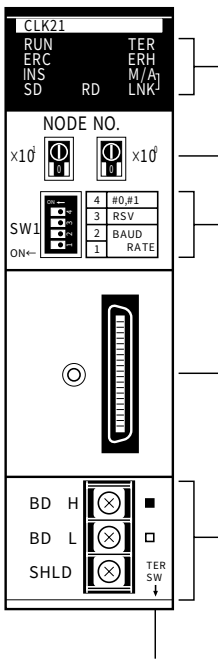
参考
- **送信用のステップではコマンドにSendを設定し、リピートカウンタに5を設定しておく必要があります。**
- **送信メッセージのデータには、チャネル読出しで、PMCR命令の第2オペランドを対象とし、変数Nを使った一次式を用い、R(N+1)と設定しておく必要があります。**
- **受信メッセージをPMCR命令の第3オペランドで指定したエリアに書き込むためには、送受信シーケンスの「レスポンス通知方法」で書き込みのタイミング（スキャン通知方式／割込通知方式）を設定し、かつ受信用のステップで、コマンドをRecvとし、「レスポンス通知有り」に設定しておく必要があります。**
- **実際の受信データと照合するための受信メッセージには、ワイルドカード（*）を設定し、すべての受信データを受信するものとします。**
- **次処理では、送信ステップ、受信ステップともEnd、エラー処理については、送信ステップ、受信ステップともにAbortを設定します。**

5-7 Controller Link

以下に、Controller Link機能の使い方について説明します。

■Controller Link機能の概要

Controller Linkは、弊社製プログラマブルコントローラSYSMACαシリーズやCVM1/CVシリーズ、FAコンピュータFC55 model 11、FC987の間で、自由に設定した領域のデータを常時共有したり（データリンク機能）、必要時にデータを送受信（メッセージサービス機能）することのできるFA用ネットワークです。



LED表示部
ユニットの状態やネットワークの状態を表示します。

ノードアドレス設定スイッチ
2個のロータリスイッチです。ユニットのController Linkネットワーク上でのノードアドレスを、2桁の10進数で設定します。

伝送速度・系統設定スイッチ
4連のディップスイッチです。各スイッチで、以下の設定を行います。
SW1、2：伝送速度
SW3　：未使用（必ずOFF）
SW4　：系統

バス接続ユニット用コネクタ
CPUユニットに接続するためのコネクタです。

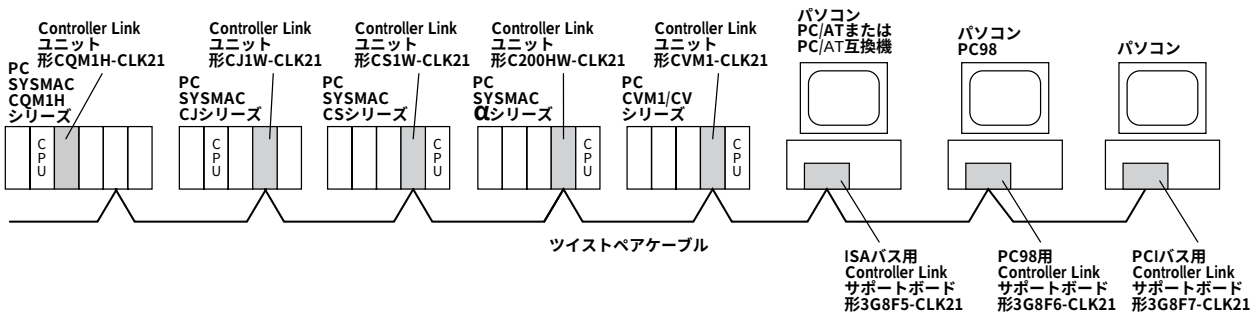
通信ケーブル用端子台
Controller Linkネットワークの通信ケーブルを接続します。

終端抵抗設定スイッチ（ユニット下面）
スライドスイッチです。Controller Linkネットワークの両端のノードでは、必ずこのスイッチで終端抵抗をONに設定してください。

■システム構成

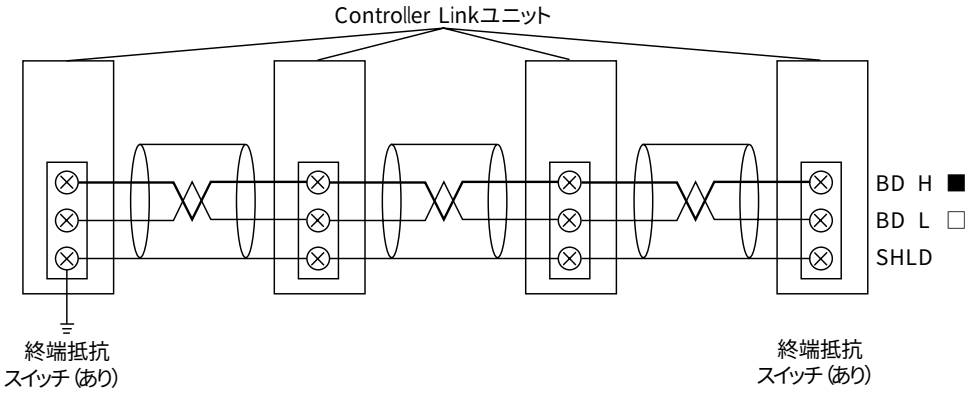
1つのController Linkネットワークは、下図のように構成されます。

CSシリーズ、CJシリーズ、SYSMACαシリーズ、CVM1/CVシリーズ、CQM1Hシリーズ、パソコンを接続することが可能です。



接続形態

指定の通信ケーブル（ツイストペア線）を使用して、マルチドロップ方式で各ノードを接続します。



■通信ケーブル

Controller Linkでは、以下の指定シールド付きツイストペア線を使用してください。

形式	メーカー
ESVC　0.5×2C-13262	板東電線（株）
ESNC　0.5×2C-99-087B	日本電線工業（株）

お願い
- **必ず上記の通信ケーブルを使用してください。**
- **上記のケーブル以外を使用した場合は、正常な通信は保証できません。**

参考
- **上記の指定通信ケーブルについては、下記にお問い合わせください。**

[ESVC 0.5×2C-13262（板東電線）]

販売窓口：鐘通株式会社　静岡営業所
Tel　054-253-7111　Fax　054-253-1110
オムロンツーフォーサービス株式会社
Tel　03-3253-9243　Fax　03-3253-9248
技術窓口：板東電線株式会社　技術部
Tel　048-461-0561　Fax　048-465-3517

[ESNC 0.5×2C-99-087B（日本電線工業）]

販売窓口：因幡電機産業株式会社　電線営業部
Tel　06-6781-1083　Fax　06-6781-1383
オムロンツーフォーサービス株式会社
Tel　03-3253-9243　Fax　03-3253-9248
技術窓口：日本電線工業株式会社　営業部営業課
Tel　0728-71-0364　Fax　0728-71-3041

■準備

SYSMACαシリーズのController Linkユニットでは、通信を始める前に以下の設定を行っておく必要があります。

・ノードアドレス
ユニット前面のロータリスイッチで、ネットワーク上のノードアドレス（01～32（デフォルト01））を設定します。

・伝送速度、系統
ユニット前面のディップスイッチで、伝送速度（全ノード共通）と系統を設定します。

スイッチ		伝送速度	最大伝送距離
SW1-2	SW1-1		
OFF	OFF	2Mbps	500m
OFF	ON	1Mbps	800m
ON	OFF	500Kbps	1Km
ON	ON	設定不可	
SW1-4		系統	
OFF		系統１	
ON		系統０	

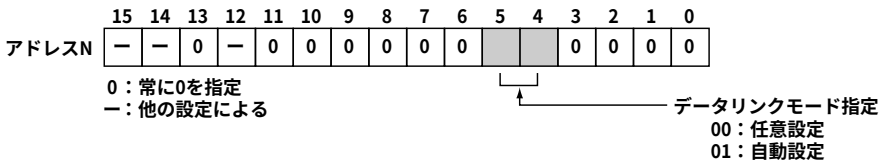
・終端抵抗
ユニット底面の切り替えスイッチで、ネットワーク終端（両端）の終端抵抗をONにします。

底部切り替えスイッチ	終端抵抗
OFF	終端抵抗無し
ON	終端抵抗有り

■ PCシステム設定

データリンク機能を利用する場合は、起動局のPC本体に対し以下のPCシステム設定が必要です。
系統０の場合：DM6400
系統１の場合：DM6420

N：系統0の場合　DM6400
　系統1の場合　DM6420



参考 ・起動局には、任意設定の場合はデータリンクテーブルを、自動設定の場合はデータリンク自動設定パラメータを必ず設定します。

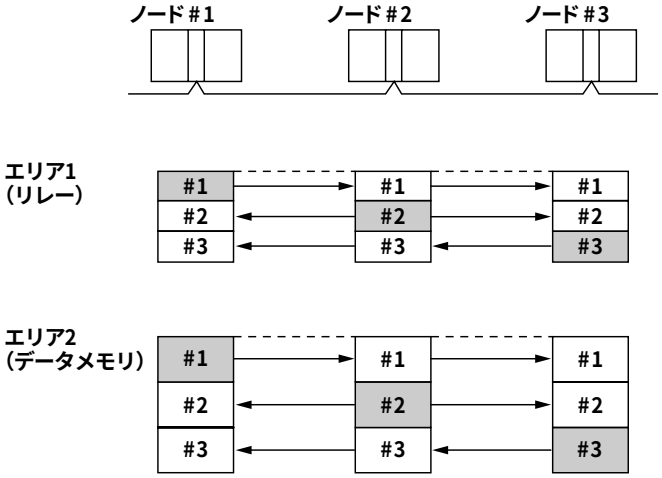
■ データリンク機能の使い方

データリンクとは、１つのネットワーク上のノード間（PC-PC間またはPC-FAコンピュータ）で、あらかじめ決められたエリアを使って自動的にデータ交換する機能です。SYSMACαシリーズPC、CVM1/CVシリーズPC、FC55model11、FC987間で自由にデータリンクできます。
データリンク機能の設定には、以下の２通りの方法があります。

自動設定

周辺ツール（プロコンやSYSMAC-CPT）で、起動局のPC本体の指定DMパラメータエリアにデータリンクを簡単に設定できます。各ノードの送信データサイズがすべて同一になりますが、データリンク機能を簡易に利用したい時に便利です。

- **エリア１はリレー、エリア２はDMから選択できます。**
- **エリア1,2で、各ノードの送信エリアは同一サイズになります。**
- **送信ノードの順は、ノード番号昇順になります。**
- **送信データの一部を受信することはできません。**
- **データリンクへのノード毎の参加／不参加を指定できます。**
- **データリンク参加ノード間でのデータリンクエリアは共通になります。**



● DMパラメータエリアの設定内容

N：系統0の場合　DM6400
　系統1の場合　DM6420

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アドレスN	ー	ー	0	ー	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0

0：常に0を指定
ー：他の設定による

データリンクモード指定
01：自動設定
（00は任意設定。00、01以外は設定無効。）

	15 ～ 8	7 ～ 0
N+1	エリア1（リレーエリア）の開始チャネル（BCD）	
N+2	エリア1の種別	00
N+3	エリア1の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
N+4	エリア2（データメモリエリア）の開始チャネル 下位4桁（BCD）	
N+5	エリア2の種別	エリア2の開始チャネル 上位1桁(BCD)
N+6	エリア2の1ノード当たりの送信チャネル数（BCD）	
N+7	データリンクステータス（リレーエリア）格納先頭チャネル（BCD）	

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
N+8	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N+9	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

（BCD）は、BCDコードによる設定を意味します。

データリンクに参加するノード登録
数字はノードNo.
そのノードNo.がデータリンクに
参加する：1
参加しない：0

●設定範囲

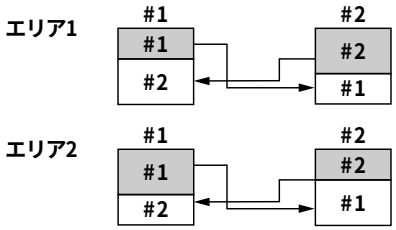
設定項目	設定範囲
データリンクモード指定	「自動設定」を指定します。
エリア1（リレーエリア）の開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・入出力リレー（CIO）：0～235CH、300CH～511CH ・リンクリレー：LR0～63CH
エリア1の種別	エリア1のエリア種別をBCDで設定します。 ・入出力リレー：80 ・リンクリレー：86 ・エリア1を使用しない：00
エリア1（リレーエリア）の1ノード当たりの送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH エリア1とエリア2の送信チャネル数の合計は1000CH以下に設定してください。 エリア1を使用しない場合は、0を設定してください。
エリア2（データメモリ）の開始チャネル	チャネル番号をBCDで設定します。 ・データメモリ：DM0～5999CH ・拡張データメモリ：バンク0～15　EM0～6143CH
エリア2の種別	エリア2のエリア種別をBCDで設定します。 ・データメモリ：82 ・拡張データメモリ 　バンク0～7：90～97 　バンク8～15：A8～AF ・エリア2を使用しない：00
エリア2（データメモリ）の1ノード当たりの送信チャネル数	チャネル数をBCDで設定します。 ・0～1000CH エリア1とエリア2の送信チャネル数の合計は1000CH以下に設定してください。 エリア2を使用しない場合は、0を設定してください。
データリンクステータス格納先頭チャネル	データリンクステータスを格納する先頭チャネルをBCDで設定します。ステータス格納には16CH分を使用します。 ・0（*） ・1～220CH、300～496CH ステータスを格納するエリアは入出力リレーエリアのみです。 *：0を設定すると、系統0では239～241CH、系統1では243～245CHに、ノード1～6のステータスが反映されます。
データリンクに参加するノード登録	データリンクに参加するノードに対応するビットをONします。 起動局自身を参加ノードとして登録しないと、データリンクが起動しません。

任意設定

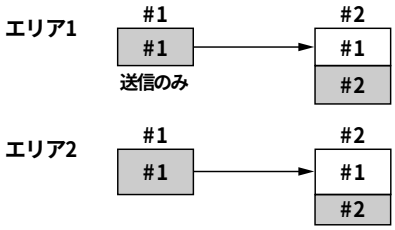
Controller Linkサポートソフトによって、データリンクテーブルを作成します。送信エリア／サイズを自由に設定したり、受信ノードの順番を入れ替えたり、送信エリアの一部を受信したりすることができます。

- **エリア１、エリア２はリレー、DM、EMの中から選択できます。**
- **各ノードの送信エリア／サイズを自由に割り付けることができます。**
- **受信ノードの順番を入れ替えることができます。**
- **送信のみ、受信のみのノードを設定することができます。**
- **受信するエリアを指定（オフセット指定）することで、送信データの一部を受信することができます。**

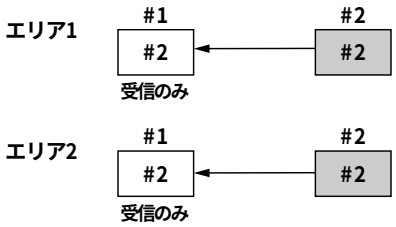
例1：送受信ノード順が自由



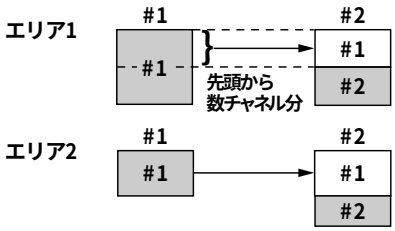
例2：送信のみ



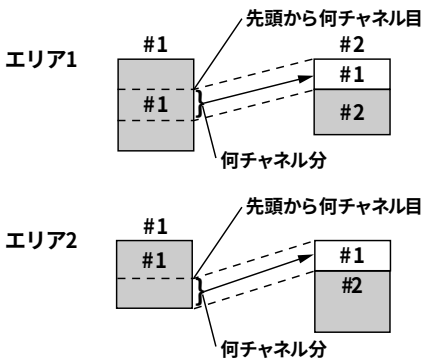
例3：受信のみ



例4：先頭から何チャネル分かの受信



参考 **・オフセット指定とは、送信データの先頭より何CH目から何CH分のデータを受信するかを指定する方法です。**



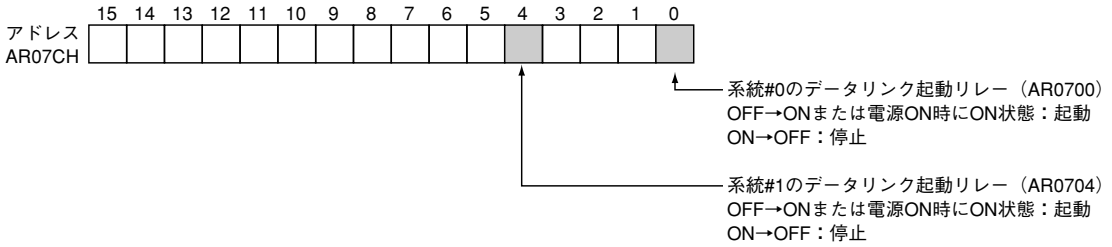
データリンクテーブルでの設定項目を以下に示します。これらの項目をどう設定するかについては、Controller Linkサポートソフトのマニュアルを参照してください。

設定項目		設定範囲
PC機種		該当するPC本体機種を設定します。
ノード		1～32 リフレッシュノードアドレスを設定します。
ステータス格納先頭チャネル		データリンクステータス格納先頭チャネルを設定します。16CH分のエリアを使用します。 ・入出力リレー（CIO）：1～220CH、300～496CH（*） ・リンクリレー：LR0～48CH ・データメモリ：DM0～5984CH ・拡張データメモリ：バンク0～15　EM0～6128CH（拡張データメモリ搭載時） *：入出力リレーの0CHを設定した場合と、サポートソフトの初期状態（「--------」）のままに設定した場合は、データリンクステータスをデフォルトエリアに格納します。デフォルトの格納エリアについては、「5-4 データリンクの稼働状況チェック」（P.5-29）を参照してください。
エリア1	開始チャネル	・入出力リレー（CIO）：0～235CH、300～511CH ・リンクリレー：LR0～63CH ・データメモリ：DM0～5999CH ・拡張データメモリ：バンク0～15　EM0～6143CH（拡張データメモリ搭載時） エリア1とエリア2で同じ種類のエリアを設定することはできません。異なる種類のエリアにしてください。
	チャネル数	・他ノードエリア：0～送信元チャネル数 受信するチャネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0～1000CH 送信するチャネル数を設定します。 各ノードのエリア1とエリア2のチャネル数の合計は1000CH以下にしてください。 各ノードのエリア1とエリア2のチャネル数を両方とも0に設定することはできません。
	オフセット	・他ノードエリア：0～（送信元チャネル数－1） 受信するデータのオフセットを設定します。 ・自ノードエリア：設定できません。 オフセットを使用しない場合は設定不要です。
エリア2	開始チャネル	・入出力リレー（CIO）：0～235CH、300～511CH ・リンクリレー：LR0～63CH ・データメモリ：DM0～5999CH ・拡張データメモリ：バンク0～15　EM0～6143CH（拡張データメモリ搭載時） エリア1とエリア2で同じ種類のエリアを設定することはできません。異なる種類のエリアにしてください。
	チャネル数	・他ノードエリア：0～送信元チャネル数 受信するチャネル数を設定します。 ・自ノードエリア：0～1000CH 送信するチャネル数を設定します。 各ノードのエリア1とエリア2のチャネル数の合計は1000CH以下にしてください。 各ノードのエリア1とエリア2のチャネル数を両方とも0に設定することはできません。
	オフセット	・他ノードエリア：0～（送信元チャネル数－1） 受信するデータのオフセットを設定します。 ・自ノードエリア：設定できません。 オフセットを使用しない場合は設定不要です。

データリンクテーブルの起動と停止

データリンクの起動および停止は、起動局に対する以下の 2 通りの方法で行えます。

・周辺ツールまたはユーザプログラムにより、AR07CHの起動リレーをON/OFFする



・ Controller Linkサポートソフトから起動／停止を指示します。起動／停止を指示するノードは、データリンクに参加している必要があります。

データリンク稼働状況チェック

データリンクの稼働状況は、以下の２通りの方法で確認できます。

・ユニット前面のＬＥＤによるチェック

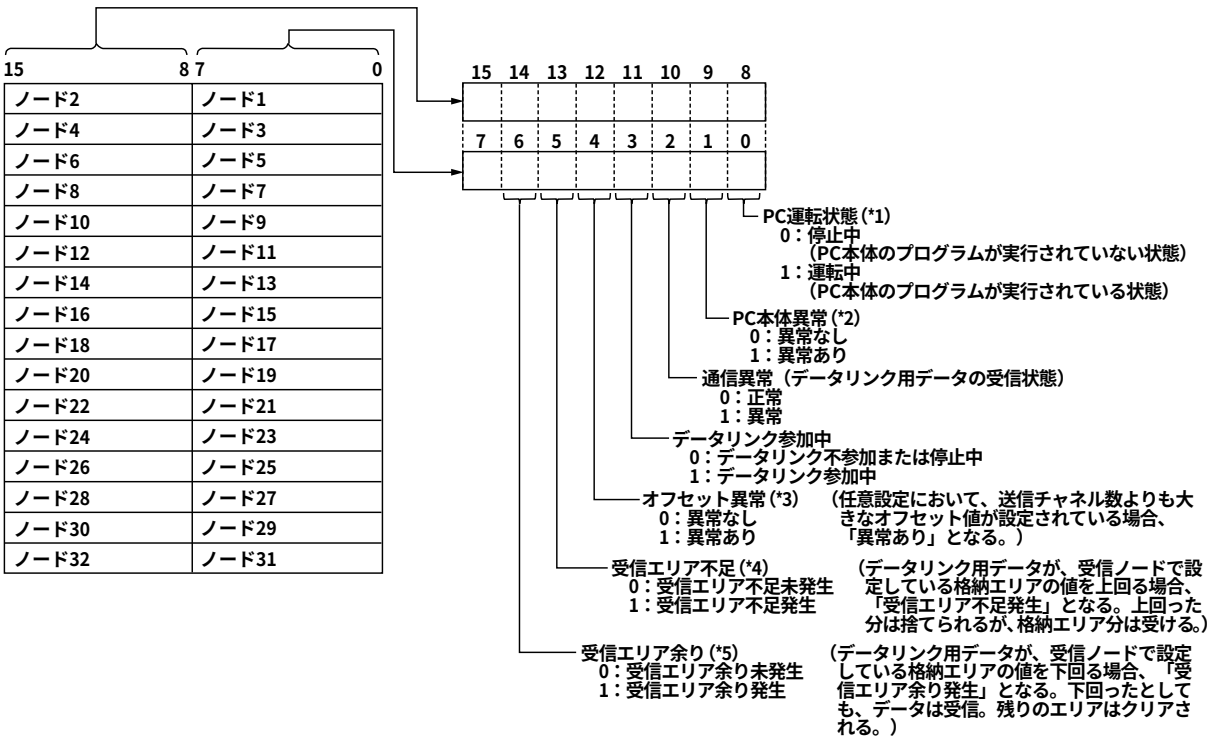
データリンク起動後すべての参加ノードで「LNK」が点灯しているかを確認してください。

名称	色	状態	内容	
LNK（データリンク）	黄	☼	データリンク参加中	
		☼	データリンクテーブル設定に異常	
		●	データリンク不参加またはデータリンク停止中	
M/A （データリンクモード）	黄		ネットワーク上で データリンク稼働時	ネットワーク上で データリンク非稼働時
		☼	任意設定（Manual）	必ず消灯
		●	自動設定（Auto）	

☼：点灯　☼：点滅　●：消灯

・ データリンクステータスエリアでのチェック

PC本体やController Linkユニットに異常がないのに、データリンクが正常に動作しない場合は、以下のデータリンクステータスエリアを調べることで、異常の原因を調べることができます。



データリンクステータスの格納エリアは、次のようになっています。

		データリンクステータス開始チャネル指定方法	設定範囲	初期状態
自動設定時	SYSMACαシリーズ用系統0	DM6407で指定	入出力リレー（内部補助リレー）内の任意の位置（16CH分） 0～220 300～496	239～241CH (*)
	SYSMACαシリーズ用系統1	DM6427で指定		243～245CH (*)
任意設定時	SYSMACαシリーズ用系統0	データリンクテーブルで指定	入出力リレー、LR、DM、EM0～2の任意の位置（16CH分） 入出力リレー 0～220 300～496 LR 0～48 DM 0～5984 EM 0～6128	239～241CH (*)
	SYSMACαシリーズ用系統1			243～245CH (*)

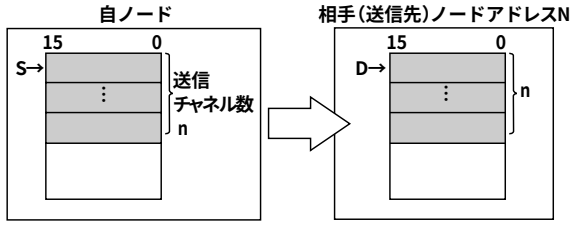
N ：ユニット番号
* ：ノード1～6のステータスのみ反映

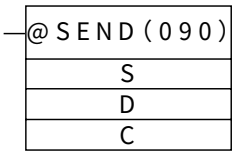
■ メッセージサービス機能の使い方

メッセージサービス機能とは、ネットワーク上のノード間（PC→PC、PC→FAコンピュータ、FAコンピュータ→PC）で、SEND/RECV命令によるデータ送受信を実行する機能です。

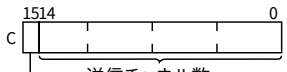
SEND命令

自ノードのSからn分のデータを、アドレスNのノードのD以降に送信します。

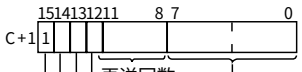




S:自ノード送信開始チャネル
D:相手ノード受信開始チャネル
（間接受信開始チャネル）
C:自ノードコントロールデータ（下記）先頭チャネル

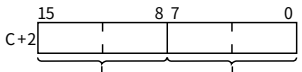


送信チャネル数n
0000～03DE Hex:0～990チャネル
0:送信先ネットワークアドレス指定なし（自ネットワーク）
1:送信先ネットワークアドレス指定あり



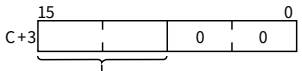
再送回数
0～F Hex:0～15回
直接/間接指定
0:直接　1:間接
0:レスポンス要
1:レスポンス不要
0:系統1
1:系統0
Controller Linkでは、常に1を指定

レスポンス監視時間
00Hex　:2秒（2Mbps時）
　　:4秒（1Mbps時）
　　:8秒（500Kbps時）
01～FE Hex:0.1～25.4秒（0.1秒単位）
FF Hex　:レスポンス監視なし



相手送信先ノードアドレスN
00～20Hex:0～32
・相手ノードアドレスをFF Hexとすることにより、ネットワーク上の全ノードに同一データを送信できます。（「一斉同報データを送信」）
・Controller Link以外のネットワークでは、ノードアドレスの範囲が異なります。

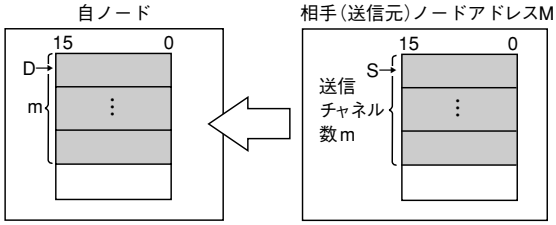
相手送信先号機アドレス
00Hex　:CPUユニット
01Hex　:FAコンピュータ
（ユーザプログラム）
10～1F Hex:ユニット番号 0～15
FE Hex　:ネットワークに接続されているユニット



送信先ネットワークアドレス
00Hex　:自ネットワーク
01～7F Hex:1～127
・この指定は、Cチャネルで「送信先ネットワークアドレス指定あり」にした場合のみ有効。
・送信先ネットワークアドレスを指定する場合は、すべてのノードにルーチングテーブルを設定してください。ルーチングテーブルの設定については「第7章　ネットワーク間の接続」を参照してください。

RECV命令

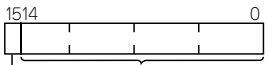
ノードアドレスMのSからm分のデータを、自ノードのD以降に受信します。



@RECV(098)
S
D
C

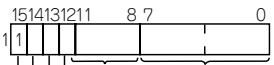
S:相手ノード送信開始チャネル
(間接送信開始チャネル)
D:自ノード受信開始チャネル
C:自ノードコントロールデータ(下記)先頭チャネル

C



受信チャネル数m
0000～03DE Hex:0～990チャネル
0:送信元ネットワークアドレス指定なし(自ネットワーク)
1:送信元ネットワークアドレス指定あり

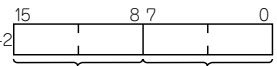
C+1



再送回数
0～F Hex:0～15回
直接/間接指定
0:直接 1:間接
0:レスポンス要
1:レスポンス不要
0:系統1
1:系統0
Controller Linkでは、常に1を指定

レスポンス監視時間
00Hex :2秒(2Mbps時)
:4秒(1Mbps時)
:8秒(500Kbps時)
01～FE Hex:0.1～25.4秒(0.1秒単位)
FF Hex :レスポンス監視なし

C+2



相手送信元ノードアドレスM
00～20Hex:0～32
・Controller Link以外のネットワークでは、ノードアドレスの範囲が異なります。

相手(送信元)号機アドレス
00Hex :CPUユニット
01Hex :FAコンピュータ
(ユーザプログラム)
10～1F Hex:ユニット番号 0～15
FE Hex :ネットワークに接続されているユニット

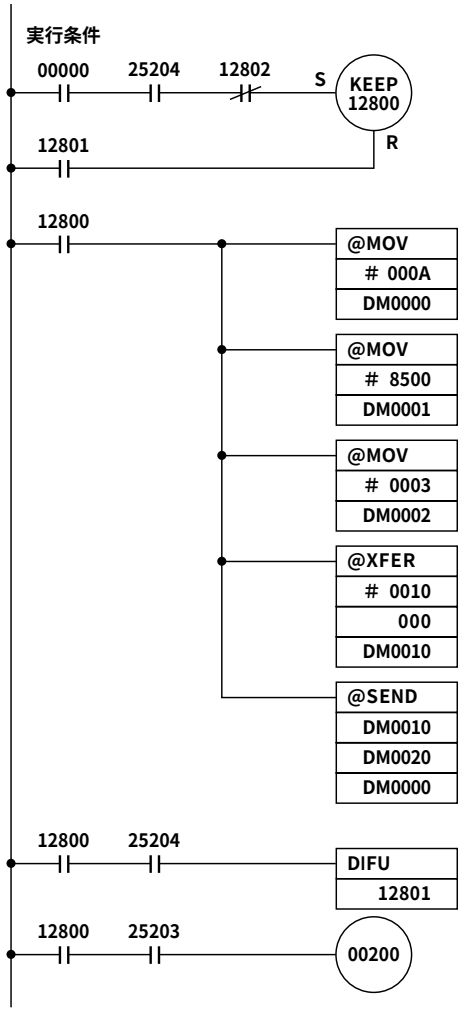
C+3



送信元ネットワークアドレス
00 :自ネットワーク
01～7F Hex:1～127

・ この指定は、Cチャネルで「送信元ネットワークアドレス指定あり」にした場合のみ有効。
・ 送信元ネットワークアドレスを指定する場合は、すべてのノードにルーチングテーブルを設定してください。ルーチングテーブルの設定については「第7章 ネットワーク間の接続」を参照してください。

■プログラム例



（次のページに続く）

・送信/受信実行可フラグがONでRECV命令が実行されていないときに、実行条件（00000）がONになると、送信実行プログラムが起動します。
・12800はSEND命令起動から、完了までの間ONします。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容	意味
DM0000	00 0A	送信チャネル数=10CH 送信先ネットワークアドレス指定なし
DM0001	85 00	系統1、レスポンス要、直接指定 再送回数=5回 レスポンス監視時間=デフォルト
DM0002	00 03	送信先号機アドレス=0（PC本体） 送信先ノードアドレス=3

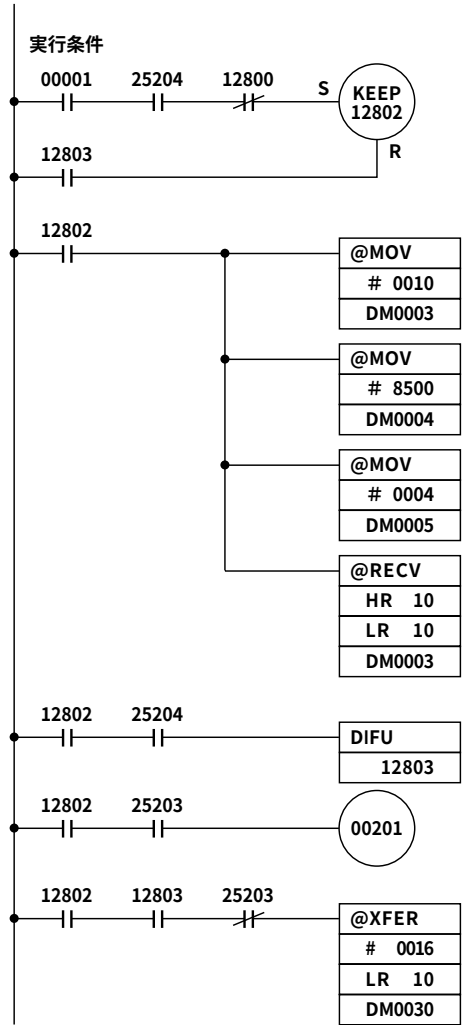
・送信データ生成
000CHより10CH分のデータをDM0010以降に格納します。

・自ノードのDM0010より10CH分のデータをノードアドレス3のDM0020以降に送信します。

・リセット入力作成

・送信異常表示

（前のページより）



・送信/受信実行可フラグがONでSEND命令が実行されていないときに、実行条件（00001）がONになると、受信実行プログラムを起動します。

・12802はRECV命令起動から、完了までの間ONします。

・コントロールデータ生成

チャネル	内容		意味
DM0003	00	10	受信チャネル数=16CH 送信元ネットワークアドレス指定なし
DM0004	85	00	系統1、レスポンス要、直接指定 再送回数=5回 レスポンス監視時間=デフォルト
DM0005	00	04	送信元号機アドレス=0（PC本体） 送信元ノードアドレス=4

・ノードアドレス4のHR10CHより16CH分のデータを自ノードのLR10CH以降に受信します。

・リセット入力作成

・送信異常表示

・受信データ処理
受信処理終了異常がない場合は、受信したLR10CHより16CH分のデータをDM0030以降に格納します。

第6章

プログラミングコンソールの取り扱い

本章では、プログラミングコンソールの取り扱い方について説明します。個々の操作の詳細については、「資料3　プログラミングコンソールの機能」を参照してください。

6-1　プロコンの機能と各部の名称

ここでは、プログラミングコンソール（プロコン）の機能、および各部の名称とその使い方を説明しています。
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには以下のプロコンが使用できます。
形C200H－PRO27

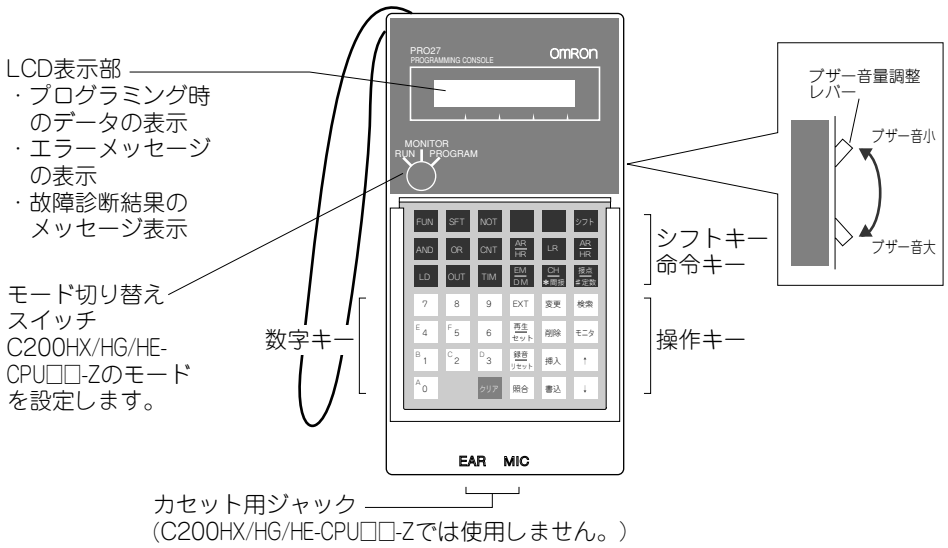
■機能

プロコンは、ツール（パソコン）のサブツールとして、SYSMAC Cシリーズユーザプログラムの現場調整、および保守に使用します。主な機能は、以下のとおりです。

- 操作メッセージを液晶画面に表示します。各種エラーの表示や、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの故障診断結果のメッセージも表示します。
- プログラムの書き込み、読み出し、挿入、削除、検索、導通モニタができます。
- I/Oのモニタ、強制セット/リセットができます。
- 電源を入れたまま、プロコンをC200HX/HG/HE-CPU□□-Zから着脱できます。
- プロコンはSYSMAC Cシリーズ共用で使えます。

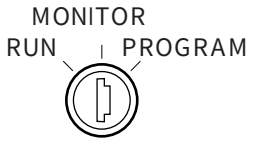
参考
- **プロコンは、メッセージ表示とキー入力だけを行うターミナルモードとしても使用できます。（「ターミナルモード/拡張ターミナルモード」を参照してください）**
- **プロコンは、ツール（パソコン）の持つすべての機能を備えていません。現場調整や保守に必要な機能だけを備えています。**

■各部の名称



■モード切り替えスイッチ

キーをプロコンに差し込み、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのモードをプログラム、モニタ、または運転に切り替えます。



モード	キーの取り外し	機　能
PROGRAM (プログラム)	抜けません	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを停止状態にします。 プログラムの作成、変更、メモリクリアやプログラムチェックなどのプログラム処理を行います。
MONITOR (モニタ)	抜けます	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを運転状態にします。 このモードでは、運転状況のモニタ、接点の強制ON/OFF、タイマ/カウンタの設定値や現在値の変更、チャネルデータの現在値変更などができます。システムの試運転調整などに使用します。
RUN (運転)	抜けます	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを運転状態にします。 運転状況のモニタができます。プロコンからの接点強制ON/OFF、現在値/設定値変更はできません。

■PTを上位リンクモードで接続したときの留意点

ペリフェラルポートにプログラミングコンソール（プロコン）を接続し、運転（RUN）モードの状態のとき、PTを上位リンクモードでRS-232Cポートに接続すると、プロコンはパスワード入力待ち状態となり、「＜モニタ＞パスワード！」が表示されます。

```
＜モニタ＞
パスワード！
```

この現象は、PT側からデータの書き込みを行う目的で、PT がCPUユニットに対して「運転モード」から「モニタモード」への自動的切り替えを行っているためです。
プロコンの操作を継続したいときは、パスワード（P6-7参照）を入力してください。

パスワード入力

```
＜モニタ＞
パスワード！
```

クリア　モニタ

```
＜モニタ＞　　BZ
```

クリア

```
０００００
```

参考
- **NTリンクモードでの接続ではモード切り替えは行いません。**
- **ペリフェラルポートにパソコンツールを接続しているときは、ツール側でCPUユニットの動作モード表示が「運転モード」から「モニタモード」に変わるだけです。**

■各種キー

プロコンのキーの基本機能を説明します。

命令キー

キー	機　能
FUN	転送、加算、減算などの応用命令をファンクション№で指定します。
LD	母線の始まりや、分岐の始まりの論理スタートを指定します。
AND	1つの接点を、前の回路と論理積条件で接続します。
OR	1つの接点を、前の回路の始まりへ論理和条件で接続します。
OUT	論理演算処理の結果をリレー出力します。
TIM	オンディレイ(減算式)タイマを指定します。
CNT	減算カウンタを指定します。
NOT	否定条件で接続します。
AR HR	内部リレーを指定します。 シフト を押した後に AR HR を押すと、補助記憶リレー（AR)を指定します。
TR	一時記憶リレーを指定します。
SFT	シフトレジスタを指定します。
EM DM	データメモリを指定します。 シフト を押した後に EM DM を押すと、拡張データメモリを指定します。
LR	リンクリレーを指定します。 シフト を押した後に LR を押すと、間接指定拡張データメモリを指定します。
CH *間接	間接指定データメモリを指定します。 シフト を押した後 CH *間接 を押すとチャンネル番号を指定します。
接点 #定数	定数を指定します。 シフト を押した後 接点 #定数 を押すと、接点番号を指定します。
シフト	2つの機能が割り付けられているキーの機能を選びます。一度押すと上側の機能を選択し、もう一度押すと下側の機能を選びます。 他のキーと組み合わせて拡張された機能を選びます。

数字キー

キー	機　能
A 0 F 5 6 9	定数やチャネルの数字を入力するときに使います。シフトを押し、次に A 0 ～ F 5 を押すと、A～Fが入力されます。A～Fは16進数入力用のキーです。

操作キー

キー	機　能
EXT	シフト　TR と組み合わせることによって、符号付き倍長2進数の表示を符号付き10進数表示します。拡張応用命令の割り付けを表示します。
再生 セット	I/Oモニタ中に押すと、出力をキー操作で強制的にONします。
録音 リセット	I/Oモニタ中に押すと、出力をキー操作で強制的にOFFします。
照合	I/Oテーブルの照合に使います。 FUN を押した後 照合 を押すと、UMエリア配置情報を表示します。
変更	タイマ/カウンタの設定値や現在値を変更します。その他、チャネルの現在値などを変更します。
挿入	プログラムに新たなプログラムを挿入します。
書込	プログラムや設定値などを書き込みます。
検索	プログラム中の命令語やリレー接点を検索します。 プログラムチェックを行います。
モニタ	I/Oの状態などをモニタします。
削除	プログラムを一部削除します。
↑	プログラムの読み出しや、命令語の削除に使います。
↓	プログラムの読み出しや、命令語の挿入に使います。
クリア	直前の操作をクリアします。
クリア	実際にはこのキーはありません。アドレス00000に戻すクリア操作をこのキーのシンボルで示しています。 クリア → 00000 クリア 操作は、 シフト クリア か、または クリア クリア 操作のどちらかで実行できます。

シフト+ダブルキー

シフトキーを押した後に以下の命令キー、または操作キーを押すと、キーの上側または左上の機能が選べます。

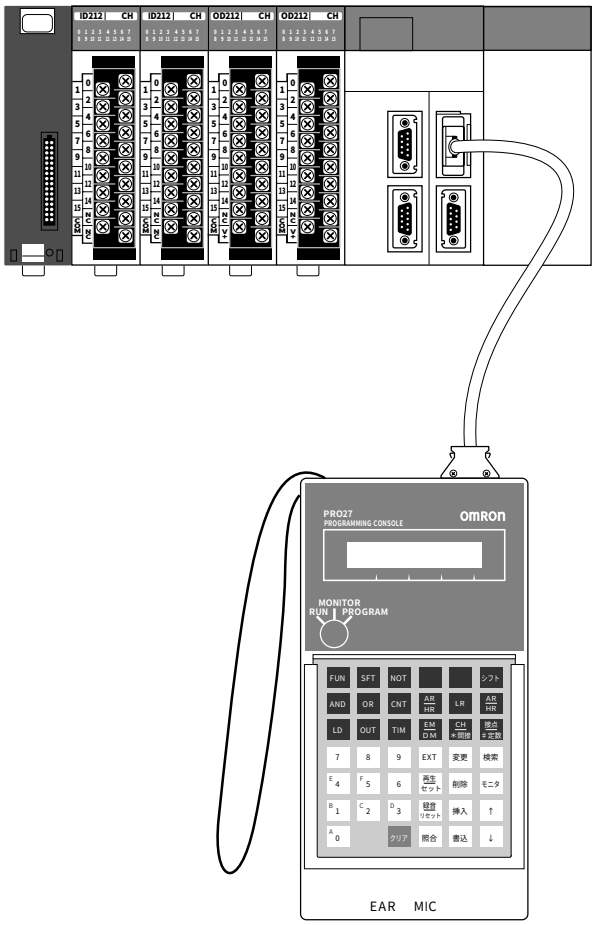
CH	シフト を押した後に右のキーを押します。	CH *間接
接点		接点 #定数
A		A 0
B		B 1
C		C 2
D		D 3
E		E 4
F		F 5

参考・特殊な使い方をするキーについては、「プロコンの操作」を参照してください。

6-2　プロコンの初期操作

■C200HX/HG/HE-CPU□□-Zとプロコンの接続

プロコンを操作する前に、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zとプロコンが下図のように正しく接続されているか確認しましょう。



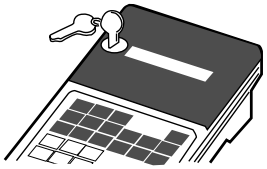
参考・メッセージの日本語／英語の切り替えは、C200HX/HG/HE-CPU□□-Z本体動作設定スイッチで行います。
SW3：ON　英語
SW3：OFF　日本語

■初めてプロコンを使うときの操作

初めてプログラマブルコントローラに電源を投入したときの、プロコンの基本操作を説明します。

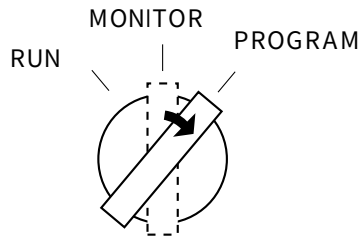
参考・プロコンのキーを、「PROGRAM」位置に設定してから、プログラマブルコントローラの電源をONしてください。「RUN」や「MONITOR」位置で電源スイッチをONしたときに、プログラムが作成されていないと、CPUが異常で停止することがあります。

(1)プロコンにキーを差し込みます。



(2)キーを「PROGRAM」の位置に合わせます。

・「RUN」や「MONITOR」の位置ではキーを抜くことができますが、「PROGRAM」位置では抜くことができません。



(3)プログラマブルコントローラの電源を入れます。

次の項目を確認してください。

・プログラマブルコントローラの「POWER」ランプ（緑）が点灯していますか？

・プロコンの表示が次のようになっていますか？

```
<プログラム>
パスワード！
```

参考 ・ALM（警報）ランプ、ERR（異常）ランプ、またはプロコンにエラーメッセージが表示されたときには、「エラーと処置」を参照してください。

(4)パスワード（＊）を入力します。 クリア モニタ を押します。

ブザーが連続して鳴り、プロコン操作ができる状態になります。

```
<プログラム>          BZ
```

クリア モニタ

クリア 再生 セット NOT 録音 リセット EXT モニタ

(5)ユーザメモリをオールクリアします。クリア 再生 セット NOT 録音 リセット EXT モニタ を押します。

参考 ・メモリオールクリアでユーザメモリの内容はすべて消去されます。ユーザプログラムだけを消去するときには、メモリクリア操作を行ってください。また、プログラムを消去する必要のないときは、5の操作は省いて、6の操作を実行してください。

・パスワード入力後のキー入力音を止めることができます。

（＊）パスワードの意味

・パスワードは不用意に運転を開始しないように、また不特定の人がPCを操作しないよう、事故防止、安全性向上のために設けられています。

・パスワードの入力は、電源を投入したときおよびプログラミングコンソールを取付けたときには、キー操作を開始する前に必ず必要です。

・プログラミングコンソールでパスワードをキーインすることによりその後のプログラミングコンソールの操作が可能になります。

```
００００００メモリ　オールクリア
オワリ
```

ユーザメモリ(UM)内の、以下のエリアのデータはすべて消去されます。
（UMエリア配置情報、固定DM、拡張固定DM、I/Oコメントエリア、ラダープログラムエリア）

参考 **・ラダープログラムだけをクリアする場合は、メモリクリア操作を行います。以下のキーを押します。**

クリア　再生セット　NOT　録音リセット　モニタ

クリア

(6)プロコンの表示を基本画面にします。 クリア を押します。

```
00000
```

電源スイッチON後のプロコンの接続について

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源をONしたあとに、プロコンを接続することができます。この場合もパスワードを入力してください。

参考 **・電源スイッチをONしたあとにプロコンを接続したときには、プロコンのモード切り替えスイッチよりも、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのモードが優先します。プロコンの表示部の＜＞内には、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのモードが表示されます。**

ブザー音をON/OFFするには

音をON/OFFすることができます。 シフト B1 を押すたびにブザー音がOFF、ONを繰り返します。また、ブザー音量調節レバーで、ブザーの音量を変えることができます。

```
＜プログラム＞　　BZ
```
←ブザー音ONの表示

シフト

```
＜プログラム＞ BZ^
```

B1

```
＜プログラム＞
```
ブザー音OFFの表示

シフト

```
＜プログラム＞　　^
```

B1

```
＜プログラム＞　　BZ
```
ブザー音ONの表示

<モニタ>または<ウンテン>表示中でも、ブザー音をON/OFFできます。

参考 **・C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの「異常」、「警報」のときは、ブザー音のON/OFF設定に関係なく、ブザー音を発します。**

■電源投入時のC200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モード

電源を投入したとき、PCシステム設定と接続されているツールによって、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モードが異なります。以下の表を参照してください。
なお、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源がONしているときに、周辺ツールを接続すると、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのモードは、ツール接続前の状態を継続します。

電源ON時動作モード PCシステム設定(DM6600) の状態	周辺ツールの接続	電源投入時のPC 本体動作モード
プロコンのキースイッチの 状態にするモード (DM6600=0000)	ツール接続なし	自動的に「運転」モード になります。
	プロコン接続	プロコンのモード切り替えスイッチの 設定モードになります。
	プロコン以外の ツール接続	自動的に「プログラム」 モードになります。
電源断直前のモードを 継続するモード (DM6600=0100)	ツール接続なし	電源断直前のモードになり ます。
	プロコン接続	
	プロコン以外の ツール接続	
PCシステム設定(DM6600)の 設定に準じるモード DM6600　=0200:プログラム =0201:モニタ =0202:運転	ツール接続なし	PCシステム設定DM6600 の00～07ビットで 設定さ れているモードになりま す。
	プロコン接続	
	プロコン以外の ツール接続	

6-3　簡単なプログラムの作成

ここでは、プログラミングコンソール(プロコン)を使ってプログラムを作成し、実際に動作確認するまでの手順を説明します。

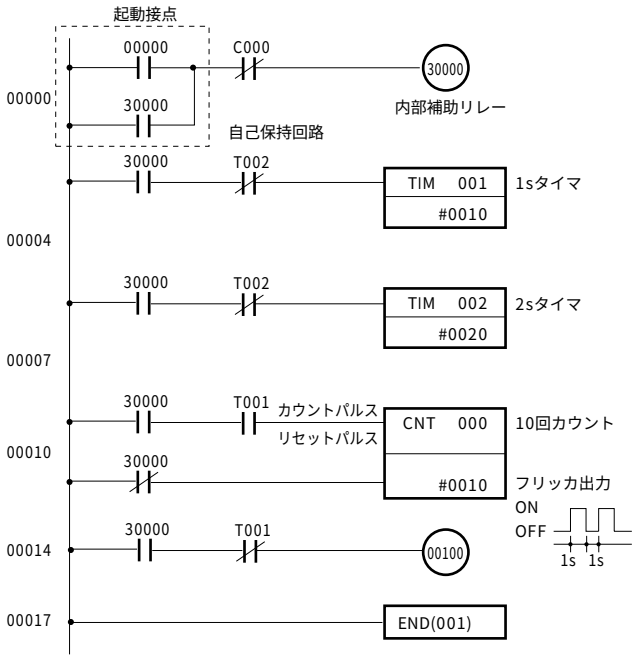
用意するもの

プログラムを作成する前に、入力ユニットと出力ユニットを用意してください。各ユニットの入力1点、出力1点だけを使います。

■作成する回路

この回路は、1秒ごとにフリッカ出力する回路です。I/Oユニットの出力表示LEDが、カウンタ(CNT)で設定した値(#0010=10回)だけ点滅するので、プログラムと装置の正常性が確認できます。

参考 ・作成する回路には、省略できる部分や、他の方法で実現できる所もあります。ここでは理解しやすい回路で説明します。



動作説明

(1)起動接点00000がONすると、内部補助リレー30000が動作し、起動接点とオア接続されている接点30000もONします。この接点30000がONすることによって、内部補助リレーが自己保持されます。

(2)接点30000によって、1秒後に1sタイマが、2秒後に2sタイマがONします。

(3)1sタイマがONすると接点T001がONし、カウンタがカウントを始めます。

2sタイマがONすると、b接点T002がOFFし、1sタイマと2sタイマがOFFします。

2sタイマがOFFすると、再び、1sタイマ、2sタイマが起動し、上記を繰り返します。このように、2sタイマは1sタイマの1秒ごとのON→OFFを制御しています。

1sタイマが1秒ごとにONとOFFを繰り返すと、b接点T001がON→OFFを繰り返します。この状態は、出力接点00100のランプが点滅することで確認できます。

(4)カウンタで設定したカウント回数(10回)だけ動作を繰り返すと、接点C000がOFFされ、内部補助リレー30000がOFFします。
同時にa接点30000がOFF、b接点30000がONし、2つのタイマとカウンタが停止します。

●ニモニック

アドレス	命令	データ		
00000	LD		00000	自己保持回路
00001	OR		30000	
00002	AND・NOT	C	000	
00003	OUT		30000	
00004	LD		30000	1sタイマ
00005	AND・NOT	T	002	
00006	TIM		001	
		#	0010	
00007	LD		30000	2sタイマ
00008	AND・NOT	T	002	
00009	TIM		002	
		#	0020	
00010	LD		30000	10回カウント
00011	AND	T	001	
00012	LD・NOT		30000	
00013	CNT		000	
		#	0010	
00014	LD		30000	フリッカ出力
00015	AND・NOT	T	001	
00016	OUT		00100	
00017	END(01)		-	

■プログラムの入力手順

プログラムを次の手順で入力し、正常に動作するかを確認します。

(1)プロコンの初期操作
・C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モード(プログラムモード)設定
・パスワードの入力
・異常の解除
・メモリのオールクリア
・基本画面の表示
▼
(2)コーディングシートに従ってプログラムを入力します
▼

(3)プログラムをチェックします

▼

(4)接点00000を強制セットします

▼

(5)出力ランプの点滅を確認します

■プロコンの初期操作

(1)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作モードを設定します。
　プロコンにキーを差し込み、キーを「PROGRAM」位置に設定してください。
(2)C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源スイッチをONします。
　「POWER」ランプの点灯を確認します。
(3)パスワードを入力します。

クリア モニタ

　クリア モニタ を押してください。

■メモリクリア

(1)メモリをオールクリアします。

クリア

```
０００００
```

再生セット

```
０００００
```

NOT

```
０００００
```

録音リセット

```
０００００メモリ　クリア　　？
　　ＨＲ　ＣＮＴ　ＤＭ　ＥＭ→
```

EXT

```
０００００メモリ　オールクリア？
```

モニタ

```
０００００メモリ オールクリア？
オワリ
```

(2)プロコンの表示を基本画面にします。

クリア

```
０００００
```

■プログラムの書き込み

コーディングシートに従って、次のようにプログラムを入力します。

(1)母線の書き込み

LD ⊣⊢ A 0

```
０００００
ＬＤ　　０００００
```

書込

```
００００１ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

(2)ORの書き込み

OR D3 A0
A0 A0 A0

```
００００１
ＯＲ　　３０００００
```

書込

```
００００２ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

(3)ANDの書き込み

AND NOT
CNT A0

```
００００２
ＡＮＤ　ＮＯＴ　ＣＮＴ　０００
```

書込

```
０００３ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

(4)出力の書き込み

OUT D3 A0
A0 A0 A0

```
００００３
ＯＵＴ　　３０００００
```

書込

```
００００４ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

LD D3 A0
A0 A0 A0

```
００００４
ＬＤ　　３０００００
```

書込

```
００００５ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

(5)タイマ接点(NOT)の書き込み

AND NOT
TIM C2

```
００００５
ＡＮＤ　ＮＯＴ　ＴＩＭ　００２
```

書込

```
００００６ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

(6)タイマの書き込み

TIM B1

```
００００６
ＴＩＭ　　００１
```

タイマ番号

書込

```
００００６　ＴＩＭ　セッテイチ
　　＃００００
```

(7)タイマの設定値書き込み

B1 A0

```
００００６　ＴＩＭ　セッテイチ
　　＃００１０
```

1秒指定

1sタイマの設定

書込

```
００００７ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

続けて、2sタイマとCNTを、設定値を変更して1sタイマと同様に入力してください。

CNTを入力するときには、TIMをCNTに置き換えて入力してください。

LD D3 A0 A0 A0 A0 書込

AND NOT TIM C2 書込

TIM C2 書込 C2 A0 書込

LD D3 A0 A0 A0 A0 書込

AND TIM B1 書込

LD NOT D3 A0 A0 A0 A0 書込

CNT A0 書込 B1 A0 書込

LD D3 A0
A0 A0 A0

```
００００４
ＬＤ　　３００００
```

書込

```
００００５ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

AND NOT
TIM B1

```
００００５
ＡＮＤ　ＮＯＴ　ＴＩＭ　００１
```

書込

```
００００６ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

(8)出力の書き込み

OUT B1 A0
A0

```
００００６
ＯＵＴ　　００１００
```

フリッカ出力

書込

```
００００７ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

(9)END命令の書き込み

FUN

```
００００７
ＦＵＮ（0??）
```

A0 B1

```
００００７
ＥＮＤ（001）
```

書込

```
００００８ヨミﾀﾞシ
ＮＯＰ（000）
```

■プログラムチェック

プログラムが正しく作成されたかを確認します。

クリア

```
００００００
```

検索

```
００００００ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｪｯｸ
ﾁｪｯｸﾚﾍﾞﾙ　　（０－２）？
```

A 0

```
００００１７ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｪｯｸ
ＥＮＤ（００１）　００．１ＫＷ
```

右のように表示されたときは、プログラムが正しく作成されています。
エラーが表示されたときには、入力したプログラムをチェックしてください。

■強制セット

(1)プロコンのモード切り替えスイッチを「MONITOR」に設定します。

(2)起動接点00000を強制的にONにし、プログラムを起動させます。
カウンタでカウントした回数分だけ出力ランプが点滅すると、プログラムが終了します。

クリア

```
００００００
```

LD　A 0

```
００００００
ＬＤ　　　　　００００００
```

接点をモニタします。

モニタ

```
００００００
∧ＯＦＦ
```

起動接点00000がONされ、回路が動作します。

再生セット

```
００００００
■∧ＯＮ
```

セットキーを離すと、起動接点00000がOFFします。出力の内部補助リレー30000は自己保持されているので、起動接点がOFFしても、カウントアップするまで回路は動作しています。

■出力ランプの表示確認

出力接点00100のランプの点滅を確認します。
カウンタで設定したカウント数(10回)だけ、ランプが点滅します。カウントアップするとプログラムが終了し、ランプが消灯します。

ランプが点滅しないときは、プログラムに誤りがあります。プログラムを点検し、接点を強制セット、リセットするなどして動作を確認してください。

6-4　プロコンの操作一覧

ここでは、プロコンの機能別一覧と操作一覧を示します。操作一覧は各機能を操作名称、有効設定モード、基本手順操作ごとに説明しています。実際のプロコンの操作は、「資料3　プログラミングコンソールの機能」をご覧ください。

●操作一覧の見方

クリア キーは次の表示状態を示します。

クリア



クリア クリア または シフト クリア のキー入力によって クリア の状態になります。モニタ中は シフト クリア 操作が2回必要です。

アドレス設定　プログラム読出し　命令語検索　などは、キー入力する前の操作を示します。

数値入力するとき、数値の上位桁の0はキー入力不要です。ただし、FUN№は上位桁の0もキー入力が必要です。

<例>

数値00002→ C 2

FUN № 01→ FUN A 0 B 1

操作名称に☆印のあるものは、本体動作設定スイッチSW1がOFF(UM書き込み可)に設定されているときに有効です。SW1がONに設定されているときには無効です。
設定モード(プログラム、モニタ、運転)により使用できる機能と使用できない機能があります。

機能別一覧

メモリクリア

- メモリをクリアする
  - メモリのオールクリア
  - メモリクリア

プログラミング

- ラダープログラミング
  - アドレスを設定する
  - プログラムを書き込む
  - プログラムを読み出す
  - 定数をDECで入力する
  - 命令の実行型を変換する
  - 命令語を検索する
  - リレーの接点を検索する
  - 命令語を挿入する
  - 命令語を削除する
- プログラムをチェックする

モニタリング

- 運転中の回路状態をモニタする（導通モニタ）
- リレーの接点／チャネルをモニタする（I/Oモニタ）
- リレーの3接点／チャネルを同時にモニタする（I/O多点モニタ）
- チャネルの内容をモニタする
  - 接点を強制セット/リセットする
  - 強制セット/リセットされた接点を全点一斉に解除する
  - 現在値を変更する（16進4桁、10進4桁の変更）
  - 現在値を変更する（2進16桁の変更）
  - タイマ/カウンタの設定値を変更する
  - タイマ/カウンタの設定値を微調節する
  - 3CH分のデータを一括してモニタする
  - 3CH分のデータを一括して変更する
  - データの表示をHEX←→ASCIIに変換する
  - モニタ時の表示をHEX←→DEC表示／倍長DEC表示に変換する
  - 接点のON／OFFをモニタする（微分モニタ）

I/Oテーブル

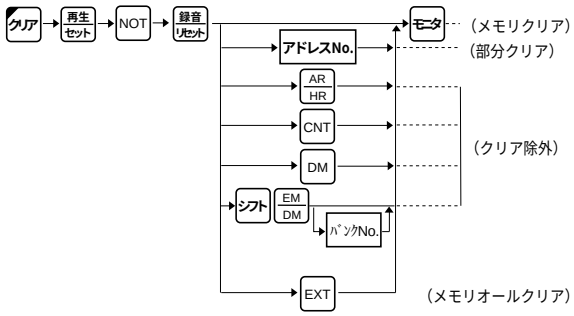
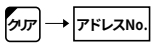
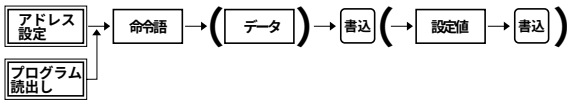
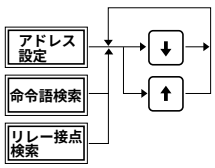
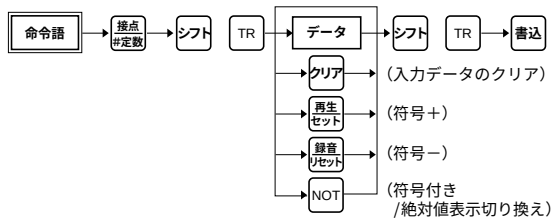
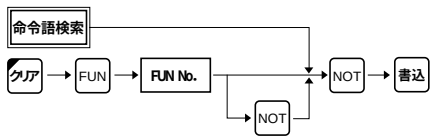
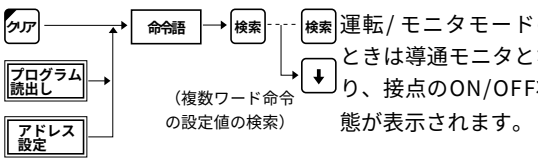
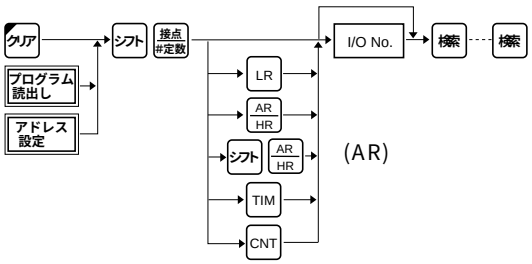
- I/Oテーブルを作成する
- I/Oテーブルを照合する
- I/Oテーブルを読み出す
- I/Oテーブルを取り消す

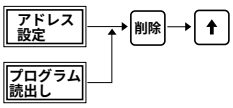
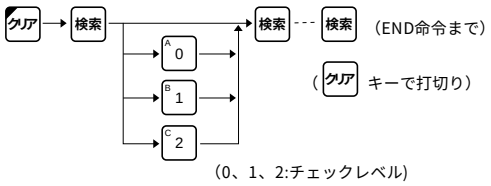
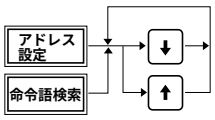
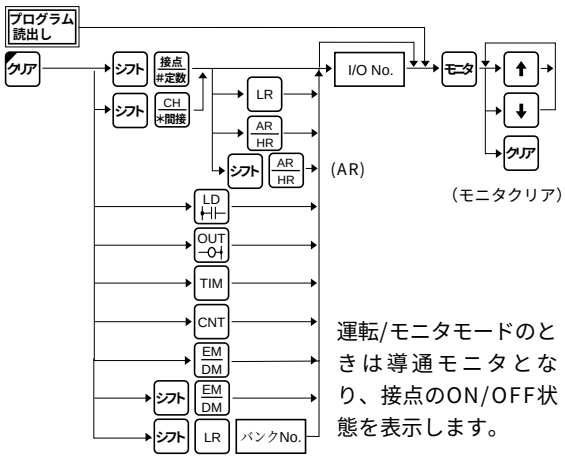
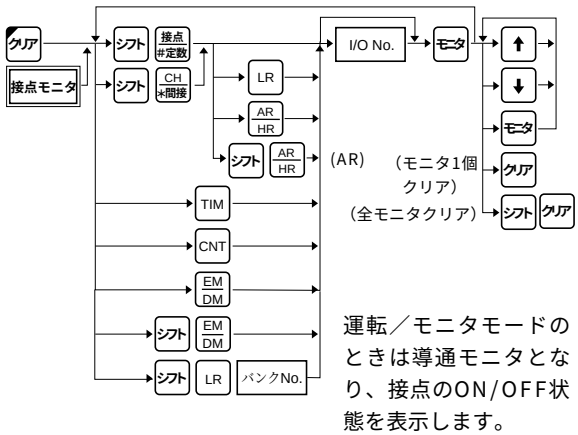
特殊機能

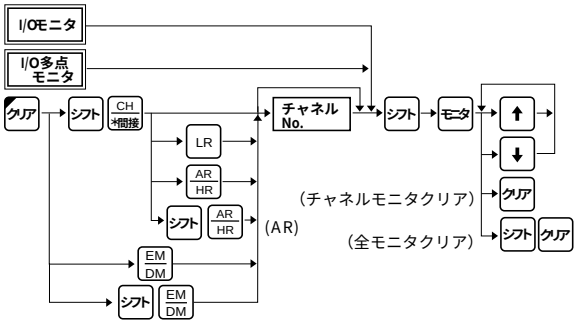
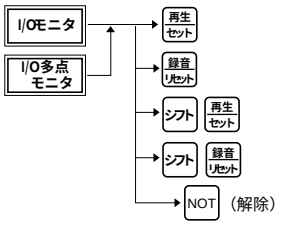
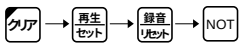
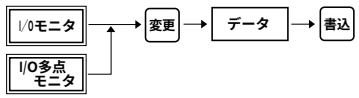
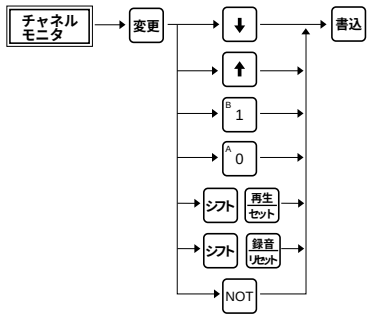
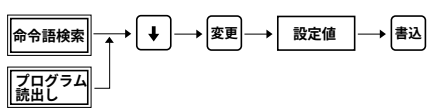
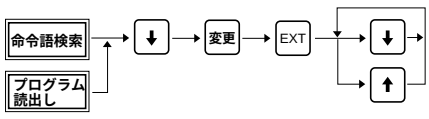
- 拡張応用命令を設定する
- UMエリア配置情報の読み出し／設定をする
- 時計の時間の読み出し/設定をする
- SYSNETデータリンクテーブルUM転送

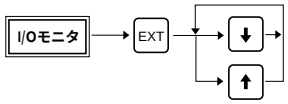
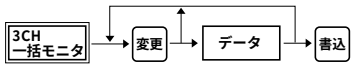
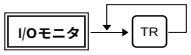
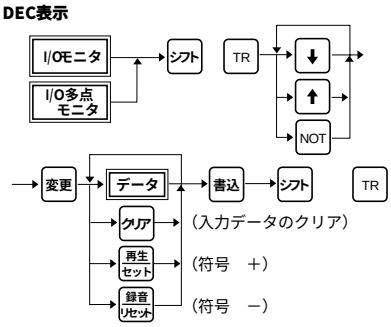
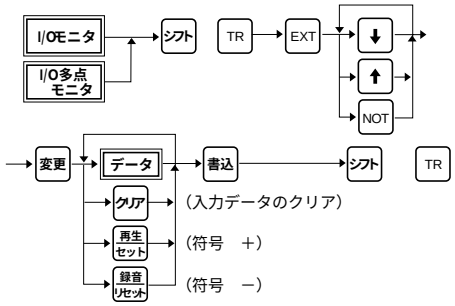
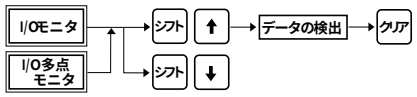
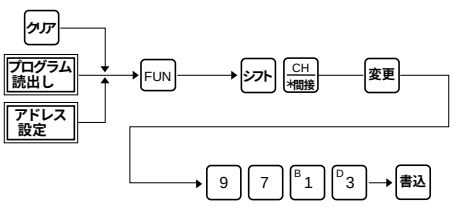
保守

- 異常およびメッセージの読み出し/解除をする
- サイクルタイムを読み出す

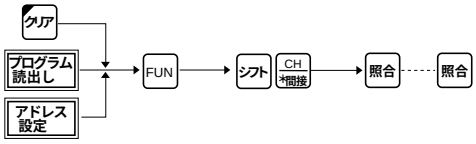
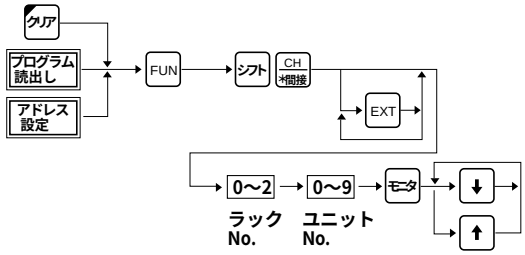
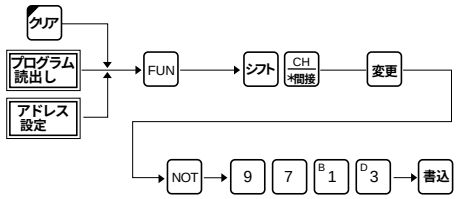
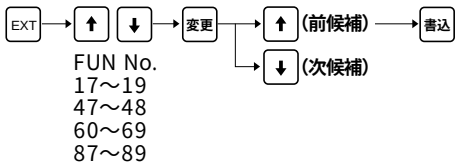
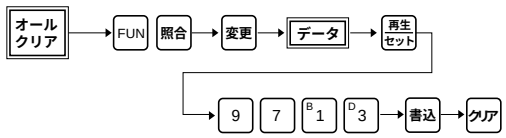
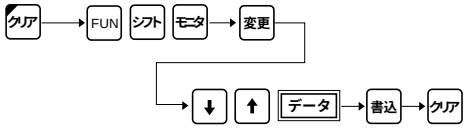
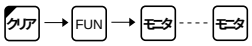
操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順
		運転	モニタ	プログラム	
☆ メモリをクリアする	ユーザプログラム、またはUMのすべての内容をクリアします。	×	×	○	
アドレスを設定する アドレス設定	任意のアドレスを設定します。	○	○	○	
☆ プログラムを書き込む	ユーザメモリにプログラムを書き込みます。	×	×	○	
プログラムを読み出す プログラム読出し	ユーザメモリの内容を読み出します。	○	○	○	 運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。
定数を10進数で入力する	符号付きBIN演算命令で、符号付き絶対値10進数のオペランドを入力します。	×	×	○	
☆ 命令の実行型を変換する	毎スキャン実行型命令と入力微分実行型命令の変換を行います。	×	×	○	
命令語を検索する 命令語検索	ユーザメモリに書き込まれている命令語を検索します。	○	○	○	 運転/モニタモードのときは導通モニタとなり、接点のON/OFF状態が表示されます。
リレーの接点を検索する リレー接点検索	入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー、保持リレー、補助記憶リレー、タイマ、カウンタの接点をプログラム上で検索します。	○	○	○	 運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。

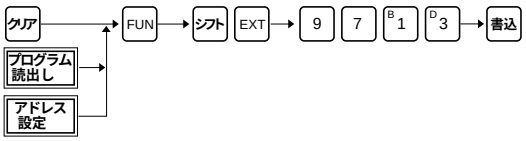
操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順
		運転	モニタ	プログラム	
☆ 命令語を挿入する	命令語を挿入します。	×	×	○	
☆ 命令語を削除する	命令語を削除します。	×	×	○	
プログラムをチェックする	プログラム内容があらかじめ決められた規則に合致しているかを確認します。	×	×	○	
運転中の回路状態をモニタする	運転中に、各アドレスにおける導通状態をモニタします。	○	○	×	
I/Oをモニタする I/Oモニタ	入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、リンクリレー、保持リレー、補助記憶リレー、タイマ、カウンタ、データメモリ拡張データメモリ、バンク指定拡張エー多メモリのうち1点だけをモニタします。	○	○	○	 運転/モニタモードのときは導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。
I/Oの3点を同時にモニタする I/O多点モニタ	I/Oモニタを拡張したもので、同時に3点のI/O状態をモニタします。	○	○	○	 運転／モニタモードのときは導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。

操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順
		運転	モニタ	プログラム	
チャネルの内容をモニタする チャネルモニタ	入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、リンクリレー、保持リレー、補助記憶リレー、データメモリ、拡張データメモリ、バンク指定拡張データメモリをチャネル単位2進16桁でモニタします。	○	○	○	
接点を強制セット/リセットする	I/Oモニタ中に、接点を強制的にON/OFFさせます。	×	○	○	
強制セット/リセットされた接点を全点一斉に解除する	強制セット/リセット中のものを全点一斉に解除します。	×	○	○	
現在値を変更する(16進4桁、10進4桁の変更)	入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー、保持リレー、補助記憶リレー、タイマ、カウンタ、データメモリ、拡張データメモリ、バンク指定拡張データメモリの現在値を16進4桁または10進4桁で変更します。	×	○	○	
現在値を変更する(2進16桁の変更)	入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー、保持リレー、補助記憶リレー、データメモリ、拡張データメモリ、バンク指定拡張データメモリの現在値を2進16桁で変更します。	×	○	○	
タイマ/カウンタの設定値を変更する	運転中にタイマ、カウンタの設定値を変更します。	×	○	○	
タイマ/カウンタの設定値を微調節する	運転中にタイマ、カウンタの設定値を微調整変更します。	×	○	○	

操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順
		運転	モニタ	プログラム	
3CH分のデータを一括してモニタする [3CH一括モニタ]	連続したチャネルデータを3CH分一括してモニタします。	○	○	○	
3CH分のデータを一括して変更する	連続した３ＣＨ分のチャネルデータを一括して変更します。	×	○	○	
データの表示をHEX←→ASCIIに変換する	データメモリなどのＨＥＸ表示（１６進４桁）とASCII表示の変換を行います。	○	○	○	
モニタ時の表示をHEX←→DEC表示/倍長ＤＥＣ表示に変換する	HEX表示をDEC表示に切り替えて、10進数でデータを書き込みます。	△	○	○	**DEC表示**  **倍長DEC表示** 
接点のON/OFFをモニタする(微分モニタ)	接点の立ち上がり、立ち下がりを検出します。	○	○	○	
☆ I/Oテーブルを作成する	実装されているユニットの入出力チャネル、ユニット種別などを登録します。	×	×	○	

△：読み出しだけ可能です。

操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順
		運転	モニタ	プログラム	
I/Oテーブルを照合する	実装されているI/Oテーブルの内容と、登録I/Oテーブルの内容を照合します。	○	○	○	
I/Oテーブルを読み出す	登録、または実装されているI/Oテーブルの内容を読み出します。	○	○	○	
☆ I/Oテーブルを取り消す	「I/Oテーブル作成」で登録されたI/Oテーブルの内容を取り消します。	×	×	○	
拡張応用命令のFUN No.の割り付け/命令読み出しをする (応用命令設定)	入れ替えることのできる命令にFUN NO.を割り付けたりFUN NO. を入れ替えたりします。	△	△	○	
UMエリア配置情報の読み出し/設定をする (UMエリア配置)	ユーザメモリ内の領域を設定します。	△	△	○	
時計の時間の読み出し/設定をする	プログラマブルコントローラに内蔵されている時計の設定、読み出しを行います。	△	○	○	
異常およびメッセージの読み出し/解除をする	現在発生している異常表示、およびメッセージ表示の読み出しと解除をします。運転停止異常解除は、プログラムモードだけで行えます。	○	○	○	

操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順
		運転	モニタ	プログラム	
サイクルタイムを読み出す	現在実行されているプログラムのサイクルタイムを表示します。	○	○	×	
SYSNETデータリンクテーブルUM転送	SYSNETデータリンクテーブルをユーザプログラム領域へ転送します。	×	×	○	

第7章

エラーと処置

本章では、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを使用する上で発生する可能性のあるエラーの内容と、その対処方法について説明します。

7-1　エラーの種類

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには以下の3種類のエラーがあります。

操作時のエラー	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zに接続されたプロコンの操作を誤ったときに発生します。
プログラムのエラー	プログラムの内容、構成、設定データなどが誤っているときに発生します。
運用中のエラー	C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの自己診断により、システムの異常が検出されたときに発生します。運用中のエラーは運転不能状態エラーのほか、以下の2種類のタイプに分かれます。 ・運転継続異常 エラーが発生しても運転は継続されます。 ・運転停止異常 エラーが発生すると運転を停止します。

エラーが発生すると、プログラミングコンソール（プロコン）にメッセージが表示されます。C200HX/HG/HE-CPU□□-Zが運用中のときには、CPUユニット上のランプの表示でも、異常状態が確認できます。

■異常発生履歴格納機能

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには異常発生履歴格納機能があり、運転停止異常、運転継続異常の異常コードと発生日時がDM6000～6030に保存されます。以下に格納エリアを示します。

<table>
<tr><td>チャネル番号
DM6000</td><td>機能
異常履歴ポインタ→異常1個につき1インクリメント
（0000～000A）</td></tr>
<tr><td>DM6001～
DM6030</td><td>異常履歴格納（異常1個につき3CHで、計異常10個分30CH）
<table>
<tr><td>DM　n</td><td>異常区分</td><td>故障コード</td></tr>
<tr><td>DM(n+1)</td><td>分</td><td>秒</td></tr>
<tr><td>DM(n+2)</td><td>日</td><td>時</td></tr>
</table>
異常区分
80：運転停止異常（電源断も含む）
00：運転継続異常
時計データ：AR18～19</td></tr>
</table>

参考・故障コードは「7-4　運用中のエラー」を参照してください。

■エラー関連命令

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zには、以下に示しエラー関連命令があります。エラー関連命令を使用することにより、異常毎に任意の異常コードを割り付けたり、任意のメッセージを表示器に出力させたりすることができます。

FAL（006）命令 @FAL（006）命令	FAL（006）/@FAL（006）命令で、異常ごとに異常コード01～99を任意に割り付けることができます。 命令が実行されると、特殊補助リレー25300～25307の8ビットに、BCD2桁で故障コードが出力されます。
16文字メッセージ表示命令（MSG） 32文字メッセージ表示命令（LMSG）	異常検出回路に16文字メッセージ表示/32文字メッセージ表示命令を組み込んでおくと、16文字以内/32文字以内の任意のメッセージを、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zに接続されている表示装置に表示できます。
故障点検出命令（FPD）	FPD命令により、運転継続異常（FAL）を発生させたり、任意のメッセージを周辺ツールに表示させることができます。

7-2　操作時のエラー

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zに接続されたプログラミングコンソール（プロコン）の操作を誤ったときに発生するエラーと、その処置について説明します。

その他のツールを使用したときに発生するエラーについては、各ツールの操作マニュアルを参照してください。

プロコンのエラー表示	原因と処置
☆☆☆☆☆カキコミフカ（ROM）	本体動作設定スイッチのSW1が「書き込み禁止」側になっています。「書き込み可」に設定してください。
☆☆☆☆☆プログラムオーバー	最終アドレスがNOP以外のために書き込みできません。END命令以降をクリアしてください。
☆☆☆☆☆アドレスオーバー	設定したアドレスが、ユーザプログラムメモリの最終アドレスを超えています。アドレス設定をやり直してください。
☆☆☆☆☆セッテイエラー	"FALS00"が入力されています。"00"は入力できませんので、設定をやり直してください。
☆☆☆☆☆IOナンバーエラー	許容されないI/Oデータが入力されています。各命令のデータの入力域を確認の上、入力をやり直してください。
00000IOテーブルサクセイ サクセイフカ	リモートI/O数オーバー、伝送ユニットの二重使用、リモートI/Oエンド局なし、I/O点数オーバーなどが発生しています。I/Oユニットの状態を確認してください。

7-3　プログラムのエラー

プログラムの内容、構成、設定データなどが誤っているときに発生するエラーについて説明します。

プロコンのエラー表示	原因と処置
☆☆☆☆☆ ？？？？	プログラムの内容が破壊されています。命令を書き直してください。
☆☆☆☆☆カイロエラー	論理スタート（LD命令）とブロック演算（OR・LD、AND・LD）の数が異なります。プログラムを再検討してください。
☆☆☆☆☆オペランドエラー	表示中の命令の中で定数を入力した変数部が不正です。オペランドの設定を変更してください。
☆☆☆☆☆コイルニジュウシヨウ	同じコイルが他の命令でも使われています。コイルのNo.を変更してください。
☆☆☆☆☆ＥＮＤメイレイナシ	プログラムにEND命令がありません。プログラムの終わりにEND命令を書き込んでください。
☆☆☆☆☆ハイチエラー	表示中の命令が間違った領域にあります。命令の使い方を確認の上、プログラムを修正してください。
☆☆☆☆☆ＩＬ－ＩＬＣエラー	IL-ILCがペアで使用されていません。プログラムを確認し、修正してください。
☆☆☆☆☆ＪＭＰ－ＪＭＥエラー	JMPxx-JMExxがペアで使用されていません。プログラムを確認し、修正してください。
☆☆☆☆☆ＪＭＥミテイギエラー	JMP-No.に対応するJME-No.がありません。プログラムを確認し、修正してください。
☆☆☆☆☆ＪＭＰナシエラー	JME-No.に対応するJMP-No.がありません。プログラムを確認し、修正してください。
☆☆☆☆☆ニジュウシヨウ	表示中の命令のNo.がすでに存在しています。プログラムを確認し、修正してください。
☆☆☆☆☆ＳＢＮ－ＲＥＴエラー	• RET命令が不正に使用されています。RET命令表示のプログラムを確認し、修正してください。 • サブルーチンエントリーが多重で使用されています。SBN命令表示時のプログラムを確認してください。
☆☆☆☆☆ＳＢＮミテイギエラー	SBS-No.に対応するSBN-No.がありません。プログラムを確認し、修正してください。
☆☆☆☆☆ＳＢＳナシエラー	SBN-No.に対応するSBS-No.がありません。プログラムを確認し、修正してください。

7-4　運用中のエラー

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの自己診断により、システムの異常が検出されたときに発生するエラーについて説明します。

■異常と警報

CPU表示の見方

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zは異常の状態を表示ランプの点灯、消灯、点滅で示します。
また、プロコンにメッセージを表示します。運用中に障害が発生したときには、はじめに以下のフローでCPUの状態を確認してください。

CPUユニット表示部

● RUN	ー COMM	☼ POWER
◐ ALM ERR	ー OUT INHIBIT	

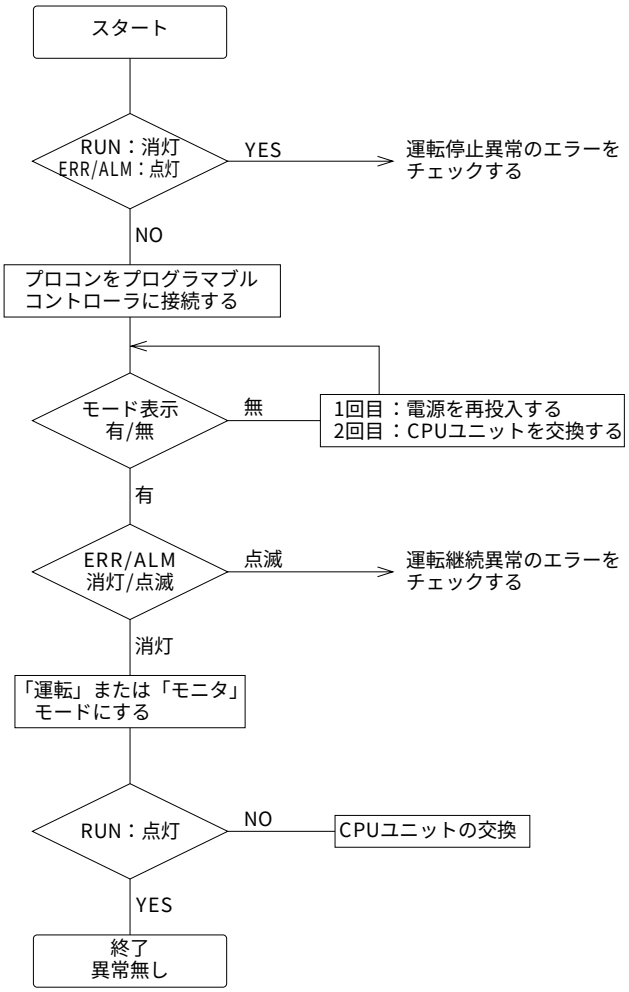
プロコン表示

CPUタイキチュウ

CPUユニット表示部

● RUN	ー COMM1	☼ POWER
◐ ALM ERR	ー COMM2	
ー OUT INHIBIT		

☼：点灯
●：消灯
◐：点滅
ー：点灯または消灯いずれの状態においても発生します。



■運転不能状態のエラー

表　示	異常の原因	処　置	故障コード	特殊補助リレー
● RUN　– COMM　☼POWER – ALM ERR　– OUT INHIBIT CPUタイキチュウ	高機能I/O、多点入出力ユニット、割込みユニットが認識されていないとき	「I/Oテーブル読出し」操作で$だけが表示された高機能I/O、多点入出力ユニット、割込み入力ユニットを交換してください		
	リモートI/O電源がOFFのときまたはリモートI/Oエンド局が認識されていないとき	リモートI/O装置の電源、エンド局の設定を確認してください。エンド局の電源ON、ケーブルの接続、断線の有無を調べてください		

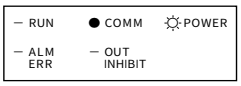
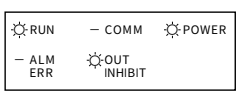
■運転停止異常

表　示	異常の原因	処　置	故障コード	特殊補助リレー
● RUN　● COMM　● POWER ● ALM ERR　● OUT INHIBIT （表示なし）	電源断…10ms以上電源断が発生したとき	電源電圧および電源配線を確認してください	00	
● RUN　– COMM　☼POWER ☼ALM ERR　– OUT INHIBIT （以下CPUの表示は同様です） メモリイジョウ	PCシステム設定エリア（DM6600～6655）でサムチェックエラーが発生	PCシステム設定がすべて初期状態の0000に戻っています。設定をやり直してください	F1	27211
	ユーザプログラムでサムチェックエラーが発生、正しくない命令がある	プログラムチェックをして、不良箇所を修正してください		27212
	通電中にメモリカセットを着脱した	いったん電源をOFFにして、メモリカセットの装着状態を確認してから電源を入れ直してください		27214
	電源ON時にメモリカセットの内容を正確に読み込めなかった	27013～27015を確認して、読み込めない原因を取り除いた後、電源を入れ直してください		27215 27013～27015を参照
	拡張応用命令のデータでサムチェックエラーが発生	拡張応用命令の設定がすべて初期状態に戻っています。設定をやり直してください		27213
ENDメイレイナシ	プログラムにEND命令がないとき	プログラムの最後にEND(001)を書き込んでください	F0	
I/Oバスイジョウ	C200HX/HG/HE、I/O間のデータ伝送に異常があるとき	各装置間のI/O接続ケーブルが外れていないことを確認してください 修正後の異常解除操作を行ってください	C0～C3	
I/Oユニットオーバー	高機能I/O、多点入出力ユニットの号機番号が重複しているとき	「I/Oテーブル読み出し」操作で、高機能I/O、多点入出力ユニットの号機番号を確認し、重複しない番号に設定し直してください	E1	高機能I/Oユニット 25415ON AR0000～0011 28200～28215を参照
	2号機分占有の高機能I/Oユニットの号機番号を9またはFに設定したとき	2号機分占有の高機能ユニットの号機番号は9またはF以外に設定してください		
	64点多点入出力ユニットの号機番号を9またはFに設定したとき	64点多点入出力ユニットの号機番号は9またはF以外に設定してください		多点I/Oユニット（グループ2） 25414ON AR0205～0214 28000～28015を参照
	SYSNET/SYSMAC LINKユニットの系統No.が重複しているとき	SYSNET/SYSMAC LINKユニットの系統No.設定を確認の上、重複しないNo.に設定してください		
	割込入力ユニットが3台以上装着されているとき	装着する割り込み入力ユニットを2台にしてください		
	装着できない号機No.の高機能I/O、多点I/Oユニットが装着されている	号機No.を範囲内となるように設定してください	E1	多点ユニット（グループ2）の場合AR0215ON
	2ラックまでの増設しかできない機種に、3ラック目の増設装置が装着されている	3ラック目の増設ラックをはずしてください		
I/Oセッテイイジョウ	I/Oテーブル作成後、異なるユニットに交換されたとき	「I/Oテーブル照合」操作でユニットを確認し、修正してください 修正後に「I/Oテーブル作成」操作をしてください	E0	

表　示	異常の原因	処　置	故障コード	特殊補助リレー
システムイジョウ FALS	プログラムでＦＡＬＳ命令を実行したとき	プログラムからFALS命令を実行した原因を調べ、処置してください	01～99	
	サイクルタイムがサイクルタイム監視時間の設定値を超えたとき	サイクルタイムとサイクルタイム監視時間設定（DM6618）との関係をチェックして、ＦＡＬＳ9Ｆ監視時間を調節してください	9F	
－－－－－－－－－－ －－－－－－－－－－ （あるいは直前の表示）	CPU異常	プログラムモードにして電源を再度ONしてください。 プログラムを再検討してください		

■運転継続異常

表　示	異常の原因	処　置	故障コード	特殊補助リレー
	プログラムでFAL命令を実行したとき	プログラムをチェックしてください	01～99	
	C200HX/HG/HEと割り込み入力ユニット間のデータ伝送に異常があるとき	割り込み入力ユニットを交換後、電源を再投入してください	8A	25411ON
	高機能I/Oユニット、リモートI/OユニットのI/Oリフレッシュ中および上位リンクサービス中に、割り込みプログラムを10ms以上実行したとき	262、263CHの割り込みプログラムの処理時間が10ms以下になるように再検討してください	8B	254130ON
	高機能スキャンリフレッシュ設定と異なるI/Oリフレッシュを実行しようとしたとき	高機能I/Oスキャンリフレッシュ設定と同じI/Oリフレッシュを実行するように、プログラムを再検討するか高機能I/Oスキャンリフレッシュ設定を再検討してください		
	C200HX/HG/HEと多点入出力ユニット間のデータ伝送に異常があるとき	AR0205～0214で異常I/O番号を確認し、多点入出力ユニットを交換後、電源を再投入してください	9A	25414ON AR0205～0214を参照
RUN　COMM　POWER ALM ERR　OUT INHIBIT （以下ＣＰＵの表示は同様です） システムイジョウ FAL	ＰＣシステム設定の設定値に異常があるとき	電源ON時のPCシステム設定（DM6600～6614）に異常があります。プログラムモードで正しい値に修正し電源を再投入してください	9B	27500ON
		運転モード開始時のＰＣシステム設定（DM6615～6644）に異常があります。プログラムモードで正しい値に修正してください		27501ON
		常に参照されているＰＣシステム設定（DM6645～6655）に異常があります。正しい値に修正し、異常解除操作をしてください		27502ON
	C200HX/HG/HEとメモリカセット間の転送操作で、正常に転送ができなかったとき	SYSNETユニットのデータリンク稼働中をＯＦＦにしてから再転送してください	9D	27011ON
		プログラムモードにして、異常を解除してから再転送してください		27012ON 27312ON
		転送先の「書き込み不可」を「書き込み可」にしてください C200HX/HG/HEが転送先のときは、いったん電源をＯＦＦにします。次にディップスイッチ(ＳＷ1)をOFF(書き込み可)にして、電源ON後再転送してください メモリカセット側が転送先の時はいったん電源をＯＦＦにします。次にメモリカセットのEEPROMが書き込み可であることを確認し、電源ON後、再転送してください （メモリカセットがEPROMの場合は転送できません）		27013ON 27313ON
	C200HX/HG/HEとメモリカセット間の転送操作で正常に転送ができなかったとき	転送先の容量が不足しています。転送元のプログラムの大きさを271CHで確認し、使用するCPUユニット、メモリカセットを再検討してください	9D	27014ON 27314ON
		メモリカセット内にプログラムがないか、プログラムに異常があります。メモリカセットが正しいか確認してください		27015ON
	コミュニケーションボードに異常が発生したとき	詳細は、コミュニケーションボードユーザーズマニュアルを参照してください	9C	268CHを参照

表　示	異常の原因	処　置	故障コード	特殊補助リレー
サイクルタイムオーバー	サイクルタイムが100msを超えたとき	サイクルタイムが短くなるように、プログラムを検討してください PCシステム設定(DM6655)で、サイクルタイムオーバーを不検知にすることを検討してください	F8	25309ON
I/Oショウゴウエラー	I/Oテーブル作成後、ユニットの追加、取り外しが行われたとき	「I/Oテーブル照合」操作で異常ユニットを確認し、修正してください 修正後の「I/Oテーブル作成」操作をしてください	E7	25310ON
デンチイジョウ	内蔵電池が未接続のとき 内蔵電池の電圧が低下したとき	内蔵電池の接続を確認してください 内蔵電池を新しいものと交換してください PCシステム設定(DM6655)で、電池異常を不検知にすることを検討してください	F7	25308ON
コウキノウユニットイジョウ	CPUと高機能ユニット（高機能I/O、上位リンク、リモートI/O親局、SYSNET/SYSMAC LINKユニット）間にエラーが発生したとき	AR0000～0015で異常号機番号を確認し、エラー原因を除去し、AR0100～0115または25207、25213でリスタートをかけてください リスタートをかけても復旧しない場合は、ユニットを交換してください	D0	25415ON AR0000～0015を参照 28200～28215
リモートI/Oイジョウ	リモートI/O親局と子局間でエラーが生じたとき	リモートI/O親局と子局の接続ケーブルを調べてください リモート子局が正常な状態か調べてください	B0～B1	25312ON 251CHを参照 AR0014、0015を参照
	ペリフェラルポートと周辺機器との通信に異常がある	ペリフェラルポートの通信路を調べてください C200HX/HG/HE側のプログラムをチェックしてください ペリフェラルポートリセットフラグ（25208）で通信ポートをリセットしてください		
COMM LEDは、ペリフェラルポートとRS-232ポートの通信状態をORで出力します	RS-232ポートと周辺機器との通信に異常がある	RS-232Cポートの通信路をチェックしてください C200HX/HG/HE側、周辺機器側のプログラムをチェックしてください RS-232Cポートリセットフラグ(25209)で、通信ポートをリセットしてください		
	上位リンク異常…上位コンピュータと上位リンクユニット間にエラーが生じたとき	上位リンクユニットの説明書を参照してください		25311ON(#0) 25206ON(#1)

■I/Oユニット全出力遮断エラー

表　示	異常の原因	処　置	故障コード	特殊補助リレー
	負荷遮断…特殊補助リレー25215がONしたとき			25215ON

7-5　異常の推定原因と処理

■CPU装置、I/O増設装置

異常現象	推定原因	処　理
POWERランプが点灯しない	電圧切り替え端子の設定不良	電圧切り替え端子を正しく設定する
	ヒューズ切れ	ヒューズ交換
ヒューズが何度も切れる	電圧切り替え端子の設定不良	電圧切り替え端子を正しく設定する
	パターン短絡または焼損	CPUユニット、電源ユニットの交換
RUNランプが点灯しない	プログラム不良(END命令なし)	プログラム修正
	電源ライン不良	CPUユニット交換
	高機能I/Oユニットの号機番号の重複	号機番号の修正
	リモートI/O子局の電源OFF エンド局なし	リモートI/O子局の電源ON、エンド局の設定
RUNランプは点灯中だが、運転中出力がONしない	パワー回路不良	CPUユニット交換
特定のリレー番号以後が動作しない	I/Oバス不良	ベースユニットの交換
特定のリレー番号の出力(入力)がONする	I/Oバス不良	ベースユニットの交換
特定のユニットのすべてのリレーがONしない	I/Oバス不良	ベースユニットの交換

■入力ユニット

異常現象	推定原因	処　理
動作表示ランプが消灯し、入力すべてがONしない	外部入力電源が供給されていない	電源を供給する
	外部入力電圧が低い	定格電圧を供給する
	端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
動作表示ランプは点灯するが、入力すべてがONしない	入力回路不良	ユニット交換
入力すべてがOFFしない	入力回路不良	ユニット交換
特定のリレー番号の入力がONしない	入力機器の不良	入力機器交換
	入力配線の断線	入力配線のチェック
	端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
	外部入力のON時間が短い	入力機器の調整
	入力回路不良	ユニット交換
	プログラムのOUT命令に入力リレー番号が使われている	プログラム修正
特定のリレー番号の入力がOFFしない	入力回路不良	ユニット交換
	プログラムのOUT命令に入力リレー番号が使われている	プログラム修正
入力が不規則にON/OFFする	外部入力電圧が低い	定格外部入力電圧を供給する
	ノイズによる誤動作	以下のノイズ対策をする サージキラー取り付け 絶縁トランス取り付け シードルケーブル配線など
	端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
異常動作のリレー番号が8点単位になっている	コモン端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
	CPU不良	CPUユニット交換
動作は正常だが、入力動作表示ランプが点灯しない	ランプ(LED)不良	ユニット交換

■出力ユニット

異常現象	推定原因	処　理
出力すべてがONしない	負荷電源が供給されていない	電源を供給する
	負荷電源電圧が低い	定格電圧を供給する
	端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
	ヒューズ切れ	ヒューズ交換
	I/Oバスコネクタ接触不良	ユニット交換
	出力回路不良	ユニット交換
出力すべてがOFFしない	出力回路不良	ユニット交換
動作表示ランプが消灯し、特定の リレー番号の出力がONしない	出力ON時間が短い	プログラム修正
	出力回路不良	ユニット交換
	プログラムOUT命令のリレー番号が 重複している	プログラム修正
動作表示ランプは点灯しているが、 特定リレー番号の出力がONしない	出力機器の不良	出力機器交換
	出力配線の断線	出力配線のチェック
	端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
	出力リレー不良	リレー交換
	出力回路不良	ユニット交換
動作表示ランプが消灯し、特定の リレー番号の出力がOFFしない	出力リレー不良	リレー交換
	漏れ電流、または残留電流による復帰 不良	外部負荷交換またはダミー抵抗追加
動作表示ランプは点灯しているが、 特定リレー番号の出力がOFFしない	出力回路不良	ユニット交換
	プログラムOUT命令のリレー番号が 重複している	プログラム修正
出力が不規則にON/OFFする	負荷電源電圧が低い	定格電圧を供給する
	プログラムOUT命令のリレー番号が 重複している	プログラム修正
	ノイズによる誤動作	以下のノイズ対策をする サージキラー取り付け 絶縁トランス取り付け シードルケーブル配線など
	端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
異常動作のリレー番号が8点単位にな っている	コモン端子ねじの緩み	増し締め
	端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタを確実にロックする または端子台コネクタの交換
	ヒューズ切れ	ヒューズ交換
	CPU不良	CPUユニット交換
動作は正常だが、出力動作表示ランプ が点灯しない	ランプ(LED)不良	ユニット交換

資料1

リレー一覧

ここでは、SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの
リレー番号の割り付けについてに説明します。

1-1　リレー番号の割り付け

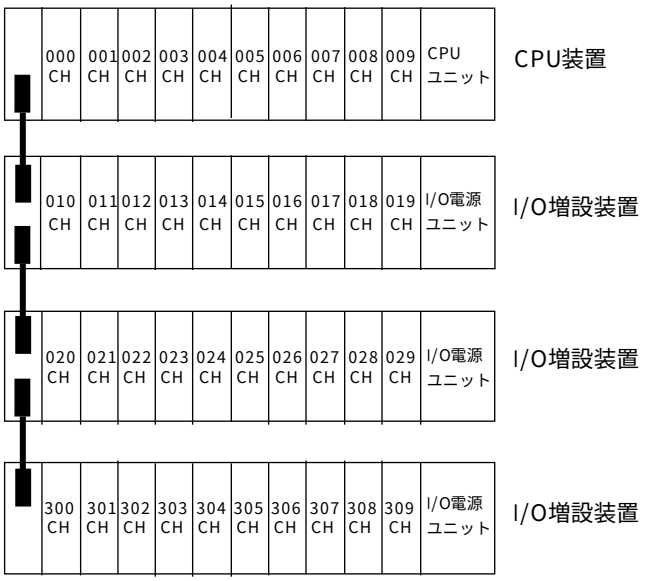
以下に、リレー番号の割り付け方法を示します。

■フリーロケーション・固定チャネルの考え方

SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの入出力ユニットに割り当てられるチャネル番号は、フリーロケーション・固定チャネル方式になっています。
入出力ユニットはどのスロットにも配置でき、チャネル番号、装着したスロット位置で決定されます。

■入出力チャネル番号の割り付け

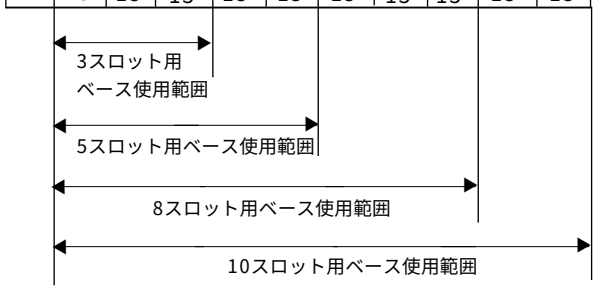
・入出力チャネル番号は下図のように各装置のI/Oスロット位置で決まります。



・各装置は上段より接続順に000番台、010番台、020番台、300番台が割付けられます。
・上図は10スロット用ベースユニットの例です。8スロット用ベースユニットでは0～7CHが、5スロット用ベースユニットでは0～4CHが、3スロット用ベースユニットでは0～2CHが割り付けられます。
・入出力チャネル番号は000～029CHと300～309CHで、各チャネルのリレー番号は00～15です。

■ベースユニットと入出力チャネル番号

CPU装置	000 CH	001 CH	002 CH	003 CH	004 CH	005 CH	006 CH	007 CH	008 CH	009 CH
	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15
I/O増設装置	010 CH	011 CH	012 CH	013 CH	014 CH	015 CH	016 CH	017 CH	018 CH	019 CH
	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15
I/O増設装置	020 CH	021 CH	022 CH	023 CH	024 CH	025 CH	026 CH	027 CH	028 CH	029 CH
	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15
I/O増設装置	300 CH	301 CH	302 CH	303 CH	304 CH	305 CH	306 CH	307 CH	308 CH	309 CH
	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15	00～15



・入出力リレーとして使用しないリレーは内部補助リレーとして使用できます。

■高機能ユニットのチャネル割り付け

リンク関連ユニット

・SYSMAC LINKユニット/SYSNETリンクユニット/上位リンクユニットはチャネルを占有しないため、装着されたスロットのチャネル番号は内部補リレーとして使用できます。

・PCリンクユニット使用時は、高機能I/Oユニットの使用台数と合せて、最大16（機種によっては10)ユニット以下としてください。

・PCリンクユニットはリンクリレー(LR00～LR63CH)を使用します。
装着されたスロットのチャネル番号、および号機No.設定に対応する高機能I/O用入出力チャネル番号は、内部補助リレーとして使用できます。

リモートI/O関連

・リモートI/O親局は最大2ユニットまで、CPU装置、I/O増設装置のいずれのスロットにも装着できます。

・リモートI/O親局は入出力チャネルを占有しませんので、装着されたスロットのチャネル番号は内部補助リレーとして使用できます。
・リモートI/O子局装置は、リモートI/O親局の使用数(1または2ユニット)に関係なく最大5台まで接続できます。
・リモートI/O子局ユニットは、設定スイッチで0～4号機を設定すると、下表の入出力チャネル番号が割り付けられます。

号機No.	チャネル番号
0号機	050～059CH
1号機	060～069CH
2号機	070～079CH
3号機	080～089CH
4号機	090～099CH

・リモートI/O子局装置にはI/O接続ケーブルを用いて、I/O増設装置を最大2台まで接続することができます。
このときI/O増設装置の号機No.は、リモートI/O子局装置の号機Noに一つずつプラスされます。
・リモートI/O子局装置の各スロットのチャネル番号は、CPU装置と同様左側より順に0～9CHが割付けられます。
・リモートI/O子局装置はC500用の形C500-RT001/002-(P)-V1も使用できますが、装置1台で20CH分を占有しますので、例えば1号機に設定した場合は、2号機は他のリモートI/O子局装置として設定できません。また4号機には設定できません。
C500用リモートI/O子局装置内の入出力チャネル番号は、C200HX/HG/HE-CPU□□-Z用と異なり、装着されたユニットのみ左側より順に、フリーロケーション・フリーチャネルで割り付けられます。
・光伝送I/Oユニットの入出力チャネル番号は、200CH＋光伝送I/Oユニットの設定チャネル(00～31CH)、即ち200～231CHとなります。

高機能I/Oユニット

・高機能I/Oユニットは最大16ユニット（機種によっては10ユニットまで）まで、CPU装置、I/O増設装置、リモートI/O子局装置のいずれのスロットにも装着できます。
ただし、リモートI/O子局装置上では、高機能I/Oユニットの使用台数に制限があります。資1-5ページをご覧ください。
・高機能I/Oユニットの入出力チャネル番号は、装着されたスロットのチャネル番号ではなく、別に100～199CH、400～459CHが割り付けられます。
・高機能I/Oユニットが装着されたスロットのチャネル番号は内部補助リレーとして使用できます。
・各ユニットは設定スイッチで0～F号機を設定すると、下表の入出力チャネル番号が割り付けられます。

号機No.	チャネル番号
0号機	100～109CH
1号機	110～119CH
2号機	120～129CH
3号機	130～139CH
4号機	140～149CH
5号機	150～159CH
6号機	160～169CH
7号機	170～179CH
8号機	180～189CH
9号機	190～199CH
A号機	400～409CH
B号機	410～419CH
C号機	420～429CH
D号機	430～439CH
E号機	440～449CH
F号機	450～459CH

・入出力リレーとして使用しないリレーは内部補助リレーとして使用できます。
ただし、形C200H-OD213/OD411/OA221は「ヒューズ切れ検知フラグ」として「08」ビット目を、形C200H-OD214は「アラームフラグ」として「08～11」ビット目を使用していますので、これらのユニットを装着しているスロットのチャネル番号の「08～15」ビットは内部補助リレーとして使用できません。

多点入出力ユニット（グループ2）／B7Aインタフェースユニット（グループ　2タイプ）

I/O	チャネル番号	
No.	32点ユニット	64点ユニット
0	030/031CH	030～033CH
1	032/033CH	032～035CH
2	034/035CH	034～037CH
3	036/037CH	036～039CH
4	038/039CH	038～041CH
5	040/041CH	040～043CH
6	042/043CH	042～045CH
7	044/045CH	044～047CH
8	046/047CH	046～049CH
9	048/049CH	設定不可
A	330/331CH	330～333CH
B	332/333CH	332～335CH
C	334/335CH	334～337CH
D	336/337CH	336～339CH
E	338/339CH	338～341CH
F	340/341CH	設定不可

- 多点入出力ユニット（グループ2）、B7Aインタフェースユニット（グループ2タイプ）は、CPU装置およびその装置に接続されているI/O増設装置に装着できます。リモートI/O子局装置には装着できません。
- 入出力チャネル番号は、装着したスロットの位置では決まらず、ユニット上の設定スイッチでI/O No.を設定すると左表のように割り付けられます。32点ユニットは2CH、64点ユニットは4CHを占有します。
- 32点ユニットだけを使用する場合は最大で16ユニット、64点ユニットだけを使用するときは最大8ユニットを装着できます。高機能I/Oユニットの装着数は関係ありません。
- C200HE-CPU32(Z)/42(Z)、C200HG-CPU33(Z)/43(Z)、C200HX-CPU34(Z)/44(Z)のグループユニット号機番号No.設定は0～9号機までです。
- チャネル番号が重ならないようにI/O No.を設定してください。たとえば、64点ユニットに「1」を設定したとき、「2」は他のユニットに設定できません。
- 多点入出力ユニット（グループ2）のチャネル番号は、下表のようにコネクタの回路と対応しています。
  m＝030＋2×I/O No.……I/O No.が0～9（mは先頭チャネルを表します）
  m＝330＋2×I/O No.……I/O No.がA～F（mは先頭チャネルを表します）

ユニット	チャネル番号	コネクタ
32点ユニット	m	A列
	m+1	B列
64点ユニット	m	CN1のA列
	m+1	CN1のB列
	m+2	CN2のA列
	m+3	CN2のB列

- C200HE-CPU11(-Z)は多点入出力ユニット(グループ2)は使用できません。このエリアは内部補助リレーとして使用できます。

リモートI/O子局装置上で高機能I/Oユニットを使用する場合の制限について

- 下表の制限の範囲内でご使用ください。

A	B	C	D
高速カウンタ、位置制御ユニット（C200H-NC111/112、C200HW-NC113、213）、ASCII、アナログ入出力、IDセンサ、ファジィ推論ユニットの使用可能台数	多点入出力、温度調節、PID制御ユニット、加熱冷却制御ユニット、カムポジショナユニットの使用可能台数	温度センサ、音声ユニットの使用可能台数	位置制御ユニット（C200H-NC211、C200HW-NC413）、モーションコントロールユニットの使用可能台数
合計4ユニット	-	-	-
-	合計8ユニット	-	-
-	-	合計6ユニット	-
-	-	-	合計2ユニット

- 混在して使用される場合は、以下の2式を共に満足する範囲でご使用ください。
  3A+B+2C+6D≦12　　A+B+C+D≦8
- 他装置と合わせて最大10ユニットまで装着できますが、リモートI/O子局装置上にはA～F号機に設定した高機能I/Oユニットを装着できません。
- IORD/IOWR命令は使用できません。
- C200HW-DRM□□、C200HW-SRM□□は装着できません。

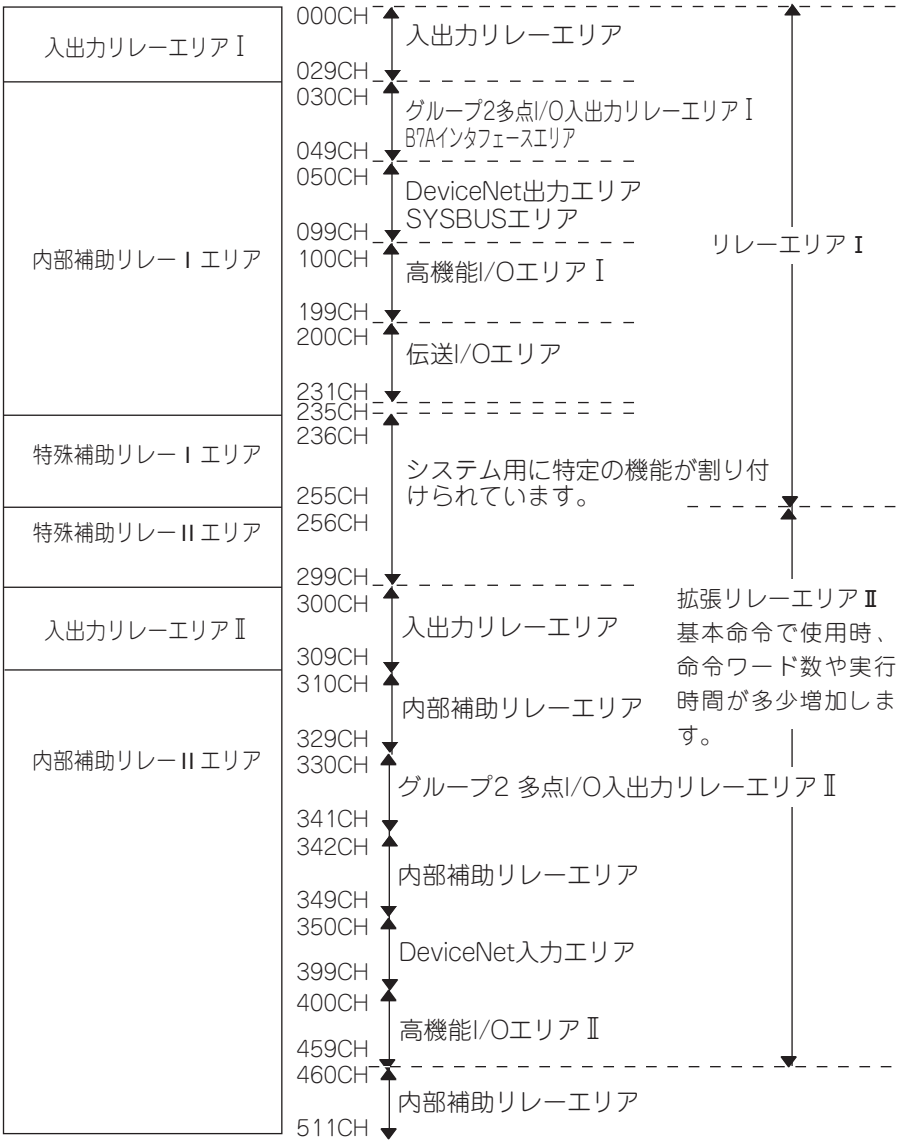
1-2　リレー番号一覧

SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zで使用できるリレー番号を示します。

名称	点数	チャネル番号	リレー番号	機能
入出力リレーⅠ 入出力リレーⅡ	480点 160点	000～029 300～309	00000～02915 30000～30915	・入出力ユニットはフリーロケーション・固定チャネルになっていますので、入出力リレー番号は入出力ユニットの装着位置で決定され、入出力ユニットの外部出力端子に対応します。 ・入出力リレーとして使用しないリレー番号は内部補助リレーとして使用できます。
内部補助リレーⅠ 内部補助リレーⅡ	3296点 3232点	030～235 310～511	03000～23515 31000～51115	・下記を除いてプログラム上でのみ使用できるリレーです。 ・グループ2 I/Oエリア、高機能I/Oユニット、リモートI/O子局装置上の入出力ユニットおよび光伝送I/Oの入出力リレー、デバイスネット子局用入出力リレーは、030～231、330～341、350～459CHに割り付けられています。
特殊補助リレーⅠ 特殊補助リレーⅡ	312点 704点	236～255 256～299	23600～25507 25600～29915	・特定された機能をもつリレーで接点としてのみ使用できます。 ・236CH……SYSNETリンク用 ・237～245CH……SYSMAC LINK SYSNETリンク ・247～250CH…… PCリンク用 ・251CH……リモートI/O用 ・上記を使用しないときは、内部補助リレーとして使用可。
一時記憶リレー(TR)	8点	TR0～7		・回路の分岐点でのON/OFF状態を一時記憶するリレーです。
保持リレー(HR)	1,600点	HR00～99CH	HR0000～9915	・電源断時もON/OFF状態を記憶させたいときに使用するリレーです。
補助記憶リレー(AR)	448点	AR00～27CH	AR0000～2715	・全チャネルに特定された機能が割当てられています。 ・電源断時もON/OFF状態を保持します。 ・AR07～15CH… SYSMAC LINK用 AR16/17CH…… SYSMAC LINK／SYSNETリンク 用 ・AR18～21CH……時計機能用 (時計機能無しの機種を除く) ・AR07/22CH…… ターミナルモード用 ・上記を使用しないときは、保持リレーとして使用できます。
リンクリレー(LR)	1,024点	LR00～63CH	LR0000～6315	・PCリンクを使用する場合にデータの入出力用として使用します。 ・PCリンクを使用しないときは内部補助リレーとして使用できます。
タイマ/カウンタ(TIM/CNT)	512点	TIM/CNT000～511		・タイマ、カウンタ、高速タイマ、可逆カウンタの番号として使用しますが、これらの中で同じ番号を設定することはできません。 ・タイマは運転開始時リセットされ、カウンタは電源断直前のデータを保持します。

<table>
<tr><th colspan="2">名称</th><th>点数</th><th>チャネル番号</th><th>機能</th></tr>
<tr><td rowspan="2">データメモリ(DM)</td><td>READ/WRITE可</td><td>6,144ワード</td><td>DM0000～6143</td><td rowspan="2">・1ワード当り16ビットで構成され、ワード単位で使用します。
・電断時もデータを保持します。
・AR0715がONの場合には、DM6000～6030は、異常発生履歴格納エリアとして使用しますので、他の目的には使用できません。AR0715がOFFの場合には、通常どおり使用可能です。
・DM1000～2599は、高機能I/Oユニット使用時、専用エリアとなりますので、他の目的には使用できません。
・DM6031は、間接DMの指定先、EMバンクNo.の情報が入るため、ユーザ用途では使用できません。</td></tr>
<tr><td>READのみ可</td><td>512ワード</td><td>DM6144～6655</td></tr>
<tr><td colspan="2">拡張データメモリ(EM)</td><td>6144ワード</td><td>EM0000～6143</td><td>・EMは機種により、以下のように容量が異なります。
<table><tr><td>C200HX-CPU85-Z</td><td>6KW×16</td></tr><tr><td>C200HX-CPU65-Z</td><td>6KW×8</td></tr><tr><td>C200HX-CPU64-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HX-CPU54-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HX-CPU44-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HX-CPU34-Z</td><td>6KW×3</td></tr><tr><td>C200HG-CPU63-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HG-CPU53-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HG-CPU43-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HG-CPU33-Z</td><td>6KW×1</td></tr><tr><td>C200HE-CPU42-Z</td><td>なし</td></tr><tr><td>C200HE-CPU32-Z</td><td>なし</td></tr><tr><td>C200HE-CPU11-Z</td><td>なし</td></tr></table>・1ワード当り16ビットで構成され、ワード単位で使用します。
・電断時もデータを保持します。</td></tr>
</table>

エリアには、リレーエリアと拡張リレーエリアの2種類があり、入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレーのエリアが、以下のような順番に配置されています。



参考

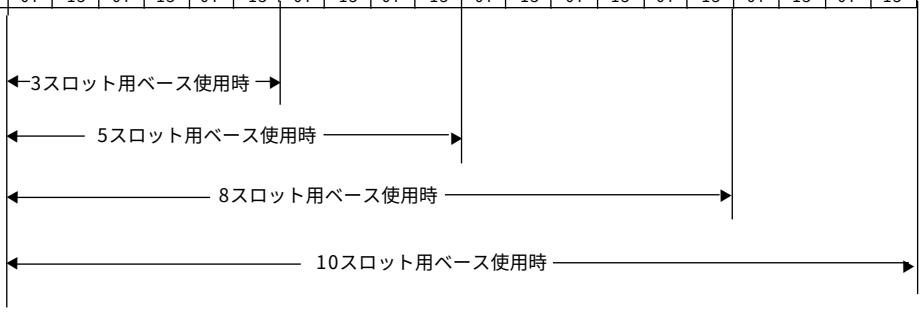
- **リレーエリアと拡張リレーエリアは同一エリアとして扱うことができません。命令などからエリアを指定するときは、2つのエリアにまたがる指定はできません。**
- **多点入出力ユニット（グループ2）、B7Aインタフェースユニット（グループ2タイプ）、高機能I/Oユニット、リモートI/O子局上の入出力ユニット、および伝送I/Oの入出力リレーの割り付けは、「リレー番号の割り付け」を参照してください。**

1-3　入出力リレー

■CPU装置、I/O増設設置上の入出力リレー

SYSMAC C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの入出力ユニットはフリーロケーション・固定チャネルになっているため、入出力リレー番号は入出力ユニットの装着位置で決定され、外部入出力端子に対応します。

名称	チャネル番号/リレー番号																					
入出力リレー チャネル番号 000～029CH リレー番号 00000～02915 (30CH×16点 =480点)	CPU装置	000CH		001CH		002CH		003CH		004CH		005CH		006CH		007CH		008CH		009CH	
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
	I/O増設装置	010CH		011CH		012CH		013CH		014CH		015CH		016CH		017CH		018CH		019CH	
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
	I/O増設装置	020CH		021CH		022CH		023CH		024CH		025CH		026CH		027CH		028CH		029CH	
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
	I/O増設装置	300CH		301CH		302CH		303CH		304CH		305CH		306CH		307CH		308CH		309CH	
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15



・チャネル番号は、各装置共、I/Oスロットの左側から順に、0～9CHが割り付けられます。
・10スロット用ベースユニットは0～9CH、8スロット用ベースユニットは0～7CH、5スロット用ベースユニットは0～4CH、3スロット用ベースユニットは0～2CHが割り付けられます。
・SYSNETリンクユニット、給電アダプタ、SYSMAC LINKユニット、上位リンクユニット、PCリンクユニット、高機能I/Oユニット、リモートI/O親局ユニットの装着スロットの入出力リレーは内部補助リレーとして使用できます。

参考 ・入力リレー番号を出力命令に使用しないようご注意ください。
・1つの出力リレー番号を二つの出力命令に重複して使用しないようご注意ください。
・グループ2多点入出力ユニットの割り付けは資1-5を参照してください。

■高機能I/Oユニット、リモートI/O関連ユニットの入出力リレー

高機能I/Oユニット、リモートI/O子局装置、光伝送I/Oユニットは次のチャネルが割り付けられます。
各チャネルは00～15のリレー番号があります。
入出力リレーとして使用しないリレー番号は内部補助リレーとして使用できます。

高機能I/Oユニット

・各リレー番号の割付けは使用する高機能I/Oユニットの「ユーザーズマニュアル」をご覧ください。
・PCリンクユニット使用時は、高機能I/Oユニットの号機設定が必要で、使用制限台数最大16ユニットの中に含まれますが、下記リレーエリアは使用しません。

号機No.	チャネル番号
0号機	100～109CH
1号機	110～119CH
2号機	120～129CH
3号機	130～139CH
4号機	140～149CH
5号機	150～159CH
6号機	160～169CH
7号機	170～179CH
8号機	180～189CH
9号機	190～199CH
A号機	400～409CH
B号機	410～419CH
C号機	420～429CH
D号機	430～439CH
E号機	440～449CH
F号機	450～459CH

リモートI/O子局装置

・C200HX/HG/HE-CPU□□-Z用リモートI/O子局装置の各スロットのチャネル番号は、CPU装置と同様左側より順に0～9CHが割付けられます。

・C500用リモートI/O子局装置内のチャネル番号はC200HX/HG/HE-CPU□□-Zと異なり、装着されたユニットのみ左側より順に割り付けられます。C500用リモートI/O子局装置は20CH分を占有しますので、例えば1号機に設定した場合は、2号機は他のリモートI/O子局装置に設定できません。また、4号機には設定できません。

号機No.	チャネル番号
0号機	050～059CH
1号機	060～069CH
2号機	070～079CH
3号機	080～089CH
4号機	090～099CH

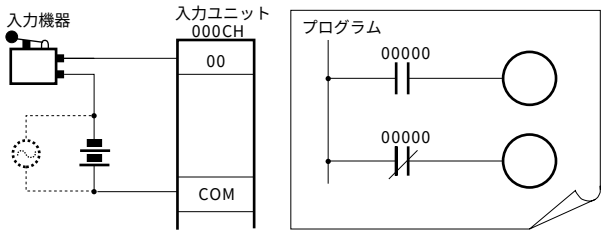
光伝送I/O

・各光伝送I/Oユニットのチャネル番号は、200CH＋光伝送I/O設定チャネルとなります。

チャネル番号
200～231CH

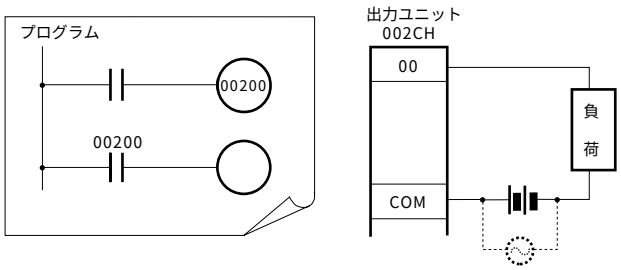
■入力リレーについて

・入力リレーは外部入力機器の信号をPC内部に直接取込むことのできるリレーです。CPU装置、I/O増設装置に入力ユニットを装着した場合に入力リレーとして動作します。
・入力リレーはプログラム上では接点やチャネルデータとして扱われます。
・プログラム上でのリレー番号の使用順やa、b接点の使用回数に制限はありませんが、出力命令でリレーコイルとして使用することはできません。



■出力リレーについて

・出力リレーはPC内部のプログラム実行結果を外部に出力することのできるリレーです。CPU装置、I/O増設装置に出力ユニットを装着した場合に出力リレーとして動作します。
・出力リレーはプログラム上ではリレーコイル、接点、チャネルデータとして扱われます。
・プログラム上でのリレー番号の使用順やa、b接点の使用回数に制限はありません。



1-4 内部補助リレー

内部補助リレーはプログラム上でのみ使用できるリレーです。リモートI/O子局装置、高機能I/Oユニット、光伝送I/Oユニット、グループ2多点I/Oユニット、DeviceNet親局ユニット使用時は該当ユニットの入出力エリアに割り付けられるリレーエリアは、内部補助リレーとしては使用できません。入出力リレーとして使用しないリレーは内部補助リレーとして使用できます。

名称	チャネル番号/リレー番号																								
内部補助リレー チャネル番号 030～235CH 310～511CH	030CH	～	049CH	050CH	～	099CH	100CH	～	199CH	200CH	～	231CH	232CH	～	235CH										
	00		00	00		00	00		00	00		00	00		00										
	01		01	01		01	01		01	01		01	01		01										
	02		02	02		02	02		02	02		02	02		02										
	03		03	03		03	03		03	03		03	03		03										
	04		04	04		04	04		04	04		04	04		04										
	05		05	05		05	05		05	05		05	05		05										
	06	～	06	06	～	06	06	～	06	06	～	06	06	～	06										
	07		07	07		07	07		07	07		07	07		07										
	08		08	08		08	08		08	08		08	08		08										
	09		09	09		09	09		09	09		09	09		09										
	10		10	10		10	10		10	10		10	10		10										
	11		11	11		11	11		11	11		11	11		11										
	12		12	12		12	12		12	12		12	12		12										
	13		13	13		13	13		13	13		13	13		13										
	14		14	14		14	14		14	14		14	14		14										
	15		15	15		15	15		15	15		15	15		15										

グループ2多点I/O 0～9号機 入出力リレーエリア

リモートI/O子局装置 入出力リレーエリア DeviceNet出力エリア

高機能I/Oユニット 0～9号機 入出力リレーエリア

光伝送I/Oユニット 入出力リレーエリア

チャネル番号/リレー番号																									
310CH	～	329CH	330CH	～	341CH	342CH	～	349CH	350CH	～	399CH	400CH	～	459CH	460CH	～	511CH								
00		00	00		00	00		00	00		00	00		00	00		00								
01		01	01		01	01		01	01		01	01		01	01		01								
02		02	02		02	02		02	02		02	02		02	02		02								
03		03	03		03	03		03	03		03	03		03	03		03								
04		04	04		04	04		04	04		04	04		04	04		04								
05		05	05		05	05		05	05		05	05		05	05		05								
06	～	06	06	～	06	06	～	06	06	～	06	06	～	06	06	～	06								
07		07	07		07	07		07	07		07	07		07	07		07								
08		08	08		08	08		08	08		08	08		08	08		08								
09		09	09		09	09		09	09		09	09		09	09		09								
10		10	10		10	10		10	10		10	10		10	10		10								
11		11	11		11	11		11	11		11	11		11	11		11								
12		12	12		12	12		12	12		12	12		12	12		12								
13		13	13		13	13		13	13		13	13		13	13		13								
14		14	14		14	14		14	14		14	14		14	14		14								
15		15	15		15	15		15	15		15	15		15	15		15								

グループ2多点I/O A～F号機 入出力リレーエリア

DeviceNet 入力エリア

高機能I/Oユニット A～F号機 入出力リレーエリア

・内部補助リレーはプログラム上でのみリレーコイル、接点、チャネルデータとして使用します。入出力リレーのように直接、外部からの信号の取込みや外部への出力はできません。
・プログラム上でのリレー番号の使用順やa、b接点の使用回数に制限はありません。
・内部補助リレーは電源断時、運転停止時はリセットされます。

1-5　特殊補助リレー

特殊補助リレーは特定された機能をもつリレーで、接点としてのみ使用できます。ただし、25100、25207、25209、25211～25213、25215は出力リレーにも使用できます。次のエリアは、各々のユニットを使用するときのみ使用します。ユニットを使用しなしときは、内部補助リレーとして使用できます。

チャネル番号	用途
236CH	SYSNETリンク用
237～245CH	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNETリンク用
247～250CH	PCリンク用
251CH	リモートI/O用

名称	チャネル番号／リレー番号		機能	説明No.
特殊補助リレー 23600 ～ 25507 （312点）	236CH	00～07	SYSNETリンクユニット使用時、系統#0の自ノードループステータス出力エリアとして使用します。	（13）
		08～15	SYSNETリンクユニット使用時、系統#1の自ノードループステータス出力エリアとして使用します。	
	237CH	00～07	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET使用時、系統#0のネットワーク送信/受信(SEND/RECV)命令実行後の終了コード出力エリアとして使用します。	（14）
		08～15	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET使用時、系統#1のネットワーク送信/受信(SEND/RECV)命令実行後の終了コード出力エリアとして使用します。	
	238～241CH		Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET使用時、系統#0のデータリンクステータス出力エリアとして使用します。	（15）
	242～245CH		Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET使用時、系統#1のデータリンクステータス出力エリアとして使用します。	―
	246CH		特定の機能はありません。	（12）
	247～248CH	00～07	PCリンク#1または16～31号機運転中ONします。	
		08～15	PCリンク#1または16～31号機異常時ONします。	
	249～250CH	00～07	PCリンク#0または0～15号機運転中ONします。	
		08～15	PCリンク#0または0～15号機異常時ONします。	

名称			機能	説明No.
特殊補助リレー	251CH（リモートI/O関連ユニットエラー表示）	00	リモートI/O関連ユニットで、エラーが複数ユニットにあるとき、このリレーをON/OFFさせて04～06/08～15ビットに順次読み出します。	―
		01 02	特定の機能はありません。	
		03	リモートI/O異常時ONします。	
		04 05 06	1 2 4 ×10^0 【運転開始後のエラー号機、チャネル表示1】 A：リモートI/O子局装置のエラー発生号機No.（0～4）を表示します。 B：伝送I/Oユニットエラー発生チャネルの「H」「L」を25104に表示します。 “1”＝「H」、“0”＝「L」 ・リモートI/O子局装置、伝送I/Oユニットのどちらのエラー表示であるかは、08～15の表示で区別します。 B0～B1＝リモートI/O子局装置 00～31＝伝送I/Oユニット	
		07	特定の機能はありません。	
		08 09 10 11	1 2 4 8 ×16^0 【運転開始後のエラー号機、チャネル表示2】 A：リモートI/O子局装置のエラー発生号機の接続されているリモートI/O親局の号機No.（B0～B1）を表示します。 B：伝送I/Oユニットエラー発生チャネルNo.(00～31)を表示します。 「H」「L」は25104に表示します。 ・運転開始時のエラー表示は、補助記憶リレーAR02～06CHに表示されます。	
		12 13 14 15	1 2 4 8 ×16^1	
	252CH	00	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET系統#0のネットワーク送信/受信(SEND/RECV)命令実行後、異常時ONします。	―
		01	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET系統#0のネットワーク送信/受信(SEND/RECV)命令実行可のときONします。	
		02	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET系統#0のデータリンク稼働中のときONします。	
		03	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET系統#1のネットワーク送信/受信(SEND/RECV)命令実行後、異常時ONします。	
		04	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET系統#1のネットワーク送信/受信(SEND/RECV)命令実行可のときONします。	
		05	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET系統#1のデータリンク稼働中のときONします。	
		06	上位リンク（ベース取り付けタイプ）#1の上位コンピュータ←→上位リンクユニット間異常時にONします。	―
		07	上位リンク（ベース取り付けタイプ）#1リスタート時、OFF→ON→OFFしてください。	
		08	ペリフェラルポートリスタート時、OFF→ON→OFFしてください。	
		09	内蔵RS232ポートリスタート時、OFF→ON→OFFしてください。	
		10	PCシステム設定（DM6600～6655)初期化	―
		11	運転開始時に、強制セット/リセットした接点状態（S/R状態）を保持する場合はON、解除する場合（S→1/R→0）はOFFにします。(強制セット/リセット保持フラグ) ただし、「プログラム」モードから「モニタ」モードに切り替えて運転開始したときのみ有効です。「運転」モードに切り替えたときは解除されます。	(1)
		12	運転開始時に入出力、内部補助、リンクリレーの状態を保持する場合はON、リセットする場合はOFFにします(I/O保持フラグ)。 ただし、「プログラム」モードから「モニタ」「運転」モードに切り替えて運転開始したときのみ有効です。	(2)

名称		機能		説明No.
特殊補助リレー	252CH	13	上位リンク（ベース取付タイプ）#0リスタート時、OFF→ON→OFFしてください。	――
		14	特定の機能はありません。	――
		15	負荷遮断したい場合にON、しない場合にOFFにします。（負荷遮断フラグ）	(4)
	253CH	00 01 02 03	1 2 4 8 ×10⁰ ・故障コード ・故障診断命令（FAL/FALS）が実行されると、FAL番号（01～99）を出力します ・FAL00命令の実行または異常解除操作でリセット（00）されます。	(5)
		04 05 06 07	1 2 4 8 ×10¹ ・その他のシステム異常の故障コードもこのエリアに出力します。	
		08	電池異常時ONします。	(3)
		09	ユーザプログラム処理時間が100msを超えたときONします。(サイクルタイムオーバー)	(6)
		10	I/O照合異常（ユニット不一致）時ONします。	(7)
		11	上位リンク（ベース取付タイプ）#0の上位コンピュータ←→上位リンクユニット間異常時ONします。	――
		12	リモートI/O異常時ONします。	――
		13	常時ONのリレーです。	――
		14	常時OFFのリレーです。	
		15	運転開始時1スキャン時間のみONします。	(8)
	254CH	00	1分　クロックパルス	(10)
		01	0.02秒　クロックパルス	――
		02	ネガティブ(N)フラグ	――
		03	MTR命令実行中ON	――
		04	オーバーフロー(OF)フラグ	――
		05	アンダーフロー(UF)フラグ	――
		06	微分モニタ完了フラグ	――
		07	STEP命令による1工程運転開始時、1スキャン時間ONします。	――
		08	HKY命令実行中ON	――
		09	7SEG命令実行中ON。	――
		10	DSW命令実行中フラグ	――
		11	割込入力ユニット異常時ON。	――
		12	あき（システム予約）	
		13	割込プログラムエラー時ON。	――
		14	グループ2多点I/Oユニット異常時ON。	――
		15	高機能ユニット(高機能I/O、PCリンク、上位リンク、リモートI/O親局、SYSNET、SYSMAC LINK)異常時ONします。	(11)
	255CH	00	0.1秒　クロックパルス	(10)
		01	0.2秒　クロックパルス	
		02	1.0秒　クロックパルス	
		03	演算データがBCDでないとき、間接指定エラーのときなどで命令が実行されなかったときONします。(ERフラグ)	(9)
		04	演算結果キャリーがあればONします。　(CYフラグ)	
		05	比較結果「大」であればONします。　(＞フラグ)	
		06	比較結果「等しい」か、演算結果「0」であればONします。　(＝フラグ)	
		07	比較結果「小」であればONします。　(＜フラグ)	

名称		機能		説明No.
特殊補助リレー **注：256～299CHは、対応する機能を使用しない場合でも、内部補助リレーとしては使用しないでください。**	256～261CH	00～15	あき（システム予約）	
	262CH	00～15	割り込みサブルーチン最大処理時間（0．1mS単位）	
	263CH	00～15	最大処理時間割り込みサブルーチンNo．8000～8255 （割り込みが発生した場合15ビットがONします）	
	264CH	00～03	RS－232ポート　エラーコード 0：エラーなし　1：パリティエラー 2：フレーミングエラー　3：オーバーランエラー	資1-26
		04	RS－232ポート　通信異常時にONします	
		05	RS－232ポート　送信レディーフラグ（上位リンク・無手順モード）	
		06	RS－232ポート　受信完了フラグ（無手順モード）	
		07	RS－232ポート　受信オーバーフラグ（無手順モード）	
		08～11	ペリフェラルポート　エラーコード（ツールモード以外） 0：エラーなし　1：パリティエラー 2：フレーミングエラー　3：オーバーランエラー	資1-26
		12	ペリフェラルポート　通信異常時にONします（ツールモード以外）	
		13	ペリフェラルポート　送信レディーフラグ（上位リンク・無手順モード）	
		14	ペリフェラルポート　受信完了フラグ（無手順モード）	
		15	ペリフェラルポート　受信オーバーフラグ（無手順モード）	
	265CH	00 ～ 07	PTとの通信実行中フラグ（0号機）（NTリンク（1：N）モードのみ） ～ PTとの通信実行中フラグ（7号機）（NTリンク（1：N）モードのみ）	
		08 ～ 15	PT優先登録中フラグ（0号機）（NTリンク（1：N）モードのみ） ～ PT優先登録中フラグ（7号機）（NTリンク（1：N）モードのみ）	
		00～15	RS-232ポート　受信カウンタ（RS232無手順モードのみ）	
	266CH	00～15	ペリフェラルポート　受信カウンタ（RS232無手順モードのみ）	
	267CH	00～04	あき（システム予約）	
		05	上位リンク#0レディフラグ	
		06～12	あき（システム予約）	
		13	上位リンク#1レディフラグ	
		14～15	あき（システム予約）	
	268CH	00～15	コミュニケーションボード異常詳細情報モニタエリア	
	269CH	00～07	メモリカセットの内容 00：なし　01：UM　02：IOM	
		08～10	メモリカセットの容量 0：0KW　2：4KW／8KW　3：16KW　4：32KW 5：64KW（0はカセットなしを示します）	
		11～13	あき（システム予約）	
		14	EEPROMメモリカセットプロテクト中、またはEPROMメモリカセット装着中ONします。	
		15	メモリカセット有りフラグ	
	270CH	00	セーブ（UM→メモリカセット）bit	OFF→ON（→システムでOFF)プログラムモードでのみ実行可、運転中は無処理でOFF（警報）
		01	ロード（メモリカセット→UM）bit	
		02	UM照合bit（メモリカセット←→UM）	

名称		機能			説明No.
特殊補助リレー **注：256～299CHは、対応する機能を使用しない場合でも、内部補助リレーとしては使用しないでください。**	270CH	03	照合結果ｂｉｔ（０：ＯＫ　１：ＮＧ）		
		04～10	あき（システム予約）		
		11	転送エラー （ＳＹＳＮＥＴデータリンクテーブル用ＵＭをデータリンク動作中に転送します）		
		12	転送エラー（プログラムモード外のとき）		
		13	転送エラー（リードオンリー）		
		14	転送エラー（転送先容量が不足しているとき）		
		15	転送エラー （メモリカセットサムチェックエラーまたはＵＭがないとき）		
	271CH	00～07	メモリカセットに格納されているＵＭの大きさ ・ラダーオンリーのファイル ０４：４ＫＷ　０８：８ＫＷ　12：12ＫＷ …64：64ＫＷ ・その他の場合（ＵＭ以外、ファイルなしなど）００	ＵＭ以外のファイルが格納されていた場合、００とします	
		08～15	本体のＵＭの大きさ・種類（００～０７ｂｉｔと同様です）		
	272CH	00～10	あき（システム予約）		
		11	ＰＣシステム設定エリアのサムチェックエラーによるメモリ異常フラグ		
		12	ラダー領域他のサムチェックエラーによるメモリ異常フラグ		
		13	命令変更ベクタエリアのサムチェックエラーによるメモリ異常フラグ		
		14	メモリカセットオンライン着脱によるメモリ異常フラグ		
		15	電源ON時自動転送エラーによるメモリ異常フラグ		
	273CH	00	セーブ（ＩＯＭ→メモリカセット）ｂｉｔ	OFF→ON(→システムでOFF)プログラムモードでのみ実行可、運転中は無処理でOFF(警報)	
		01	ロード（メモリカセット→ＩＯＭ）ｂｉｔ		
		02	メモリカセットへのIOMセーブ時の対象EMバンク選択 ０：前半　１：後半		
		03～07	あき（システム予約）		
		08～11	メモリカセットにＩＯＭが格納されている場合のセーブデータのＥＭバンク数が入ります。		
		12	転送エラー（プログラムモード外）	OFF→ON(→システムでOFF)プログラムモードでのみ実行可、運転中は無処理でOFF(警報)	
		13	転送エラー（リードオンリー）		
		14	転送エラー（容量不足・ＩＯＭなし）		
		15	メモリカセットのIOMデータに複数バンクのEMが含まれる場合の前半/後半識別 ０：前半　１：後半		
	274CH	00～15	高機能Ｉ／Ｏリスタート中フラグ（０～Ｆ号機）		
	275CH	00	システム設定警告フラグ（ＤＭ6600～6612）		
		01	システム設定警告フラグ（ＤＭ6613～6634）		
		02	システム設定警告フラグ（ＤＭ6645～6655）		
		03	あき（システム予約）		
		04	ＲＳ-２３２ポート　設定変更中フラグ		
		05	あき（システム予約）		
		06～07	あき（システム予約）		
		08～15	あき（システム予約）		
	276CH	00～07 08～15	分（００～５９） 時（００～２３）	現在の時刻の「時間」と「分」を示すフラグ(各BCD2桁)です。	

名称		機能		説明No.
特殊補助リレー **注：256～299CHは、対応する機能を使用しない場合でも、内部補助リレーとしては使用しないでください。**	277～279CH	00～15	キーボードマッピング機能。プロコンキーに割り付けられています。	資3-3
	280CH	00～15	グループ2多点Ｉ／Ｏエラーフラグ（0～Ｆ号機）（0～9号機についてはA00、A0202にもエラーを出力します）	
	281CH	00～15	高機能Ｉ／Ｏリスタートフラグ（0～Ｆ号機）（0～9号機についてはA0100～A0109とのOR条件でリスタート可能です） ・高機能I/Oユニットスタート時、これらのフラグを強制セット／リセットでOFF→ON→OFFするか、電源をON→OFF→ONしてください。 **注. これらのフラグは、リスタート後、ユーザ操作によりOFFにする操作が必要です。OFFにしない場合、電源OFF→ON後も保持されたままとなります。** ・PCリンクユニットも上記に含まれます。	
	282CH	00～15	高機能Ｉ／Ｏエラーフラグ（0～Ｆ号機）（0～9号機についてはA００、A02にもエラーを出力します）	
	283～286CH	00～15	コミュニケーションボードモニタエリア	資1-26
	287～288CH	00～15	コミュニケーションボード割り込みデータエリア	
	289CH	00～07	コミュニケーションボード汎用モニタエリア	
		08	コミュニケーションボードポートA 命令実行中フラグ	
		09～10	コミュニケーションボードポートA 命令で使用	
		11	コミュニケーションボードポートA 命令アボートフラグ	
		12	コミュニケーションボードポートB 命令実行中フラグ	
		13～14	コミュニケーションボードポートB 命令で実行	
		15	コミュニケーションボードポートB 命令アボートフラグ	
	290～293CH	00～15	マクロ命令引数　入力用	
	294～297CH	00～15	マクロ命令引数　出力用	
	298～299CH	00～15	機能拡張用（システム予約）	

参考 **・高機能I/Oユニット(PCリンクも含む)、リモートI/O関連ユニット、上位リンクユニットのエラー表示は補助記憶リレー(AR)にもありますので資1-31をご覧ください。**
・25503～25507はEND命令でOFFされますので、プログラミングコンソール、GPCではモニタできません。
・25503～25507の各フラグの命令実行によるON/OFF変化状態はコマンドリファレンス(SCCC-335)の「1-2コマンドと特殊補助リレーの関係」をご覧ください。

■特殊補助リレーの説明

(1)強制セット/リセット保持フラグ：25211

ON	運転開始時に、強制セット/リセットした接点状態(S/R状態)を保持します。 但し、「プログラム」モードから「モニタ」モードに切替えて運転を開始したときのみ有効です。 「運転」モードに切替えたときは解除されます。
OFF	運転開始時に、強制セット/リセットした接点状態を解除します。(S→1/R→0)

・電源断時も、上記設定を保持するためには、「PCシステム設定](DM6601）の「電源ON強制S/R保持フラグ保持／非保持設定」を1に設定してください。
・強制セット/リセット保持フラグは、プログラミングコンソールかツールでON/OFFさせてください。

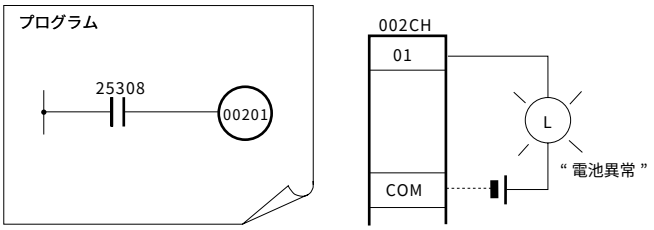
(2)I/O保持フラグ：25212

ON	運転開始時に、入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレーの直前の状態を保持します。
OFF	運転開始時に、入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレーエリアをクリアします。(通常動作)

・電源断時も、上記設定を保持するためには、「PCシステム設定」(DM6601）の「電源ON IOM保持フラグ保持／非保持設定」を1に設定してください。
・IOM保持フラグは、プログラミングコンソールかツールでON/OFFさせてください。

(3)電池異常フラグ：25308

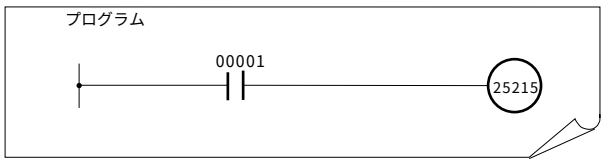
・CPUユニットの電池異常時ONします。
このときCPUユニットの「ALARM」LEDが点滅します。
・電池異常信号を警報ランプなどとして外部に取出す場合にこの接点を使用してください。



(4)負荷遮断フラグ：25215

ON	すべての出力ユニットの出力はOFFされます。 このときCPUユニットの「負荷遮断」LEDが点滅します。
OFF	出力リレーの内容を出力ユニットに出力します。 (通常動作)

・負荷遮断フラグをONさせる場合は、OUT命令でプログラムしてください。



・負荷遮断フラグを常時OFFする場合は、常時OFFでプログラムしてください。
・プログラムで使用していない場合は、電源断時も負荷遮断フラグのON/OFF状態を保持します。
ただし、I/Oテーブルを登録しているときで、また「PC システム設定」で「強制セット／リセット保持フラグ保持／非保持設定」とI/O保持フラグ保持／非保持設定」のどちらも非保持設定にしているときだけ、電源断時にOFFします。

(5)故障コード：25300～25307

・故障診断命令(FAL/FALS)が実行されると、FAL番号(01～99)をBCD2桁で出力します。

25300	1	×10^{0}
25301	2	
25302	3	
25303	4	
25304	1	×10^{1}
25305	2	
25306	3	
25307	4	

・FAL命令は実行後も運転を継続します。
このときCPUユニットの「ALARM」LEDが点滅します。
FAL00命令または「異常解除」操作でFAL番号は「00」にクリアされます。
・FALS命令は実行後運転を停止します。
このときCPUユニットの「ERROR」LEDが点灯します。
・その他のシステム異常の故障コードもこのエリアに出力されます。
・FALS命令およびその他システム異常発生時は、異常要因を取除き、「異常解除」操作によりFALS番号を「00」にクリアしてください。

(6)サイクルタイムオーバー：25309

・サイクルタイムが100msを超えたときONします。
このときCPUユニットの「ALARM」LEDが点滅します。

・このフラグがONしても運転は継続しますが、タイマの動作が不正常になる恐れがありますので、サイクルタイムが100ms以下になるようにプログラムを再検討してください。

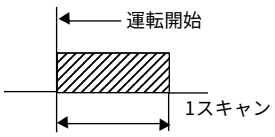
(7)I/O照合異常フラグ：25310

・「I/Oテーブル作成」操作により登録されたI/O状態と実I/O状態(実装されている入出力ユニットの状態)が不一致のときONします。
このときCPUユニットの「ALARM」LEDが点滅します。

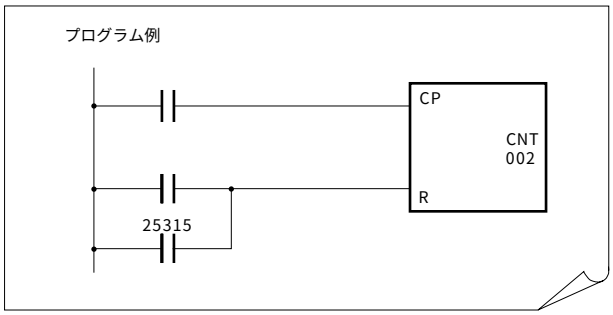
・このフラグがONしても運転は継続しますが、動作が不正常になりますので修正してください。

(8)スキャンONフラグ：25315

・運転開始時、1スキャン時間のみONします。
1スキャン時間とは、1回のユーザプログラム処理(ステップ0000～エンド命令まで)の実行時間です。



・使用例：電源投入時のカウンタ現在値リセット



(9)演算フラグ

●ERフラグ：25503

・演算データがBCDでない、およびデータメモリ間接指定(＊DM)エラーなどで命令が実行されないときONします。

●CYフラグ：25504

・加算、減算命令で、演算結果キャリーがあればONします。

・セットキャリー(STC)命令、クリアキャリー(CLC)命令で強制的にON/OFFできます。

●＞フラグ：25505

・比較(CMP)命令で、比較結果「大」であればONします。

●＝フラグ：25506

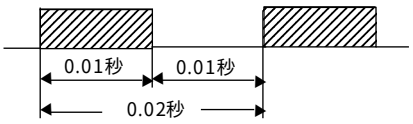
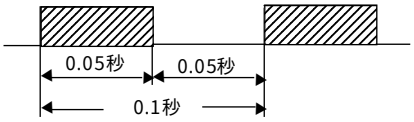
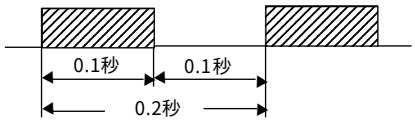
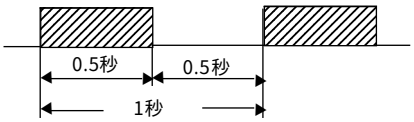
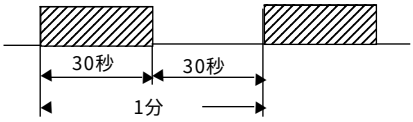
・比較(CMP)命令で比較結果「等しい」か、加算、減算命令などで演算結果「0」であればONします。

●＜フラグ：25507

・比較(CMP)命令で、比較結果「小」であればONします。

●N（ネガティブ）フラグ：25402
・演算結果が負のときONします。
●OF（オーバーフロー）フラグ：25404
・演算結果、オーバーフローがあればONします。
●UF（アンダーフロー）フラグ：25405
・演算結果、アンダーフローがあればONします。

(10)クロックパルス

周期	リレー番号	動作
0.02秒	**25401**	
0.1秒	**25500**	
0.2秒	**25501**	
1秒	**25502**	
1分	**25400**	

・クロックパルスを入力としてフリッカ信号(3-24頁参照)として使用できます。
・カウンタ(CNT)命令と組合せて、停電記憶形タイマや長時間タイマ(3-22頁参照)として使用できます。
・0.02秒および0.1秒クロックはON時間が各々10ms、50msですので、プログラム実行時間が長くなると、クロックを正確に読取ることができない場合がありますのでご注意ください。

(11)高機能ユニット異常フラグ：25415
・高機能I/Oユニット←(PCリンクユニットも含む)の号機NO.二重設定時、および高機能I/Oユニット→CPU間のリフレッシュが正常に行われなかったときONします。
・上位リンクユニット→CPU間エラー時ONします。
・リモートI/O親局ユニットエラー時ONします。
・25415がONしたときは、同時にAR0000～0009または28200～28215のいずれかがONし、異常号機を表示します。
・25415がONしても、PC本体の運転は継続されますが、異常ユニットは動作を停止し、「ALARM」LEDは点滅して警報します。

・25415がONしたときは、AR0000～0009または28200～28215にて異常ユニットの号機No.を調べ、異常原因を除去後、リスタートフラグAR0100～0109または28100～28115または25207、25213をOFF→ON→OFFにして復帰させてください。

(12)PCリンクモニタ：247～250CH

ビットNo.	247CH	248CH	249CH	250CH
00	24(#1-8)	16(#1-0)	8(#0-8)	0(#0-0)
01	25(#1-9)	17(#1-1)	9(#0-9)	1(#0-1)
02	26(#1-10)	18(#1-2)	10(#0-10)	2(#0-2)
03	27(#1-11)	19(#1-3)	11(#0-11)	3(#0-3)
04	28(#1-12)	20(#1-4)	12(#0-12)	4(#0-4)
05	29(#1-13)	21(#1-5)	13(#0-13)	5(#0-5)
06	30(#1-14)	22(#1-6)	14(#0-14)	6(#0-6)
07	31(#1-15)	23(#1-7)	15(#0-15)	7(#0-7)
08	24(#1-8)	16(#1-0)	8(#0-8)	0(#0-0)
09	25(#1-9)	17(#1-1)	9(#0-9)	1(#0-1)
10	26(#1-10)	18(#1-2)	10(#0-10)	2(#0-2)
11	27(#1-11)	19(#1-3)	11(#0-11)	3(#0-3)
12	28(#1-12)	20(#1-4)	12(#0-12)	4(#0-4)
13	29(#1-13)	21(#1-5)	13(#0-13)	5(#0-5)
14	30(#1-14)	22(#1-6)	14(#0-14)	6(#0-6)
15	31(#1-15)	23(#1-7)	15(#0-15)	7(#0-7)

運転中	ON=1
停止中	OFF=0

異常時	ON=1
正常時	OFF=0

・表中の数字は号機を示します。
・表中(　)内は多階層設定時の号機を示します。

〈例〉PCリンク多階層設定で248CHの内容が02FFのとき

0000 0010 1111 1111

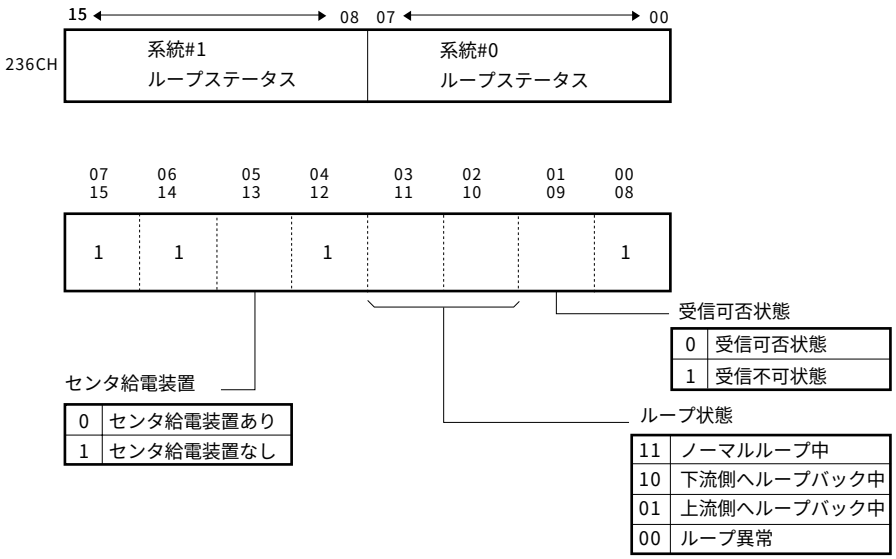
0	2	F	F

#1-0～#1-7号機が運転中で #1-1号機が異常であることを示します

参考 ・PCリンクの取扱いの詳細についてはPCリンクユニットの「ユーザーズマニュアル」をご覧ください。

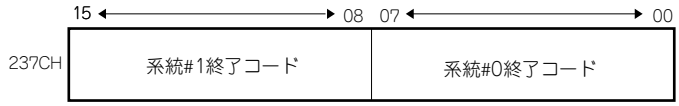
(13)SYSNET自ノードループステータス出力：236CH

・SYSNET使用時、自ノードループステータスを236CHを出力します。



(14)ネットワーク送信/受信命令終了コード出力：237CH

・Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET使用時、ネットワーク送信/受信(SEND/RECV)命令実行後の終了コードを237CHに出力します。15～08ビットに系統#1を、07～00ビットに#0の終了コードを出力します。



●Controller Link/SYSMAC LINK終了コード

終了コード	項目	内容
00	正常終了	正常に終了を終了
01	パラメータエラー	ネットワーク送信/受信命令の設定内容が指定範囲外のとき
02	送信不可	コマンド処理中にリセットされた、または自ノードがネットワークに未加入
03	相手局未加入	相手ノードがネットワークに未加入
04	ビジーエラー	相手ノードが処理中のためコマンドが受理できない。
05	レスポンスタイムアウト	レスポンス監視時間を超えても応答がない。
06	レスポンスエラー	相手ノードからのレスポンス異常
07	通信コントローラ異常	通信コントローラの異常
08	設定異常	ノードアドレスの設定が異常
09	本体異常	相手ノードのPC本体CPU異常
10	ルーチング異常	正しくルーチングできず、コマンドを送信できない。
11	中継異常	中継局で異常が発生し、相手ノードまで届かない。
12	自ノードビジー	自ノードが処理中のため、コマンドを送信できない。

●SYSNET終了コード

終了コード	項目	内容
00	正常終了	正常に処理を終了
01	パラメータエラー	ネットワーク送信/受信命令の設定内容が指定範囲外のとき
02	ルーチングエラー	ネットワーク間相互接続する場合のルーチングテーブルに間違いがある。
03	ビジーエラー	相手ノードが処理中のためコマンドが受信できない
04	送信異常 (トークンロス)	ラインサーバからのトークンを受け取らなかった
05	ループ異常	通信ループルが異常
06	応答なし	相手ノードが存在しない、または応答監視時間内に応答がない
07	応答エラー	応答フォーマットが不正

(15)データリンクステータス出力：238～245CH

・Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET使用時、データリンクステータスを238～245CHに出力します。

・Controller Link/SYSMAC LINKとSYSNETでは、データ構成が異なります。

●Controller Link

＜管理局、起動局ノードアドレス＞

系統#0	系統#1	ビット	
		15～8	7～0
238CH	240CH	管理局ノードアドレス	起動局ノードアドレス

・2桁のBCDでノードアドレスを示します。

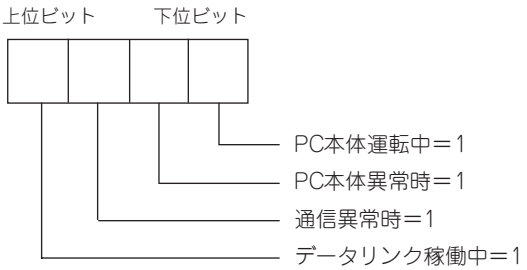
＜データリンクステータス＞

系統#0	系統#1	ビット	
		15～8	7～0
239CH	243CH	ノード2	ノード1
240CH	244CH	ノード4	ノード3
241CH	245CH	ノード6	ノード5

●SYSMAC LINK

系統#0	系統#1	ビット			
		15～12	11～08	07～04	03～00
238CH	242CH	ノード4	ノード3	ノード2	ノード1
239CH	243CH	ノード8	ノード7	ノード6	ノード5
240CH	244CH	ノード12	ノード11	ノード10	ノード9
241CH	245CH	ノード16	ノード15	ノード14	ノード13

各ノードのデータ構成



●SYSNET

系統#0	系統#1		ビット(表内はデータリンクテーブルでの登録No.)															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
238CH	242CH	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
239CH	243CH	16	15	14	13	12	11	10	9	16	15	14	13	12	11	10	9
240CH	244CH	24	23	22	21	20	19	18	17	24	23	22	21	20	19	18	17
241CH	245CH	32	31	30	29	28	27	26	25	32	31	30	29	28	27	26	25

PC本体異常時＝1　　PC本体運転中時＝1

●SYSMAC C200HX/HG/HE通信ポートエラー一覧

各通信ポートで通信エラーが発生すると、特殊補助リレーエリアにエラーコードで出力されます。

・出力チャネル

通信ポート		エラーコード出力チャネル	
CPUユニット	RS-232Cポート	264CH	00～03ビット
	ペリフェラルポート		08～11ビット
コミュニケーションボード	ポートA	283CH	00～03ビット
	ポートB		08～11ビット

・エラーコードの内容

エラーコード	エラー名称	エラー発生の条件	設定モード
0	エラーなし	――――	全モード
1	パリティエラー	受信したデータが偶数／奇数パリティ設定と異なる	全モード
2	フレーミングエラー	ストップビットを検出できなかった	全モード
3	オーバランエラー	受信データの処理速度を超えてデータを受信した	全モード
4	FCSエラー	1：1リンクでタイムアウトが発生した	1：1リンク親・子局

・エラーコード4は「FCSエラー」の名称ですが、1：1リンクでタイムアウトのときのみ発生します。

1-6　一時記憶リレー(TR)

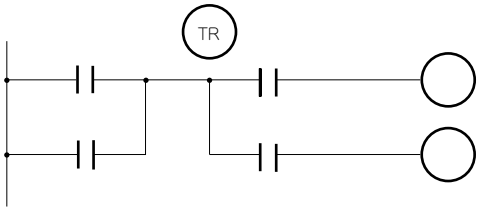
一時記憶リレーは、回路の分岐点でON/OFF状態を一時記憶するリレーです。出力分岐の多い回路でインターロック(IL)命令、インターロッククリア(ILC)命令が使用できない場合などに使用します。

名称	リレー番号		内容
一時記憶リレー TR0～7 （8点）	TR	0	テンポラリーリレー0
		1	テンポラリーリレー1
		2	テンポラリーリレー2
		3	テンポラリーリレー3
		4	テンポラリーリレー4
		5	テンポラリーリレー5
		6	テンポラリーリレー6
		7	テンポラリーリレー7

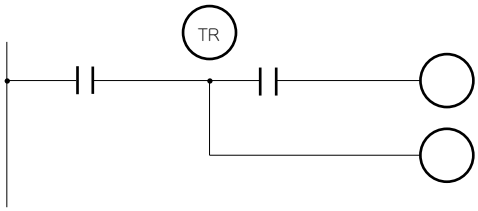
・TR0～7の使用順や使用回数に制限はありません。
・同一ブロック内での一時記憶リレー番号の重複使用はできません。
　ただしブロックをまたがった場合には、重複使用が可能です。
・一時記憶リレーの使い方
　次ページのように出力が2段以上ある場合で、最終分岐点以降に接点が直結された出力が2個以上ある場合、または接点が直結された出力の後段に接点がない出力がある場合は、分岐点に一時記憶リレー(TR)が必要となります。
・一時記憶リレーは、入出力リレーや内部補助リレーと異なり、OUT命令とLD命令でのみ使用できます。コーディング方法については3-12頁「一時記憶リレー(TR0～7)」を参照ください。
・一時記憶リレーはプログラミングコンソールで検索することはできますが、ON/OFF状態をモニタすることはできません。

参考・一時記憶リレーのキー入力は [TR] キーを使用します。

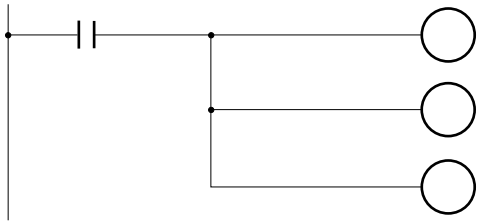
・接点が直結された出力が2個以上ある場合TRが必要です。

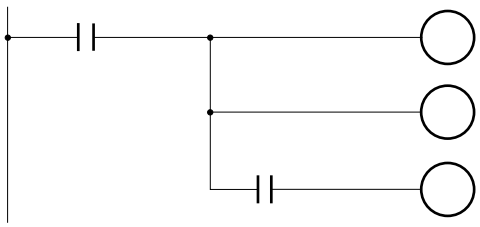


・接点が直結された出力の後段に、接点がない出力がある場合TRが必要です。



・次のような分岐点以降のどの段にも接点がない場合、および最終段のみに接点がある場合は、TRは必要ありません。





1-7　保持リレー(HR)

保持リレーは電源断時も電源直前のON/OFF状態を記憶するリレーです。

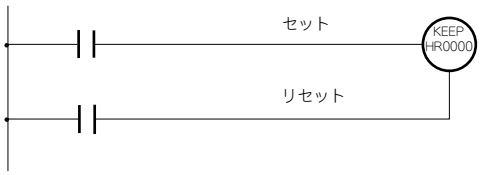
名称	チャネル番号/リレー番号											
	HR00CH	HR01CH	HR02CH	HR03CH	HR04CH	HR05CH	HR06CH	HR07CH	～	HR97CH	HR98CH	HR99CH
保持リレー チャネル番号 HR00～99CH リレー番号 HR0000～9915 （100CH×16点 =1,600点）	00	00	00	00	00	00	00	00		00	00	00
	01	01	01	01	01	01	01	01		01	01	00
	02	02	02	02	02	02	02	02		02	02	02
	03	03	03	03	03	03	03	03		03	03	03
	04	04	04	04	04	04	04	04		04	04	04
	05	05	05	05	05	05	05	05		05	05	05
	06	06	06	06	06	06	06	06		06	06	06
	07	07	07	07	07	07	07	07		07	07	07
	08	08	08	08	08	08	08	08	～	08	08	08
	09	09	09	09	09	09	09	09		09	09	09
	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10
	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11
	12	12	12	12	12	12	12	12		12	12	12
	13	13	13	13	13	13	13	13		13	13	13
	14	14	14	14	14	14	14	14		14	14	14
	15	15	15	15	15	15	15	15		15	15	15

・保持リレーは電源断時および「プログラムモード」への切替時もON/OFF状態を記憶します。
・保持リレーはプログラム内ではリレーコイル、接点、チャネルデータとして使用します。プログラム上でのリレー番号の使用順やa、b接点の使用回数に制限はありません。
・SYSNETを使用する場合、ルーチングテーブル用(ネットワーク間送信を行う場合)および監視タイマ用としてHR00～42CHで必要チャネル数が割り付けられます。

●保持リレーの使い方

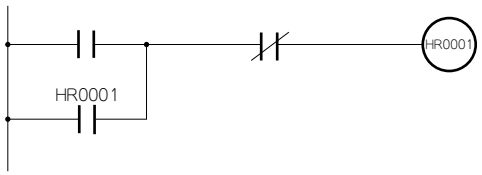
(1)チャネルデータとして使用する場合。

(2)KEEP命令で使用する場合。



参考 ・リセット入力はa接点を使用してください。

(3)出力命令で使用し自己保持回路を持つ場合

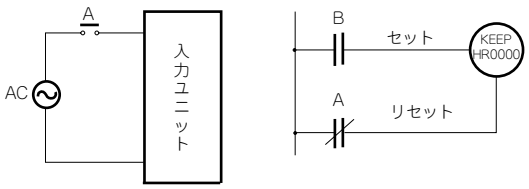


参考 **・自己保持回路がないと、復電時にHR0001がOFFされますので、自己保持回路が必要です。**

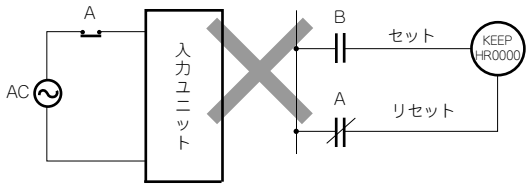
(4)SET命令で使用する場合

●PC本体AC電源の電源断および瞬時停電に対する保持リレーの回路構成について

・下図のように保持リレー(HR)の入力をa接点入力してください。



・下図のような入力配線によりプログラムを組まれた場合、とくにAC電源断に対しPC本体のDC電源はすぐにはOFFせず、そのために保持リレーが先にリセットされることがありますので使用しないでください。



参考 **・入力リレーのキー入力は [HR] キーを使用します。**

1-8　補助記憶リレー(AR)

補助記憶リレーは保持リレーと同様、電源断直前のON/OFF状態を記憶するリレーです。

名称	チャネル番号/リレー番号												
補助記憶リレー チャネル番号 AR00～27CH リレー番号 AR0000～2715 (28CH×16点 =448点)	AR00CH	～	AR06CH	AR07CH	～	AR17CH	AR18CH	～	AR22CH	AR23CH	AR24CH	～	AR27CH
	00	～	00	00	～	00	00	～	00	00	00	～	00
	01		01	01		01	01		01	01	01		01
	02		02	02		02	02		02	02	02		02
	03		03	03		03	03		03	03	03		03
	04		04	04		04	04		04	04	04		04
	05		05	05		05	05		05	05	05		05
	06		06	06		06	06		06	06	06		06
	07		07	07		07	07		07	07	07		07
	08		08	08		08	08		08	08	08		08
	09		09	09		09	09		09	09	09		09
	10		10	10		10	10		10	10	10		10
	11		11	11		11	11		11	11	11		11

・補助記憶リレーは保持リレーと同様、電源断時および「プログラム」モードへの切替時もON/OFF状態を記憶します。
・全チャネル特定された機能が割当てられています。次ページ以降をご覧ください。
・次のエリアは、各々のユニットを使用するときのみ使用します。
ユニットを使用しないときは、保持リレーと同様の目的でユーザにおいて使用できます。

チャネル番号	用途
AR08～15CH	Controller Link/SYSMAC LINK用
AR16/17CH	Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET用

参考
・補助記憶リレーのキー入力は次のキーを使用します。
・プログラミングコンソール使用時
……[シフト] [AR/HR] ([シフト]キー押して離して[AR/HR]キーを押す)

■補助記憶リレーAR00～06CH、AR23～27CH機能の一覧

<table>
<tr><th>チャネル番号</th><th>リレー番号</th><th colspan="3">機能</th><th>リフレッシュ方法</th></tr>
<tr><td rowspan="15">AR00CH</td><td>AR0000</td><td>0号機エラーフラグ</td><td rowspan="9" colspan="2">【高機能I/Oユニットエラーフラグ】
・高機能I/Oユニットの号機No.が二重設定時ONします。
・CPU←→高機能I/Oユニット間のリフレッシュが正常に行われなかったときONします。
・PCリンクユニットも上記に含まれます。
・28200～28209と重複して割り付けられており、同時にエラーが出力されます。</td><td rowspan="11">運転中
毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR0001</td><td>1号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0002</td><td>2号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0003</td><td>3号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0004</td><td>4号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0005</td><td>5号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0006</td><td>6号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0007</td><td>7号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0008</td><td>8号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0009</td><td>9号機エラーフラグ</td><td rowspan="2">【Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNETエラーフラグ】
Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNETリンクユニットの系統 No.二重設定時、またはCPU←→Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNETリンクユニット間のリフレッシュが正常に行われなかったときONします。</td></tr>
<tr><td>AR0010</td><td>Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET
系統#1エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0011</td><td>Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET
系統#0エラーフラグ</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>AR0012</td><td colspan="2">上位リンク(ベース取付タイプ)＃1のCPU←→上位リンクユニット間エラー時ONします。</td><td rowspan="2">【上位リンクエラーフラグ】</td></tr>
<tr><td>AR0013</td><td colspan="2">上位リンク(ベース取付タイプ)＃0のCPU←→上位リンクユニット間エラー時ONします。</td></tr>
<tr><td>AR0014</td><td colspan="2">リモートI/O親局1号機エラー時ONします。</td><td rowspan="2">【リモートI/O親局エラーフラグ】</td></tr>
<tr><td>AR0015</td><td colspan="2">リモートI/O親局0号機がエラー時ONします。</td></tr>
<tr><td rowspan="15">AR01CH</td><td>AR0100</td><td>0号機リスタートフラグ</td><td rowspan="9" colspan="2">【高機能I/Oユニットリスタートフラグ】
・高機能I/Oユニットリスタート時、これらのフラグを強制セット／リセットでOFF→ON→OFFするか、電源をON→OFF→ONしてください。
・PCリンクユニットも上記に含まれます。
・28100～28109でもリスタートできます。</td><td rowspan="11">運転中
毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR0101</td><td>1号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0102</td><td>2号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0103</td><td>3号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0104</td><td>4号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0105</td><td>5号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0106</td><td>6号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0107</td><td>7号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0108</td><td>8号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0109</td><td>9号機リスタートフラグ</td><td rowspan="2">【Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNETリスタートフラグ】
Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNETリンクユニットのリスタート時、OFF→ON→OFFしてください。</td></tr>
<tr><td>AR0110</td><td>Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET
系統#1リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0111</td><td>Controller Link/SYSMAC LINK/SYSNET
系統#0リスタートフラグ</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>AR0112
AR0113</td><td colspan="3">特定の機能はありません(使用不可）。</td></tr>
<tr><td>AR0114</td><td colspan="2">リモートI/O親局1号機リスタートフラグ</td><td rowspan="2">【リモートI/O親局リスタートフラグ】
リモートI/O親局ユニットリスタート時、OFF→ON→OFFしてください。</td></tr>
<tr><td>AR0115</td><td colspan="2">リモートI/O親局0号機リスタートフラグ</td></tr>
<tr><td rowspan="8">AR02CH</td><td>AR0200</td><td>0号機エラーフラグ</td><td rowspan="5" colspan="2">【リモートI/O子局装置運転開始時エラー表示】
・リモートI/O子局装置の号機No.二重設定または運転開始時の伝送エラーのときONします。
・運転開始後のエラー表示は特殊補助リレー251CHに表示されます。</td><td rowspan="7">運転中
毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR0201</td><td>1号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0202</td><td>2号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0203</td><td>3号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0204</td><td>4号機エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0205
～
AR0214</td><td colspan="2">グループ2I/Oユニットエラーフラグ</td><td>0号機
～
9号機</td></tr>
<tr><td>AR0215</td><td colspan="3">グループ2I/Oユニットエラーフラグ</td></tr>
</table>

チャネル番号	リレー番号	機能		リフレッシュ方法
AR03CH	AR0300	光伝送I/O 0号機「L」エラーフラグ	【光伝送I/Oユニット等運転開始時のエラー表示】 光伝送I/Oユニット、伝送ターミナル、伝送I/Oターミナル、伝送ユニットのチャネル二重設定時ONします。	運転中 毎スキャン リフレッシュ
	AR0301	光伝送I/O 0号機「H」エラーフラグ		
	AR0302	光伝送I/O 1号機「L」エラーフラグ		
	AR0303	光伝送I/O 1号機「H」エラーフラグ		
	AR0304	光伝送I/O 2号機「L」エラーフラグ		
	AR0305	光伝送I/O 2号機「H」エラーフラグ		
	AR0306	光伝送I/O 3号機「L」エラーフラグ		
	AR0307	光伝送I/O 3号機「H」エラーフラグ		
	AR0308	光伝送I/O 4号機「L」エラーフラグ		
	AR0309	光伝送I/O 4号機「H」エラーフラグ		
	AR0310	光伝送I/O 5号機「L」エラーフラグ		
	AR0311	光伝送I/O 5号機「H」エラーフラグ		
	AR0312	光伝送I/O 6号機「L」エラーフラグ		
	AR0313	光伝送I/O 6号機「H」エラーフラグ		
	AR0314	光伝送I/O 7号機「L」エラーフラグ		
	AR0315	光伝送I/O 7号機「H」エラーフラグ		
AR04CH	AR0400	光伝送I/O 8号機「L」エラーフラグ		
	AR0401	光伝送I/O 8号機「H」エラーフラグ		
	AR0402	光伝送I/O 9号機「L」エラーフラグ		
	AR0403	光伝送I/O 9号機「H」エラーフラグ		
	AR0404	光伝送I/O 10号機「L」エラーフラグ		
	AR0405	光伝送I/O 10号機「H」エラーフラグ		
	AR0406	光伝送I/O 11号機「L」エラーフラグ		
	AR0407	光伝送I/O 11号機「H」エラーフラグ		
	AR0408	光伝送I/O 12号機「L」エラーフラグ		
	AR0409	光伝送I/O 12号機「H」エラーフラグ		
	AR0410	光伝送I/O 13号機「L」エラーフラグ		
	AR0411	光伝送I/O 13号機「H」エラーフラグ		
	AR0412	光伝送I/O 14号機「L」エラーフラグ		
	AR0413	光伝送I/O 14号機「H」エラーフラグ		
	AR0414	光伝送I/O 15号機「L」エラーフラグ		
	AR0415	光伝送I/O 15号機「H」エラーフラグ		
AR05CH	AR0500	光伝送I/O 16号機「L」エラーフラグ		
	AR0501	光伝送I/O 16号機「H」エラーフラグ		
	AR0502	光伝送I/O 17号機「L」エラーフラグ		
	AR0503	光伝送I/O 17号機「H」エラーフラグ		
	AR0504	光伝送I/O 18号機「L」エラーフラグ		
	AR0505	光伝送I/O 18号機「H」エラーフラグ		
	AR0506	光伝送I/O 19号機「L」エラーフラグ		
	AR0507	光伝送I/O 19号機「H」エラーフラグ		
	AR0508	光伝送I/O 20号機「L」エラーフラグ		
	AR0509	光伝送I/O 20号機「H」エラーフラグ		
	AR0510	光伝送I/O 21号機「L」エラーフラグ		
	AR0511	光伝送I/O 21号機「H」エラーフラグ		
	AR0512	光伝送I/O 22号機「L」エラーフラグ		
	AR0513	光伝送I/O 22号機「H」エラーフラグ		
	AR0514	光伝送I/O 23号機「L」エラーフラグ		
	AR0515	光伝送I/O 23号機「H」エラーフラグ		

<table>
<tr><th>チャネル番号</th><th>リレー番号</th><th colspan="2">機能</th><th>リフレッシュ方法</th></tr>
<tr><td rowspan="16">AR06CH</td><td>AR0600</td><td>光伝送I/O 24号機「L」エラーフラグ</td><td rowspan="16">【光伝送I/Oユニット運転開始時のエラー表示】</td><td rowspan="16">運転中
毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR0601</td><td>光伝送I/O 24号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0602</td><td>光伝送I/O 25号機「L」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0603</td><td>光伝送I/O 25号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0604</td><td>光伝送I/O 26号機「L」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0605</td><td>光伝送I/O 26号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0606</td><td>光伝送I/O 27号機「L」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0607</td><td>光伝送I/O 27号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0608</td><td>光伝送I/O 28号機「L」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0609</td><td>光伝送I/O 28号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0610</td><td>光伝送I/O 29号機「L」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0611</td><td>光伝送I/O 29号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0612</td><td>光伝送I/O 30号機「L」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0613</td><td>光伝送I/O 30号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0614</td><td>光伝送I/O 31号機「L」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0615</td><td>光伝送I/O 31号機「H」エラーフラグ</td></tr>
<tr><td rowspan="11">AR07CH</td><td>AR0700
〜
AR0703</td><td>系統#0</td><td colspan="2">【SYSMAC LINKのデータリンク設定】
・SYSMAC LINKユニットを使用する場合に、次のデータリンク設定を行ってください。
<table><tr><th colspan="2">系統#0</th><th colspan="2">系統#1</th><th colspan="2" rowspan="2">データリンク設定</th></tr><tr><th>AR0701</th><th>AR0700</th><th>AR0705</th><th>AR0704</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="2">外部(FITなど)設定</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="3">自動設定</td><td>LRエリアのみ使用</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>DMエリアのみ使用</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>LR/DMエリア両方使用</td></tr></table></td><td rowspan="3">SYSMAC LINK
運転時
毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR0704
〜
AR0707</td><td>系統#1</td><td colspan="2">・上記で「自動設定」にしたときは、次の設定を行ってください。
<table><tr><th colspan="2">系統#0</th><th colspan="2">系統#1</th><th colspan="2">1ノード当りの割付CH数</th><th rowspan="2">使用可能
最大ノード数</th></tr><tr><th>AR0703</th><th>AR0702</th><th>AR0707</th><th>AR0706</th><th>LR</th><th>DM</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4CH</td><td>8CH</td><td>16</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>8CH</td><td>16CH</td><td>8</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>16CH</td><td>32CH</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>32CH</td><td>64CH</td><td>2</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">【Controller Linkのデータリンク起動リレー】
・Controller Linkユニットを使用する場合に、データリンクの起動/停止を行えます。
<table><tr><td>系統#0のデータリンク起動リレー</td><td>AR0700</td><td rowspan="2">OFF→ON、または電源ON時に
ON状態　：起動
ON→OFF：停止</td></tr><tr><td>系統#1のデータリンク起動リレー</td><td>AR0704</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>AR0708</td><td colspan="2">ターミナルモードにおけるキー入力キャンセルフラグ
このフラグをONすると、AR22CHの全ビットをOFFにします。</td><td rowspan="8">毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR0709</td><td colspan="2">拡張ターミナルモード切り替えフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0710
AR0711</td><td colspan="2">特定の機能はありません。</td></tr>
<tr><td>AR0712</td><td colspan="2">ディップスイッチSW6の状態を反映します。</td></tr>
<tr><td>AR0713</td><td colspan="2">異常発生履歴シフト指定フラグ</td></tr>
<tr><td>AR0714</td><td colspan="2">異常発生履歴イニシャルフラグ</td></tr>
<tr><td>AR0715</td><td colspan="2">異常発生履歴格納フラグ</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>チャネル番号</th><th>リレー番号</th><th>機能</th><th>リフレッシュ方法</th></tr>
<tr><td>AR08CH
～
AR11CH</td><td>――</td><td>系統#0</td><td rowspan="2">【Controller Link/SYSMAC LINKネットワーク加入ステータス】
・Controller Link/SYSMAC LINKネットワークに参加しているノードのフラグがONします。Controller Linkの場合、AR08/09/12/13CHを使用します。
<table><tr><th rowspan="2">系統#0</th><th rowspan="2">系統#1</th><th colspan="16">ビット</th></tr><tr><th>15</th><th>14</th><th>13</th><th>12</th><th>11</th><th>10</th><th>09</th><th>08</th><th>07</th><th>06</th><th>05</th><th>04</th><th>03</th><th>02</th><th>01</th><th>00</th></tr><tr><td>AR08CH</td><td>AR12CH</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>AR09CH</td><td>AR13CH</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>AR10CH</td><td>AR14CH</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>AR11CH</td><td>AR15CH</td><td>-</td><td>-</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr></table>
【Controller Link/SYSMAC LINK異常フラグ】
・Controller Link/SYSMAC LINK異常時、次の表のビットがONします。
<table><tr><th>系統#0</th><th>系統#1</th><th>機能</th></tr><tr><td>AR1114</td><td>AR1514</td><td>通信コントローラ異常時ONします。</td></tr><tr><td>AR1115</td><td>AR1515</td><td>EEPROM異常時ONします。</td></tr></table></td><td rowspan="2">Controller Link/SYSMAC LINK運転時毎スキャンリフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR12CH
～
AR15CH</td><td>――</td><td>系統#1</td></tr>
<tr><td>AR16CH</td><td>――</td><td>系統#0</td><td rowspan="2">【Controller Link/SYSNET/SYSMAC LINKサービス時間表示】
・Controller Link/SYSNET/SYSMAC LINKに対する、CPU本体の1サイクル当りサービス 時間を計算して、BCD4桁(000.0～999.9ms)で出力します。
<table><tr><th rowspan="2">系統#0</th><th rowspan="2">系統#1</th><th colspan="4">ビット</th></tr><tr><th>15～12</th><th>11～08</th><th>07～04</th><th>03～00</th></tr><tr><td>AR16CH</td><td>AR17CH</td><td>$x10^2$</td><td>$x10^1$</td><td>$x10^0$</td><td>$x10^{-1}$</td></tr></table></td><td rowspan="2">Controller Link/SYSNET/SYSMAC LINK運転時毎スキャンリフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR17CH</td><td>――</td><td>系統#1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>チャネル番号</th><th>リレー番号</th><th>機能</th><th>リフレッシュ方法</th></tr>
<tr><td>AR18CH
～
AR21CH</td><td>——</td><td>
【時計機能】
・年（西暦下2桁）、月、日、時、分、秒、曜日
をAR18～21CHに出力します。
<table>
<tr><th rowspan="2">チャネル番号</th><th colspan="2">ビット</th></tr>
<tr><th>15 ←→ 08</th><th>07 ←→ 00</th></tr>
<tr><td>AR18CH</td><td>分(00～59)</td><td>秒(00～59)</td></tr>
<tr><td>AR19CH</td><td>日(01～31)</td><td>時(00～23)</td></tr>
<tr><td>AR20CH</td><td>年(00～99)
(西暦下2桁)</td><td>月(01～12)</td></tr>
<tr><td>AR21CH</td><td></td><td>曜日</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>AR2113</td><td>30秒補正フラグ</td></tr>
<tr><td>AR2114</td><td>時計停止フラグ</td></tr>
<tr><td>AR2115</td><td>時刻合せフラグ</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>00</td><td>日曜日</td></tr>
<tr><td>01</td><td>月曜日</td></tr>
<tr><td>02</td><td>火曜日</td></tr>
<tr><td>03</td><td>水曜日</td></tr>
<tr><td>04</td><td>木曜日</td></tr>
<tr><td>05</td><td>金曜日</td></tr>
<tr><td>06</td><td>土曜日</td></tr>
</table>
・時計精度
時計の精度は周囲温度により変化します。下表を参考にして下さい。
<table>
<tr><th>周囲温度</th><th>精度(月差)</th></tr>
<tr><td>55℃</td><td>−3～0分</td></tr>
<tr><td>25℃</td><td>±1分</td></tr>
<tr><td>0℃</td><td>−2～0分</td></tr>
</table>
・時刻合せ方法
(1)時計停止フラグ(AR2114)をONにします。
(2)AR18～21CHに年～曜日をBCDデータとして設定します。
注: (1)と(2)を次のように同時に行うと便利です。
4000～4006を現在値変更で設定します。
└———時計停止フラグONデータ

(3)設定した値が現在の時刻になったときに、時刻合せフラグ(AR2115)をONさせます。
このとき、時計停止フラグ(AR2114)がOFFして時計動作を開始します。
時計動作を開始すると、時刻合せフラグ(AR2115)はOFFします。
(4)秒データの補正は、30秒補正フラグ(AR2113)をONしてください。
<table>
<tr><td>秒データが00～29秒のとき</td><td>00秒になります。</td></tr>
<tr><td>秒データが30～59秒のとき</td><td>1分桁上げして00秒になります。</td></tr>
</table>
上記の動作を完了すると、30秒補正フラグ（AR2113）は自動的にOFFします。
</td><td>毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>チャネル番号</th><th>リレー番号</th><th colspan="2">機能</th><th>リフレッシュ方法</th></tr>
<tr><td rowspan="16">AR22CH</td><td>AR2200</td><td>0 キー入力でONします。</td><td rowspan="16">【キーボードマッピング機能】
・キーボードマッピング機能は、プログラミングコンソールの 変更 キーを押すか、ターミナルモード切替(FUN48)命令実行により、ターミナルモードになったときのみ可能です。
・キー入力キャンセルフラグ(AR0708)をONすると、AR22CHの全ビットがOFFします。AR0708がONのときは、AR22CHの各ビットはキーを押してもONしません。</td><td rowspan="16">毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR2201</td><td>1 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2202</td><td>2 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2203</td><td>3 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2204</td><td>4 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2205</td><td>5 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2206</td><td>6 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2207</td><td>7 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2208</td><td>8 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2209</td><td>9 キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2210</td><td>A キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2211</td><td>B キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2212</td><td>C キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2213</td><td>D キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2214</td><td>E キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR2215</td><td>F キー入力でONします。</td></tr>
<tr><td>AR23CH</td><td>——</td><td colspan="2">【電源断発生回数表示】
・電源断発生回数をBCD4桁で出力します。
・電源断発生回数は、PC本体の最初の電源投入後積算されますので、必要により「現在値変更1」により「0000」を設定してリセットしてください。
<table><tr><td rowspan="2">AR23CH</td><td colspan="4">ビット</td></tr><tr><td>15～12</td><td>11～08</td><td>07～04</td><td>03～00</td></tr><tr><td></td><td>$\times 10^3$</td><td>$\times 10^2$</td><td>$\times 10^0$</td><td>$\times 10^0$</td></tr></table></td><td>電源投入時
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td rowspan="24">AR24CH</td><td>AR2400</td><td>内蔵RS232ポートからSYSMAC LINK経由でツール使用中にONします。</td><td rowspan="4">SYSMAC LINK経由でのツール使用は、同時には1ポートでしか不可です。ポートを変更してSYSMAC LINK経由のツール使用を行う場合、AR2403をONして、使用状態をイニシャルしてください。</td><td rowspan="24">毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR2401</td><td>コミュニケーションボードのポートAからSYSMAC LINK経由でツール使用中にONします。</td></tr>
<tr><td>AR2402</td><td>コミュニケーションボードのポートBからSYSMAC LINK経由でツール使用中にONします。</td></tr>
<tr><td>AR2403</td><td>SYSMAC LINK経由ツール使用状態イニシャルフラグ</td></tr>
<tr><td>AR2404</td><td colspan="2">空き</td></tr>
<tr><td>AR2405</td><td colspan="2">実際のサイクルタイムが、サイクルタイム一定命令（FUN18）の設定値より超えたときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2406</td><td colspan="2">Controller Link/SYSMAC LINKの系統#1のネットワークパラメータ(最大ノードアドレス)が設定値と実際の値とで異なるときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2407</td><td colspan="2">Controller Link/SYSMAC LINKの系統#0のネットワークパラメータ(最大ノードアドレス)が設定値と実際の値とで異なるときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2408</td><td colspan="2">Controller Link/SYSNET/SYSMAC LINKの系統#1が接続されているときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2409</td><td colspan="2">Controller Link/SYSNET/SYSMAC LINKの系統#0が接続されているときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2410</td><td colspan="2">特定の機能はありません。</td></tr>
<tr><td>AR2411</td><td colspan="2">PCリンク多階層#1が接続されているときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2412</td><td colspan="2">PCリンク多階層#0または多階層なしが接続されているときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2413</td><td colspan="2">上位リンク(ベース取り付けタイプ）#1が接続されているときONします。</td></tr>
<tr><td>AR2414</td><td colspan="2">上位リンク(ベース取り付けタイプ）#0が接続されているときONします</td></tr>
<tr><td>AR2415</td><td colspan="2">CPUユニット(CPU取り付けタイプの上位リンク含む）が接続されているときONします。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>チャネル番号</th><th>リレー番号</th><th>機能</th><th>リフレッシュ方法</th></tr>
<tr><td rowspan="10">AR25CH</td><td>AR2500
〜
AR2507</td><td>オンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード領域
5A：オンラインエディット禁止中フラグ有効　その他：無効</td><td rowspan="10">毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR2508</td><td>FPD命令ティーチングフラグ</td></tr>
<tr><td>AR2509</td><td>オンラインエディット禁止中フラグ</td></tr>
<tr><td>AR2510</td><td>オンラインエディット待機中フラグ</td></tr>
<tr><td>AR2511</td><td>特定の機能はありません。</td></tr>
<tr><td>AR2512</td><td>トレース完了後ONします。</td></tr>
<tr><td>AR2513</td><td>トレース実行中ONします。</td></tr>
<tr><td>AR2514</td><td>トレーストリガ</td></tr>
<tr><td>AR2515</td><td>トレーススタート</td></tr>
<tr><td>AR26CH</td><td>——</td><td>【サイクルタイム最大表示】
・運転開始以降のサイクルタイムの最大値をBCD4桁(000.0〜999.9ms)で出力します。
・電源断時および「プログラム」モード切替時も記憶されますが、次の運転開始でイニシャライズされます。
<table><tr><td rowspan="2">AR26CH</td><td colspan="4">ビット</td></tr><tr><td>15〜12</td><td>11〜08</td><td>07〜04</td><td>03〜00</td></tr><tr><td></td><td>x10²</td><td>x10¹</td><td>x10⁰</td><td>x10⁻¹</td></tr></table></td><td>運転中
毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
<tr><td>AR27CH</td><td>——</td><td>【サイクルタイム現在値表示】
・運転中のサイクルタイムの現在値をBCD4桁(000.0〜999.9ms)で出力します。
<table><tr><td rowspan="2">AR27CH</td><td colspan="4">ビット</td></tr><tr><td>15〜12</td><td>11〜08</td><td>07〜04</td><td>03〜00</td></tr><tr><td></td><td>x10²</td><td>x10¹</td><td>x10⁰</td><td>x10⁻¹</td></tr></table></td><td>運転中
毎スキャン
リフレッシュ</td></tr>
</table>

1-9　リンクリレー(LR)

リンクリレーはPCリンクユニット使用時に他のPCとのデータ交換(入出力)をするためのリレーです。

名称	チャネル番号/リレー番号											
	LR00CH	LR01CH	LR02CH	LR03CH	LR04CH	LR05CH	LR06CH	LR07CH	～	LR61CH	LR62CH	LR63CH
リンクリレー チャネル番号 LR00～63CH リレー番号 LR0000～6315 (64CH×16点 =1,024点)	00	00	00	00	00	00	00	00		00	00	00
	01	01	01	01	01	01	01	01		01	01	00
	02	02	02	02	02	02	02	02		02	02	02
	03	03	03	03	03	03	03	03		03	03	03
	04	04	04	04	04	04	04	04		04	04	04
	05	05	05	05	05	05	05	05		05	05	05
	06	06	06	06	06	06	06	06		06	06	06
	07	07	07	07	07	07	07	07		07	07	07
	08	08	08	08	08	08	08	08	～	08	08	08
	09	09	09	09	09	09	09	09		09	09	09
	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10
	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11
	12	12	12	12	12	12	12	12		12	12	12
	13	13	13	13	13	13	13	13		13	13	13
	14	14	14	14	14	14	14	14		14	14	14
	15	15	15	15	15	15	15	15		15	15	15

・リンクリレーはPCリンクユニットを使用するときに使用します。
・自号機のリンクリレーエリアは出力リレーとなり、他号機のリンクリレーエリアは入力リレーとなります。
・リンクリレーの内容は電源断時、「プログラム」モードへの切替時およびIL－ILC命令でIL条件がOFF時にリセットされます。
・リンクリレーはPCリンクユニットを使用しない場合や、データ送信用として使用しないエリアは内部補助リレーとして使用できます。
・リンクリレーの使用方法の詳細についてはPCリンクユニット「ユーザーズマニュアル」をご覧ください。
・リンクリレーはPCリンクを使用しないときは、SYSNETリンク、SYSMAC LINKに使用できます。

参考・リンクリレーのキー入力は[LR]キーを使用します。

1-10 タイマ/カウンタ(TIM/CNT)

タイマ/カウンタ番号はタイマ(TIM)、高速タイマ(TIMH)、カウンタ(CNT)、可逆カウンタ(CNTR)命令で使用します。

名称	タイマ/カウンタ番号													
タイマ/カウンタ TIM/CNT 000～511 (512点)	000	016	032	048	064	080	096	112	128	144	160		480	496
	001	017	033	049	065	081	097	113	129	145	161		481	497
	002	018	034	050	066	082	098	114	130	146	162		482	498
	003	019	035	051	067	083	099	115	131	147	163		483	499
	004	020	036	052	068	084	100	116	132	148	164		484	500
	005	021	037	053	069	085	101	117	133	149	165		485	501
	006	022	038	054	070	086	102	118	134	150	166		486	502
	007	023	039	055	071	087	103	119	135	151	167	～	487	503
	008	024	040	056	072	088	104	120	136	152	168		488	504
	009	025	041	057	073	089	105	121	137	053	169		489	505
	010	026	042	058	074	090	106	122	138	154	170		490	506
	011	027	043	059	075	091	107	123	139	155	171		491	507
	012	028	044	060	076	092	108	124	140	156	172		492	507
	013	029	045	061	077	093	109	125	141	157	173		493	509
	014	030	046	062	078	094	110	126	142	158	174		494	510
	015	031	047	063	079	095	111	127	143	159	175		495	511

・タイマ/カウンタ番号はタイマ(TIM)、高速タイマ(TIMH)、カウンタ(CNT)、可逆カウンタ(CNTR)命令で使用しますが、これらの命令で同じ番号を重複して使用することはできません。

〔例〕CNT10とTIM10というような使用はできません。

重複使用の場合、プログラムチェック時に「コイルニジュウシヨウ」が表示され、プログラムを実行すると異常動作となります。

・高速タイマ(TIMH)命令を使用する場合で、サイクルタイムが10msを超えるときは、TIM/CNT000～015を使用してください。

その他の番号は割込み処理をしませんので、正確なタイムカウントができない場合があります。

・タイマ/高速タイマの現在値は、運転開始時およびIL-ILC命令内でのIL条件OFF時にリセットされます。

・カウンタ/可逆カウンタの現在値は上記の条件時もデータを保持します。

・タイマ/カウンタ番号の使用順やa、b接点の使用回数に制限はありません。また、タイマ/カウンタの現在値はチャネルデータとしても使用できます。

参考 **・タイマ/高速タイマ/カウンタ/可逆カウンタの命令および接点のキー入力は次のキーを使用します。**

種類	命令	接点
タイマ(TIM)	TIM	TIM
高速タイマ(TIMH)	FUN 1 5	
カウンタ(CNT)	CUT	CUT
可逆カウンタ(CNTR)	FUN 1 2	

1-11 データメモリ(DM)

データメモリは1ワード(16ビット)単位のデータの記憶場所です。

名称	データメモリ番号	
データメモリ DM0000～9999	READ/WRITE可能	READのみ可能
	DM0000～DM6143	DM6144～DM6655

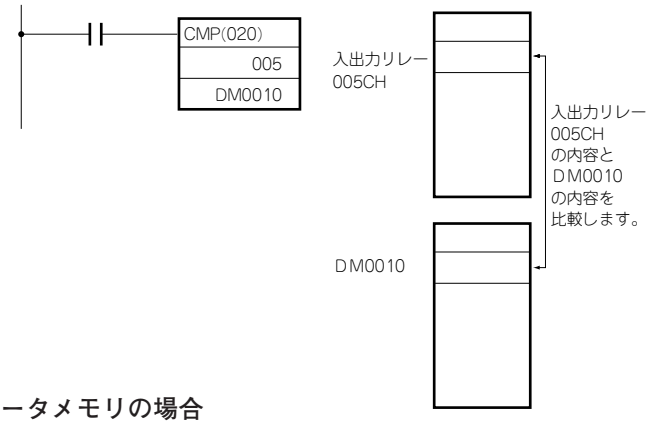
・データメモリは1ワード単位で扱います。
従って、データメモリはビット指定命令(LD、AND、OR、OUTなど)、SFT命令などで使うことはできません。
・1ワードは16ビットで構成されます。

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM0000																
DM0001																
DM0002																
DM0003																
DM9998																
DM9999																

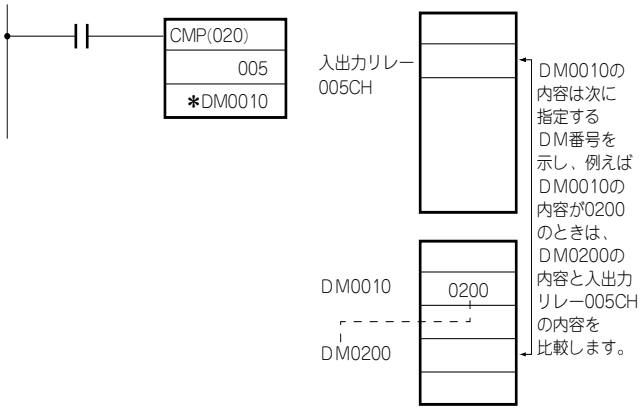
・データメモリはリレーではありませんのでリレーコイルや接点として使用することはできません。
・データメモリは電源断時もデータを保持します。
・データメモリは間接指定で扱うこともできます。
通常のデータメモリは「DM」で表記し、DMの内容は通常のデータとして扱います。
間接指定データメモリは「＊DM」で表記し、＊DMの内容は指定先のDM番号として扱います。

■間接指定データメモリの考え方

●データメモリの場合



●間接データメモリの場合



参考・データメモリ、間接データメモリのキー入力は次のキーを使用します。

・データメモリ…… EM DM

・間接データメモリ…… CH *間接 または CH *DM

■READ/WRITE可能データメモリとREADのみ可能データメモリの使い方

・READ/WRITE可能データメモリ(DM0000～6143)は従来のCシリーズと同様,データの入力/出力エリアとして使用できます。

・READのみ可能データメモリ(DM6144～6655)は、メモリユニット内にエリア設定されています。従って、命令によるDMエリアへのデータ書き込みができませんのでご注意ください。
データの初期設定用として使用してください。
また、高機能I/Oユニット使用時は下のように高機能I/Oユニットのデータエリアとして使用しますので他の目的には使用できません。

■高機能I/Oユニットの種類

高機能I/Oユニットには次のものがあります。

名称		形式	高機能I/Oユニット号機No.設定範囲
多点入出力ユニット	TTL入力ユニット	形C200H-ID501	0～9
	DC入力ユニット	形C200H-ID215	
	TTL出力ユニット	形C200H-OD501	
	トランジスタ出力ユニット	形C200H-OD215	
	TTL出力ユニット	形C200H-MD501	
	DC入力トランジスタ出力ユニット	形C200H-MD115/215	
アナログ入力ユニット		形C200H-AD001	0～9
		形C200H-AD002	0～F *1
		形C200H-AD003	0～F *2
アナログ出力ユニット		形C200H-DA001	0～9
		形C200H-DA002	0～F *1
		形C200H-DA003/004	0～F *2
アナログ入出力ユニット		形C200H-MAD01	0～F *2
PIDユニット		形C200H-PID01/02/03	0～9
温度センサユニット		形C200H-TS001/002/101/102	
温度調節ユニット		形C200H-TC001/002/003 形C200H-TC101/102/103	
加熱冷却制御ユニット		形C200H-TV001/002/003 形C200H-TV101/102/103	
高速カウンタユニット		形C200H-CT001-V1/002	0～9
		形C200H-CT021	0～F *4
位置制御ユニット		形C200H-NC111/112	0～9
		形C200H-NC211	0～8、A～E *3
モーションコントロールユニット		形C200H-MC221	0～8、A～E
カムポジショナユニット		形C200H-CP114	0～9
シスケールI/Fユニット		形C200H-LS101	
ASCIIユニット		形C200H-ASC02	
ファジィ推論ユニット		形C200H-FZ001	
音声ユニット		形C200H-OV001	
IDセンサユニット		形C200H-IDS01-V1/21	

***1 A～F号機の設定は、CPUユニットが形C200HX-CPU54/64および形C200HG-CPU53/63の1996年1月(製造番号が「＊＊16」)以降製造を使用するときのみ可能です。他のCPUユニットの場合は0～9号機までの設定となります。**

***2 A～F号機の設定は、CPUユニットが形C200HX/HG-CPU5□/6□を使用するときのみ可能です。他のCPUユニットの場合は0～9号機までの設定となります。**

***3 A～F号機の設定は、CPUユニットが形C200HX-CPU54/64および形C200HG-CPU53/63の1995年12月(製造番号が「＊＊16」)以降製造のもので使用するときのみ可能です。他のCPUユニットの場合は0～8号機までの設定となります。**

***4 C200HX/HG/HEでは、0～F号機の設定が可能です。**

参考 ・PCリンクユニットは号機No.の設定が必要で、高機能I/Oユニットの使用数の制限を受けます。リレーエリア、DMエリアは占有しません。

・高速カウンタユニット、位置制御ユニット、アナログ入・出力ユニットはDMエリアを占有します。その他のユニットは占有しません。

・C200H-NC211およびC200H-MC221は2号機分の高機能I/Oエリアを占有します。

■異常発生履歴格納機能

・異常発生履歴格納フラグ(AR0715)をONにしておくと、異常(システム異常、故障診断異常(FAL/FALS))発生時に、故障コードと発生時刻を、DM6000～6030に格納します。
・異常発生時刻はAR18～19CHの値が使用されます。

●使用するリレーとDMエリア

リレー番号	機能
AR0713	異常発生履歴シフト指定フラグ
AR0714	異常発生履歴イニシャル
AR0715	異常発生履歴格納フラグ

DM番号	機能
DM6000	異常発生履歴ポインタ
DM6001 〜 DM6030	異常発生履歴格納エリア

●異常発生履歴格納エリアの内容

DM6001～6030の3CHごとに10個の異常情報が格納されます。

	15←→08	07←→00
DM n	異常区分	故障コード
DM (n+1)	分	秒
DM (n+2)	日	時

・異常区分(DM n 15～08ビット)

80	運転停止異常
00	運転継続異常

・分、秒、日、時はAR18～19CHの値が使用されます。
・故障コード(DM n 07～00ビット)

故障コード	エラー名称	
00	電源断	運転停止異常
F0	END命令なし	
F1	メモリ異常	
C0～C3	I/Oバス異常	
E0	I/O設定異常	
E1	I/Oユニットオーバー	
01～99,9F	システム異常(FALS)	
E7	I/O照合異常	運転継続異常
F7	電池異常	
F8	サイクルタイムオーバー	
D0	高機能ユニット異常	
B0～B1	リモートI/O異常	
01～ 99,9A,9B,9C,9D,8A,8B	システム異常(FAL)	

●異常発生履歴格納の動作説明

・異常発生履歴格納フラグ(AR0715)をONにしておくと、異常発生時、DM6001～6030に、1件に付きDM3CH分のエリアで、異常内容と発生時刻が10件まで格納されます。

・このとき異常発生履歴ポインタ(DM6000)の内容は、異常1個に付き1ずつ増え、0001～000Aまで変化します。

・異常発生履歴シフト指定フラグ(AR0713)をONにしておくと、10個を超えて異常が発生したときに、最も古い異常をクリアして、最新の異常を10個まで格納します。

・異常発生履歴格納エリア(DM6001～6030)の内容をクリアしたいときは、異常発生履歴格納フラグ(AR0715)がON状態において、異常発生履歴イニシャルフラグ(AR0714)をOFF→ON→OFFしてください。
このとき異常発生履歴ポインタ(DM6000)も同時にクリアされます。

■PCシステム設定

PCシステム設定では、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの動作を決める様々な設定を行います。PCシステム設定は、割り込み処理や通信機能などを利用する場合に、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの機能を最大限に活用するために、使用状況に応じたきめ細かい設定（カスタマイズ）をする機能です。
なお、PCシステム設定は、工場出荷時に一般的な使用方法に合わせて初期値（デフォルト）が設定されていますので、特にPCシステム設定を行わなくてもそのまま各機能を使用できます。

PCシステム設定が読み出されるタイミング

PCシステム設定への設定は、次のタイミングでC200HX/HG/HE-CPU□□-Zに読み出されて動作に反映されます。

DM6600～6605	：	プログラマブルコントローラの電源ON時に1回だけ読み出される
DM6613～6623	：	運転開始（プログラム実行）時に1回だけ読み出される
DM6645～6655	：	プログラマブルコントローラの電源ON中は常に読み出される
DM6550～6559	：	プログラマブルコントローラの電源ON中は常に読み出される

参考 **・設定した内容は、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zに読み出されてはじめて有効になります。上記のタイミングを考慮し、設定してください。**

PCシステム設定エリアの初期値

PCシステム設定エリアの初期値は、すべてのチャネルとも0000です。

参考 **・メモリクリアでデータメモリ（DM)をクリアしたときは、PCシステム設定も初期化されますので、ご注意ください。**
・工場出荷時や、25210をON(PCシステム設定エリア初期化）にしたときは、DM6600 ～6655がすべて0000になります。

PCシステム設定・変更について

PCシステム設定エリアは、DM6600～6655、DM6550～6559にあり、周辺ツールで設定／変更します。

DM6600～6655に設定した値に誤りがあるときは、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zがその設定を読み出したときに、運転継続異常（異常コード9B)を発生させます。誤りがあるチャネルに応じて、特殊補助リレー27500～27502のいずれかがONになります。誤っている設定は初期値で処理されます。DM6550～6559に設定した値に誤りがあるときは、異常コード9Cの運転継続異常となります。

参考

・PCシステム設定エリアは、プログラムでも読み出せますが、書き込みはできません。必ず周辺ツールから書き込みを行ってください。ただし、STUP命令を使用した場合は、DM6645～6649、DM6550～6559の通信設定のみ変更できます。

PCシステム設定エリア

CH番号	bit	機能（初期値：工場出荷時の設定）
DM6600	00～07	電源ON時動作モード 00:PRG（初期値）　01:MON　02:RUN
	08～15	電源ON時動作モード設定有効箇所選択 00：プロコンキースイッチ（初期値） 01：電断直前のモード継続 02：00～07bitで設定したモード
DM6601	00～07	システム予約
	08～11	電源ON時IOM保持フラグ保持/非保持設定 0：非保持（初期値） 1：保持
	12～15	電源ON時強制S/R保持フラグ保持/非保持設定 0：非保持（初期値） 1：保持
DM6602	00～07	システム予約
	08～15	00：C200H互換RAMモード（初期値） 高機能I/Oユニットのデータエリアを DM1000～2599で使用します ・エリアデータの読出し ／書込みが可能 ・エリアのROM化はできません 01：C200H互換ROMモード1 電源投入時にDM7000～7999の値をDM1000～1999に転送し、高機能I/Oのデータエリアを DM1000～1999で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・C200HでEEPROM、EPROMを使うアプリケーションと互換性有り ・DM7000～7999をROM化することで、間接的にROM化可能 02：DMリニアモード1 高機能I/Oユニットの初期値データエリアを DM7000～7999で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・DM1000～1999は通常DMとして使用可 ・DM7000～7999はROM化可能 11：C200H互換ROMモード2 電源投入時にDM7000～8599の値をDM1000～2599に転送し、高機能I/Oのデータエリアを DM1000～2599で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・DM7000～8599はROM化することで、間接的にROM化可能 12：DMリニアモード2 高機能I/Oユニットの初期値データエリアを DM7000～8599で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・DM1000～2599は通常DMとして使用可 ・DM7000～8599はROM化可能
DM6603～6604	00～15	空き
DM6605	00～07	電源断検知後の運転継続時間設定（単位ms） 00（初期値）～10（BCD）の範囲で設定（範囲外のとき00で動作）
	08～15	空き
DM6606～6612	00～15	空き
DM6613	00～07	コミュニケーションボードポートBサービス時間設定 00～99：1サイクルに対するサービス時間% 0.26ms（最小）～58.254ms（最大）
	08～15	コミュニケーションボードポートBサービス時間設定の有効/無効 00：無効（5%固定・最小0.26ms）（初期値） 01：有効（00～07bitで設定した%） （運転停止時は設定に関わらず10ms固定）
DM6614	00～07	コミュニケーションボードポートAサービス時間設定 00～99：1サイクルに対するサービス時間% 0.26ms（最小）～58.254ms（最大）
	08～15	コミュニケーションボードポートAサービス時間設定の有効/無効 00：無効（5%固定・最小0.26ms）（初期値） 01：有効（00～07bitで設定した%） （運転停止時は設定に関わらず10ms固定）
DM6615	00～15	システム予約
DM6616	00～07	RS-232ポートサービス時間設定 00～99：1サイクルに対するサービス時間% 0.26ms（最小）～58.254ms（最大）
	08～15	RS-232ポートサービス時間設定の有効/無効 00：無効（5%固定・最小0.26ms）（初期値） 01：有効（00～07bitで設定した%） （運転停止時は設定に関わらず10ms固定）

DM6617	00～07	ペリフェラルポートサービス時間設定 00～99：1サイクルに対するサービス時間% 0.26ms（最小）～58.254ms（最大）
	08～15	ペリフェラルポートサービス時間設定の有効/無効 00：無効（5%固定・最小0.26ms）（初期値） 01：有効（00～07bitで設定した%） （運転停止時は設定に関わらず10ms固定）
DM6618	00～07	サイクルタイム監視時間設定 00（初期値）～99：設定値（単位は08～15で設定）
	08～15	サイクルタイム監視時間有効/無効設定 00：無効（120ms固定）（初期値）　01：単位時間10msで有効 02：単位時間100msで有効　03：単位時間1sで有効 監視時間は設定値×単位時間（最大99s）
DM6619	00～15	サイクルタイム可変・一定（時間）設定 0000：サイクルタイム可変設定（単位1ms）（初期値） 0001～9999：サイクルタイム一定設定時間

高機能I/Oユニット

CH番号	bit	機能（初期値：工場出荷時の設定）	
DM6620	00	高機能I/Oユニット0号機	高機能I/Oユニットスキャンリフレッシュ禁止設定（PCリンクユニットを含む） DM6623とのOR条件にて設定 0：スキャンリフレッシュを行う（初期値） （エンドリフレッシュおよびメインプログラム内のI/Oリフレッシュ命令を行う） 1：スキャンリフレッシュを行わない （割込プログラム内でI/Oリフレッシュ命令にてリフレッシュ） 割り込み応答設定が高速応答モードのときのみ「1」設定有効 注：リモートI/O装置上の高機能I/Oについては、この設定は無効です。常にスキャンリフレッシュを行います
	01	高機能I/Oユニット1号機	
	02	高機能I/Oユニット2号機	
	03	高機能I/Oユニット3号機	
	04	高機能I/Oユニット4号機	
	05	高機能I/Oユニット5号機	
	06	高機能I/Oユニット6号機	
	07	高機能I/Oユニット7号機	
	08	高機能I/Oユニット8号機	
	09	高機能I/Oユニット9号機	
	10～11	システム予約	
	12～15	割り込み応答設定 0：C200H互換モード（初期値） 1：高速応答モード	
DM6621	00～07	システム予約	
	08～15	高機能I/Oエンドリフレッシュの設定（PCリンクユニットを含む） 00：全号機のエンドリフレッシュを行う（初期値） 01：全号機のエンドリフレッシュを行わない 注：ﾘﾓｰﾄI/O装置上の高機能I/Oについては、この設定は無効です。常にエンドリフレッシュを行います。	
DM6622	00～07	定時割り込み単位時間設定 00：10ms（初期値）　01：1ms	
	08～15	定時割り込み単位時間設定の有効/無効 00：無効（10ms）（初期値） 01：有効（00～07bitで設定した時間となります）	
DM6623	00	高機能I/Oユニット0号機	高機能I / O ユニットスキャンリフレッシュ禁止設定（PCリンクユニットを含む） DM6620とのOR条件にて設定 0：スキャンリフレッシュを行う（初期値） （エンドリフレッシュおよびメインプログラム内のI/Oリフレッシュ命令を行う） 1：スキャンリフレッシュを行わない （割込プログラム内でI/Oリフレッシュ命令にてリフレッシュ） 割り込み応答設定が高速応答モードのときのみ「1」設定有効 注：リモートI/O装置上の高機能I/Oについては、この設定は無効です。常にスキャンリフレッシュを行います。
	01	高機能I/Oユニット1号機	
	02	高機能I/Oユニット2号機	
	03	高機能I/Oユニット3号機	
	04	高機能I/Oユニット4号機	
	05	高機能I/Oユニット5号機	
	06	高機能I/Oユニット6号機	
	07	高機能I/Oユニット7号機	
	08	高機能I/Oユニット8号機	
	09	高機能I/Oユニット9号機	
	10	高機能I/OユニットA号機	
	11	高機能I/OユニットB号機	
	12	高機能I/OユニットC号機	
	13	高機能I/OユニットD号機	
	14	高機能I/OユニットE号機	
	15	高機能I/OユニットF号機	

RS232ポート

CH番号	bit	機能（初期値：工場出荷時の設定）
DM6645	00～03	RS232ポート通信条件の設定 0：標準設定（初期値）　シリアル通信モード：上位リンク ｽﾀｰﾄﾋﾞｯﾄ　：1bit　データ長　：7bit　パリティ：偶数 ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ：2bit　通信速度：9600bps 1：DM6646の設定に従う
	04～07	CTS制御有無の設定 0：無（初期値）　1：有
	08～11	1：1リンクで使用するリレーエリア 0：LR00～63CH（初期値）　1：LR00～31CH　2：LR00～15CH NTリンク1：N接続時のPT最大No. 1～7(BCD）ただし、C200HE-CPU□□は1～3
	12～15	RS-232ポートのシリアル通信モード指定 0：上位リンク（初期値）1：RS-232無手順　2：1：1リンクの子局 3：1：1リンクの親局　4：NTリンク（1：1）5：NTリンク（1：N）
DM6646	00～07	RS-232ポート通信速度の設定 00：1200（初期値）　01：2400　02：4800　03：9600　04：19200
	08～15	RS-232ポートフレームフォーマット設定 （ｽﾀｰﾄﾋﾞｯﾄ）（ﾃﾞｰﾀ長）（ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ）（ﾊﾟﾘﾃｨ） 00；1bit 7bit 1bit 偶数（初期値） 01；1bit 7bit 1bit 奇数 02；1bit 7bit 1bit なし 03；1bit 7bit 2bit 偶数 04；1bit 7bit 2bit 奇数 05；1bit 7bit 2bit なし 06；1bit 8bit 1bit 偶数 07；1bit 8bit 1bit 奇数 08；1bit 8bit 1bit なし 09；1bit 8bit 2bit 偶数 10；1bit 8bit 2bit 奇数 11；1bit 8bit 2bit なし
DM6647	00～15	RS-232ポート送信ディレー時間の設定 0000（初期値）～9999(BCD、単位10ms)
DM6648	00～07	RS-232ポート上位リンクモード時　号機No.の設定 00（初期値）～31（BCD）
	08～11	RS-232ポート　無手順モード時　スタートコード有無の設定 0：無（初期値）　1：有
	12～15	RS-232ポート　無手順モード時　エンドコード有無の設定 0：無（受信データ数指定）（初期値）　1：有（エンドコード指定） 2：CR・LF設定
DM6649	00～07	RS-232ポート無手順モード時スタートコードの設定 00（初期値）～FF（BIN）
	08～15	RS-232ポート無手順モード時　受信データ数の設定 DM6648の12～15ビットに0指定 →受信データ数 00：256バイト（初期値） 01～FF(BIN)：1～255バイト RS-232ポート無手順モード時　エンドコードの設定 DM6648の12～15ビットに1指定 →エンドコード 00～FF(BIN)

ペリフェラルポート

CH番号	bit	機能（初期値：工場出荷時の設定）
DM6650	00～03	ペリフェラルポート通信条件標準フォーマット設定 0：標準設定（初期値）　シリアル通信モード：上位リンクまたはツールバス スタートビット：1bit　データ長：7bit　パリティ：偶数 ストップビット：2bit　通信速度：9600bps 1:個別設定
	04～11	システム予約
	12～15	ペリフェラルポートシリアル通信モード設定 0：上位リンクまたはツールバス（初期値）　　1：無手順
DM6651	00～07	ペリフェラルポート通信速度の設定（bps） 00：1200（初期値）　01：2400　02：4800　03：9600　04：19200
	08～15	ペリフェラルポートフレームフォーマット設定 （スタートビット）　（データ長）　（ストップビット）　（パリティ） 00：　1bit　7bit　1bit　偶数（初期値） 01：　1bit　7bit　1bit　奇数 02：　1bit　7bit　1bit　なし 03：　1bit　7bit　2bit　偶数 04：　1bit　7bit　2bit　奇数 05：　1bit　7bit　2bit　なし 06：　1bit　8bit　1bit　偶数 07：　1bit　8bit　1bit　奇数 08：　1bit　8bit　1bit　なし 09：　1bit　8bit　2bit　偶数 10：　1bit　8bit　2bit　奇数 11：　1bit　8bit　2bit　なし
DM6652	00～15	ペリフェラルポート送信ディレー設定（上位リンク） 0000（初期値）～9999：単位10ms
DM6653	00～07	ペリフェラルポート上位リンクモード　号機No.の設定 00（初期値）～31（号機）
	08～11	ペリフェラルポート汎用入出力モード　スタートコード有無の設定 0：無（初期値）　1：有
	12～15	ペリフェラルポート汎用入出力モード　エンドコード有無の設定 0：無（初期値）　1：有　2：CR・LF設定
DM6654	00～07	ペリフェラルポート汎用入出力モード　スタートコード 00（初期値）～FF（BIN）
	08～15	DM6653の12～15ビットに0指定 無手順時の受信データ数（BIN） 00：256バイト（初期値） 01～FF：1～255バイト DM6653の12～15ビットに1指定 ペリフェラルポート汎用入出力モードエンドコード 00～FF（BIN）

注. ペリフェラルポートをツールバス設定で使用後、上位リンク設定で使用するときは、電源を一旦切って再投入するか、接続ケーブルの抜き差しを行ってください。

その他

CH番号	bit	機能（初期値：工場出荷時の設定）
DM6655	00～03	割込プログラム異常検知／不検知設定 0：検知（初期値）　1：不検知
	04～07	システム予約
	08～11	サイクルタイムオーバー検知／不検知設定 0：検知（初期値）　1：不検知
	12～15	電池異常検知／不検知設定 0：検知（初期値）　1：不検知

参考
- **DM6600～6634は、プログラムモードのときだけ設定・変更ができます。**
- **DM6635～6655は、プログラムモード、モニタモードのときに設定・変更ができます。**
- **以下の設定は、SYSMACサポートソフト(SYSMAC-CPT)の「PCシステム設定」メニューで確認・変更ができます（設定・変更はプログラムモードで行ってください）。**

(1)電源ON時のモード設定　（DM6600）
(2)電源ON時のリレー保持フラグの設定　（DM6601）
(3)サイクルタイム監視時間の設定　（DM6618）
(4)サイクルタイム(可変・一定）の設定　（DM6619）
(5)RS-232Cポートの通信設定　（DM6645～6649）

コミュニケーションボード

CH番号	bit	使用ﾓｰﾄﾞ	機能詳細	備　考
DM6550	00-03	上位リンク 無手順 ﾌﾟﾛﾄｺﾙﾏｸﾛ	ポートB　通信条件標準フォーマット設定 0：標準設定→　シリアル通信モード：上位リンク （初期値）　スタートビット：1ビット データ長　：7ビット パリティ　：偶数 ストップビット：2ビット ボーレート　：9600bps 1：個別設定→　DM6551：00-15の設定有効	
	04-07	上位リンク 無手順 1：1リンク	CTS制御有無設定 0：無（初期値） 1：有	
	08-11	1：1リンク （親局） NTリンク （1:N）	ポートB　1：1リンクエリア 0：LR00～63（初期値）　1：LR00～31　2：LR00～15 ポートB　NTリンク1：N時のPT最大号機No.設定 1～7（BCD）	・一度1：1ﾘﾝｸ親局に設定すると変更不可
	12-15	全モード	ポートB　シリアル通信モード設定 0：上位リンク（初期値）1：RS232無手順 2：1:1リンク子局　3：1:1リンク親局 4：NTリンク(1:1) 5：NTリンク(1:N)　6：プロトコルマクロ	
DM6551	00-07	上位リンク 無手順 ﾌﾟﾛﾄｺﾙﾏｸﾛ	ポートB　通信速度の設定 00：1200（初期値）01：2400　02：4800　03：9600 04：19200	・個別設定時のみ有効
	08-15	上位リンク 無手順 ﾌﾟﾛﾄｺﾙﾏｸﾛ	ポートBフレームフォーマット設定 ｽﾀｰﾄﾋﾞｯﾄ　ﾃﾞｰﾀ長　ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ　ﾊﾟﾘﾃｨ 00：1 7 1 偶数（初期値） 01：1 7 1 奇数 02：1 7 1 無し 03：1 7 2 偶数 04：1 7 2 奇数 05：1 7 2 無し 06：1 8 1 偶数 07：1 8 1 奇数 08：1 8 1 無し 09：1 8 2 偶数 10：1 8 2 奇数 11：1 8 2 無し	
DM6552	00-15	上位リンク 無手順	ポートB　送信ディレー設定 0000（初期値）～9999：単位10ms	・RS232ポート通信不可時チェック要（MAX99sディレー可能）
DM6553	00-07	上位リンク	ポートB　上位リンクモード号機No.設定 00（初期値）～31（号機）	
	08-11	無手順	ポートB　無手順モードスタートコード有無設定 0:無（初期値）　1:有	・有りに設定時DM6554:D00-07有効
	12-15	無手順	ポートB　無手順モードエンドコード有無設定 0:無　（受信データ数指定）（初期値） 1:有　（エンドコード指定） 2:CR,LF設定	・0に指定時→DM6554（受信データ数） 1に指定時→DM6554（エンドコード） 2に指定時→DM6554（任意）
DM6554	00-07	無手順	ポートB　無手順モードスタートコード 00（初期値）～FF(BIN)	・無手順、スタートコード有無設定有時のみ有効 ・更新可
	08-15	無手順	ポートB DM6553：12～15に0指定時→無手順受信データ数（BIN） 00　：（初期値：256バイト） 01-FF　：(1-255バイト) DM6553：12～15に1指定時→無手順モードエンドコード(BIN) 00（初期値）-FF	・無手順、スタートコード有無設定有時のみ有効 ・更新可 ・無手順エンドコード有無設定不正 00：デフォルト(256バイト)

CH番号	bit	使用ﾓｰﾄﾞ	機能詳細	備　考
DM6555	00-03	上位リンク 無手順 ﾌﾟﾛﾄｺﾙﾏｸﾛ	ポートA　通信条件標準フォーマット設定 00：標準設定→ スタートビット ：1ビット （初期値）　データ長　：7ビット パリティ　：偶数 ストップビット ：2ビット ボーレート　：9600bps 01：個別設定→DM6556：00-15の設定有効	
	04-07	上位リンク 無手順 1：1リンク	CTS制御有無設定 0：無（初期値） 1：有	
	08-11	1：1リンク （親局） NTリンク （1：N）	ポートA　1：1リンクエリア 0：LR00～63（初期値）　1：LR00～31　2：LR00～15 ポートA　NTリンク1：N時のPT最大号機No.設定 1～7（BCD）ただし、C200HE-CPU□□の場合は1～3	・一度1：1リンク親局に設定すると変更不可
	12-15	全モード	ポートA　使用モード設定 0：上位リンク（初期値）1：RS232無手順 2：1:1リンク子局　3：1:1リンク親局　4：NTリンク(1:1) 5：NTリンク(1:N)　6：プロトコルマクロ	
DM6556	00-07	上位リンク 無手順 ﾌﾟﾛﾄｺﾙﾏｸﾛ	ポートA　ボートレート設定 00:1200（初期値）　01:2400　02:4800　03:9600 04:19200	・個別設定時のみ有効
	08-15	上位リンク 無手順 ﾌﾟﾛﾄｺﾙﾏｸﾛ	ポートAフレームフォーマット設定 ｽﾀｰﾄﾋﾞｯﾄ　ﾃﾞｰﾀ長　ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ　ﾊﾟﾘﾃｨ 00：1 7 1 偶数（初期値） 01：1 7 1 奇数 02：1 7 1 無し 03：1 7 2 偶数 04：1 7 2 奇数 05：1 7 2 無し 06：1 8 1 偶数 07：1 8 1 奇数 08：1 8 1 無し 09：1 8 2 偶数 10：1 8 2 奇数 11：1 8 2 無し	
DM6557	00-15	上位リンク 無手順	ポートA　送信ディレー設定 0000（初期値）～9999：単位10ms	・RS232ポート通信不可時チェック要 （MAX99sディレー可能）
DM6558	00-07	上位リンク	ポートA　上位リンクモード号機No.設定 00（初期値）～31（号機）	
	08-11	無手順	ポートA　無手順モードスタートコード有無設定 0：無（初期値）　1：有	・有りに設定時 DM6559:D00-07有効
	12-15	無手順	ポートA　無手順モードエンドコード有無設定 0：無　（受信データ数指定）（初期値） 1：有　（エンドコード指定） 2：CR,LF設定	・0に指定時→DM6559 （受信データ数） 1に指定時→DM6559 （エンドコード） 2に指定時→DM6559 （任意）
DM6559	00-07	無手順	ポートA　無手順モードスタートコード 00（初期値）～FF(BIN)	・無手順、スタートコード有無設定有時のみ有効 ・更新可
	08-15	無手順	ポートA DM6558：12～15に0指定時→無手順受信データ数（BIN） 00　（初期値：256バイト） 01-FF ：(1-255バイト) DM6558：12～15に1指定時→無手順モードエンドコード（BIN） 00（初期値）-FF	・無手順、スタートコード有無設定有時のみ有効 ・更新可 ・無手順エンドコード有無設定不正 00:デフォルト(256バイト)

■高機能I/Oユニットと割り込み応答のPCシステム設定

以下に、高機能I/Oユニットと割込応答のPCシステム設定の詳細について示します。

高機能I/OユニットのPCシステム設定

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、高機能I/Oユニットの初期値データエリアを、次の3つのモードから選ぶことができます。

・C200H互換RAMモード
・C200H互換ROMモード
・ DMリニアモード

上記のモードの設定を、DM6602で設定します。

モード	DM6602 08～15	機　能
C200H互換 RAMモード	00	高機能I/Oエリアの初期値データエリアをDM1000～2599で使用します ・エリアデータの読出し／書込みが可能 ・エリアのROM化はできません
C200H互換 ROMモード1	01	電源投入時にDM7000～7999の値をDM1000～1999に転送し、高機能I/Oデータエリアを DM1000～1999で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・C200HでEEPROM、EPROMを使うアプリケーションと互換性有り ・DM7000～7999をROM化することで、間接的にROM化可能
DMリニアモード1	02	高機能I/Oユニットの初期値データエリアをDM7000～7999で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・DM1000～1999は通常DMとして使用可 ・DM7000～7999をROM化可能
C200H互換 ROMモード2	11	電源投入時にDM7000～8599の値をDM1000～2599に転送し、高機能I/Oのデータエリアを DM1000～2599で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・DM7000～8599をROM化することで、間接的にROM化可能
DMリニアモード2	12	高機能I/Oユニットの初期値データエリアをDM7000～8599で使用します ・あらかじめUMエリア配置情報の設定が必要 ・DM1000～2599は通常DMとして使用可 ・DM7000～8599をROM化可能

参考

・DM7000～DM9999のエリアは、プログラムで直接書き込み・読み出しができません。このエリアのデータをプログラム中で使用するには、拡張固定DM読出し命令（XDMR）を使って、リレーエリア、または通常DMエリアに読み出してください。

・「C200H互換ROMモード」や「DMリニアモード」のとき、あらかじめUMエリア配置情報の設定で拡張固定ＤＭ領域を確保してください。領域が確保されていないときには、”システムイジョウFAL9B”の異常が発生します。

・「DMリニアモード」に設定すると、各高機能I/Oユニットのマニュアルに DM1000番台で記載されているエリアは、DM7000番台に対応します。DM1＊＊＊をDM7＊＊＊と読み替えてご使用ください。

・01、02設定、または11、12の設定でDM8000以降が設定されていない場合、A～F号機からの初期値読み出しがあると、該当号機高機能I/Oは高機能I/O異常になります。

割り込み応答のPCシステム設定

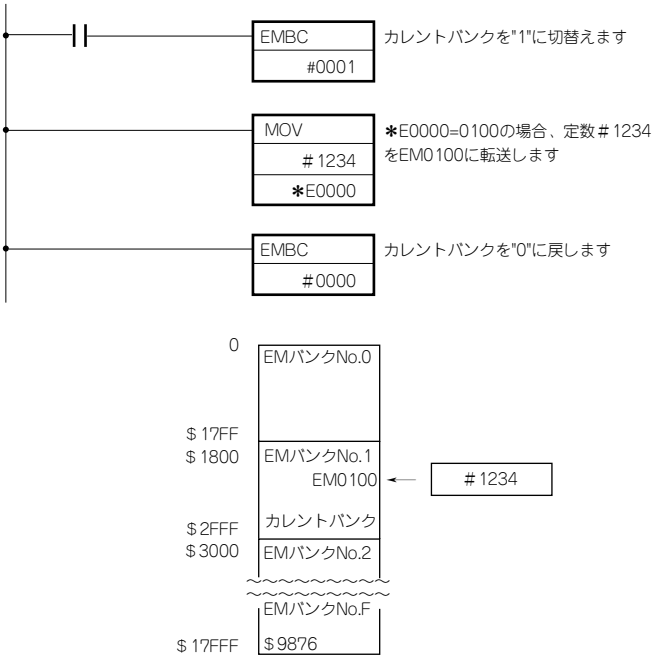
I/O割り込み、および定時割り込み応答に関するPCシステム設定を、DM6620で設定します。割り込み機能を「C200H互換」、「高速応答」の2つのモードから選択できます。

モード	DM6620 12～15	機　能
C200H互換モード	0	以下の処理中には割込を受け付けません。処理が完了してから割込サブルーチンを実行します ・上位リンクサービス ・1命令実行処理 ・リモートI/O処理 ・高機能I/O処理
高速応答モード	1	以下の処理中割込を受け付けます。割込入力があると、実行中の処理を中断し、割込サブルーチンを実行します ・上位リンクサービス ・1命令実行処理 ・リモートI/O処理 ・高機能I/O処理

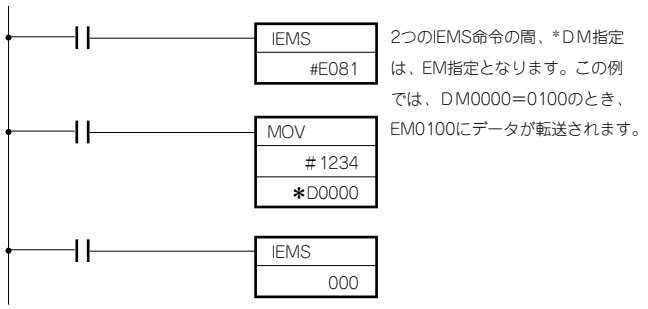
1-12 拡張データメモリ（EM）

データメモリには通常使われるDMの他に、さらに大容量のデータが扱える拡張データメモリ（EM）があります。EMはバンクと呼ばれる複数の領域に分けられており、現在有効なバンクを特にカレントバンクと言います。カレントバンク以外は、一般の命令から直接使用することができないため、カレントバンク以外を利用するための専用命令としてEMBC命令が用意されています。EM関連の命令としては、他にXFR2、BXF2、IEMSがありますが、これはEMの直接指定ができない従来機種との互換性のため残された命令です。

●EMBC命令で、カレントバンクを切替えて使用する



参考・従来機種ではEMの直接指定ができないため、IEMS命令により、間接指定時（*DM）の指定先をEMに切り替えて使用する必要があります。



カレントバンクについて

・EMのカレントバンクは、EMBC命令またはIEMSによって変更可能です。
・電源ON時は、カレントバンクはバンク0になります。
・間接指定先設定のように、スキャン開始時や割込開始時にイニシャライズされません。
・電源ON後は、切り替えた状態が、モード切替後や割込プログラム実行後にもそのまま継続されます。

資料2

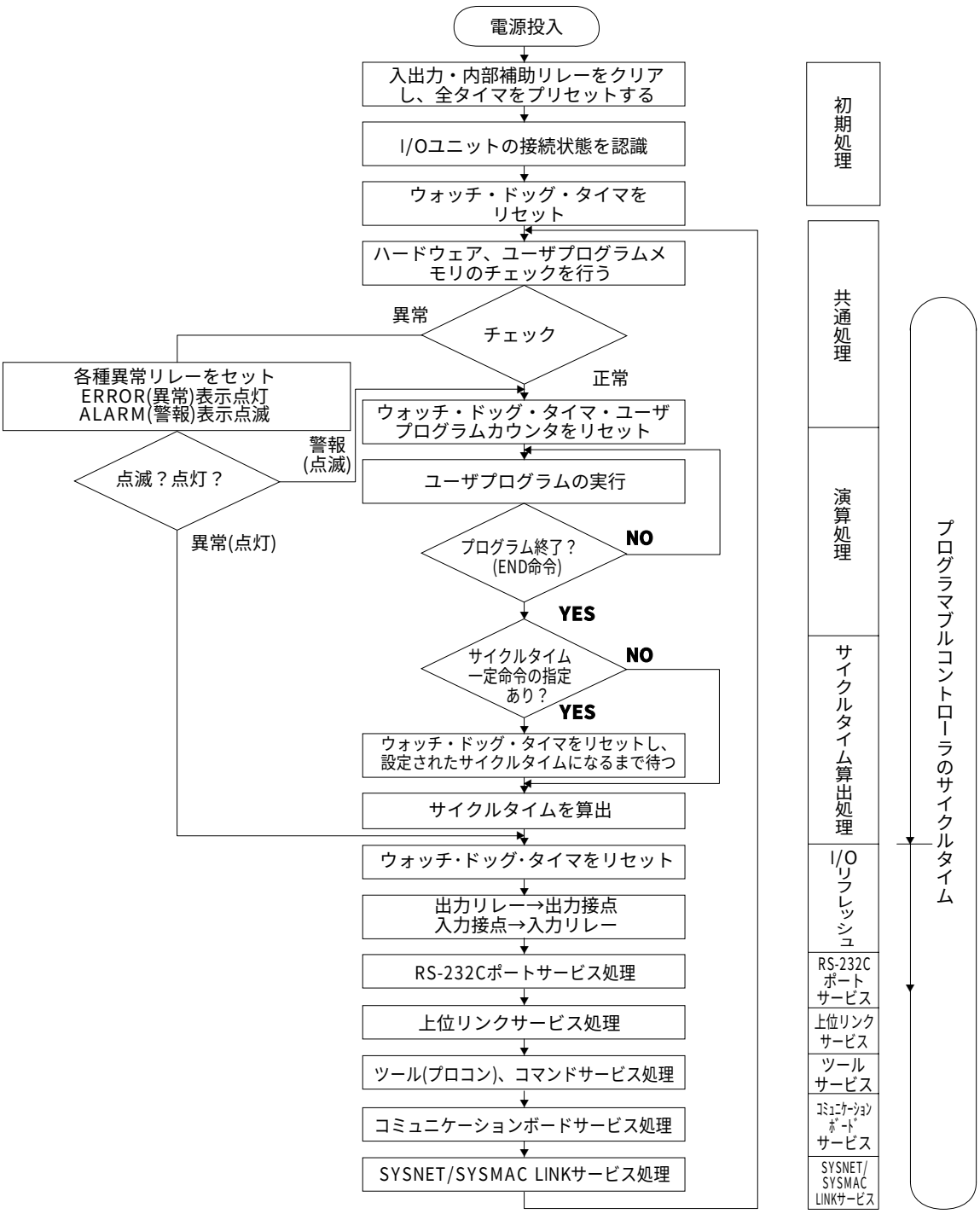
サイクルタイム

ここでは、PCの動作フローとサイクルタイムについて説明します。

2-1　PCの動作フローとサイクルタイム

■PCの動作フロー

「C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの運転」は、図中で示すI/Oリフレッシュからサイクルタイム算出処理までの一連の処理を、サイクリックに繰り返すことで実行されます。



参考
- **サイクルタイム一定の指定は、SCAN命令を実行する場合と、PCシステム設定（DM6619)を行う場合があります。**
- **各ユニットのI／Oリフレッシュ時間は、資.5～資.6ページの表を参照してください。**

■サイクルタイム

PCのサイクルタイムを知ることは、ユーザプログラムが正常に動作するかどうかチェックする上で重要なことです。サイクルタイムは、システム構成や使用する入出力点数、応用命令数、またはツール接続の有無で変化します。。以下に、サイクルタイムの内容を示します。サイクルタイム=(1)+(2)+(4)+(5)+(6)+(7)+(8)になります

	処理名	処理内容	処理時間と変動要因
(1)	共通処理	ウォッチ･ドッグ･タイマのリセット I/Oバスチェック ユーザプログラムメモリのチェック 時計のリフレッシュ	0.7ms（C200HE-CPU11およびC200HE-CPU11-Zのみ2.1ms）
(2)	演算処理	ユーザプログラムの命令実行を処理します。	命令語の実行時間の合計です。 ユーザプログラム容量と命令によって異なります。詳細は『 命令実行時間』を参照してください。
(3)	サイクルタイム一定、算出処理	サイクルタイム一定命令の指定があったサイクル内で、ウォッチ･ドッグ･タイマをリセットしながらサイクルタイムになるのを待ちます。 サイクルタイムを算出します。	一定処理を実行しないときの処理時間は、0と近似します。 一定処理時間＝（指定サイクルタイム）－(1)－(2)－(4)－(5)－(6)－(7)－(8)
(4)	I/Oリフレッシュ	出力ユニットに、出力リレー（演算処理結果）の情報を書き込みます。 入力ユニットの入力情報を入力リレーに読み込みます。 高機能I/Oユニット、リモートI/Oユニット、多点入出力ユニットの処理をします。	C200HX/HG/HE-CPU□□-Z上のI/Oリフレッシュ時間 入力8点当り0.02ms 出力8点当り0.02ms 12点出力ユニットは16点として計算してください。 PCリンクユニットのI/Oリフレッシュ時間 高機能I/OのI/Oリフレッシュ時間 各I/Oリフレッシュ時間×使用台数 リモートI/O親局のI/Oリフレッシュ時間 1.1ms×リモートI/O親局数＋0.17ms×N N：リモートI/O装置上の使用　ch数 多点入出力(グループ2)のI/Oリフレッシュ時間 各I/Oリフレッシュ時間×使用台数
(5)	上位リンクサービス	上位リンクユニット（ベース取り付けタイプ）に接続された上位コンピュータからの、コマンドを処理します。	1ユニットに付き最大6ms
(6)	RS-232ポートサービス	RS-232ポートに接続された機器との通信処理をします。	T＝(3)で算出したサイクルタイムの5%(最小でも0.26msはサービスします)
(7)	ツールサービス	ツール（パソコン、FIT、プログラミングコンソール）からのコマンドを処理します。	T＝(3)で算出したサイクルタイムの5%（最小でも0.26msはサービスします） ツールが接続されていないときは、0msになります。
(8)	コミュニケーションボードサービス	RS-232、RS-422(485)付きのコミュニケーションボードからのコマンドを処理します。	0.5ms＋1ポートあたりの処理時間 ↓ １ポートあたり T＝(3)で算出したサイクルタイムの5%（最小でも0.26msはサービスします）
(9)	SYSNET/SYSMAC LINKPCカードサービス	SYSNET/SYSMAC LINK/PCカードユニットに接続されたPCなどからのコマンドを処理します。	C200HW-SLK□□の場合、最大3.5ms（1ユニット） C200HW-PCU01、C200HW-PCS01の場合、最大6ms C200HS-SLK□□、SNT□□の場合、0.8ms+最大15ms(1ユニット) 通信ユニットが接続されていないときは、0msになります。

サイクルタイムがオーバーしたときの動作

サイクルタイム	動作状況
10ms以上	高速タイマ（TIMH）命令で、タイマ番号016～511を使用したものが誤動作します。ただし、タイマ番号000～015を使用した場合は正常に動作します。
20ms以上	0.02秒クロック（25401）を使用した回路が誤動作することがあります。
100ms以上	0.1秒クロック（25500）を使用した回路が誤動作することがあります。また、特殊補助リレー25309がONします。
200ms以上	0.2秒クロック（25501）を使用した回路が誤動作することがあります。
6500ms以上	システム異常となり、運転を停止します。このとき、異常読み出しを行うと、”FALS 9F”が表示されます。

お願い **オンラインエディット時の運転停止時間**

・運転中にツールでオンラインエディットを行ったときは、最大160ms(C200H-CPU85-Z/CPU65-Zは最大160ms、その他は最大80ms)運転を中断し、割り込み禁止状態にして、その間に、ユーザプログラムを書き換えます。このときサイクルタイムオーバー警報は出力されません。
オンラインエディットを行うときは、入出力応答時間への影響を考慮してください。

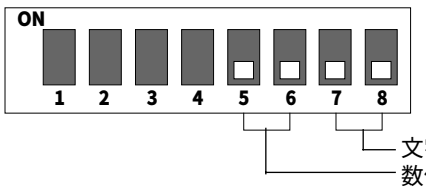
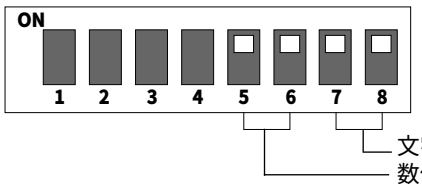
お願い **特定のタイミングでの応答性能を考慮したい場合**

・また、AR25CHの00～07ビットに＄5Aを設定した場合、AR2509がON中は、オンラインエディット処理が行なわれず、待機状態となります(AR2510：待機中がON)。その後、AR2509をOFFした時点で処理が実行されます(AR2510もOFF)。

代表的な高機能I/OユニットのI/Oリフレッシュ時間

形式	1ユニット当りのリフレッシュ時間
形C200H－ID501/215	0.6ms
形C200H－OD501/215 形C200H－MD501/215	32点入出力設定時……0.6ms ダイナミック入出力設定時…1.6ms
形C200H－CT001－V1/002	2.0ms
形C200H－NC111/112	2.1ms
形C200HW－NC113	2.6ms
形C200H－NC211	5.0ms
形C200HW－NC213	2.9ms
形C200HW－NC413	4.5ms
形C200H－AD001	1.1ms
形C200H－DA001	0.9ms
形C200H－TS001/101	1.2ms
形C200H－ASC02	1.9ms（通常時）
	5.0ms（@付のとき）
形C200H－IDS01/21	2.0ms（通常時）
	5.5ms（コマンド転送時）
形C200H－OV001	3.3ms
形C200H－FZ001	2.0ms
形C200H－TC□□□	2.7ms
形C200H－CP114	2.0ms
形C200H－AD002	1.4ms
形C200H－PID□□□	2.7ms
形C200H－DA002	1.0ms
形C200HW－SRM21	0.44ms（最大スレーブ台数16台の場合) 0.88ms（最大スレーブ台数32台の場合)
形C200HW－DRM21-V1 形C200HW－DRT21	1.72ms＋0.022×占有CH数
形C200H-CT021	0.7ms
形C200H-MC221	2ms（通常時） 3ms（拡張情報エリアリフレッシュ時）

オムロン プログラマブルターミナル NT20M(C200HX/HG/HE I/Fユニット)とのI/Oリフレッシュ時間

メモリテーブルエリア最小の時 SW1(C200HX/HG/HE I/Fユニット)  	2.5ms
メモリテーブルエリア最大の時 SW1(C200HX/HG/HE I/Fユニット)  	5.4ms

PCリンクユニットのI/Oリフレッシュ時間

I/Oリフレッシュ点数	I/Oリフレッシュ時間
512点	7.4ms
256点	4.1ms
128点	2.7ms
64点	1.7ms

多点入出力ユニット(グループ2)のI/Oリフレッシュ時間

形式	1ユニット当りのI/Oリフレッシュ時間
形C200H－ID216	0.18ms
形C200H－OD218	0.14ms
形C200H－ID217	0.31ms
形C200H－OD219	0.23ms

■サイクルタイムの計算例

ここでは例として形C200HX-CPU□□-Zのサイクルタイムの計算方法を説明しています。

入出力ユニットだけの場合

・CPU装置（8スロット用）

8点入力ユニット

8点出力ユニット

・I/O増設装置（5スロット用）

16点入力ユニット

8点、12点出力ユニット

・条件

RS-232Cポートなし

上位リンクユニットなし

SYSNET/SYSMAC LINKユニットなし

入力ユニット　8点×4

16点×2

出力ユニット　8点×5

12点×2

ユーザプログラム5Kステップ

（ただし、LD/OUT命令だけでプログラムが構成されているとし、1ステップあたりの平均処理時間を0.156μsとみなします）

計算例

処理名		計算式	処理時間	
			周辺ツールを装着しているとき	周辺ツールを装着していないとき
(1)	共通処理		0.7ms	0.7ms
(2)	演算処理	0.156μs×5000ステップ	0.78ms	0.78ms
(3)	I/Oリフレッシュ	0.02×8＋0.02×9＝0.34	0.34ms	0.34ms
(4)	ツールサービス		0.26ms	0ms
サイクルタイム		(1)＋(2)＋(3)＋(4)	2.08ms	1.82ms

入出力ユニット＋リモートI/O＋上位リンクの場合

・CPU装置（8スロット用）

リモートI/O親局

上位リンクユニット

8点入力ユニット

8点出力ユニット

・リモートI/O子局装置（8スロット用）

16点入力ユニット

12点出力ユニット

パソコン

・条件

RS-232Cポートなし

SYSNET/SYSMAC LINKユニットなし

入力ユニット　　8点×3

出力ユニット　　8点×3

リモートI/O親局×1

上位リンクユニット×1

ユーザプログラム5Kステップ

（ただし、LD/OUT命令だけでプログラムが構成されているとし、1ステップあたりの平均処理時間を0.156μsとみなします）

リモートI/O子局装置 ｛ **入力ユニット16点×4**
出力ユニット12点×4

計算例

処理名		処理内容	処理時間	
			周辺ツールを装着しているとき	周辺ツールを装着していないとき
(1)	共通処理		0.7ms	0.7ms
(2)	演算処理	0.156μs×5000ステップ	0.78ms	0.78ms
(3)	I/Oリフレッシュ	（0.02×3）＋（0.02×3）＋（1.1＋0.17×8）＝2.58	2.58ms	2.58ms
(4)	上位リンクサービス		6ms	6ms
(5)	ツールサービス	0.7＋0.78＋2.58＋6＝10.06 10.06×0.05＝0.50	0.50ms	0ms

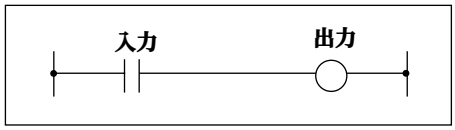
サイクルタイム	(1)＋(2)＋(3)＋(4)＋(5)	10.56ms	10.06ms

■入出力応答時間

入力接点がONしてから、その情報をC200HX-CPU□□-Zが認識・処理して、結果を出力接点に出力するまでには時間がかかります。この遅延時間を入出力応答時間といいます。
入出力応答時間は、C200HX-CPU□□-Zが入力を読み込むタイミングや処理の状況に応じて変わります。

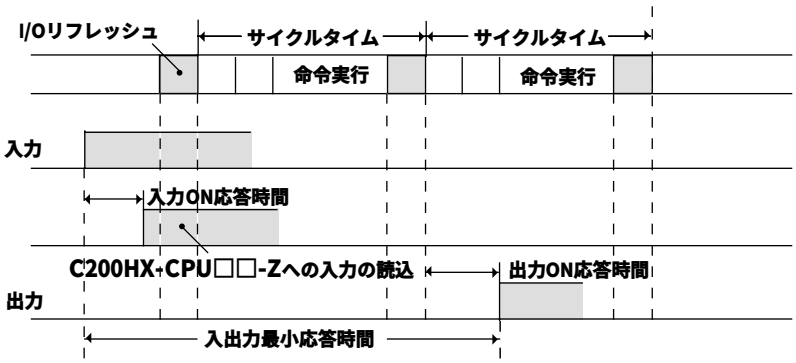
C200HX-CPU□□-Zだけの場合

【回路例】



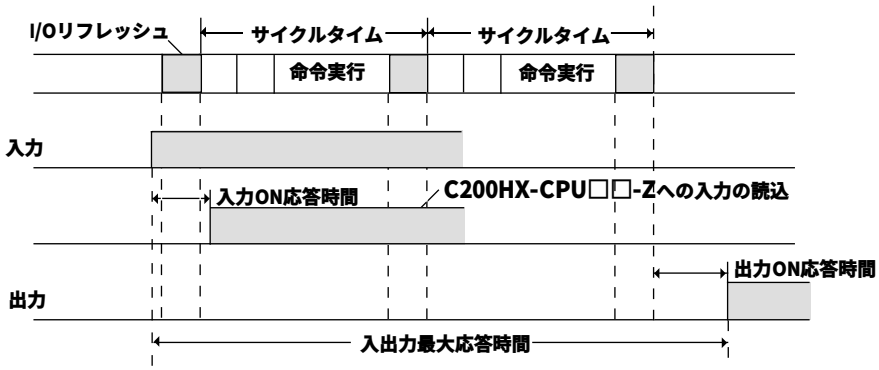
【入出力最小応答時間】
C200HX-CPU□□-Zが入力を読み込むタイミングが、I/Oリフレッシュの直前のときの時間を、入出力最小応答時間といいます。

入出力最小応答時間＝入力ON応答時間＋サイクルタイム＋出力ON応答時間



【入出力最大応答時間】
C200HX-CPU□□-Zが入力を読み込むタイミングが、I/Oリフレッシュの直後のときの時間を、入出力最大応答時間といいます。

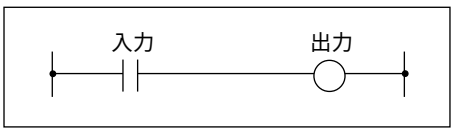
入出力最大応答時間＝　入力ON応答時間＋（サイクルタイム×2）
＋出力ON応答時間



【計算例】
条件：
入力ON応答時間 1.5ms
出力ON応答時間 15ms
サイクルタイム　　20ms
入出力最小応答時間　＝1.5ms＋20ms＋15ms＝36.5ms
入出力最大応答時間　＝1.5ms＋（20ms×2）＋15ms＝56.5ms

C200HX-CPU□□-ZとリモートI/O（SYSBUS）の場合

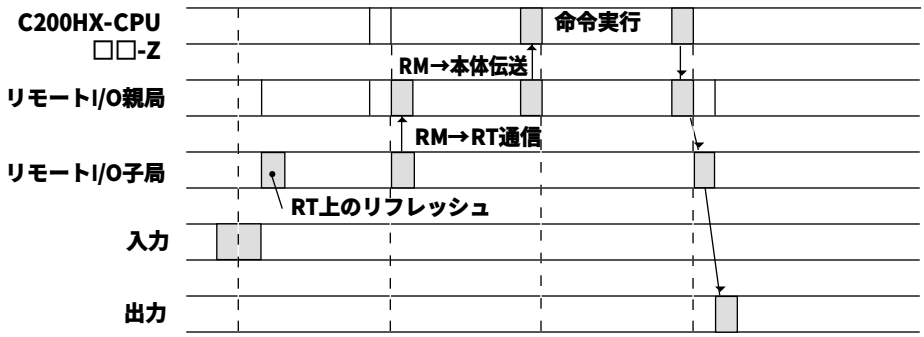
【回路例】



ただし、入力/出力ともリモートI/O子局装置上にあるとします。
伝送I/O、I/Oリンクも同じ考えです。

【リモート入出力最小応答時間】
入出力最小応答時間＝入力ON応答時間＋（サイクルタイム×3）＋出力ON応答時間

ただしサイクルタイム＞リモートI/O伝送時間とします。



サイクルタイム＞リモートI/O伝送時間のときには、リモートとC200HX-CPU□□-Zは同期して動作します。

リモートI/O伝送時間の計算方法

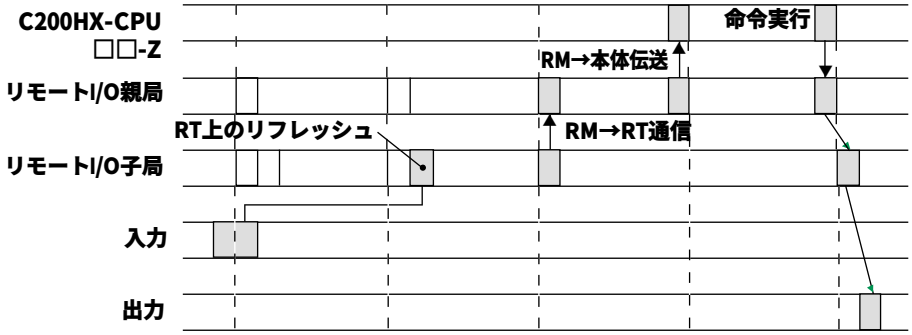
$T_{RM} = \Sigma T_{RT} + \Sigma T_{TT}$

T_{RT}：1RT当りの伝送時間＝1.4ms＋（0.2ms×n）
（n＝該当子局上のI/O総CH数）

T_{TT}：伝送ターミナルの伝送時間＝2ms×m
（m＝伝送ターミナル台数）

【リモート入出力最大応答時間】
入出力最大応答時間＝入力ON応答時間＋（サイクルタイム×4）＋出力ON応答時間

ただし、サイクルタイム＞リモートI/O伝送時間とします。



参考 **・最大応答時間算出時のサイクルタイムは、補助記憶リレーAR26CHに出力されるサイクルタイム最大値を使用してください。**

【計算例】
条件：

入力ON応答時間	**1.5ms**
出力ON応答時間	**15ms**
サイクルタイム	**20ms**

入出力最小応答時間　＝1.5ms＋（20ms×3）＋15ms＝76.5ms
入出力最大応答時間　＝1.5ms＋（20ms×4）＋15ms＝96.5ms

I/Oリンクの場合、さらにI/Oリンクを搭載されているプログラマブルコントローラのサイクルタイムを上記計算式に加算してください。

参考 **・リモートI/O子局上に高機能I/Oユニットがある場合、サイクルタイム≦リモートI/O伝送時間になることがあります。**
この状態では、C200HX-CPU□□-Zとリモート I/O親局間で、I/Oリフレッシュされないサイクルが生じる場合がありますのでご注意ください。
・C200HX-CPU□□-Zはリモート I/O親局を1サイクルに1回しかリフレッシュしません。また、リフレッシュはリモートサイクル終了を確認したときだけ行います。
・特に、微分型命令はON/OFF時間が短いため、正確な信号の伝達が行われない場合があります。

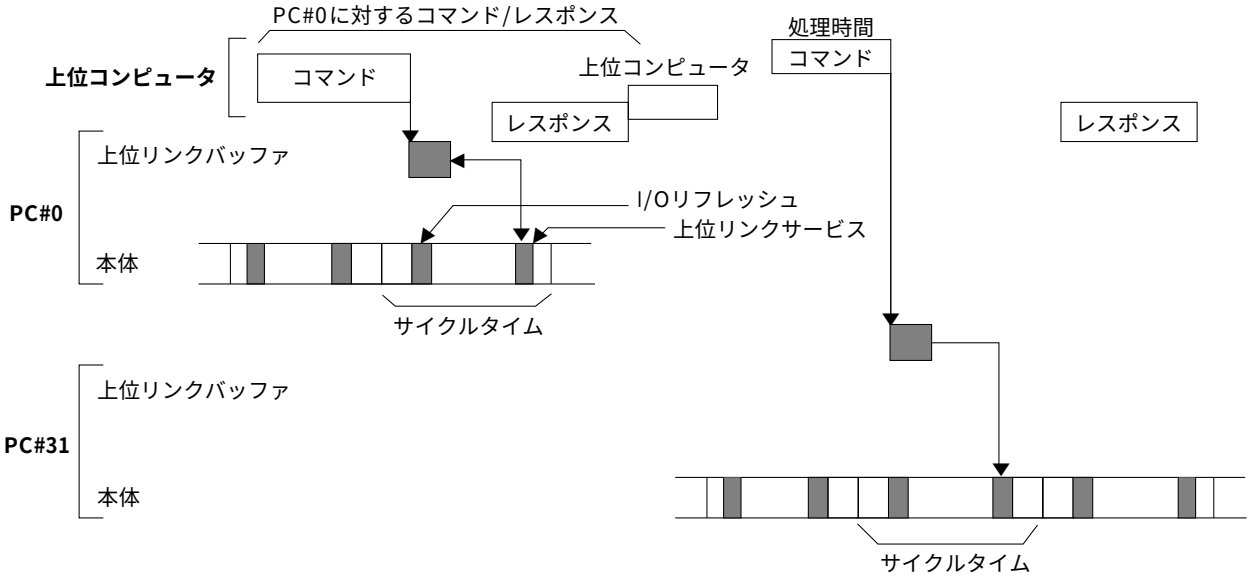
上位リンク（SYSWAY）の場合

【上位リンク入出力応答時間】

上位コンピュータを介してPC＃0の入力をPC31の出力へ送り、



と同じ動作をさせた場合の入出力応答時間は下記のようになります。



PC#0

入出力応答時間＝入力ONディレー＋コマンド伝送時間＋（サイクルタイム×3）＋レスポンス伝送時間

Ⓐ

PC#31

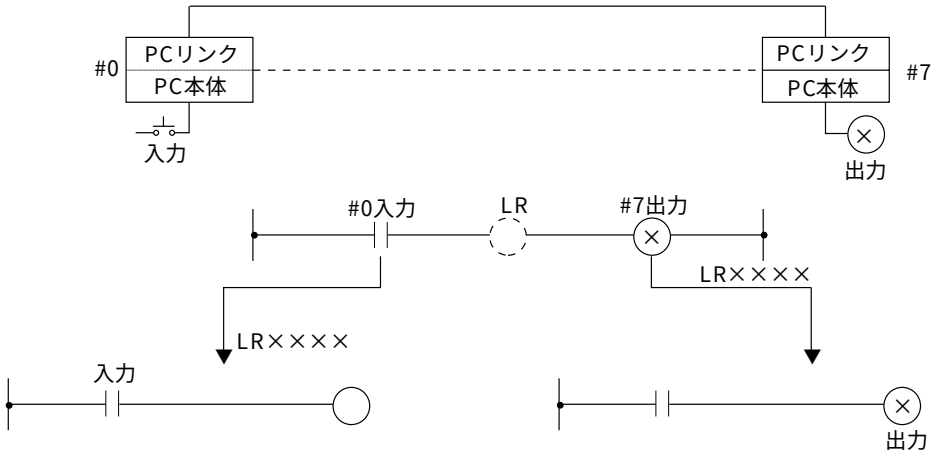
＋上位コンピュータ処理時間＋コマンド伝送時間＋（サイクルタイム×3）＋出力OFFディレー

Ⓑ

Ⓐ、Ⓑは読出/書込データ数によりサイクルタイム×n（4≦n≦10）となります。

PCリンクの場合

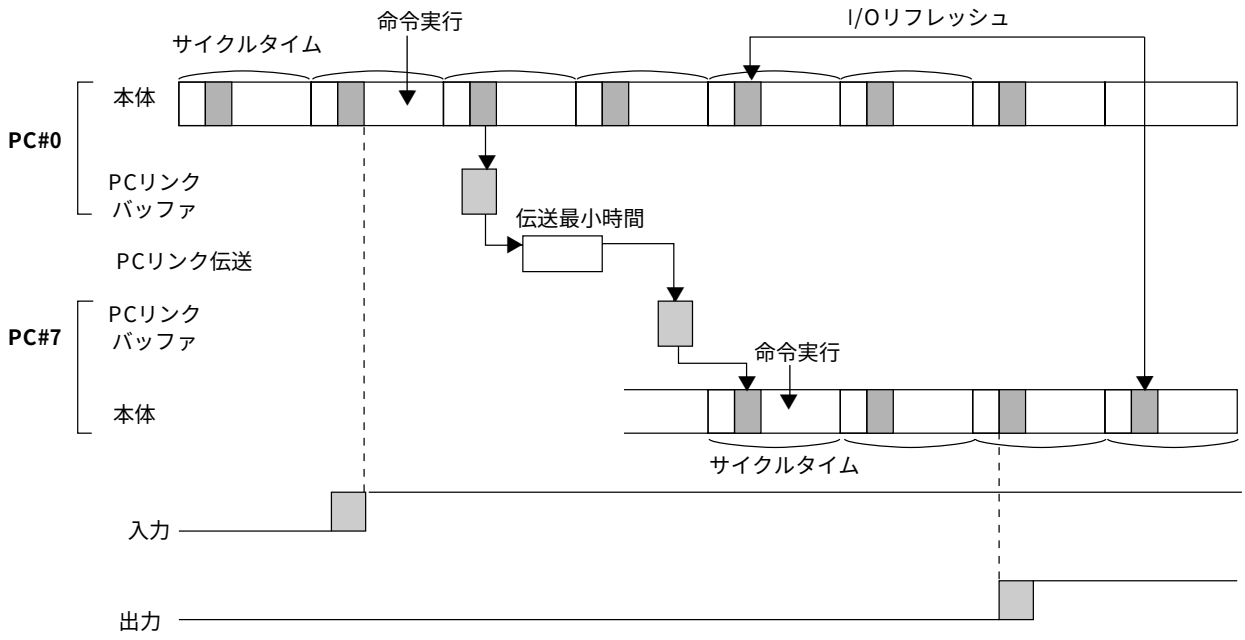
【回路例】



条件

- **リンク台数　　8台**
- **伝送LR点数　　128点／台**
- **最大接続台数　8台**
- **LR使用点数　　1,024点**

【PCリンク入出力最小応答時間】



入出力最小応答時間＝入力ON応答時間＋(PC＃0のサイクルタイム)＋伝送最小時間＋(PC＃7のサイクルタイム)×2＋出力ON応答時間

【計算例】

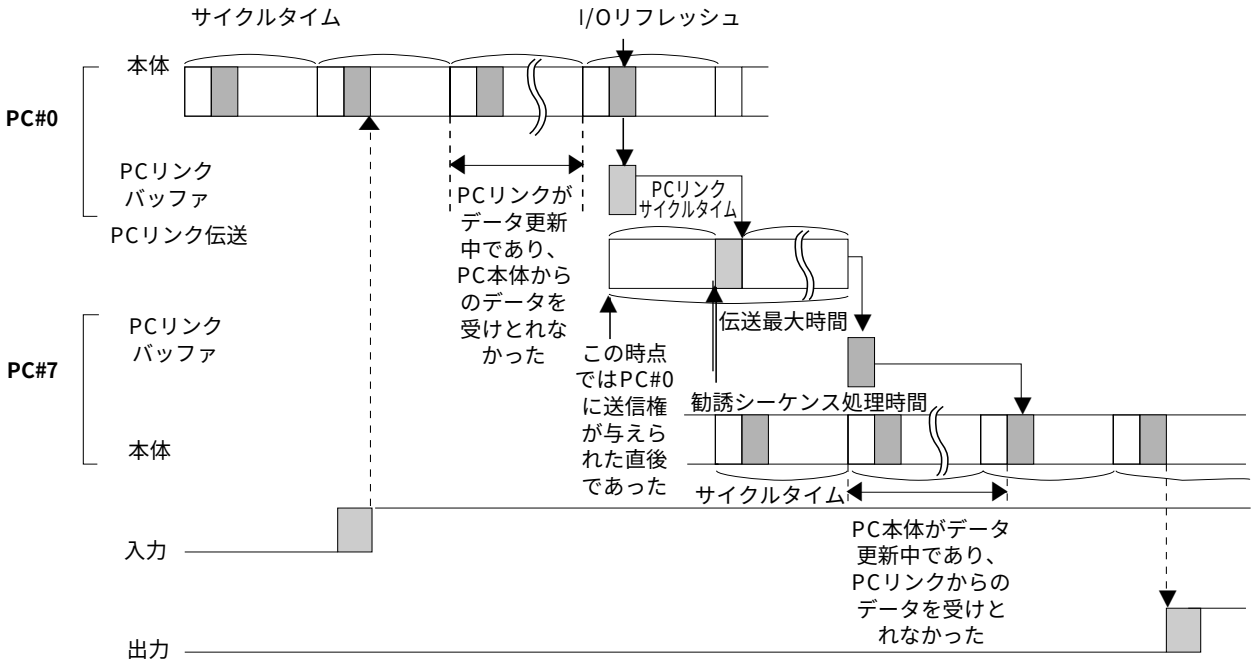
条件：

入力ON応答時間	**1.5ms**
出力ON応答時間	**15ms**
PC#0のサイクルタイム	**20ms**
PC#7のサイクルタイム	**50ms**
伝送最小時間	**2.8ms＋10ms＝12.8ms**

入出力最小応答時間＝1.5ms＋20ms＋12.8ms＋50ms×2＋15ms＝149.3ms

参考 ・ノイズなどにより、入出力応答時間が延びる場合があります。

【PCリンク入出力最大応答時間】



入出力最大応答時間＝入力ON応答時間＋［PC#0のサイクルタイム×（LR使用点数÷I/Oリフレッシュ点数）］＋α＋（PCリンクサイクルタイム＋勧誘シーケンス処理時間）＋［PC#7のサイクルタイム×（（LR使用点数÷I/Oリフレッシュ点数）×2＋1）］＋β＋出力ON応答時間

上式のαの値は

PC#0のサイクルタイム＞PCリンクサイクルタイムのとき
α＝PC#0のサイクルタイム
PC#0のサイクルタイム＜PCリンクサイクルタイムのとき
α＝PCリンクサイクルタイム

上式のβの値は

PC#7のサイクルタイム＞PCリンクサイクルタイムのとき
β＝PC#7のサイクルタイム
PC#7のサイクルタイム＜PCリンクサイクルタイムのとき
β＝PCリンクサイクルタイム

【計算例】
条件：

入力ON応答時間	**1.5ms**
出力ON応答時間	**15ms**
PC＃0のサイクルタイム	**20ms**
PC＃7のサイクルタイム	**50ms**
PCリンクサイクルタイム	**2.8ms×8台＋10ms＝32.4ms**
勧誘シーケンス処理時間	**15ms×（8台－8台）＝0ms**
PC＃0のI/Oリフレッシュ点数	**256点**
PC＃7のI/Oリフレッシュ点数	**256点**

入出力最大応答時間＝1.5ms＋［20ms×（1024点÷256点）］＋32.4ms＋（32.4ms＋0ms）＋［50ms×（（1024点÷256点）×2＋1）］＋50ms＋15ms＝661.3ms

参考・ノイズなどにより、入出力応答時間が延びる場合があります。

【PCリンクユニットにI/Oリフレッシュ命令IORF（97）を実行させて入出力応答時間を早くする方法】

形C200H－LK401は、裏面スイッチで1回のI/Oリフレッシュで行うLR点数を設定します。したがってC200HX-CPU□□-ZとPCリンクとのデータの更新は、設定されたI/Oリフレッシュ点数ごとに分割して行われます。
I/Oリフレッシュ点数の設定を少なくすると、更新されるデータの分割される度合いが増して入出力応答時間が遅くなります。ただし、サイクルタイムは短くなります。

入出力応答時間を早くするには、I/Oリフレッシュ点数の設定を多くします。ただしサイクルタイムは長くなります。
また、I/Oリフレッシュ点数の設定を最大にした場合よりも、さらに入出力応答時間を早くするには、ユーザプログラム内でPCリンクユニットに対し、I/Oリフレッシュ命令IORF（97）を実行します。すなわち、分割されたデータの更新サイクルを早くするわけです。

上記の計算例において、PC＃0とPC＃7の両方でPCリンクユニットに対し、I/Oリフレッシュ命令を毎サイクル1回実行させるときの計算例を示します。

入出力最大応答時間＝入力ON応答時間＋［PC＃0のサイクルタイム×（LR使用点数÷I/Oリフレッシュ点数÷2）］＋α＋PCリンクサイクルタイム＋勧誘シーケンス処理時間＋［PC＃7のサイクルタイム×（（LR点数÷I/Oリフレッシュ点数÷2）×2＋1）］＋β＋出力ON応答時間

上式のαの値は

PC#0のサイクルタイム＞PCリンクサイクルタイムのとき
　α＝PC#0のサイクルタイム
PC#0のサイクルタイム＜PCリンクサイクルタイムのとき
　α＝PCリンクサイクルタイム

上式βの値は

PC#7のサイクルタイム＞PCリンクサイクルタイムのとき
　β＝PC#7のサイクルタイム
PC#7のサイクルタイム＜PCリンクサイクルタイムのとき
　β＝PCリンクサイクルタイム

【計算例】
条件：

入力ON応答時間	1.5ms
出力ON応答時間	15ms
PC#0のサイクルタイム	20ms＋5.7ms（IORF（97）命令実行分）＝25.7ms
PC#7のサイクルタイム	50ms＋5.7ms（IORF（97）命令実行分）＝55.7ms
リンク台数	8台
LR使用点数	1024点
PC#0のI/Oリフレッシュ点数	256点
PC#7のI/Oリフレッシュ点数	256点
PCリンクサイクルタイム	2.8ms×8台＋10ms＝32.4ms
勧誘シーケンス処理時間	15ms×（8台－8台）＝0ms

入出力最大応答時間＝1.5ms＋［25.7ms×（1024点÷256点÷2）］＋32.4ms＋（32.4ms＋0ms）＋［55.7ms×（（1024点÷256点÷2）×2＋1）］＋55.7ms＋15ms＝446.9ms

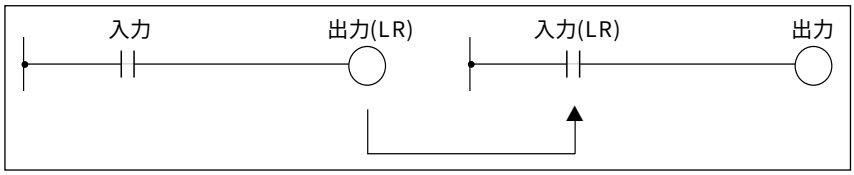
参考 ・ノイズなどにより、入出力応答時間が延びる場合があります。

■1：1リンクの入出力応答時間

1：1リンク使用時に、一方のC200HX-CPU□□-Zで行われた入力が、1：1リンク通信によって、もう一方のC200HX-CPU□□-Zに通知されて出力されるまでの入出力応答時間について説明します。
1：1リンク通信は、親局→子局と、子局→親局を交互に行います。
それぞれの伝送時間は、リンクリレー(LR)の使用チャネル数によって、次のようになります。

使用チャネル数	伝送時間
64チャネル(LR00～63)	39ms
32チャネル(LR00～31)	20ms
16チャネル(LR00～15)	10ms

ここでは、次のようなプログラムが、親局、子局で実行されているときの親局から子局への通信を例に、最小と最大の入出力応答時間を示します。



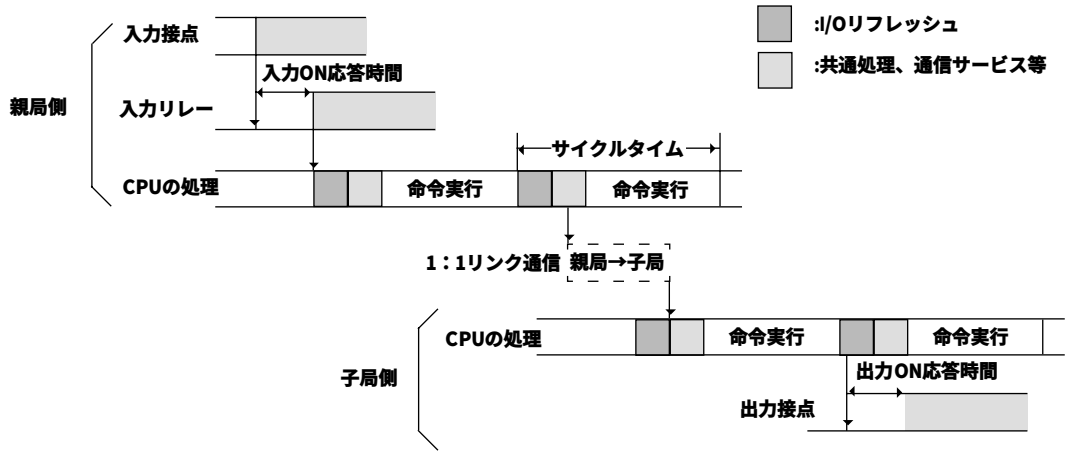
条件は、次のようになっているものとして、入出力応答時間の計算例を示します。

入力ON応答時間　：8ms
親局側サイクルタイム　：10ms
子局側サイクルタイム　：14ms
出力ON応答時間　：10ms
リンクチャネル数　：64チャネル

入出力最小応答時間

次のようなときに、入出力応答時間が最小になります。
①親局が入力を認識した直後に入力リフレッシュが行われる。
②「親局→子局」の開始にちょうど間に合う。
③通信完了直後に、子局が通信サービスを実行する。
入出力最小応答時間は、次のようになります。

入力ON応答時間	8ms
親局サイクルタイム	10ms
伝送時間	39ms
子局サイクルタイム	15ms
＋ 入出力応答時間	10ms
入出力最小応答時間	82ms



入出力最大応答時間

次のようなときに、入出力応答時間が最大になります。

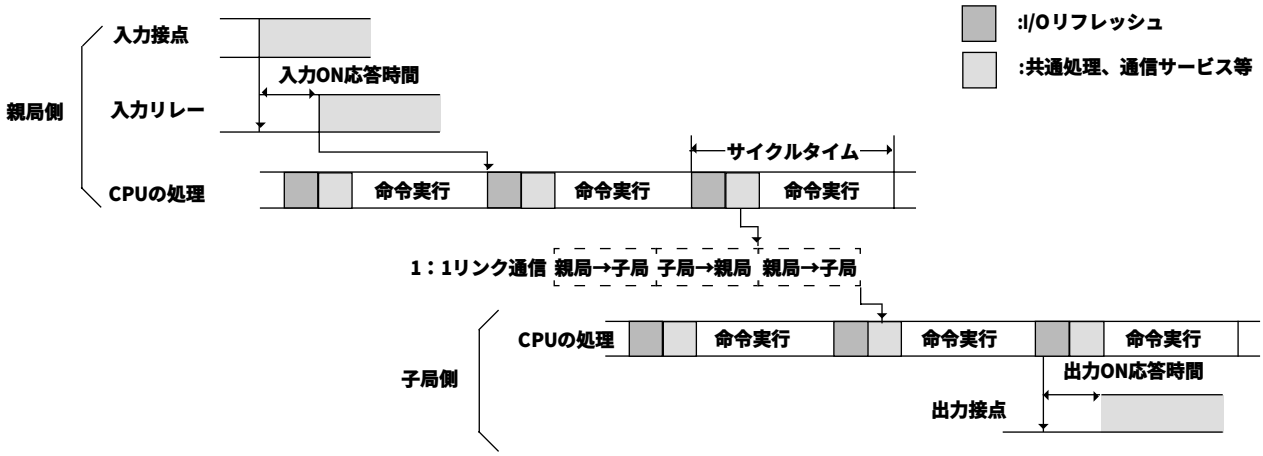
①入力リフレッシュが行われた直後に、親局が入力を認識する。

②「親局→子局」の開始に間に合わない。

③子局が通信サービス実行直後に、通信が完了する。

入出力最大応答時間は、次のようになります。

	入力ON応答時間	8ms
	親局サイクルタイム×2	10ms×2
	伝送時間×3	39ms×3
	子局サイクルタイム×2	15ms×2
＋	入出力応答時間	10ms
	入出力最小応答時間	185ms

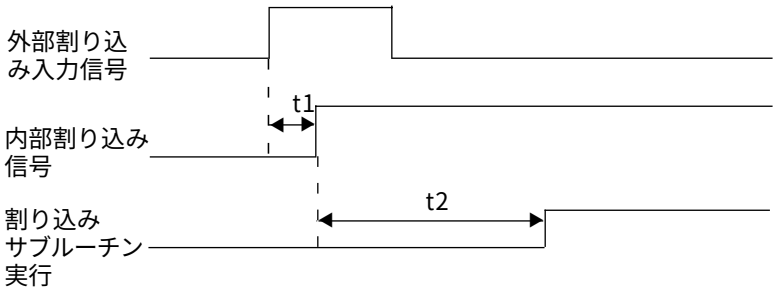


■割り込みに関する応答時間

●割り込み応答時間

割り込み入力があり、割り込みサブルーチンが実行されるまでの応答時間は、以下のようになります。

•入力割り込みの場合
トータル割り込み応答時間=割り込み入力ユニットのONディレー＋ソフトウェアの割り込み応答時間、となります。



t1=割り込み入力ユニットのONディレー
t2=ソフトウェアの割り込み応答時間

割り込み入力ユニットのＯＮディレー≦0.2msです。
ソフトウェアの割り込み応答時間は、PCシステム設定の割り込み応答設定(DM6620)によって異なります。

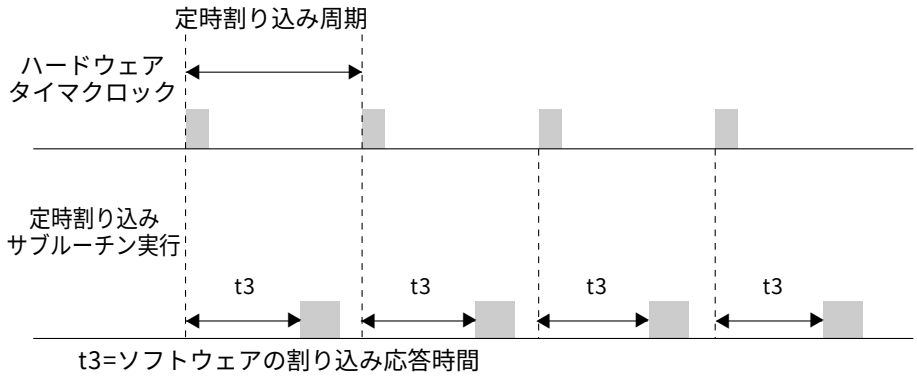
割り込み応答設定=C200H互換モード(DM6620=0000)のとき、
**　ソフトウェアの割り込み応答時間<10msとなります。**

割り込み応答設定=高速応答モード(DM6620=1※※※)のとき、
**　ソフトウェアの割り込み応答時間<1msとなります。**

したがって、トータル割り込み応答時間は、下表のようになります。

割り込み応答設定	トータル割り込み応答時間
C200H互換モード	0.2ms＋（高機能I／O処理、リモートI／O処理、上位リンクサービス、一命令実行処理などの合計時間）
高速応答モード	1.2ms以下

•定時割り込みの場合



t3=ソフトウェアの割り込み応答時間

トータル割り込み応答時間＝ソフトウェアの割り込み応答時間、となります。

ソフトウェアの割り込み応答時間は、入力割り込みと同等です。トータル割り込み応答時間は、下表のようになります。

割り込み応答設定	トータル割り込み応答時間
C200H互換モード	高機能I／O処理、リモートI／O処理、 上位リンクサービス、一命令実行処理などの合計時間
高速応答モード	1.0ms以下

参考・C200H互換モードについては、プログラム中に10.0mS以上かかる命令が使用されている時は、トータル割り込み応答時間は、その命令の実行時間になります。

上記の応答時間は、１つの割り込み要因だけの場合です。複数の割り込みが重複して入力されると、後に入力された割り込みは待ち状態になります。このため、上記の応答時間を満足できません。

形C200HS-SLK□□または、C200HS-SNT□□を使用している場合、処理中に割り込みがかかると、サービス処理の完了を待って、割り込みサブルーチンを実行します。このため、応答時間は、割り込み応答設定によらずに、次のようになります。

割り込みの種類	トータル割り込み応答時間
入力割り込み	10.2ms以下
定時割り込み	10ms以下

C200HX-CPU□□-ZとC200HW-SLK□□を使用している場合は、上記の制限はありません。

参考・割り込みに関する詳細は、「割り込み機能」を参照してください。

割り込み処理時間

割り込み入力があり、割り込みサブルーチンが実行され、元のプログラム位置に戻るまでの処理時間について説明します。
定時割り込みの割り込み周期や入力割り込みを、カウント入力として使用するときのカウント周波数の限界は、割り込み処理時間によって決まります。

割り込み処理時間＝トータル割り込み応答時間＋割り込みプログラム実行時間＋割り込み復帰時間、となります。

割り込みプログラム実行時間は、割り込みプログラムの内容によって決まります。SBN(92)命令とRET(93)命令だけのときは、「0」と近似です。

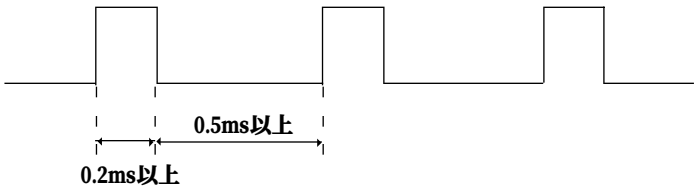
割り込み復帰時間＝0.04msとなります。

割り込み要因が複数存在する場合や、割り込み周期が割り込み処理時間の平均値より短い場合、連続して割り込みプログラムだけが実行されるため、メインプログラムが実行されなくなります。このためにサイクルタイム監視時間以上となり、FALS9F異常で、運転が停止します。

参考・割り込みプログラムの最大実行時間は、262、263CHに出力されます。

割り込み入力のパルス幅について

割り込み入力ユニットに入力する信号のパルス幅は、以下の条件を満足するようにしてください。



ON時間　0.2ms以上
OFF時間　0.5ms以上

2-2 命令実行時間

FUN No.	命令	ニモニック	ワード数	実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE	実行時の条件 上：MIN 下：MAX	非実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE
－	ロード	LD	1	0.104	0.156	0.312	00000-25515指定時	0.104	0.156	0.313
			2	0.208	0.313	0.626	25600-51115指定時	0.104	0.156	0.313
－	ロード・ノット	LD NOT	1	0.104	0.156	0.313	00000-25515指定時	0.104	0.156	0.313
			2	0.208	0.313	0.626	25600-51115指定時	0.104	0.156	0.313
－	アンド	AND	1	0.104	0.156	0.312	00000-25515指定時	0.104	0.156	0.313
			2	0.208	0.313	0.626	25600-51115指定時	0.104	0.156	0.313
－	アンド・ノット	AND NOT	1	0.104	0.156	0.313	00000-25515指定時	0.104	0.156	0.313
			2	0.208	0.313	0.626	25600-51115指定時	0.104	0.156	0.313
－	オア	OR	1	0.104	0.156	0.313	00000-25515指定時	0.104	0.156	0.313
			2	0.208	0.313	0.626	25600-51115指定時	0.104	0.156	0.313
－	オア・ノット	OR NOT	1	0.104	0.156	0.313	00000-25515指定時	0.104	0.156	0.313
			2	0.208	0.313	0.626	25600-51115指定時	0.104	0.156	0.313
－	アンド・ロード	AND LD	1	0.104	0.156	0.313		0.104	0.156	0.313
－	オア・ロード	OR LD	1	0.104	0.156	0.313		0.104	0.156	0.313
－	アウト	OUT	2	0.208	0.313	0.626	00000-25515指定時	0.208	0.313	0.626
			3	0.313	0.468	0.936	25600-51115指定時	0.208	0.313	0.626
－	アウト・ノット	OUT NOT	2	0.208	0.313	0.626	00000-25515指定時	0.208	0.313	0.626
			3	0.313	0.468	0.936	25600-51115指定時	0.208	0.313	0.626
－	タイマ	TIM	2	0.417	0.625	1.25	定数指定	0.417	0.625	1.25
			2	0.417	0.625	1.25	*DM指定	22.45	22.45	37.15
			2	0.417	0.625	1.25	256-511ＣＨ指定	0.417	0.625	1.25
－	カウンタ	CNT	2	0.417	0.625	1.25	定数指定	0.417	0.625	1.25
			2	0.417	0.625	1.25	*DM指定	22.55	22.55	37.25
			2	0.417	0.625	1.25	256-511ＣＨ指定	0.417	0.625	1.25
－	セット	SET	2	0.208	0.313	0.626	00000-25515指定時	0.208	0.313	0.626
			3	0.313	0.468	0.936	25600-51115指定時	0.208	0.313	0.626
－	リセット	RSET	2	0.208	0.313	0.626	00000-25515指定時	0.208	0.313	0.626
			3	0.313	0.468	0.936	25600-51115指定時	0.208	0.313	0.626
000	無機能	NOP	1	0.104	0.156	0.312		0.313	0.469	0.938
001	エンド	END	1	24.75		39.45		0.313	0.469	0.938
002	インターロック	IL	1	7.55		22.25		0.313	0.469	0.938
003	インターロッククリア	ILC	1	9.25		23.95		0.313	0.469	0.938
004	ジャンプ	JMP	2	7.65		22.35		0.313	0.469	0.938
005	ジャンプエンド	JME	2	7.95		22.65		0.313	0.469	0.938
006	故障診断	FAL/@FAL	2	88.6		88.6	クリア指定時	0.313	0.469	0.938
				86.6		86.6		0.313	0.469	0.938
007	停止故障診断	FALS	2		*1	*2	オペランド有り	0.313	0.469	0.938
008	ステップラダー領域定義	STEP	2	33.1		47.8	オペランド有り	0.313	0.469	0.938
				15.3		30				
009	ステップラダー歩進	SNXT	2	9.25		23.95		0.313	0.469	0.938
010	シフトレジスタ	SFT	3					RESET時	IL時	JMP時
				21.05		35.75	チャネルを1CHシフト時	8.05	8.05	8.05
				117.8		132.5	チャネルを100CHシフト時	8.05	8.05	8.05
				262.5		277.2	チャネルを256CHシフト時	8.05	8.05	8.05
011	キープ	KEEP	2	0.208	0.313	0.625	00000-25215使用時	0.208	0.319	0.625
			3	0.318	0.469	0.938	25600-51115使用時	0.208	0.319	0.625
012	可逆カウンタ	CNTR	3					RESET時	IL時	JMP時
				19.15		33.85	設定値を定数指定時	16.95	11.65	11.65
				31.45		46.15	設定値を*DM指定時	16.95	11.65	11.65
013	立ち上がり微分	DIFU	2					非立上	IL時	JMP時
				13.75		28.45		13.75	13.65	11.95
014	立ち下がり微分	DIFD	2					非立上	IL時	JMP時
				13.65		28.35		13.65	13.55	11.85
015	高速タイマ	TIMH	3					RESET時	IL時	JMP時
				18.35		33.05	設定値を定数指定時 割り込み	25.05	24.05	14.45
				16.55		31.25	スキャン	21.95	21.05	11.25
				18.35		33.05	設定値を*DM指定時 割り込み	37.1	36.5	14.45
				16.55		31.25	スキャン	34.1	33.3	11.25
016	ワードシフト	WSFT/@WSET	3	16.45		31.15	チャネルを1CHシフト時	0.313	0.469	0.938
				6.45ms		*2	*DMによるDMエリア6144CHシフト時	0.313	0.469	0.938
017	非同期シフトレジスタ	ASFT/@ASFT	4	24.95		39.65	シフトしない	0.313	0.469	0.938
				29.05		43.75	1CHシフト	0.313	0.469	0.938
				39.9		54.6	10CHシフト	0.313	0.469	0.938
018	サイクルタイム一定	SCAN/@SCAN	4	18.65		33.35	定数で指定	0.313	0.469	0.938
				30.45		45.15	*DMで指定	0.313	0.469	0.938
019	多チャネル比較	MCMP/@MCMP	4	60.3		75	チャネルとチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				93		107.7	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
020	比較	CMP/@CMP	3	0.417	0.625	1.25	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				0.521	0.781	1.56	チャネルとチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				35.2		49.9	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938

FUN No.	命令	ニモニック	ワード数	実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE	実行時の条件　上：MIN 下：MAX	非実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE
021	転送	MOV/@MOV	3	0.417	0.625	1.25	定数とチャネルの転送	0.313	0.469	0.938
				0.625	0.937	1.87	チャネルとチャネルの転送	0.313	0.469	0.938
				33.7		48.4	*DMと*DMの転送	0.313	0.469	0.938
022	否定転送	MVN/@MVN	3	0.417	0.625	1.25	定数とチャネルの転送	0.313	0.469	0.938
				0.625	0.937	1.87	チャネルとチャネルの転送	0.313	0.469	0.938
				34.3		49	*DMと*DMの転送	0.313	0.469	0.938
023	BCD→BIN変換	BIN/@BIN	3	19.65		34.35	チャネルを変換後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				40.5		55.2	*DM を変換後*DMへ	0.313	0.469	0.938
024	BIN→BCD変換	BCD/@BCD	3	18.25		32.95	チャネルを変換後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				39.1		53.8	*DM を変換後*DMへ	0.313	0.469	0.938
025	1ビット左シフト	ASL/@ASL	2	12.25		26.95	チャネルをシフト時	0.313	0.469	0.938
				23.35		38.05	*DMをシフト時	0.313	0.469	0.938
026	1ビット右シフト	ASR/@ASR	2	11.95		26.65	チャネルをシフト時	0.313	0.469	0.938
				22.95		37.65	*DMをシフト時	0.313	0.469	0.938
027	1ビット左回転	ROL/@ROL	2	13.15		27.85	チャネルを回転	0.313	0.469	0.938
				24.25		38.95	*DMを回転	0.313	0.469	0.938
028	1ビット右回転	ROR/@ROR	2	13.15		27.85	チャネルを回転	0.313	0.469	0.938
				24.25		38.95	*DMを回転	0.313	0.469	0.938
029	ビット反転	COM/@COM	2	11.45		26.15	チャネルを反転	0.313	0.469	0.938
				22.65		37.35	*DMを反転	0.313	0.469	0.938
030	BCD加算	ADD/@ADD	4	16.65		31.35	定数+チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				18.45		33.15	チャネル+チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				50.1		64.8	*DM+*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
031	BCD減算	SUB/@SUB	4	16.65		31.35	定数-チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				18.45		33.15	チャネル-チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				50.1		64.8	*DM-*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
032	BCD乗算	MUL/@MUL	4	31.15		45.85	定数×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				32.95		47.65	チャネル×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				64.7		79.4	*DM×*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
033	BCD除算	DIV/@DIV	4	30.15		44.85	定数÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				32.35		47.05	チャネル÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				64.1		78.8	*DM÷*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
034	ワード論理積	ANDW/@ANDW	4	14.35		29.05	定数∧チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				15.25		29.95	チャネル∧チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				46.7		61.4	*DM∧*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
035	ワード論理和	ORW/@ORW	4	14.35		29.05	定数∨チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				15.25		29.95	チャネル∨チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				46.7		61.4	*DM∨*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
036	ワード排他的論理積	XORW/@XORW	4	14.35		29.05	定数∀チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				15.25		29.95	チャネル∀チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				46.7		61.4	*DM∀*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
037	ワード排他的論理否定	XNRW/@XNRW	4	14.55		29.25	定数∃チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				15.45		30.15	チャネル∃チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				46.9		61.6	*DM∃*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
038	インクリメント	INC/@INC	2	11.55		26.25	チャネルをインクリメント	0.313	0.469	0.938
				22.45		37.15	*DMをインクリメント	0.313	0.469	0.938
039	デクリメント	DEC/@DEC	2	11.45		26.15	チャネルをデクリメント	0.313	0.469	0.938
				22.35		37.05	*DMをデクリメント	0.313	0.469	0.938
040	セットキャリー	STC/@STC	1	7.22		21.92		0.313	0.469	0.938
041	クリアキャリー	CLC/@CLC	1	7.22		21.92		0.313	0.469	0.938
045	トレースメモリサンプリング	TRSM	1	18.65		33.35		0.313	0.469	0.938
046	16文字メッセージ表示	MSG/@MSG	2	12.05		26.75	チャネルで指定	0.313	0.469	0.938
				21.95		36.65	*DMで指定	0.313	0.469	0.938
047	32文字メッセージ表示	LMSG/@LMSG	4	17.95		32.65	チャネルで指定	0.313	0.469	0.938
				27.65		42.35	*DMで指定	0.313	0.469	0.938
048	ターミナルモード切替	TERM/@TERM	4	8.55		23.25		0.313	0.469	0.938
050	BIN加算	ADB/@ADB	4	19.15		33.85	定数+チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				20.05		34.75	チャネル+チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				51.7		66.4	*DM+*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
051	BIN減算	SBB/@SBB	4	18.95		33.65	定数-チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				19.85		34.55	チャネル-チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				51.7		66.4	*DM-*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
052	BIN 乗算	MLB/@MLB	4	16.95		31.65	定数×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				17.85		32.55	チャネル×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				49.3		64	*DM×*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
053	BIN除算	DVB/@DVB	4	17.15		31.85	定数÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				18.05		32.75	チャネル÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				49.7		64.4	*DM÷*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
054	BCD倍長加算	ADDL/@ADDL	4	22.45		37.15	チャネル+チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				53.9		68.6	*DM+*DM→*DM	0.313	0.469	0.938

FUN No.	命令	ニモニック	ワード数	実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE	実行時の条件　上：MIN 下： MAX	非実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE
055	BCD倍長減算	SUBL/ @SUBL	4	22.45		37.15	チャネル-チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				53.9		68.6	*DM-*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
056	BCD倍長乗算	MULL/ @MULL	4	110.6		125.3	チャネル×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				142.6		157.3	*DM×*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
057	BCD倍長除算	DIVL/@DIVL	4	105.8		120.5	チャネル÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				135.8		150.5	*DM÷*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
058	BCD→BIN 倍長変換	BINL/@BINL	3	35.15		49.85	チャネルを変換後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				55.9		70.6	*DM を変換後*DMへ	0.313	0.469	0.938
059	BIN→BCD 倍長変換	BCDL/ @BCDL	3	25.75		40.45	チャネルを変換後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				46.5		61.2	*DM を変換後*DMへ	0.313	0.469	0.938
060	倍長比較	CMPL/ @CMPL	4	16.55		31.25	チャネルとチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				38.5		53.2	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
061	多点I/Oリフレッシュ	MPRF/ @MPRF	4	2.00		16.7	1台	0.313	0.469	0.938
				13.00		27.7	10台	0.313	0.469	0.938
062	多ビット転送	XFRB/ @XFRB	4	22.45		37.15	チャネル→チャネル 1ビット転送	0.313	0.469	0.938
				142.6		157.3	*DM→*DM　FFビット転送	0.313	0.469	0.938
063	ビット列→ ビット行変換	LINE/@LINE	4	59.7		74.4	DM→DM、ビット位置定数指定	0.313	0.469	0.938
				62.1		76.8	DM→DM、ビット位置チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				182.5		197.2	*DM→*DM、ビット位置*DM指定	0.313	0.469	0.938
064	ビット行→ ビット列変換	COLM/ @COLM	4	72.7		87.4	DM→DM、ビット位置定数指定	0.313	0.469	0.938
				74.9		89.6	DM→DM、ビット位置チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				190.5		205.2	*DM→*DM、ビット位置*DM指定	0.313	0.469	0.938
065	時分秒→秒変換	SEC/@SEC	4	35.35		50.05	DM→DM	0.313	0.469	0.938
				56.3		71	*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
066	秒→時分秒変換	HMS/@HMS	4	36.5		51.2	DM→DM	0.313	0.469	0.938
				57.7		72.4	*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
067	ビットカウンタ	BCNT/ @BCNT	4	39.1		53.8	定数指定	0.313	0.469	0.938
				26.5ms		*2	*DM指定	0.313	0.469	0.938
068	テーブル間比較	BCMP/ @BCMP	4	62.1		76.8	定数と比較後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				63.1		77.8	チャネルと比較後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				98.2		112.9	*DMと比較後*DMへ	0.313	0.469	0.938
069	数値変換	APR/@APR	4	24.25		38.95	SIN指定	0.313	0.469	0.938
				473		487.7	*DM指定	0.313	0.469	0.938
070	ブロック転送	XFER/@XFER	4	45.3		44.2	チャネルを1CH転送時	0.313	0.469	0.938
				655		653.9	*DMによる1024CH転送時	0.313	0.469	0.938
				3.66ms		*3	*DMによる6143CH転送時	0.313	0.469	0.938
071	ブロック設定	BSET/@BSET	4	19.75		34.45	定数を1CHにセット	0.313	0.469	0.938
				40.9		55.6	定数を*DMエリア1024CHにセット	0.313	0.469	0.938
				52.3		67	*DMによる*DMエリア6144CHにセット	0.313	0.469	0.938
072	平方根	ROOT/ @ROOT	3	41.7		56.4	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				85.5		100.2	*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
073	データ変換	XCHG/ @XCHG	3	14.45		29.15	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				36.45		51.15	*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
074	1桁左シフト	SLD/@SLD	3	15.65		30.35	1CHをシフト時	0.313	0.469	0.938
				2.72ms		*2	*DMによる*DMエリア1024CHシフト時	0.313	0.469	0.938
				16.2ms		*2	*DMによる*DMエリア6144CHシフト時	0.313	0.469	0.938
075	1桁右シフト	SRD/@SRD	3	15.65		30.35	1CHをシフト時	0.313	0.469	0.938
				2.72ms		*2	*DMによる*DMエリア1024CHシフト時	0.313	0.469	0.938
				16.2ms		*2	*DMによる*DMエリア6144CHシフト時	0.313	0.469	0.938
076	8→256 デコーダ	MLPX/ @MLPX	4	47.3		62	チャネルデータ→チャネルへ、8→256デコード時	0.313	0.469	0.938
				103.8		118.5	*DM→*DMへ、8-256デコード時	0.313	0.469	0.938
077	256→8 エンコーダ	DMPX/ @DMPX	4	28.45		43.15	チャネルデータ→チャネルへ256→8エンコード時	0.313	0.469	0.938
				111.8		126.5	*DM→*DMへ、256→8エンコード時	0.313	0.469	0.938
078	7セグメント デコーダ	SDEC/ @SDEC	4	26.95		41.65	チャネルデータをチャネルへデコードするとき	0.313	0.469	0.938
				63.3		78	*DMデータを*DMへデコードするとき（2桁）	0.313	0.469	0.938
				71.7		86.4	*DMデータを*DMへデコードするとき（4桁）	0.313	0.469	0.938

FUN No.	命令	ニモニック	ワード数	実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE	実行時の条件　上：MIN 下： MAX	非実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE
079	浮動小数点除算	FDIV/@FDIV	4	62.3	77		チャネル÷チャネル→チャネル、被除数=0	0.313	0.469	0.938
				499	513.7		チャネル÷チャネル→チャネル、被除数≠0	0.313	0.469	0.938
				843	857.7		*DM÷*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
080	データ分配	DIST/@DIST	4	27.65	42.35		定数→（チャネル+（チャネル））	0.313	0.469	0.938
				61.5	76.2		*DM→(*DM+(*DM))	0.313	0.469	0.938
081	データ抽出	COLL/ @COLL	4	28.75	43.45		（チャネル+（チャネル））→チャネル	0.313	0.469	0.938
				64.3	79		(*DM+(*DM))→*DM	0.313	0.469	0.938
082	ビット転送	MOVB/ @MOVB	4	17.35	32.05		定数をチャネルへ転送時	0.313	0.469	0.938
				19.45	34.15		チャネルデータをチャネルへ転送時	0.313	0.469	0.938
				52.9	67.6		*DMデータを*DMへ転送時	0.313	0.469	0.938
083	ディジット転送	MOVD/ @MOVD	4	16.95	31.65		定数をチャネルへ転送時	0.313	0.469	0.938
				18.25	32.95		チャネルデータをチャネルへ転送時	0.313	0.469	0.938
				54.3	69		*DMデータを*DMへ転送時	0.313	0.469	0.938
084	左右シフトレジスタ	SFTR/ @SFTR	4	20.05	34.75		1CHをシフト時	0.313	0.469	0.938
				1.1ms	*2		*DMを1024CHシフト時	0.313	0.469	0.938
				6.37ms	*2		*DMを6144CH シフト時	0.313	0.469	0.938
085	テーブル比較	TCMP/ @TCMP	4	37.25	51.95		チャネルと定数指定のテーブルを比較	0.313	0.469	0.938
				38.1	52.8		チャネルとチャネル指定のテーブルを比較	0.313	0.469	0.938
				69.1	83.8		*DMと*DM指定のテーブルを比較	0.313	0.469	0.938
086	ASCⅡコード変換	ASC/@ASC	4	30.1	44.8		チャネル →チャネル	0.313	0.469	0.938
				78.3	93		*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
087	積算タイマ	TTIM/@TTIM	4				非実行時	RESET時	IL時	JMP時
				27.55	42.25		設定値が定数時　23.15	24.15	20.55	19.55
				35.5	50.2		設定値が*DM時　35.30	36.3	32.7	31.9
088	領域範囲比較	ZCP	4	16.75	31.45		定数とチャネルの範囲比較	0.313	0.469	0.938
				17.65	32.35		チャネルとチャネルの範囲比較	0.313	0.469	0.938
				49.7	64.4		*DMと*DMの範囲比較	0.313	0.469	0.938
089	割り込み制御	INT/@INT	4	19.90-198.50	*3		チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				19.90-213.5	*3		*DM指定	0.313	0.469	0.938
090	ネットワーク送信	SEND/ @SEND	4	60.9	75.6		チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				99.2	113.9		*DM指定	0.313	0.469	0.938
091	サブルーチンコール	SBS/@SBS	2	22.1	36.8			0.313	0.469	0.938
092	サブルーチンエントリ	SBN	2	-	ー			0.313	0.469	0.938
093	サブルーチンリターン	RET	1	20.9	35.6			0.313	0.469	0.938
094	ウォッチドッグタイマリフレッシュ	WDT/@WDT	2	10.55	25.25			0.313	0.469	0.938
097	I/O リフレッシュ	IORF/@IORF	3	110	110		1CH IN	0.313	0.469	0.938
				170	170		1CH OUT	0.313	0.469	0.938
				2002	2000.9		30CH	0.313	0.469	0.938
098	ネットワーク受信	RECV/ @RECV	4	67.1	67.1		チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				105.8	105.8		*DM指定	0.313	0.469	0.938
099	マクロ	MCRO/ @MCRO	4	38.5	53.2		パラメータチャネル指定	0.313	0.469	0.938
				58.2	72.9		パラメータ*DM指定	0.313	0.469	0.938
114	符号付きBIN比較	CPS/@CPS	4	13.95	28.65		定数と定数の比較	0.313	0.469	0.938
				15.65	30.35		DMとDMの比較	0.313	0.469	0.938
				36.9	51.6		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
115	符号付きBIN倍長比較	CPSL/ @CPSL	4	18.65	33.35		DMとDMの比較	0.313	0.469	0.938
				40.7	55.4		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
116	倍長領域範囲比較	ZCPL	5	19.95	34.65		チャネルとチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				53.3	68		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
160	2の補数変換	NEG/@NEG	4	15.05	29.75		定数変換後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				16.85	31.55		チャネル変換後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				37.1	51.8		*DM変換後*DMへ	0.313	0.469	0.938
161	2の補数倍長変換	NEGL/ @NEGL	4	18.15	32.85		チャネル変換後チャネルへ	0.313	0.469	0.938
				39.7	54.4		*DM変換後*DMへ	0.313	0.469	0.938
162	ASCⅡ→HEX変換	HEX/@HEX	5	36.95	51.65		ＤＭ変換	0.313	0.469	0.938
				102.6	117.3		*DM変換	0.313	0.469	0.938
180	FCS値算出	FCS/@FCS	5	26.75	41.45		1CH加算後→チャネル	0.313	0.469	0.938
				1.05ms	*2		999CH加算後→*DM	0.313	0.469	0.938
181	データ検索	SRCH/ @SRCH	5	39.7	54.4		定数指定	0.313	0.469	0.938
				1.35ms	*2		チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				7.73ms	*2		*DM指定	0.313	0.469	0.938

FUN No.	命令	ニモニック	ワード数	実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE	実行時の条件　上：MIN 下：MAX	非実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE
182	最大値検索	MAX/@MAX	5	31.75		46.45	ＤＭ検索	0.313	0.469	0.938
				1.31ms		*2	*DM検索	0.313	0.469	0.938
183	最小値検索	MIN/@MIN	5	31.75		46.45	ＤＭ検索	0.313	0.469	0.938
				1.31ms		*2	*DM検索	0.313	0.469	0.938
184	サム値算出	SUM/@SUM	5	26.55		41.25	DM加算	0.313	0.469	0.938
				1.30ms		*2	*DM加算	0.313	0.469	0.938
190	PID制御	PID	5	48.1		62.8	チャネル指定時	0.313	0.469	0.938
				89.4		104.1	*DM指定時	0.313	0.469	0.938
194	スケーリング	SCL/@SCL	5	58.3		73	チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				89.4		104.1	DM指定	0.313	0.469	0.938
195	データ平均化	AVG	5	33.05		47.75	1回の平均（チャネルに出力）	0.313	0.469	0.938
				133.8		148.5	64回の平均（*DMに出力）	0.313	0.469	0.938
210	ディジタルスイッチ	DSW	5	35		49.7	DM CS出力	0.313	0.469	0.938
				35		49.7	DM RD出力	0.313	0.469	0.938
				45		59.7	DMデータ取り込み	0.313	0.469	0.938
				44		58.7	*DM CS出力	0.313	0.469	0.938
				44		58.7	*DM RD出力	0.313	0.469	0.938
				53		67.7	*DMデータ取り込み	0.313	0.469	0.938
211	10キー入力	TKY/@TKY	5	25.65		40.35	DMに入力	0.313	0.469	0.938
				46.7		61.4	*DMに入力	0.313	0.469	0.938
212	16キー入力	HKY	5	23.55		38.25	チャネル指定時	0.313	0.469	0.938
				44.3		59	*DM指定時	0.313	0.469	0.938
213	マトリクス入力	MTR	5	29-34		*2	DMに入力	0.313	0.469	0.938
				45-51		*2	*DMに入力	0.313	0.469	0.938
214	7セグメント表示	7SEG	5	19-22		*2	チャネル指定4桁時	0.313	0.469	0.938
				30-34		*2	*DM指定4桁	0.313	0.469	0.938
				19-22		*2	チャネル指定8桁	0.313	0.469	0.938
				30-34		*2	*DM指定4桁	0.313	0.469	0.938
222	インテリジェント読み出し	IORD		－	*1	*3		0.313	0.469	0.938
223	インテリジェント書き込み	IOWR		－	*1	*3		0.313	0.469	0.938
235	シリアルポート入力	RXD/@RXD	5	31.5		30.4	チャネル指定時	0.313	0.469	0.938
				73.5		72.4	*DM指定時	0.313	0.469	0.938
236	シリアルポート出力	TXD/@TXD	5	56.1		70.8	チャネル指定時	0.313	0.469	0.938
				99.4		114.1	*DM指定時	0.313	0.469	0.938
237	通信設定変更	STUP		30.9		29.8	内蔵RS-232ポートデフォルト指定	0.313	0.469	0.938
				61		59.9	コミュニケーションポートA *DM指定	0.313	0.469	0.938
260	プロトコルマクロ	PMCR		41		39.9	ポート／シーケンスNo.定数指定、入出力CH DM指定	0.313	0.469	0.938
				56		54.9	ポート／シーケンスNo.定数指定、入出力CH *DM指定	0.313	0.469	0.938
				74.2		73.1	ポート／シーケンスNo.*DM指定、入出力CH *DM指定	0.313	0.469	0.938
261	カードマクロ	CMCR		74		72.9	CH指定時	0.313	0.469	0.938
				80		78.9	DM指定時	0.313	0.469	0.938
				103		101.9	*DM指定時	0.313	0.469	0.938
269	故障診断	FPD	5	74.60-89.40		*2	チャネル指定、コード出力	0.313	0.469	0.938
				105.0-142.2		*2	*DM指定メッセージ出力	0.313	0.469	0.938
				1.44ms		*2	チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				4.19ms		*2	*DM指定	0.313	0.469	0.938
281	拡張DMバンク切替	EMBC		18.45		33.15	定数指定	0.313	0.469	0.938
				19.95		34.65	チャネル指定	0.313	0.469	0.938
				33.45		48.15	*DM指定	0.313	0.469	0.938
－	EM定数指定ブロック転送	XFR2		46.4		45.3	チャネルを1CH転送時	0.313	0.469	0.938
				656.2		655.1	*DMによる1024CH転送時	0.313	0.469	0.938
				3.66ms		*3	*DMによる6143CH転送時	0.313	0.469	0.938
－	EM定数指定バンク間転送	BXF2		72.8		71.7	チャネル指定（1CH）	0.313	0.469	0.938
				3.68ms		*3	*DM指定（1024CH）	0.313	0.469	0.938
				8.75ms		*3	*DM指定（6144CH）	0.313	0.469	0.938
－	拡張DM間接指定設定	IEMS		19.25		18.15	チャネル指定（DM切替）	0.313	0.469	0.938
				24.95		23.85	定数指定（EMバンク切替）	0.313	0.469	0.938
300	一致	＝		18.3		33	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				39.8		54.4	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
301	倍長一致	=L		21.3		36.2	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				42.0		56.6	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
302	符号付一致	＝S		18.8		33.4	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				40.1		54.8	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
303	符号付倍長一致	＝SL		21.7		36.4	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				42.3		57.0	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
305	不一致	<>		18.4		33.2	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				39.6		54.4	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
306	倍長不一致	<>L		21.1		36	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				41.8		56.4	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
307	符号付不一致	<>S		18.8		33.4	定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				40.0		54.8	*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938

FUN No.	命令	ニモニック	ワード数	実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE	実行時の条件　上：MIN 下： MAX	非実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE
308	符号付倍長不一致	＜＞SL		21.6	36.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				42.1	56.8		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
310	未満	＜		18.3	33		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				39.6	54.4		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
311	倍長未満	＜L		21.2	36.0		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				41.8	56.4		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
312	符号付未満	＜S		18.6	33.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				40.0	54.8		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
313	符号付倍長未満	＜SL		21.6	36.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				42.1	56.8		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
315	以下	＜＝		18.3	33.0		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				39.8	54.4		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
316	倍長以下	＜＝L		21.4	36.2		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				41.9	56.6		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
317	符号付以下	＜＝S		18.6	33.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				40.1	54.8		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
318	符号付倍長以下	＜＝SL		21.8	36.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				42.3	57.0		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
320	超過	＞		18.4	33.2		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				39.6	54.4		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
321	倍長超過	＞L		21.3	36.0		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				41.8	56.4		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
322	符号付超過	＞S		18.8	33.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				40.0	54.8		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
323	符号付倍長超過	＞SL		21.6	36.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				42.1	56.8		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
325	以上	＞＝		18.4	33.2		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				39.8	54.4		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
326	倍長以上	＞＝L		21.4	36.2		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				41.9	56.6		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
327	符号付以上	＞＝S		18.8	33.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				40.1	54.8		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
328	符号付倍長以上	＞＝SL		21.8	36.4		定数とチャネルの比較	0.313	0.469	0.938
				42.3	57.0		*DMと*DMの比較	0.313	0.469	0.938
350	ビットテスト	TST		20.6	35.4		チャネルのビットを定数指定	0.313	0.469	0.938
				42.9	57.6		*DMのビットを*DM指定	0.313	0.469	0.938
351	ビットテスト	TSTN		20.8	35.4		チャネルのビットを定数指定	0.313	0.469	0.938
				43.0	57.8		*DMのビットを*DM指定	0.313	0.469	0.938
400	符号付・キャリーなしBIN加算	＋		17.0	31.9		定数＋チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				49.1	64.0		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
401	符号付・キャリーなしBIN倍長加算	＋L		19.6	34.6		チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				50.5	65.6		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
402	符号付・キャリー付BIN加算	＋C		19.2	34.0		定数＋チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				51.3	66.4		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
403	符号付・キャリー付BIN倍長加算	＋CL		26.1	41.2		チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				58.5	73.6		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
404	キャリーなしBCD加算	＋B		15.6	30.4		定数＋チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				48.5	63.6		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
405	キャリーなしBCD倍長加算	＋BL		21.6	36.6		チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				52.3	67.4		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
406	キャリー付BCD加算	＋BC		16.7	31.6		定数＋チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				49.5	64.6		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
407	キャリー付BCD倍長加算	＋BCL		22.8	37.8		チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				53.5	68.6		＊DM＋＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
410	符号付・キャリーなしBIN減算	－		16.9	31.8		定数－チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				49.1	64.0		＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
411	符号付・キャリーなしBIN倍長減算	－L		19.5	34.4		チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				50.3	65.4		＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
412	符号付・キャリー付BIN減算	－C		19.1	33.8		定数－チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				51.1	66.2		＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
413	符号付・キャリー付BIN倍長減算	－CL		25.7	40.8		チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				58.1	73.2		＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
414	キャリーなしBCD減算	－B		15.6	30.4		定数－チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				48.5	63.6		＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
415	キャリーなしBCD倍長減算	－BL		21.6	36.6		チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				52.3	67.4		＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
416	キャリー付BCD減算	－BC		16.5	31.6		定数－チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				49.5	64.6		＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938

FUN No.	命令	ニモニック	ワード数	実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE	実行時の条件　上：MIN 下： MAX	非実行時（μs） C200HX	C200HG	C200HE
417	キャリー付BCD倍長減算	－BCL		22.8		37.8	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				53.5		68.6	＊DM－＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
420	符号付BIN乗算	＊		19.7		34.8	定数×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				51.9		67.0	＊DM×＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
421	符号付BIN倍長乗算	＊Ｌ		42.7		58.0	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				76.7		92.0	＊DM×＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
422	符号付なしBIN乗算	＊U		17.3		32.2	定数×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				48.9		64.0	＊DM×＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
423	符号付なしBIN倍長乗算	＊UL		32.1		47.4	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				63.3		78.8	＊DM×＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
424	BCD乗算	＊B		3039		46.0	定数×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				63.7		78.8	＊DM×＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
425	BCD倍長乗算	＊BL		108.9		110.0	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				140.9		140.8	＊DM×＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
430	符号付BIN除算	／		13.9		13.9	定数÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				46.1		46.3	＊DM÷＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
431	符号付BIN倍長除算	／L		21.9		22.0	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				55.9		56.0	＊DM÷＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
432	符号なしBIN除算	／U		12.5		12.5	定数÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				44.3		44.3	＊DM÷＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
433	符号なしBIN倍長除算	／UL		12.8		12.8	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				33.5		33.5	＊DM÷＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
434	BCD除算	／B		13.5		13.5	定数÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				46.3		46.4	＊DM÷＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
435	BCD倍長除算	／BL		17.9		18.1	チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				48.9		49.0	＊DM÷＊DM→＊DM	0.313	0.469	0.938
－	BIN倍長加算	ADBL/@ADBL	4	27.35		42.05	DM+DM→DM	0.313	0.469	0.938
				60.1		74.8	*DM+*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
－	BIN倍長減算	SBBL/@SBBL	4	26.95		41.65	DM-DM→DM	0.313	0.469	0.938
				59.7		74.4	*DM-*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
－	符号付きBIN倍長乗算	MBSL/@MBSL	4	45.3		60	DM×DM→DM	0.313	0.469	0.938
				77.1		91.8	*DM×*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
－	符号付きBIN倍長除算	DBSL/@DBSL	4	86.6		101.3	DM÷DM→DM	0.313	0.469	0.938
				118.6		133.3	*DM÷*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
－	符号付きBIN乗算	MBS/@MBS	4	20.85		35.55	定数×チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				21.65		36.35	DM×DM→DM	0.313	0.469	0.938
				53.5		68.2	*DM×*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
－	符号付きBIN除算	DBS/@DBS	4	21.55		36.25	定数÷チャネル→チャネル	0.313	0.469	0.938
				22.45		37.15	DM÷DM→DM	0.313	0.469	0.938
				54.9		69.6	*DM÷*DM→*DM	0.313	0.469	0.938
500	定数指定付倍長転送	MVL2								

***1　C200HXの命令実行時間と同等です。**

***2　C200HXの命令実行時間+14.7μsです。**

***3　C200HXの命令実行時間+1.1μsです。**

資料3

プログラミングコンソールの機能

ここでは、プログラミングコンソールの機能詳細と、
その操作手順を説明します。

■ターミナルモード/拡張ターミナルモード

プロコンをコンソールモードで使用するほかに、ターミナルモード/拡張ターミナルモードでも使用できます。

ターミナルモード/拡張ターミナルモードでできる機能は、以下のとおりです。
・メッセージ表示
・キーボードマッピング

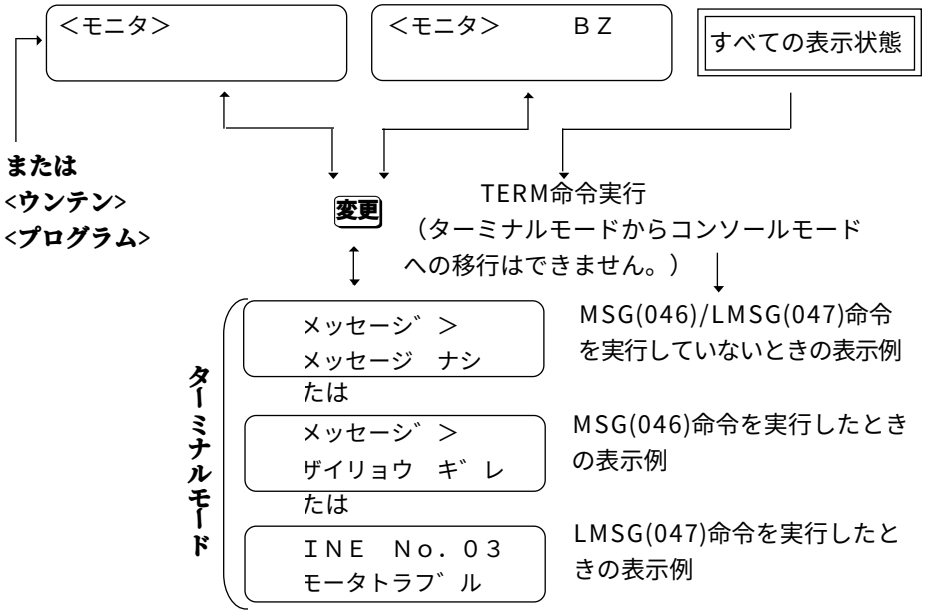
コンソールモードで使用中にターミナルモード/拡張ターミナルモードに切り替えたり、ターミナルモード/拡張ターミナルモードで使用中にコンソールモードに戻したりすることができます。

モードは、プロコンを使用してモードを切り替える方法、命令実行により切り替える方法、ディップスイッチやリレー接点で切り替える方法があります。また、ターミナルモードと拡張ターミナルモードでは、切り替え方法が異なります。

モードの切り替え

●ターミナルモードの場合

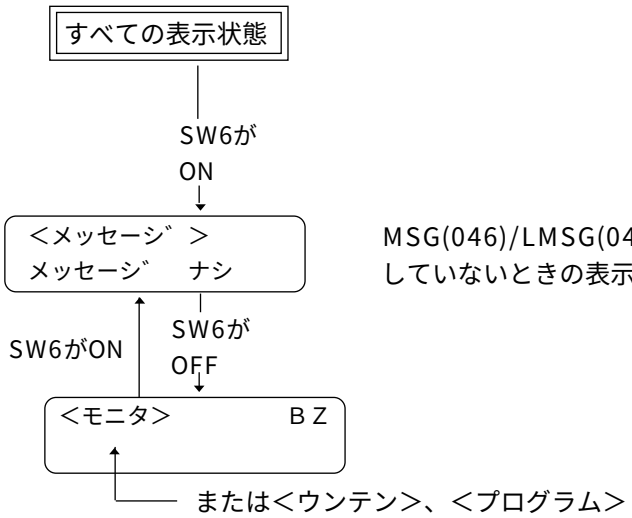
プロコン表示が「パスワード入力待ち」か「モード表示」状態で 変更 を押すと、コンソールモードからターミナルモードに移行します。もう一度 変更 を押すとコンソールモードに戻ります。
また、TERM命令を実行することによって、コンソールモードからターミナルモードに移行できます。



参考・どのモード(運転、モニタ、プログラム)からでもターミナルモード/拡張ターミナルモードに移行できます。
・プログラミングコンソールがターミナルモード/拡張ターミナルモードに変わっても動作モードは変化しません。

●拡張ターミナルモードの場合

本体動作設定スイッチSW6をONすると（このとき補助記憶リレー（AR0709）もONします）、コンソールモードから拡張ターミナルモードに移行します。



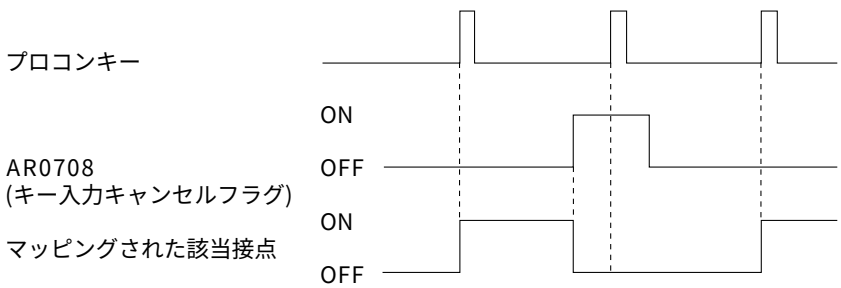
参考
- **運転中にコンソールモードに切り替えるときは、プロコンのモード切り替えスイッチを必ず「RUN」または「MONITOR」位置にセットしておいてください。**
- **ターミナルモード/拡張ターミナルモードからコンソールモードに移行するとき、動作モードは、プロコンのモード切り替えスイッチの設定モードに変更されます。**

キーボードマッピング機能

ターミナルモード/拡張ターミナルモードでプロコンのキーを押すと、キーに対応したリレー接点がONします。
このときは補助記憶リレーの「キー入力キャンセルフラグ」A0708をOFFにしておいてください。このフラグがONになっていると、AR22CH/277～279CHの各リレー接点は強制的にOFFとなり、プロコンのキー入力は無効です。

ターミナルモード : 補助記憶リレー(AR22CH)
拡張ターミナルモード : 特殊補助リレー(277～279CH)

●「キー入力キャンセル」フラグとキー入力



●プロコンのキーとONするリレー接点

【ターミナルモード】

数字キー	ONする補助記憶リレー
0	AR2200
1	AR2201
2	AR2202
3	AR2203
4	AR2204
5	AR2205
6	AR2206
7	AR2207
8	AR2208
9	AR2209
A	AR2210
B	AR2211
C	AR2212
D	AR2213
E	AR2214
F	AR2215

参考 **・ AR22CH(ターミナルモードでのキー入力リレー)は、プロコンがターミナルモードからコンソールモードに戻ったときもON/OFF状態を保持します。**

・ 電源断時もON/OFF状態を保持します。

【拡張ターミナルモード】

FUN	→27700	LR	→27710	9	→27804	1	→27814	書込	→27908
SFT	→27701	HR	→27711	EXT	→27805	2	→27815	↓	→27909
NOT	→27702	LD	→27712	変更	→27806	3	→27900		
*1	→27703	OUT	→27713	検索	→27807	ﾘｾｯﾄ	→27901		
*2	→27704	TIM	→27714	4	→27808	挿入	→27902		
ｼﾌﾄ	→27705	DM	→27715	5	→27809	↑	→27903		
AND	→27706	*DM	→27800	6	→27810	0	→27904		
OR	→27707	#定数	→27801	ｾｯﾄ	→27811	*3	→27905		
CNT	→27708	7	→27802	削除	→27812	ｸﾘｱ	→27906		
TR	→27709	8	→27803	ﾓﾆﾀ	→27813	照合	→27907		

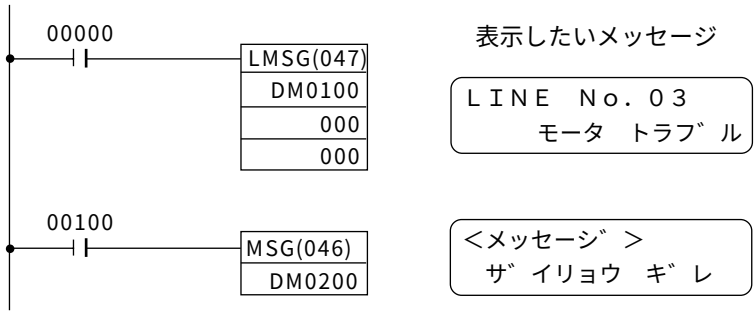
参考 ***1～*3のキーは、プロコン上で下図の位置に対応しています。**



メッセージ表示機能

32文字メッセージ表示命令（LMSG）や16文字メッセージ表示命令（MSG）が実行されたときに、プロコンにメッセージを表示します。LMSG／MSG命令が複数個実行された場合は、最後に実行された命令のメッセージが表示されます。

●メッセージ表示プログラムの例



DM0100～0115の内容例

DM0100	2	0	4	C	⇒ $20:" "、$4C:"L"
DM0101	4	9	4	E	⇒ $49:"I"、$4E:"N"
DM0102	4	5	2	0	⇒ $45:"E"、$20:" "
DM0103	4	E	6	F	⇒ $4E:"N"、$6F:"o"
DM0104	2	E	3	0	⇒ $2E:"."、$30:"0"
DM0105	3	3	2	0	⇒ $33:"3"、$20:" "
DM0106	2	0	2	0	⇒ $20:" "、$20:" "
DM0107	2	0	2	0	⇒ $20:" "、$20:" "
DM0108	2	0	2	0	⇒ $20:" "、$20:" "
DM0109	D	3	B	0	⇒ $D3:"モ"、$B0:"-"
DM0110	C	0	2	0	⇒ $C0:"タ"、$20:" "
DM0111	C	4	D	7	⇒ $C4:"ト"、$D7:"ラ"
DM0112	C	C	D	E	⇒ $CC:"フ"、$DE:"゛"
DM0113	D	9	2	0	⇒ $D9:"ル"、$20:" "
DM0114	2	0	2	0	⇒ $20:" "、$20:" "
DM0115	2	0	2	0	⇒ $20:" "、$20:" "

DM0200～0207の内容例

DM0200	2	0	B	B	⇒ $20: " "、$BB:"サ"
DM0201	D	E	B	2	⇒ $DE: "゛"、$B2:"イ"
DM0202	D	8	A	E	⇒ $D8: "リ"、$AE:"ョ"
DM0203	B	3	2	0	⇒ $B3: "ウ"、$20:" "
DM0204	B	7	D	E	⇒ $B7: "キ"、$DE:"゛"
DM0205	D	A	2	0	⇒ $DA: "レ"、$20:" "
DM0206	2	0	2	0	⇒ $20: " "、$20:" "
DM0207	2	0	2	0	⇒ $20: " "、$20:" "

●プロコンの表示

・電源をONしてから1度もLMSG、MSG命令が実行されていない場合

```
＜メッセージ゛＞
メッセージ　ナシ
```

・MSG(046)命令実行の場合
下段に16文字表示します。
(00000接点がOFF、00100接点がONの場合)

```
＜メッセージ゛＞
ザ゛イリョウ　キ゛レ
```

・LMSG(047)命令実行の場合
上段より32文字表示します。
(00000接点がON、00100接点がOFFの場合)

```
ＬＩＮＥ　　Ｎｏ．０３
　モータ　トラブ゛ル
```

参考 **・00000接点と00100接点の両方がONの場合、MSG(046)命令の方が後に実行されているので、上記の例ではMSG(046)命令実行のメッセージが表示されています。**

■メモリをクリアする

ユーザメモリ(UM)に新規にプログラムを書き込む場合、または、旧データを消去して新しいプログラムを書き込む場合に、メモリの内容をオールクリアします。メモリのクリアには、以下の2つの操作があります。それぞれ消去される内容が異なりますので、操作するときには注意してください。

○：消去対象

エリア	メモリクリア	メモリオールクリア
入出力リレー	○	○
内部補助リレー	○	○
保持リレー	○	○
補助記憶リレー	○	○
カウンタ	○	○
通常DM	○	○
固定DM	○	○
拡張固定DM	○	○
EM	○	○
I/Oコメント		○
ラダープログラム	○	○
UMエリア配置情報		○

参考 **・通常DMのうち、異常発生履歴情報は(DM6000～6030)はクリアされません。システム設定エリア(DM6600～6655)は、クリアされると工場出荷時の設定に戻ります。**
メモリオールクリアを実行すると、UMエリア配置情報もクリアされます。したがってUMエリアはラダープログラムエリアだけになります。その他の拡張固定DMとI/Oコメントエリアの容量は"0"になります。また、拡張データメモリについては全てのバンクがクリアされます。
・「メモリクリア」操作のときは、消去を開始するアドレスや、消去しないエリアを指定することができます。
次ページの【部分クリアおよび除外】を参考にしてください。

●操作と説明
【メモリクリア】

クリア

```
０００００
```

再生セット　NOT　録音リセット

```
０００００メモリ　クリア　　？
　　ＨＲ　ＣＮＴ ＤＭ　ＥＭ→
```

モニタ

```
０００００メモリ　クリア　　？
オワリ　ＨＲ　ＣＮＴ　ＤＭ　ＥＭ
```

モニタ でメモリクリアを実行します。

参考 **・本体動作設定スイッチSW1がON（UM書き込み不可）のときには、ラダープログラム、およびDM6144以降は消去されません。ただし、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、カウンタ(CNT)、データメモリ(DM0000～5999)のデータは消去されます。**

【部分クリアおよび除外（プログラムモードで有効）】

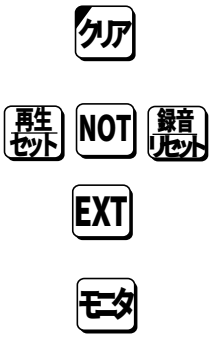
録音リセット の次にアドレス番号を入力すると、入力したアドレス番号から最終アドレスまでのプログラムを消去します。
以下にカウンタ(CNT)をクリア除外し、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、データメモリ(DM)、およびアドレス00123以降のプログラムを消去する例を示します。

クリア	００００００	
再生セット NOT 録音リセット	００００００メモリ　クリア　？ ＨＲ　ＣＮＴ　ＤＭ　ＥＭ→	**クリアするエリアを指定します。** **保持リレー、カウンタ、データメモリエリア、EMエリアを消去したくないときは、録音リセット の次にそれぞれHR、CNT、DM、EM(シフト＋DM)を入力してください。入力により表示が消え、消去対象から除外されます。なお、HRにより補助記憶リレー(AR)も同時に処理されます。**
CNT	００００００メモリ　クリア　？ ＨＲ　ＤＭ　ＥＭ→	**CNTを消去対象から除外します。**
B1 C2 D3	００１２３メモリ　クリア　？ ＨＲ　ＤＭ　ＥＭ→	**消去するプログラムの先頭アドレスを指定します。**
モニタ	００００　メモリ　クリア オワリ　ＨＲ　ＤＭ　ＥＭ→	**クリアを実行します。**

【拡張データメモリの部分クリア】
拡張データメモリをクリアするときはバンク番号(EM)を指定することができます。以下に拡張データメモリ(EM)のバンク０、２を消去する例を示します。

クリア	００００００	
再生セット NOT 録音リセット	００００００メモリ　クリア　？ ＨＲ　ＣＮＴ　ＤＭ　ＥＭ→	
シフト EM DM	００００００　ＥＭ　クリア　？ ０１２	**拡張データメモリを指定します。**
B1	００００００　ＥＭ　クリア　？ ０　２	**下行にバンク番号が表示されていますので消去対象から除外したいバンクの番号を入力してください。**
モニタ	００００００　ＥＭ　クリアオワリ ０　２	**クリアを実行します。**

【メモリオールクリア】



UMのすべてを指定します。

オールクリアを実行します。

■アドレスを設定する

プログラムの書き込み、読み出し、挿入、削除のときに対象となるアドレスを設定します。

●操作と説明

クリア

00000

B1 C2
D3 E4

01234

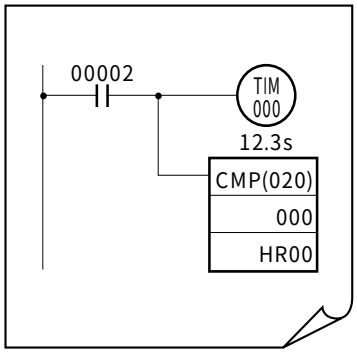
アドレス(数字5桁)を入力します。
・例はアドレス01234を設定した場合です。
・アドレスの上位桁が0の場合は、その0は入力不要です。
(例)アドレス00053→入力53

参考 ・アドレス設定だけでは、そのアドレスのデータは表示されません。アドレスを設定し、プログラムの読み出し操作(↑、または↓を押す)をすると、表示の下側に設定したアドレスのデータが表示されます。

■プログラムを書き込む

ユーザメモリにプログラムを書き込みます。命令語の変更、および設定値の変更なども行います。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ	
00200	LD		00002
00201	TIM		000
		#	0123
00202	CMP(020)		―
			000
		HR	00

●操作と説明

プログラムの書き込みは、アドレス設定、またはプログラム読み出し後にできます。

初めてプログラミングを開始するときは、メモリをオールクリアし、 クリア を押して(アドレス00000設定と同じ)書き込みを開始してください。

参考 ・本体動作設定スイッチSW1がON(UM書き込み不可)のときには、プログラムの書き込み操作はできません。

	00000
クリア	00200
C2 A0 A0	00200 LD　　00002
LD C2	

アドレスを設定します。

プログラムを入力します。最終の 書込 の操作後の表示は、次のアドレスを表示します。

【1ワード命令の書き込み】 命令語 データ 書込

【複数ワードの書き込み】 命令語 データ 書込 / データ 書込

データの数字で上位桁の0は、入力不要です。ただし、FUN　No.の上位桁の0は入力が必要です。

書込	00201ヨミダシ NOP （000）
TIM 書込	00201 TIM セッテイチ #0000
B1 C2 D3	00201 TIM セッテイチ #0123
書込	00202ヨミダシ NOP （000）
FUN C2 A0	00202 CMP （020）
書込	00202 CMP セッテイA 000
書込	00202 CMP セッテイB 000
AR/HR	00202 CMP セッテイB HR 00
書込	00203ヨミダシ NOP （000）

定数を設定します。

FUN命令を書き込みます。

複数ワード命令の、第2ワード目以降のデータの書き込み方法は、注意を参照してください。
保持リレーを設定します。

参考・複数ワード命令の第2ワード目以降のデータの書き込み方法

	チャネルの設定	定数の設定
TIM、TIMH(015) CNT、CNTR(012)	設定チャネル 書込	設定値 書込
上記以外	設定チャネル 書込	接点/#定数 設定値 書込

入力微分型命令書き込みのキー操作

FUN FUN No. NOT 書込

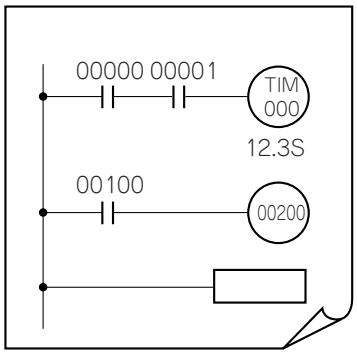
補助記憶リレー(AR)書き込みのキー操作

シフト AR/HR CH NO. 書込

■プログラムを読み出す

ユーザメモリの内容を読み出します。
運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ
00200	LD	00000
00201	AND	00001
00202	TIM	000
		# 0123
00203	LD	00100
00204	OUT	00200

参考 **・運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。**

●操作と説明

クリア	00000	
C2 A0 A0	00200	アドレスを設定します。
↓	00200ヨミダシ LD 00000	↓または↑で現在アドレスのプログラムデータを読み出します。
↓	00201ヨミダシ AND 00001	指定アドレスのプログラムデータを表示しているときに、次のアドレスを見る場合は以下のようにキーを操作します。 (1) ↓により設定したアドレス+1のデータを表示します。（データ・リード・インクリメント） (2) ↑により設定したアドレスー1のデータを表示します。（データ・リード・デクリメント） (3) ↓、↑を押し続けると連続してアドレスを増減します。
↓	00202ヨミダシ TIM 000	
↑	00201ヨミダシ AND 00001	

■定数を１０進数で入力する

応用命令で、オペランドに符号付き、または絶対値10進数を入力します。

- 10進数のデータを、符号付きBINデータに変換します。
- 入力できる値は、符号付き10進数で＋32767～－32768、絶対値10進数で0～65535です。最上位ビットは符号に使います。
- HEX表示に戻すときに、オペランドの入力範囲をチェックします。符号付きから絶対値表示、またその逆のときにもチェックされます。
- 書き込むときに、オペランドの有効性をチェックします。

●操作と説明

FUN C2 B1 書込	00100 MOV セッテイA 000	MOV命令の第1オペランドを表示します。
接点 #定数	00100 MOV セッテイA ＃0000	定数入力状態にします。
シフト TR	00100 MOV セッテイA ＃＋00000	符号付き10進数入力状態にします。 TIM命令などのように、有効なオペランド値がBCDだけのときは、ブザーが鳴り、元のデータを表示します。
録音 リセット	00100 MOV セッテイA ＃－00000	リセットキーで(－) セットキーで(＋)符号
データ	00100 MOV セッテイA ＃－12345	オペランドを入力します。 例:12345
NOT	00100 MOV セッテイA ＃53191	NOTキーで符号付き/絶対値を切り替えます。
シフト TR	00100 MOV セッテイA ＃CFC7	HEX表示に戻します。 入力値が許容範囲を超えたときはブザーが鳴り、表示は10進数のままになります。
書込	00100 MOV セッテイB 000	データをメモリに書き込みます。

■命令の実行型を変換する

毎スキャン実行型命令と入力微分実行型命令の変換を行います。

参考 **・本体動作設定スイッチSW6をON（UM書き込み不可）に設定しているときには、命令実行型変換操作はできません。**

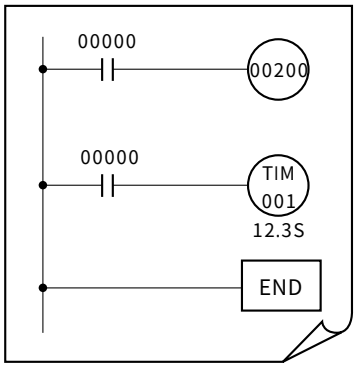
●操作と説明

クリア	00000	
FUN C2 B1	00000 MOV （021）	**応用命令を指定します。**
NOT	00000 @MOV （021）	**毎スキャン実行型命令と入力微分実行型命令を変換します。**
NOT	00000 MOV （021）	

■命令語を検索する

ユーザメモリに書き込まれている命令語を検索します。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ
00200	LD	00000
00201	OUT	00200
00202	LD	00000
00203	TIM	001
		# 0123
	～	
06000	END（001）	―

参考 ・運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のＯＮ/ＯＦＦ状態が表示されます。

●操作と説明

クリア

```
０００００
```

LD

```
０００００
ＬＤ                ０００００
```

命令語を設定します。

検索

```
００２００ケンサク
ＬＤ                ０００００
```

検索 を押すと、設定した命令語がプログラムされているアドレスを表示します。

検索

```
００２０２ケンサク
ＬＤ                ０００００
```

さらに、 検索 を押し続けると、ＥＮＤ命令に達するまで、その命令語がプログラムされているアドレスをすべて表示します。

検索

```
０６０００ケンサク
ＥＮＤ（００１）（０２．７ＫＷ）
```

ＥＮＤ命令がない場合は、ユーザメモリの最終アドレスまでこの動作を行います。
検索中は下記の表示をします。

```
００２００ケンサクチュウ
ＬＤ                ０００００
```

【複数ワード命令の検索】

複数ワード命令の設定値を検索する場合は、命令語を検索し、続けて [↓] を押してください。

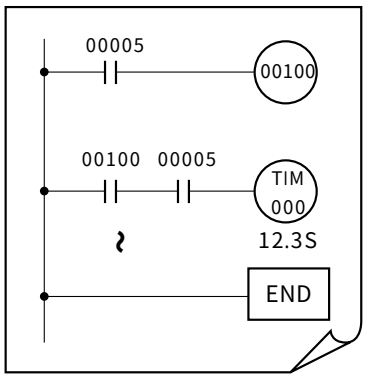
次の例は、アドレス00100以降のTIM001の設定値の検索例です。

[クリア]	00000
[B 1] [A 0] [A 0]	00100
[TIM] [B 1]	00100 TIM　　001
[検索]	00203ケンサク TIM　　001
[↓]	00203　TIM　セッテイチ ＃0123

■リレーの接点を検索する

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー（LR）、保持リレー（HR）、補助記憶リレー（AR）、タイマ（TIM）、カウンタ（CNT）の接点をプログラム上で検索します。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ
00200	LD	00005
00201	OUT	00100
00202	LD	00100
00203	AND	00005
00204	TIM	000
		# 0123
	≀	
06000	END（001）	—

参考 ・運転/モニタモードの場合は導通モニタとなり、接点のＯＮ/ＯＦＦ状態を表示します。

●操作と説明

クリア

```
０００００
```

シフト 接点#定数 F5

```
０００００
セッテン              ００００５
```

接点を指定します。

検索

```
００２００セッテンケンサク
ＬＤ                  ００００５
```

検索

```
００２０３セッテンケンサク
ＡＮＤ                ００００５
```

検索 を押すと、END命令までのリレー接点を表示します。
接点検索中は下記を表示します。

```
００００００セッテンケンサクチュウ
セッテン              ００００５
```

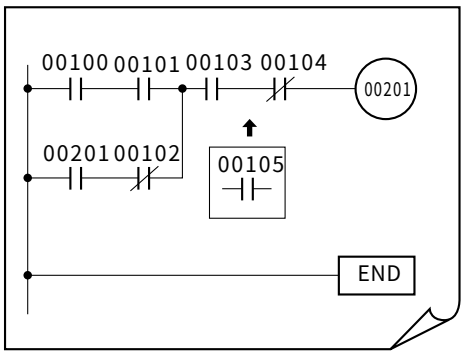
検索

```
０６０００セッテンケンサク
ＥＮＤ　（００１）（０２．７ＫＷ）
```

■命令語を挿入する

回路変更などにより命令語を追加する場合に使用します。

●プログラム例とニモニック



【挿入前のニモニック】

アドレス	命令	データ
00200	LD	00100
00201	AND	00101
00202	LD	00201
00203	AND･NOT	00102
00204	OR･LD	—
00205	AND	00103
00206	AND･NOT	00104
00207	OUT	00201
00208	END(001)	—

【挿入後のニモニック】

アドレス	命令	データ	
00200	LD	00100	
00201	AND	00101	
00202	LD	00201	
00203	AND･NOT	00102	
00204	OR･LD	—	
00205	AND	00103	
00206	**AND**	**00105**	← 挿入
00207	AND･NOT	00104	
00208	OUT	00201	
00209	END(001)	—	

●操作と説明

[クリア]

```
00000
```

参考
- **本体動作設定スイッチSW1をON(UM書き込み不可)に設定しているときには、命令語の挿入操作はできません。命令語を挿入した場合、挿入箇所以降の各アドレスは、挿入した命令語のアドレス数だけ多くなります。**
- **命令語を挿入するときは、挿入する位置の次のアドレスを読み出してから命令語を挿入します。**

[OUT] [C 2] [A 0] [B 1] [検索]

```
00207ケンサク
OUT          00201
```

[↑]

```
00206ヨミダシ
AND NOT      00104
```

[AND] [B 1] [A 0] [F 5] [挿入]

```
00206 ソウニュウ?
AND          00105
```

[挿入]の次に必ず[↓]を押してください。[↓]によって命令語の挿入が完了します。

[↓]

```
00207ソウニュウオワリ
AND NOT      00104
```

2ワード以上の命令語の挿入は、命令語を挿入し([挿入] [↓])、引き続き2ワード目以降のデータを書き込んでください。

[↑]

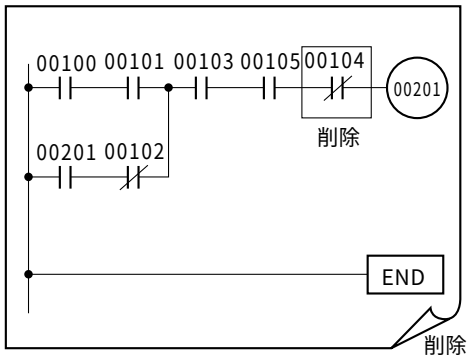
```
00206ヨミダシ
AND          00105
```

[↓]を押した後の表示は、次のアドレスの表示になっています。[↑]によりアドレスを戻して、挿入した命令語を確認してください。

■命令語を削除する

回路変更などにより命令語を削除するときに使用します。

●プログラム例とニモニック



【削除前のニモニック】

アドレス	命令	データ
00200	LD	00100
00201	AND	00101
00202	LD	00201
00203	AND･NOT	00102
00204	OR･LD	—
00205	AND	00103
00206	AND	00105
00207	**AND･NOT**	**00104**
00208	OUT	00201
00209	END(001)	—

【削除後のニモニック】

アドレス	命令	データ
00200	LD	00100
00201	AND	00101
00202	LD	00201
00203	AND･NOT	00102
00204	OR･LD	—
00205	AND	00103
00206	AND	00105
00207	OUT	00201
00208	END(001)	—

●操作と説明

クリア

```
00000
```

参考
- **本体動作設定スイッチSW1をON(UM書き込み不可)に設定しているときは、命令語の削除操作はできません。**
- **命令語を削除した場合、削除箇所以降の各アドレスは、削除した命令語のアドレス数だけ少なくなります。**
- **命令語を削除するときは、削除する命令語を読み出してから削除操作を行います。**

OUT C2 A0 B1 検索

```
00208ケンサク
OUT          00201
```

↑

```
00207ヨミダシ
AND NOT      00104
```

削除

```
00207サクジョ?
AND NOT      00104
```

削除 の次に、必ず ↑ を押してください。

↑

```
00207サクジョオワリ
OUT          00201
```

↑

```
00206ヨミダシ
AND          00105
```

↑ によって命令語の削除が完了します。複数ワードの命令を削除する場合、命令語を削除することにより2ワード目以降の設定値も自動的に削除されます。

↑ を押した後の表示は、次のアドレスにあった命令語が表示されます。↑ によりアドレスを戻して命令語が削除されているか確認してください。

■プログラムをチェックする

ユーザプログラムの内容が、あらかじめ決められた規則に合致しているか確認します。
プロコンで書き込まれたプログラムの内容をチェックする操作です。プログラムの書き込み、修正後は、必ずプログラムチェックを行うようにしてください。

プログラムチェックは、3段階のチェックレベルを設けています。いずれかを選択し [A0] ～ [C2] のキーを入力してください。

【チェックレベル指定】
[A0] …ランクA、B、Cの全てを対象
[B1] …ランクA、Bを対象
[C2] …ランクAのみを対象

【各エラーのランク】

ランクA	ランクB	ランクC
????	IL-ILCエラー	JMPナシエラー
ENDメイレイナシ	JMP-JMEエラー	SBSナシエラー
カイロエラー	SBN-RETエラー	コイルニジュウシヨウ
ハイチエラー		
ニジュウシヨウ*1		
SBNミテイギエラー		
オペランドエラー		
JMEミテイギエラー		
STEPエラー		

***1「ニジュウシヨウ」はSBN、JMEの設定番号の二重使用を示します。各エラーの表示とその処理については、「エラーと処置」を参照してください。**

●操作と説明

クリア

```
０００００
```

検索

```
０００００ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｪｯｸ
ﾁｪｸﾚﾍﾞﾙ　（０－２）？
```

プログラムチェックレベルを指定します。

A 0

```
０００６４ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｪｯｸ
```

プログラムチェックは、END命令まで続けて行うことができます。この間、64ステップごとにプログラムチェック中が表示されます。

（途中でプログラムチェックを打ち切るとき）

クリア

```
００１２８チェックウチキリ
```

プログラムチェックを途中で打ち切ります。 クリア を押してください。

（END命令までチェック完了したとき）

```
０２０００ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｪｯｸ
ＥＮＤ（００１）（０２．７ＫＷ）
```

END命令までチェック完了です。

（エラーがあるとき）

```
００１７８カイロエラー
ＯＵＴ　　００２００
```

誤りがある場合、 検索 を押すごとに「各エラーのランク」に示す項目について、誤りのあるアドレスとその内容が表示されます。

検索

```
００２００ＩＬ－ＩＬエラー
ＩＬＣ　（００３）
```

検索

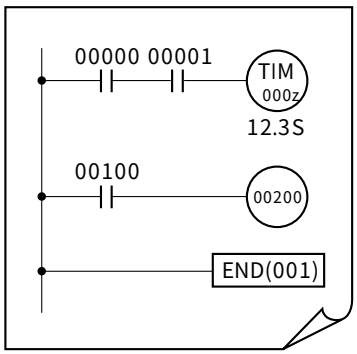
```
１３５５５ＥＮＤメイレイナシ
オワリ
```

END命令がない場合は、"ENDメイレイナシ　オワリ"が表示され、終了します。

■運転中の回路状態をモニタする（導通モニタ）

C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを運転させながら各アドレスのリレー接点やコイルの導通状態をモニタします。C200HX/HG/HE-CPU□□-Zを運転させながら読み出しを行うと、各アドレスの導通状態に従い、表示部の右上に「ON」「OFF」が表示されます。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ
00200	LD	00000
00201	AND	00001
00202	TIM	000
		# 0123
00203	LD	00100
00204	OUT	00200

●操作と説明

キー操作の説明は「プログラムを読み出す」を参照してください。
プロコンを「運転」、または「モニタ」モードにします。

クリア	00000
C 2　A 0　A 0	00200
↓	00200ヨミダシ　OFF LD　00000
↓	00201ヨミダシ　ON AND　00001
↓	00202ヨミダシ　OFF TIM　000
↑	00201ヨミダシ　ON AND　00001

アドレスを指定します。

■リレーの接点／チャネルをモニタする（I/Oモニタ）

入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)、データメモリ(DM)、拡張データメモリ(EM)、バンク指定拡張データメモリ(EM)のうち、1点だけをモニタします。
「運転」および、「モニタ」モードのときは、「導通モニタ」となり、各アドレスの導通状態に従い、「ON」「OFF」が表示されます。

●操作と説明

<プログラム読み出し後のモニタ>

[B 1] [A 0] [A 0]
[↓]

```
00100ヨミダシ
TIM              000
```

モニタするアドレスを指定します。
[↓]、[↑]により、モニタするチャネルまたはリレー接点番号を前進、後退させることができます。

[モニタ]

```
T000
1234
```

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、データメモリ(DM)、拡張データメモリ(EM)、バンク指定拡張データメモリ(EM)は、チャネル指定してモニタすると、16進4桁でデータの状態を表示します。

[↓]

```
T001
▫0000
```

タイムアップを示します

タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)は10進4桁でデータの状態を表示します。タイムアップ、カウントアップしたときは、データの左に「▫」が表示されます。

[クリア]

```
00100
TIM              001
```

モニタをクリアします。

<リレー接点のモニタ>

[クリア]

```
00000
```

[LD ⊣⊢] [B 1]

```
00000
LD           00001
```

モニタするリレー接点の番号を指定します。

[モニタ]

```
00001
∧   ON
```

リレー接点番号(特殊補助リレー25208から25502を含む)を指定してモニタすると、ON/OFFの状態を表示します。このときリレー番号表示の区切りとして「∧」を表示します。

[クリア]

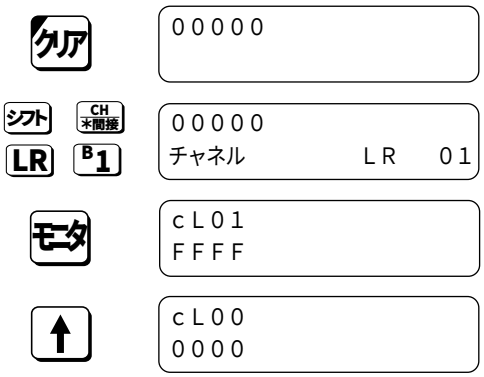
```
00000
セッテン         00001
```

例

```
L000000000
∧ ON∧ OFF
```

(I/O多点モニタの例)

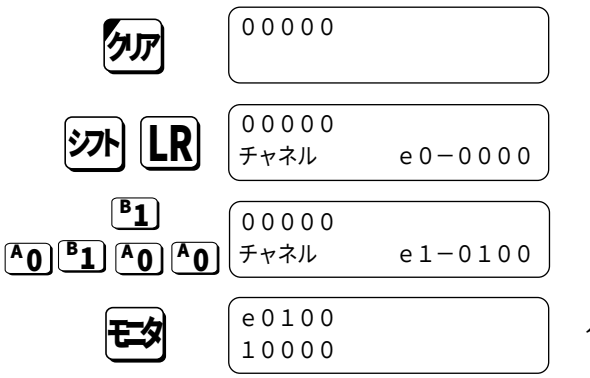
<チャネルのモニタ>



モニタするチャネル番号を指定します。

参考 ・特殊補助リレー25503から25507は、END命令でOFFされるのでフラグの動きをモニタすることはできません。また、一時記憶リレー(TR)もモニタすることはできません。

＜バンク指定拡張データメモリのモニタ＞



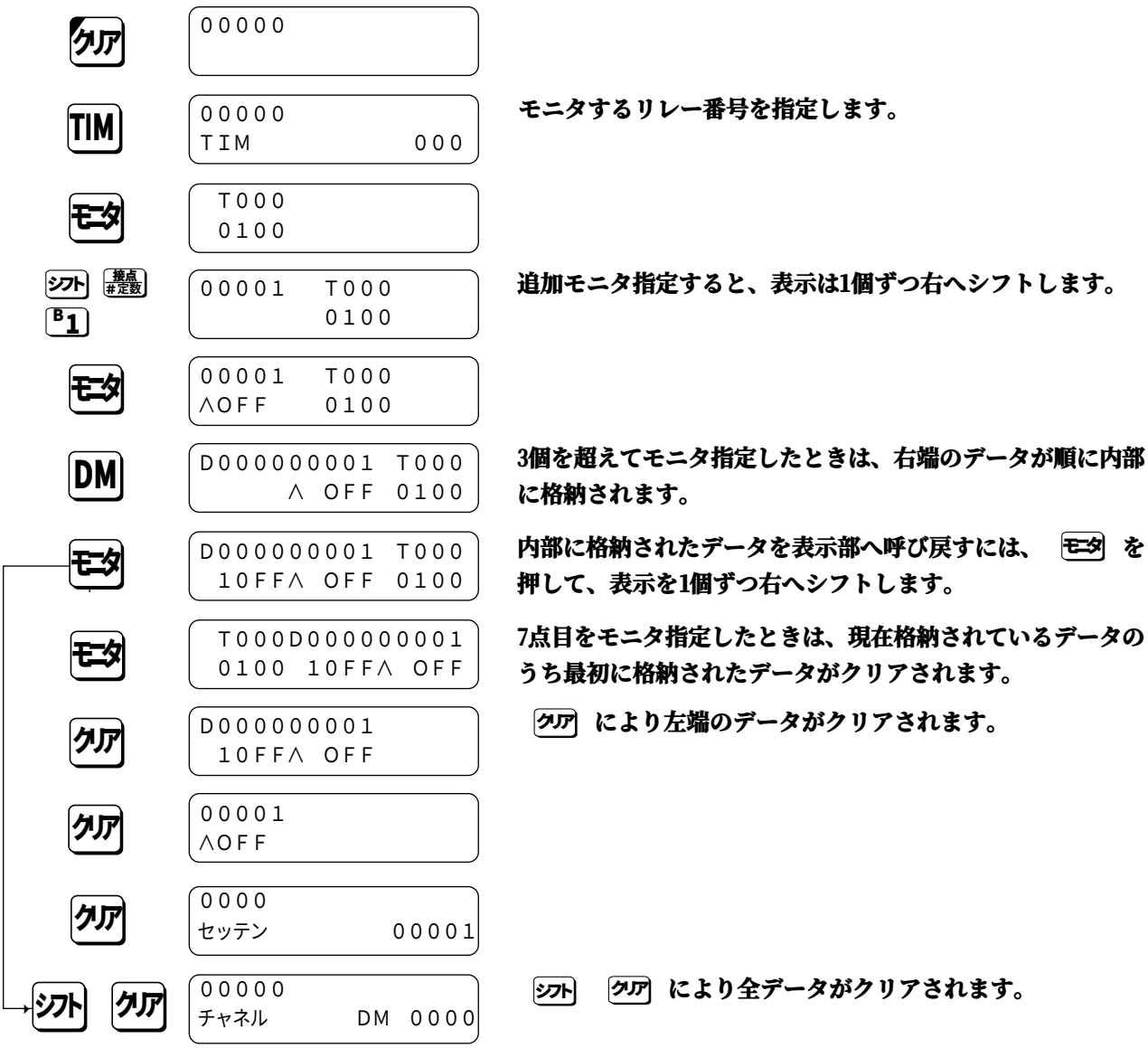
モニタする拡張データメモリのバンク番号とチャネル番号を指定します。

バンク番号とチャネルの値が桁で表示されます。

■リレーの3接点／チャネルを同時にモニタする（I/O多点モニタ）

接点モニタを拡張したもので、同時に3点を接点モニタします。
・3接点モニタは前項の接点モニタの拡張で、モニタを指定する手順は接点モニタと同じです。
・最大6点モニタ指定ができ、このうち3点を同時にモニタ表示できます。

●操作と説明



モニタするリレー番号を指定します。

追加モニタ指定すると、表示は1個ずつ右へシフトします。

3個を超えてモニタ指定したときは、右端のデータが順に内部に格納されます。

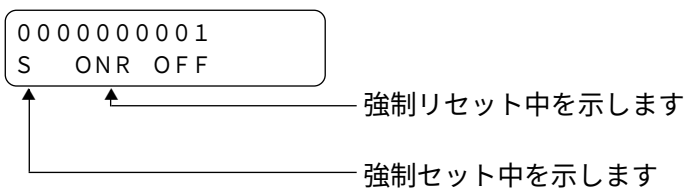
内部に格納されたデータを表示部へ呼び戻すには、 モニタ を押して、表示を1個ずつ右へシフトします。

7点目をモニタ指定したときは、現在格納されているデータのうち最初に格納されたデータがクリアされます。

クリア により左端のデータがクリアされます。

シフト クリア により全データがクリアされます。

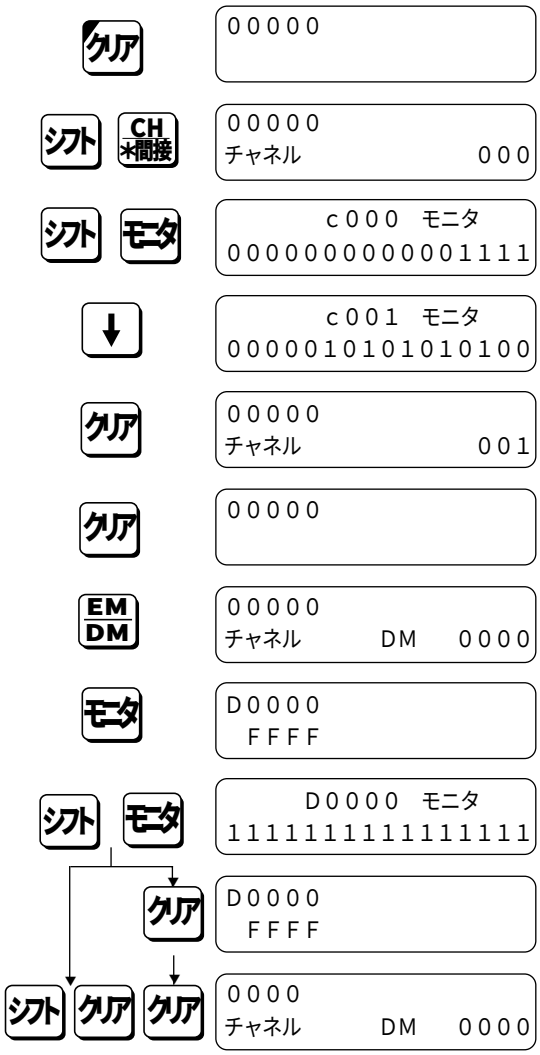
●表示の説明
左端のデータは、強制セット/リセットおよびデータの現在値変更などができます。



■チャネルの内容をモニタする

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー（LR）、保持リレー（HR）、補助記憶リレー（AR）、データメモリ（DM）、拡張データメモリ(EM)、バンク指定拡張データメモリ(EM)をチャネル単位2進16桁でモニタします。

●操作と説明



モニタするチャネル番号を指定します。

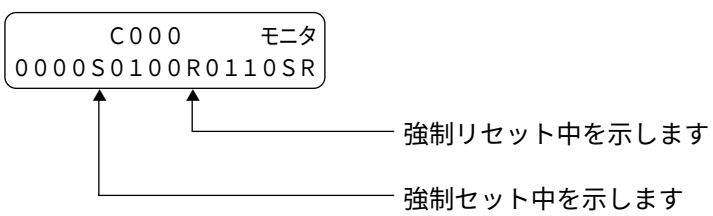
モニタします。

↓ ↑ を押すと、チャネル番号を1つずつ前進/後退させることができます。

クリア にてチャネルモニタを打ち切ることができます。I/O多点モニタからチャネルモニタに移行した場合は、もとの多点モニタに戻ります。

シフト クリア でモニタを終了します。多点モニタも終了します。

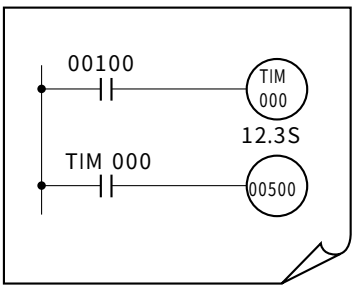
●表示の説明



■接点を強制セット/リセットする

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)、の内容を強制的にセット(ON)、リセット(OFF)します。
モニタモードのときは、強制セット/リセットにより出力リレーが動作し、出力配線のチェックができます。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ
00200	LD	00100
00201	TIM	000
		# 0123
00202	LD	TIM 000
00203	OUT	00500

●操作と説明
ここではモニタモードでの操作を示します。

```
0010000500
∧ OFF∧ OFF
```

00100、00500をモニタ中

再生セット

```
0010000500
▮  ON∧ OFF
```

↑
強制セット、リセット中を示します

再生セット 、 録音リセット だけの場合は、キーを押している間、強制セット/リセット動作が継続されます。
シフト 再生セット 、 シフト 録音リセット の場合は、キー操作後の強制セット/リセット解除(NOT)するまで強制セット/リセットが継続されます。

録音リセット

```
0010000500
▮ OFF∧ OFF
```

TIM

```
T00000100000500
    ∧OFF ∧OFF
```

タイマをモニタします。

モニタ

```
T000001000000500
0123∧ OFF∧ OFF
```

再生セット

```
T00000100000500
▮0000∧ OFF∧ ON
```

タイマを強制セットします。
00500がONします。

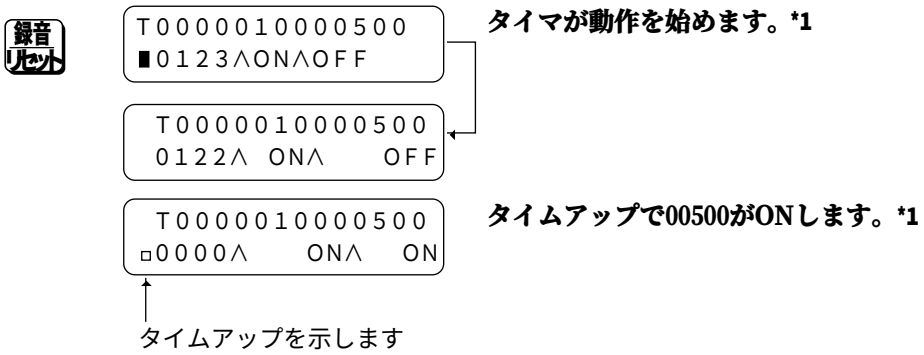
```
T00000100000500
0123∧ OFF∧ OFF
```

強制セットを停止すると元の状態に戻ります。

TIM モニタ

```
T00000100000500
▫0000∧  ON∧  ON
```

00100がONの場合を示しています。



タイマが動作を始めます。*1

タイムアップで00500がONします。*1

***1 「プログラム」モードでは動作しません。**

参考 ・強制セット/リセットを継続しているときに、 NOT 以外でも、次の場合は強制セット/リセットが解除されます。

「強制セット/リセット全点一斉解除」の操作をしたとき。
C200HX/HG/HE-CPU□□-Zのモードを切り替えたとき。
運転停止エラーが発生し、運転を停止したとき。
電源断により運転を停止したとき。
「I/Oテーブルを作成する」の操作を行ったとき。

・特殊補助リレー25300から25507は強制セット/リセットできません。ピッピッピッとブザーが鳴り、キー入力を受け付けません。

■強制セット/リセットされた接点を全点一斉に解除する

強制セット/リセットされている入出力リレー、内部補助リレー、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、リンクリレー(LR)を全点一斉に解除します。

●操作と説明




```
０００００
```




```
０００００キョウセイカイジ゛ョ?
```






```
０００００キョウセイカイジ゛ョ
オワリ
```

再生セット 、 録音リセット を操作したときは、ピッ、ピッ、ピッとブザーが鳴ります。キー操作を間違ったときは、 クリア を押して、再び 再生セット から始めてください。

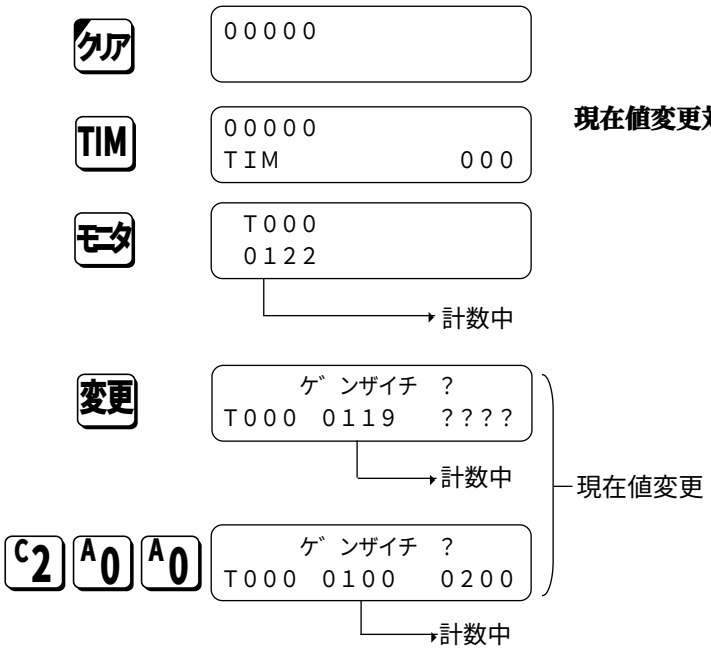
■現在値を変更する(１６進4桁、１０進4桁の変更)

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)のデータメモリ(DM)、拡張データメモリ(EM)、バンク指定拡張データメモリ(EM)の現在値を変更します。

- **入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、データメモリ(DM)、拡張データメモリ(EM)、バンク指定拡張データメモリ(EM)の現在値、および設定値は16進4桁です。**
- **タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の現在値、および設定値は10進4桁です。**
- **特殊補助リレー(25300から25507)の現在値は、変更できません。ピッピッピッとブザーが鳴りキー入力を受け付けません。**
- **「プログラム」モードのときは、現在値が変化しません。 書込 を押すと設定値がそのまま表示されます。**

●操作と説明

ここではモニタモードで の操作を示します。



現在値変更対象のタイマをモニタ表示します。

現在値を変更します。

タイマやカウンタのように、現在値が変化しているときでも変更ができます。

■現在値を変更する(2進１６桁の変更)

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、補助記憶リレー(AR)、データメモリ(DM)、拡張データメモリ(EM)、バンク指定拡張データメモリ(EM)の現在値を2進16桁で変更します。

●操作と説明

クリア

```
00000
```

シフト CH 間接 B 1

```
00000
チャネル              001
```

現在値変更対象のチャネルをモニタします。

シフト モニタ

```
      c001 モニタ
0000010101010101
```

変更

```
      c001 ヘンコウ?
□0000101010101 01
```

変更 でリレー番号15のデータ表示が点滅します。点滅している表示位置が、変更できるリレーの位置です。

B 1

```
      c001 ヘンコウ?
1□000101010101 01
```

A 0

```
      c001 ヘンコウ?
10□00101010101 01
```

変更は B 1 (ON)、 A 0 (OFF)、 シフト 再生 セット (強制セット)、 シフト 再生 セット (強制リセット)により行います。強制セット/リセットは、S/Rで表示され、各々1/0に常に設定されます。

NOT キーは、強制セット/リセット状態を解除します。強制セット/リセット解除は、S→1に、R→0に設定されます。

↓

```
      c001 ヘンコウ?
100□01010101010 1
```

点滅表示の移動は、 ↓ (右方向)、 ↑ (左方向)で行います。

シフト 再生 セット

```
      c001 ヘンコウ?
100S□10101010101
```

↑ ↑

```
      c001 ヘンコウ?
10□S0101010101 01
```

シフト 録音 リセット

```
      c001 ヘンコウ?
1□RS0101010101 01
```

書込

```
      c001 モニタ
10RS0101010101 01
```

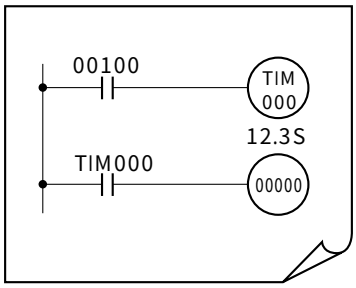
書込 で現在値を変更します。

リレー番号 00115　　リレー番号 00100

■タイマ/カウンタの設定値を変更する

運転中にタイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の設定値を変更します。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ	
00200	LD		00100
00201	TIM		000
		#	0123
00202	LD	TIM	000
00203	OUT		00000

●操作と説明

操作は、TIM000の設定値を次のように変更する例です。

＜例1＞:　12.3sを12.4sに変更する

＜例2＞:　2.3sを10CHの値に外部設定する

クリア	00000
TIM 検索	00201ケンサク TIM　　000
↓	00201 TIM セッテイチ #0123
変更	00201セッテイチ ? T000 #0123 #????
B1 C2 E4 書込	00201 TIM セッテイチ #0124
シフト CH *間接 B1 A0	00201セッテイチ ? T000 #0123 c010
書込	00201 TIM セッテイチ 010

設定値変更対象のタイマ番号を指定します。

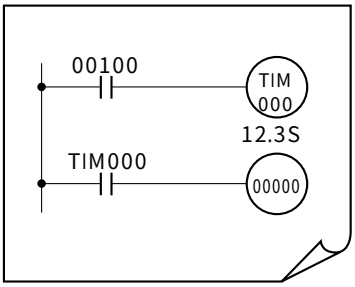
＜例1＞

＜例2＞

■タイマ/カウンタの設定値を微調節する

運転中にタイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の設定値を微調節変更します。設定値が定数のときだけこの操作は可能です。

●プログラム例とニモニック



アドレス	命令	データ
00200	LD	00100
00201	TIM	000
		# 0123
00202	LD	TIM 000
00203	OUT	00000

●操作と説明

[クリア]

```
00000
```

[TIM] [検索]

```
00201ケンサク
TIM              000
```

設定変更対象のタイマを指定します。

[↓]

```
00201 TIM セッテイチ
                #0123
```

[変更]

```
00201セッテイチ ?
T000 #0123 #????
```

[EXT]

```
00201セッテイチ ? U/D
T000 #0123 #0123
```

変更前の設定値
現在変更中の設定値

[↑]

```
00201セッテイチ ? U/D
T000 #0123 #0122
```

[↓] [↓]

```
00201セッテイチ ? U/D
T000 #0123 #0124
```

[↓]、[↑]を1回押すごとに設定値が1ずつ増減され、書き込まれます。

[↓]1増加
[↑]1減少
[↓]、[↑]を押し続けると連続して増減します。

[クリア] [クリア]

```
00201 TIM セッテイチ
                #0124
```

[クリア]を2回押すことにより設定値が変更され、元の表示に戻ります。

■3CH分のデータを一括してモニタする

連続したチャネルデータを3CH分一括してモニタします。

●操作と説明




```
00000
```




```
00000
チャネル      DM   0000
```

モニタするチャネルを指定します。




```
D0000
 89AB
```




```
D0002D0001D0000
 0123 4567 89AB
```

EXT を押して、現在モニタしているチャネル番号の＋1、＋2CHのデータを同時に表示します。
3CH一括モニタは、データエリアの下限チャネルより(上限－2)CHの間でだけ有効です。
(例) DM0000から6655の場合
DM0000から6653の範囲で3CH一括モニタは可能となります。



```
D0003D0002D0001
 ABCD 0123 4567
```

↓ ↑ を押すと、チャネル番号を1CHずつ前進/後退できます。



```
D0004D0003D0002
 EF00 ABCD 0123
```



```
D0003D0002D0001
 ABCD 0123 4567
```




```
D0001
 4567
```

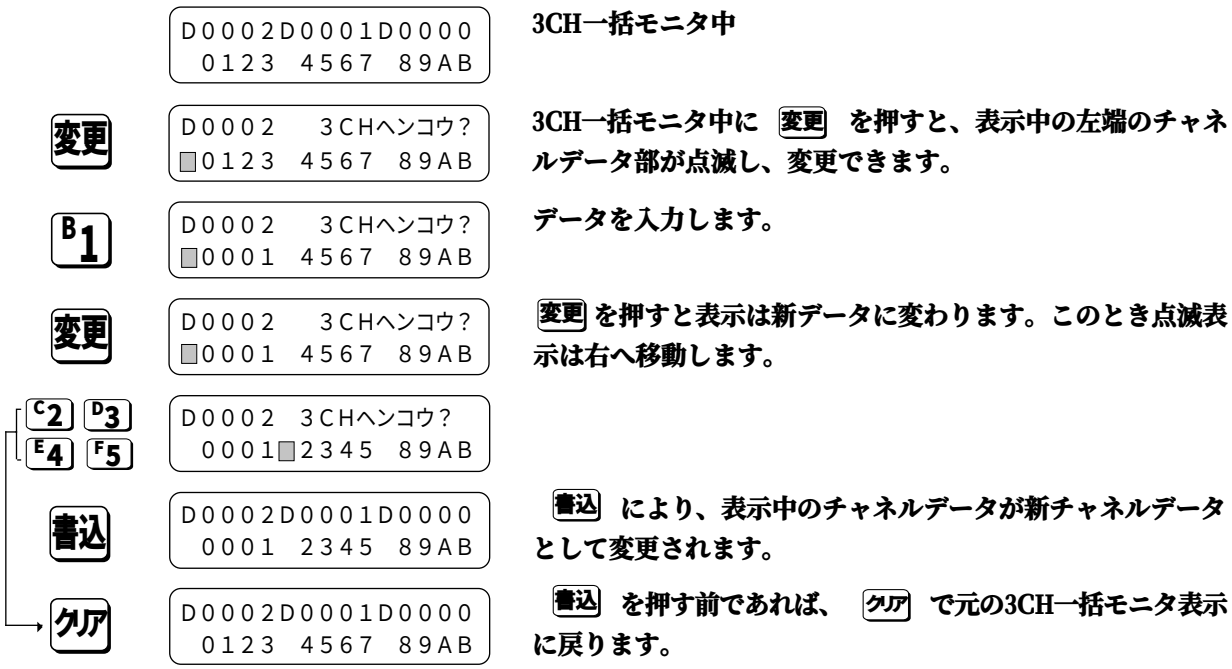
クリア で一番右のチャネルだけのモニタとなります。

■3CH分のデータを一括して変更する

連続した3CH分のチャネルデータを順次変更します。

特殊補助リレー253から255CHは、変更することができません。また3CH一括変更表示の中に、この内のいずれかのチャネルがある場合も、他のチャネルの変更はできません。

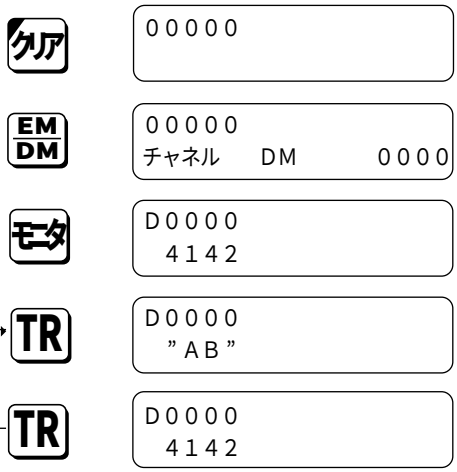
●操作と説明



■データの表示をＨＥＸ←→ＡＳＣIIに変換する

データメモリのHEX表示(16進4桁)を、ASCII表示に変換します。この操作はI/Oモニタ中だけできます。

●操作と説明



変換するチャネル番号を指定します。

ASCII表示に変換します。

再度 TR を押すと、HEX表示に戻ります。
8-20項の現在値変更（16進4桁、10進4桁の変更）を行う場合、ASCII表示のまま行うこともできますが、入力変更データは16進4桁で入力してください。

```
      ｹﾞﾝｻﾞｲﾁ ?
D0000 ”AB” ????
```

■モニタ時の表示をＨＥＸ←→ＤＥＣ表示/倍長ＤＥＣ表示に変換する

I/Oモニタや I/O多点モニタを実行するときに、データの表示をHEXからDECに変更し、符号付き10進数/符号付き倍長10進数/絶対値10進数/絶対値倍長10進数でデータを入力します。

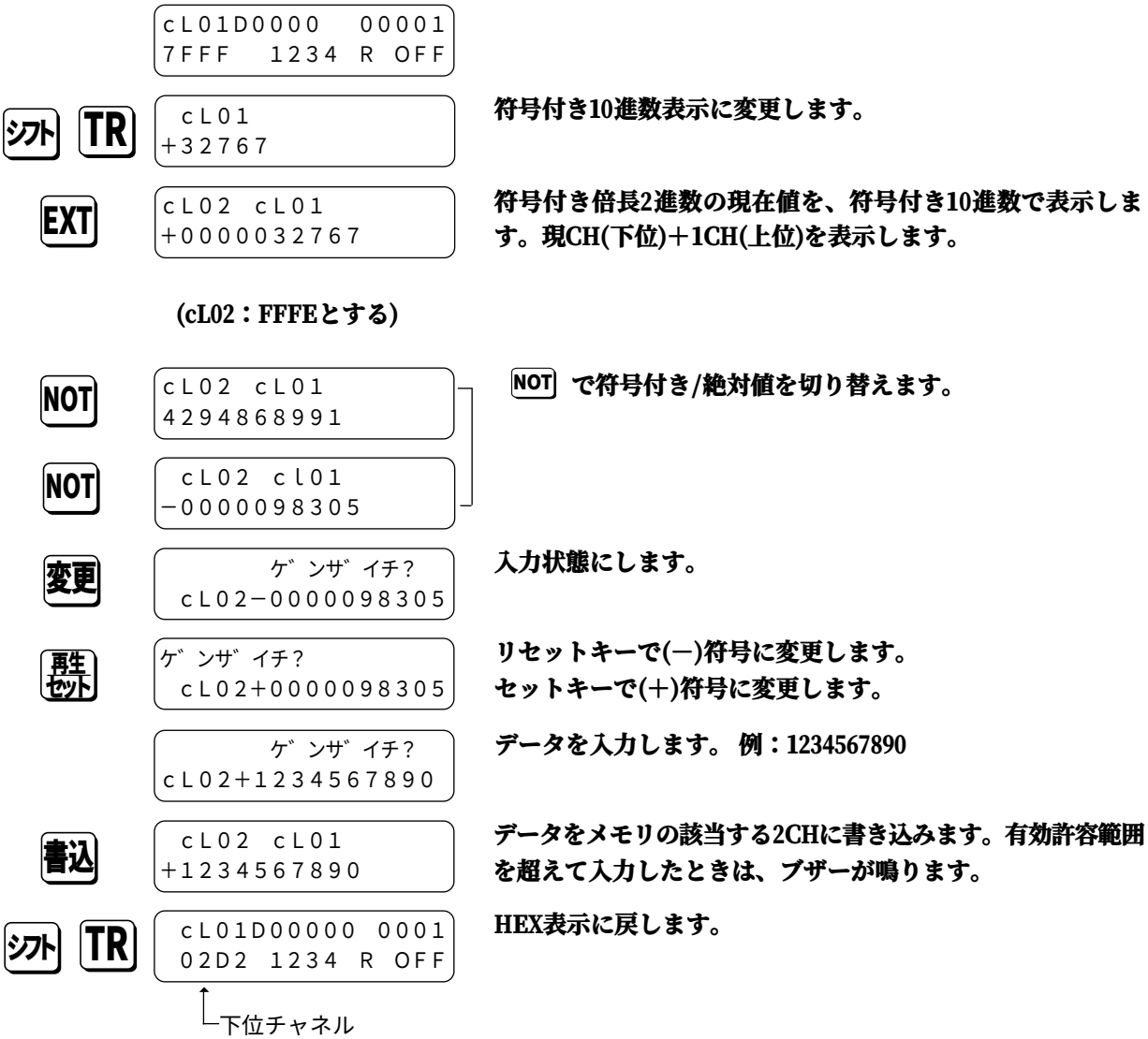
・10進数のデータは、符号付き2進数/符号付き倍長2進数データに変換されます。
・入力できる値は、10進数符号付きで＋32767～－32768、絶対値で0～65535です。倍長ＤＥＣ表示変換のときは、10進数符号付で＋2147483647～－2147483648、絶対値で0～4294967295です。最上位ビットは符号に使います。
・書き込みするときに、入力値の有効性をチェックします。
・「運転モード」のときは表示だけできます。

●操作と説明

【DEC表示】

	cL01D0000 00001 CFC7 1234 ROFF	モニタ画面 CL01 CHが変更対象チャネルです。
シフト TR	cL01 －12345	符号付き10進数表示に変更します。
NOT	cL01 53191	NOT で符号付き/絶対値を切り替えます。
NOT	cL01 －12345	
変更	ｹﾞﾝｻﾞｲﾁ? cL01－12345	入力状態にします。
再生 セット	ｹﾞﾝｻﾞｲﾁ? cL01＋12345	セットキーで(＋)符号に変更します。 リセットキーで(－)符号に変更します。
	ｹﾞﾝｻﾞｲﾁ? cL01＋32767	データを入力します。 例：32767
書込	cL01 ＋32767	データをメモリに書き込みます。 符号付き10進数表示に戻ります。
シフト TR	cL01D00000 0001 7FFF 1234 R OFF	HEX表示に戻します。

【倍長DEC表示】

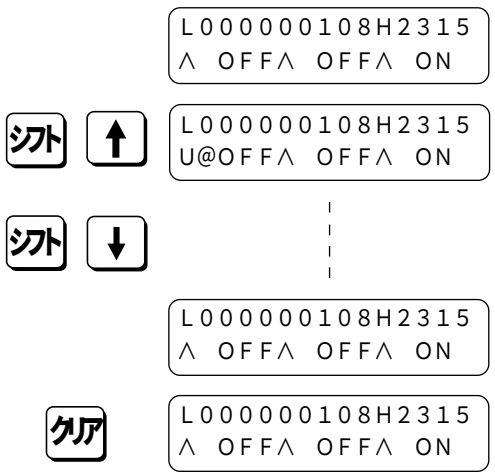

cL01D0000　00001
7FFF　1234 R OFF
シフト
TR
cL01
+32767
符号付き10進数表示に変更します。
EXT
cL02 cL01
+0000032767
符号付き倍長2進数の現在値を、符号付き10進数で表示します。現CH(下位)＋1CH(上位)を表示します。
(cL02：FFFEとする)
NOT
cL02 cL01
4294868991
NOT
cL02 cl01
−0000098305
NOT で符号付き/絶対値を切り替えます。
変更
ｹﾞﾝｻﾞｲﾁ?
cL02−0000098305
入力状態にします。
再生
セット
ｹﾞﾝｻﾞｲﾁ?
cL02+0000098305
リセットキーで(−)符号に変更します。
セットキーで(+)符号に変更します。
ｹﾞﾝｻﾞｲﾁ?
cL02+1234567890
データを入力します。 例：1234567890
書込
cL02 cL01
+1234567890
データをメモリの該当する2CHに書き込みます。有効許容範囲を超えて入力したときは、ブザーが鳴ります。
シフト
TR
cL01D00000 0001
02D2 1234 R OFF
HEX表示に戻します。
下位チャネル

■接点のON/OFFをモニタする（微分モニタ）

接点のON→OFF(立ち下がり)、OFF→ON(立ち上がり)をモニタします。

指定できる接点は、以下のとおりです。
入出力リレー
内部補助リレー
特殊補助リレー
リンクリレー(LR)
保持リレー(HR)
補助記憶リレー(AR)
タイマ/カウンタ

●操作と説明



モニタ画面
左端のL0000がモニタ対象接点です。

シフト ↑ :立ち上がり微分モニタ指定(U@表示)
シフト ↓ :立ち下がり微分モニタ指定(D@表示)
立ち上がり、立ち下がりを検出したときには、「ピッ」と音がなります。

微分モニタが完了すると、元のモニタ画面に戻ります。

微分モニタ中にクリアを押すと、元のモニタ画面に戻ります。

■I/Oテーブルを作成する

ベースユニットに実装されているユニットの種別、入出力チャネルなどを登録します。

- **C200HX/HG/HE-CPU□□-Zでは、必ずしもI/Oテーブルは必要ありません。本体の電源スイッチをONしたときに、実装されているユニットの情報が設定され、動作します。**
- **ユニットの種別を変更したり、実装スロットを変更したことをエラーとして検知したいときに、この操作を行ってください。**
- **本体動作設定スイッチSW1をON（UM書き込み不可）に設定しているときには、「I/Oテーブル作成」は実行できません。**
- **I/Oテーブルを作成するときには、あらかじめ本体動作設定スイッチSW6をOFF(UM書き込み可)に設定してください。**
- **I/Oテーブルを作成すると、入出力リレーはすべてクリアされます。**
- **「I/Oテーブル作成」は実装されているユニットを変更しない限り、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源投入ごとに行う必要はありません。**
- **「I/Oテーブル作成」後、実装しているユニット種別を変更したり、追加、削除を行うと、「I/Oセッテイイジョウ」、「I/Oショウゴウエラー」が発生します。ユニットの装着状態を確認後、再度「I/Oテーブル作成」、「異常およびメッセージ読み出し/解除」を行ってください。**

●操作と説明

クリア	00000	**クリア画面**
FUN シフト CH 間接	00000IOテーブル? ?－?U＝	**I/Oテーブル作成を指定します。**
変更 9 7 B1 D3	00000IOテーブル サクセイ 9713	**パスワードを指定します。 9 7 B1 D3 を入力します。**
書込	00000IOテーブル サクセイ OK	**I/Oテーブル作成を実行します。作成が正常に終了すると"OK"が表示されます。**

■I/Oテーブルを照合する

登録されているI/Oテーブルの内容と、実際にベースユニットに実装されているユニットの情報を照合します。
I/Oテーブル照合は、「I/Oテーブル作成」でテーブルが登録されているときに実行できます。

●操作と説明

クリア

```
０００００
```

クリア画面

FUN シフト CH *間接

```
０００００ＩＯテーブ゛ル?
  ?－?Ｕ=
```

I/Oテーブル照合を指定します。

照合

```
０００００ＩＯテーブ゛ルチェック
ＯＫ
```

照合します。照合が正常に終了すると"OK"が表示されます。

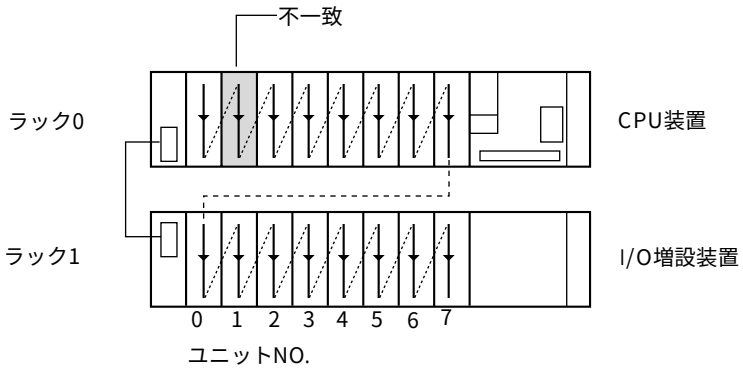
(照合エラーのとき)

照合

```
０００００ＩＯテーブ゛ルチェック
  ０－１Ｕ=ｏ＊＊＊ ｉ＊＊＊
```

照合 を押すごとに、不一致のユニットの内容が表示されます。

実I/Oテーブル
登録されているI/Oテーブル
ユニットNo.
ラックNo.



●表示の説明

リモートI/O子局装置で、C500/C1000H/C2000H/C2000とC200H/C200HS/C200HX/HG/HE、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zとで同じ号機を指定したときの表示は、以下のようになります。

```
００００００ＩＯﾃｰﾌﾞﾙﾁｪｯｸ
   ☆・・・☆Ｕ＝－－－
```

光伝送I/Oユニットを二重使用したときの表示は、以下のようになります。

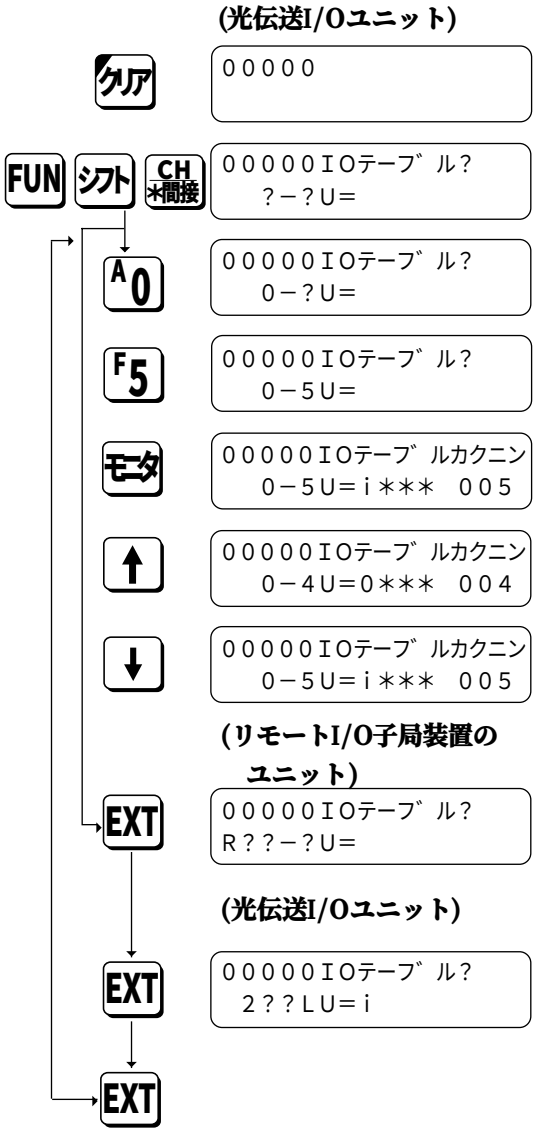
```
００００００ＩＯﾃｰﾌﾞﾙﾁｪｯｸ
  ２☆☆ＨＵ＝Ｒ☆－１　Ｒ☆－Ｗ
```

二重使用の表示

■I/Oテーブルを読み出す

C200HX/HG/HE-CPU□□-Z、リモートI/O子局、光伝送I/Oに装着、接続されている、I/Oテーブルの内容を読み出します。
I/Oテーブルを作成しているときには、登録されている内容を読み出します。

●操作と説明



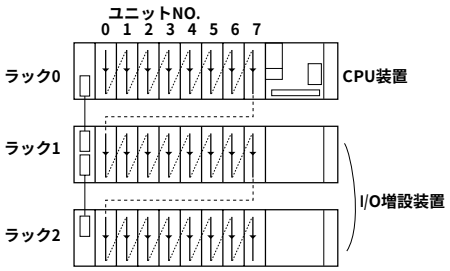
クリア画面

ラックNo.を指定します。

ユニットNo.を指定します。

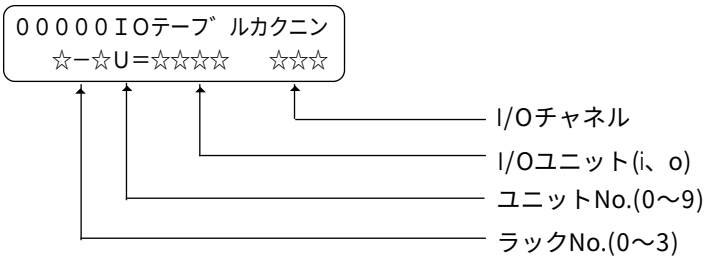
I/Oテーブルを読み出します。

↑ ↓でユニットNo.を前後に変更できます。

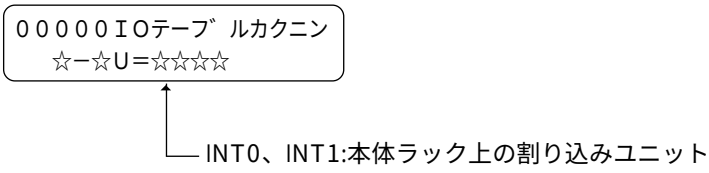


●表示の説明

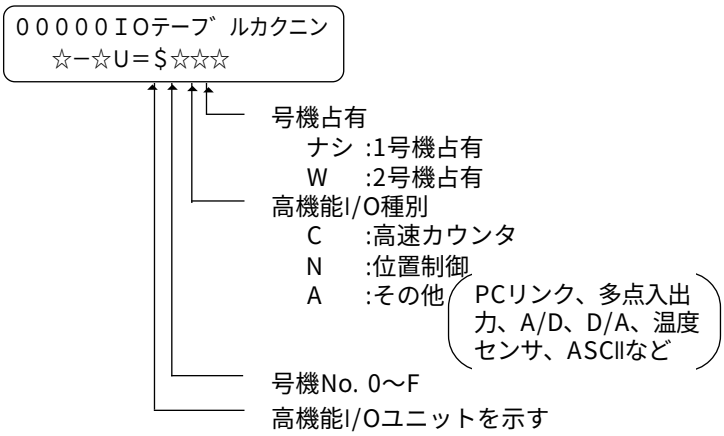
プログラマブルコントローラのI/Oユニット



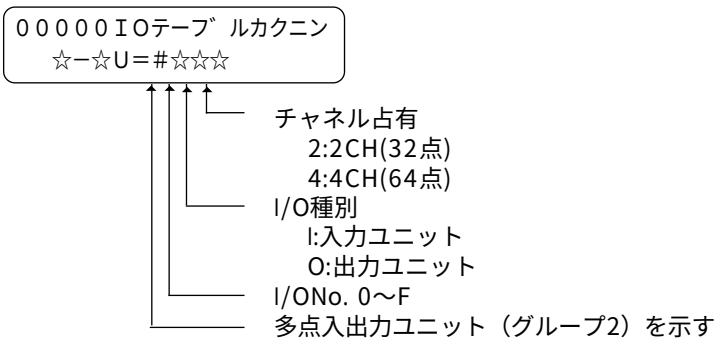
割り込みユニット



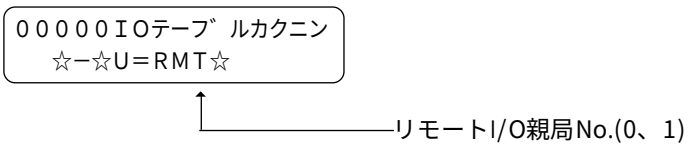
高機能I/Oユニット



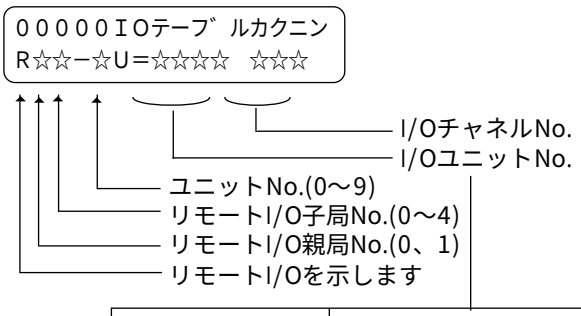
多点入出力ユニット(グループ2)



リモートI/O親局

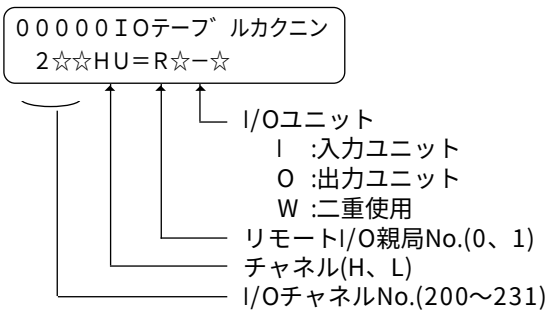


リモートI/O子局装置の
I/Oユニット



C200H/C200HSのI/Oユニット	8点　X(＊)＊＊ (F付き、ALARM付きは( )がｉになります) 16点(12点)　XX＊＊	X=i、o i=入力ユニット o=出力ユニット
C500C/C1000H C2000H/C2000のI/Oユニット	16点　Y＊＊＊ 32点　YY＊＊ 64点　YYYY	Y=I、O I=入力ユニット O=出力ユニット

光伝送I/Oユニット/伝送
ターミナル



■I/Oテーブルを取り消す

登録されているI/Oテーブルを消去します。

・I/Oテーブルを消去するときには、あらかじめ本体動作設定スイッチSW6をOFF(UM書き込み可)に設定してください。

・I/Oテーブル取り消しを実行すると、その時点で実装されているユニットに基づいて動作します。

・I/Oテーブル取り消しを実行すると、高機能ユニットが一時的にリセットされます。

・以下のユニットが動作中のときには、I/Oテーブル取り消し操作を行わないでください。
上位リンクユニット、PCリンクユニット、リモートI/Oユニット親局、高速

●操作と説明

クリア	00000	クリア画面
FUN シフト CH *間接	00000IOテーブル ?−?U=	
変更 NOT	00000IOテーブルトリケシ ????	I/Oテーブル取り消しを指定します。
9 7 B1 D3	00000IOテーブルトリケシ 9713	パスワードを入力します。
書込	00000IOテーブルトリケシ OK	I/Oテーブル取り消しを実行します。 取り消しが正常に終了すると"OK" が表示されます。

■拡張応用命令を設定する

拡張応用命令語のFUN No.割り付け/読み出しを実行します。

- **拡張応用命令語を割り付けることのできるFUN No.は、以下のとおりです。 017～019、047～048、060～069、087～089、114～116、160～161、180～184、190、194～195、210～214、235～236、265、280**
- **上記のFUN No.には、あらかじめデフォルトで命令語が割り付けられています。**
- **一つの命令語を、複数のFUN No.に割り付けることはできません。**
- **拡張応用命令語とFUN No.対応情報は、UM内のシステム予約領域に格納されます。**
- **本体動作設定スイッチSW1がOFF（UM書き込み可）で、かつSW4がON（デフォルト設定以外）のときに、この操作を行うことができます。**

「拡張応用命令設定」で設定した命令は、本体動作設定スイッチSW1とSW4がOFFの状態で、C200HX/HG/HE-CPU□□-Zの電源をOFF→ONすると、デフォルトにもどります。

●操作と説明

クリア	00000	**初期画面**
EXT	メイレイ セッテイ ヨミダシ FUN017：ASFT	**割り付け命令読み出し状態にします。**
↓	メイレイ セッテイ ヨミダシ FUN018：SCAN	**デフォルトの命令語を、順次読み出します** **↓：FUN017→018→・・・088→089→017→** **↑：FUN017→089→・・・・・・017→089→**
変更	メイレイ セッテイ ヘンコウ? FUN018：SCAN→????	**変更モードにします。** **例:SCANをPIDに変更します。**
↓ ↑	メイレイ セッテイ ヘンコウ? FUN018：SCAN→BXF2	**割り付けできる命令語を、順次表示します** **↓：次候補** **↑：前候補**
書込	メイレイ セッテイ ヨミダシ FUN018：BXF2	**FUN No.018にPIDを割り付けます。** **書き込みが終了すると、読み出し状態に戻ります。**
クリア	00000	**初期画面に戻ります。**

■UMエリア配置情報の読み出し/設定をする

ユーザメモリ(UM)内のラダープログラム(ユーザプログラム)、I/Oコメント、拡張固定DMエリアの領域の設定と表示をします。

- **拡張固定DM、ラダープログラムの順に領域を設定します。**
- **拡張固定DMの領域を設定すると、残りの領域がすべてラダープログラムに設定されます。**
- **領域設定の前に、メモリのオールクリア操作が必要です。**

参考 **・I/Oコメント領域は、ラダーサポートソフト(V6)で設定します。プロコンからは設定できません。**

●操作と説明

オールクリア	00000	**メモリをオールクリアします。** **読み出しだけのときには、この操作は必要ありません。**
FUN 照合	DM CM LAD 00 00 15.2	**現在のUMの設定を表示します。** **設定情報が壊れたときには、設定値に??が表示されます。**
変更	UMセッテイヘンコウ? ショキチDMサイズ゛:00KW	**設定画面にします。**
C 2	UMセッテイヘンコウ? DMサイズ゛:02KW	**DMを2Kワードに変更します。** **拡張固定DMは最大で3Kワード(DM7000～DM9999)まで設定できます。**
再生 セット	UMエリアハイチ:ヘンコウ ????	**パスワード入力画面を表示します。**
9 7 B 1 D 3	UMエリアハイチ:ヘンコウ 9713	**パスワードを入力します。**
書込	DM CM LAD 02 00 13.2	**変更後のUMの設定を表示します。** **ラダープログラムの領域も変更されます。**
クリア	00000	**初期画面に戻します。**

■時計の時間の読み出し/設定をする

プログラマブルコントローラに内蔵されている時計の設定、読み出しを実行します。
・0月、32日、70秒など、設定できないデータは入力できません。
・2月31日や、曜日が有効かどうかはチェックしません。

●操作と説明

クリア	00000	初期画面
FUN シフト モニタ	0：トケイ	
A 0	トケイ　　94−04−10 14：25：58　FRI(5)	現在時刻を、モニタします。
	↑ 曜日を設定する番号	
変更	トケイヘンコウ?94−04−10 14：25：58　FRI(5)	変更モードにします。
	トケイヘンコウ?94−04−10 14：25：58　FRI(5)	初めに"9"が点滅します。 変更するデータを順次点滅させます。 ↓：4→0→4→・・・・(5)→9→ ↑：(5)→8→5→・・・・4→9→ ・所定の変更位置で、0〜9のキーを入力し、設定を変更します。 ・(　)内に数値を入力すると、曜日が変更されます。 0:SUN　1:MON　2:TUE　3:WED　4:THU　5:FRI　6:SAT 7〜9 :エラー(ピピピと鳴り、表示はそのままです。)
↑	トケイヘンコウ?94−04−10 14：25：58　FRI(5)	時間を変更します。 ↑で"8"を点滅させ、"0"を入力します。
書込	トケイ　　94−04−10 14：25：50　FRI(5)	設定時刻を設定します。 設定が終了すると、読み出し状態に戻ります。
クリア	0：トケイ	
クリア	00000	初期画面に戻します。

■異常およびメッセージの読み出し/解除をする

プログラマブルコントローラで発生している異常表示、およびメッセージ表示を読み出し、異常やメッセージ内容の確認および解除をします。
・運転停止異常表示の解除は、「プログラム」モードだけで行えます。
・異常解除処置が完了していないときは、ピッピッピッとブザーが鳴り、異常表示の解除を行いません。この異常に対しては異常解除処置を行い、再度この異常読み出し解除操作を行ってください。

●操作と説明



00000



イジョウ／メッセージ
ヨミダシOK

異常読み出しを実行します。
異常、およびメッセージがないときは、OKが表示されます。
異常が表示されたものは、その解除処置をしてください。異常原因、およびその処置については、「エラーと処置」を参照してください。



メモリイジョウ



ENDメイレイナシ

I／Oバスイジョウ　☆　　ラックNo.

I／Oセッテイイジョウ

I／Oユニットオーバー　　運転停止異常（優先順位1）

システムイジョウFALS☆☆

システムイジョウFAL　☆☆

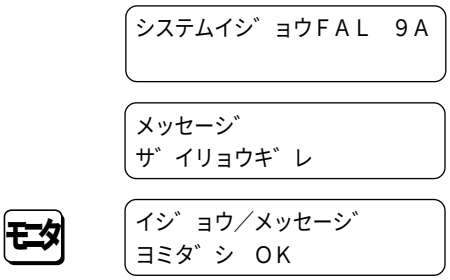
リモートI／Oイジョウ　☆

I／Oショウゴウエラー　　運転継続異常（優先順位2）

デンチイジョウ

サイクルタイムオーバー

コウキノウユニット　イジョウ



メッセージ表示

すべての異常解除が完了すると、OKが表示されます。
メッセージ表示（MSG）命令によるメッセージ表示があるときは、この操作により同時にクリアされます。

■サイクルタイムを読み出す

現在実行されているプログラムのサイクルタイムの平均値を表示します。
サイクルタイムの表示は、現在実行中のサイクルタイムの平均値を示します。したがって、サイクルタイムの表示は下の例のように、同じプログラムでも各回の読み出しで多少の変動が生じる場合もあります。

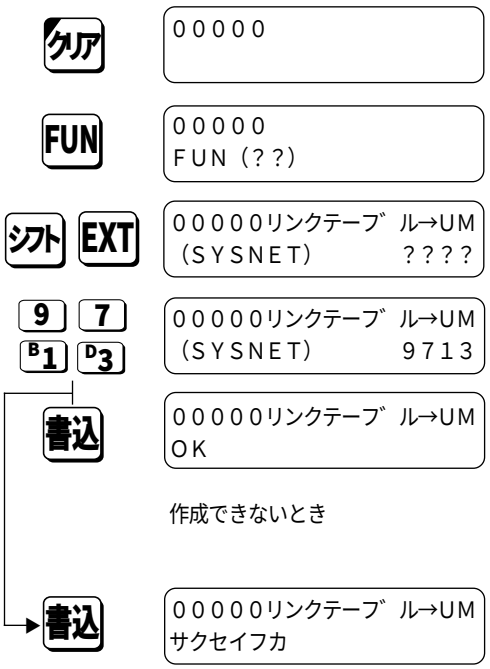
●操作と表示の推移



■SYSNETデータリンクテーブルUM転送

・SYSNETデータリンクテーブルをユーザプログラム領域へ転送します。
・あらかじめ次の準備をしておいてください。
SYSNETデータリンクテーブルをFITやラダーサポートで作成し、PC本体側へ転送してください。
・FITから転送されるSYSNETデータリンクテーブルは、CPUユニット内のRAMに格納されます。したがって、電池の寿命が切れると、データが消滅します。これを防ぐためには、SYSNETデータリンクテーブルを含んだユーザプログラムとして、EEPROMのメモリカセットに格納することをお勧めします。

●操作と説明



・本操作を実行する前に以下のことを確認してください。
以下を満足しない場合は転送は受け付けられません。

(1)END命令があること。
(2)データリンクテーブル格納用として、ユーザプログラムのEND命令以降に約0.5Kワードの空きエリアがあること。

・ユーザプログラムにデータリンクテーブルを含んでいる場合は、PC電源ON時にユーザメモリからCPUへその内容が転送されます。CPUにあるデータリンクテーブルは、ユーザメモリにあるデータリンクテーブルに書き替えられます。

資料4

上位リンクコマンドリファレンス

ここでは、上位リンク手順のサポートする各コマンドの詳細について説明します。上位リンク手順に関する詳細については「5-1　上位リンク手順」を参照してください。

■上位リンクコマンド一覧

以下に、上位リンクコマンドの一覧を示します。

上位リンク ヘッダコード	ＰＣ本体ﾓｰﾄﾞ			名　称
	運転	ﾓﾆﾀ	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ	
RR	○	○	○	入出力リレー/内部補助リレーエリア読出し
RL	○	○	○	LRエリア読出し
RH	○	○	○	HRエリア読出し
RC	○	○	○	タイマ/カウンタエリア読出し
RG	○	○	○	タイマ/カウンタアップデータ読出し
RD	○	○	○	DMエリア読出し
RJ	○	○	○	ARエリア読出し
RE	○	○	○	EMエリア読出し
WR	×	○	○	入出力リレー/内部補助リレーエリア書込み
WL	×	○	○	LRエリア書込み
WH	×	○	○	HRエリア書込み
WC	×	○	○	タイマ/カウンタエリア書込み
WG	×	○	○	タイマ/カウンタアップデータ書込み
WD	×	○	○	DMエリア書込み
WJ	×	○	○	ARエリア書込み
WE	×	○	○	EMエリア書込み
R#	○	○	○	設定値読出し1
R$	○	○	○	設定値読出し2
R%	○	○	○	設定値読出し3
W#	×	○	○	設定値変更1
W$	×	○	○	設定値変更2
W%	×	○	○	設定値変更3
MS	○	○	○	ステータス読出し
SC	○	○	○	ステータス書込み
MF	○	○	○	故障情報読出し
KS	×	○	○	強制リセット
KR	×	○	○	強制リセット
FK	×	○	○	多点強制セット/リセット
KC	○	○	○	強制セット/リセット全点一斉解除
MM	-	-	-	機種コード読出し
TS	-	-	-	テスト
RP	○	○	○	プログラム読出し
WP	×	×	○	プログラム書込み
MI	×	×	○	I/Oテーブル作成
QQ	○	○	○	複合コマンド
XZ	-	-	-	アボード（コマンドのみ）
**	-	-	-	イニシャル（コマンドのみ）
EX	○	○	×	手あげ機能(レスポンスのみ)
IC	-	-	-	コマンド未定義エラー(レスポンスのみ)

■終了コード一覧

以下に、レスポンスフレームで返される終了コードの一覧を示します。なお、エラー発生時は、最初に発生したエラーの終了コードを返します。

コード	内　容	発生原因
00	正常終了	正常時
01	運転モードのため実行不可	運転モードに対応していないコマンドを実行
02	モニタモードのため実行不可	モニタモードに対応していないコマンドを実行
03	PROMのため実行不可	CPUユニットのディップスイッチSW6 ON(UMﾗｲﾄﾌﾟﾛﾃｸﾄ)
04	アドレスオーバー	設定値読出/変更コマンドの[ユーザステップ　≦　65535]でMAXステップ以上
13	FCSエラー	FCSが間違っている
14	フォーマットエラー	コマンドフォーマットとバイト数が異なる場合 マルチフレームに対応していないコマンドをマルチフレームで受信
15	置数データエラー	データが範囲外の指定 データ長エラー 16進データ以外の指定
16	該当命令なし	設定値読出/変更コマンドで指定したオペランドがプログラム内にない場合
18	フレーム長MAXエラー	先頭フレームのバイト数>132 (280バイト以上の受信は受信オーバーフラグONでレスポンスなし)
19	実行不可	複合I/Oの読出を複合I/Oの登録がない時に実行した場合
20	I/Oﾃｰﾌﾞﾙ作成不可	リモート未認識、CHオーバー、光二重使用
23	メモリプロテクト中	CPU本体のディップスイッチSW6 ON(UMライトプロテクト) UMリードプロテクト(FUN　49)
A3	処理途中で伝送データにFCSエラー発生のためアボート	先頭フレーム以外でFCSが間違っている
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラー発生のためアボート	先頭フレーム以外でコマンドフォーマットとバイト数が異なる場合
A5	処理途中で伝送データに置数データエラー発生のためアボート	先頭フレーム以外で　データが範囲外の指定 データ長エラー 16進データ以外の指定
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラー発生のためアボート	先頭フレーム以外でフレームのバイト数＞128

以下に、終了コードを返さないエラー（全コマンド共通）を示します。

エラー内容	PC動作
コマンド受信時のパリティオーバーラン・フレーミングエラー	通信異常フラグON、異常コード登録、受信イニシャル (正常通信開始で自動的に異常解除)
CR受信待ちで、280バイト以内にCR受信せず	264CH→07接点　ON（受信オーバーフラグON） 正常コマンド送信で正常復帰
先頭フレームで@以外で始まるコマンド受信	受信イニシャル
号機No.不正（自号機でない･HEX･31以上）	コマンド廃棄受信イニシャル
マルチ書込で中間または最終フレームでデータが2バイト以下	FCSエラー

■上位リンクコマンド毎の終了コードの有無

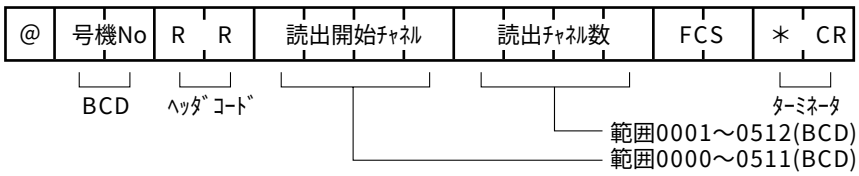
以下に、上位リンクコマンド毎の終了コードの有無を示します。

上位リンク	終了コード																	備　考
ヘッダコード	00	01	02	03	04	13	14	15	16	18	19	20	23	A3	A4	A5	A8	
RR	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	
RL	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	
RH	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	
RC	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	
RG	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	
RD	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	
RJ	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
RE	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	
WR	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
WL	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
WH	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
WC	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
WG	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
WD	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	○	○	○	○	○	
WJ	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
WE	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
R#	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	
R$	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	
R%	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	
W#	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	
W$	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	
W%	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	
MS	○	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
SC	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	
MF	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
KS	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
KR	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
FK	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
KC	○	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
MM	○	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
TS	×	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	
RP	○	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	○	○	×	×	○	
WP	○	○	○	×	×	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
MI	○	○	○	○	×	○	○	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	
QQ	○	×	×	×	×	○	○	○	×	○	○	×	×	○	○	○	○	
XZ	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	レスポンス無
**	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	レスポンス無
EX	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	終了コード無
IC	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	終了コード無

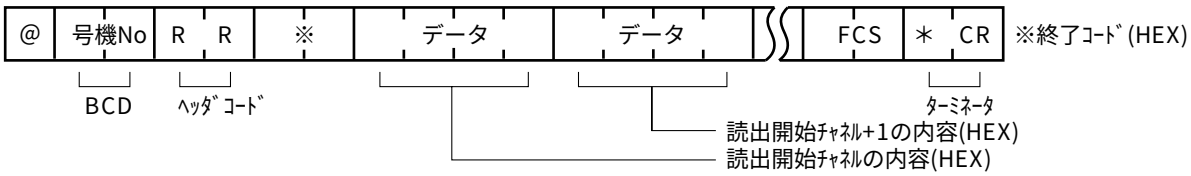
■RR（入出力リレー／内部補助リレー／特殊補助リレーエリア読出）

入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレーエリアの指定チャネルより指定チャネル分の内容を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **レスポンスの先頭フレームのテキスト領域は最大30チャネル分です。**
- **31チャネル以上の読み出しは、マルチフレームで返します。**
- **第2フレーム以降のテキスト領域は最大31チャネル分です。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが使用可能です。その他のコマンドはデリミタとして扱います。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

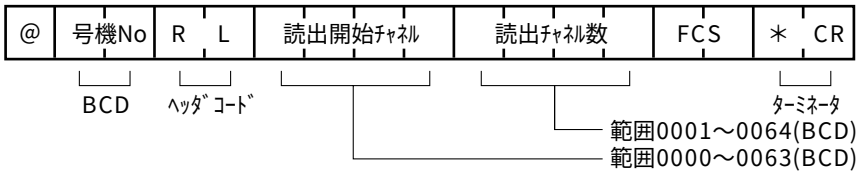
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**

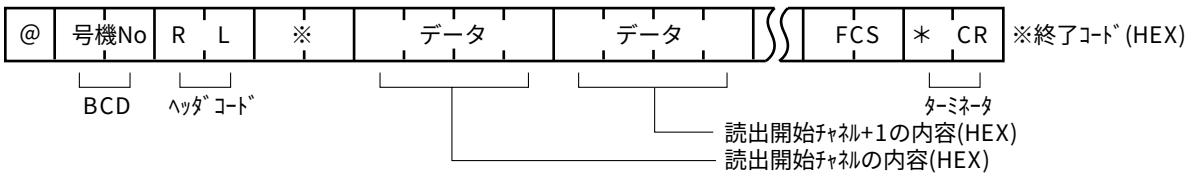
■RL（リンクリレーエリア読出）

リンクリレーエリアの指定チャネルより指定チャネル分の内容を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **レスポンスの先頭フレームのテキスト領域は最大30チャネル分です。**
- **31チャネル以上の読み出しは、マルチフレームで返します。**
- **第2フレーム以降のテキスト領域は最大31チャネル分です。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが使用可能です。その他のコマンドはデリミタとして扱います。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

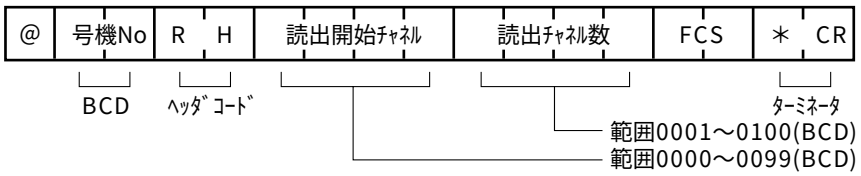
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**

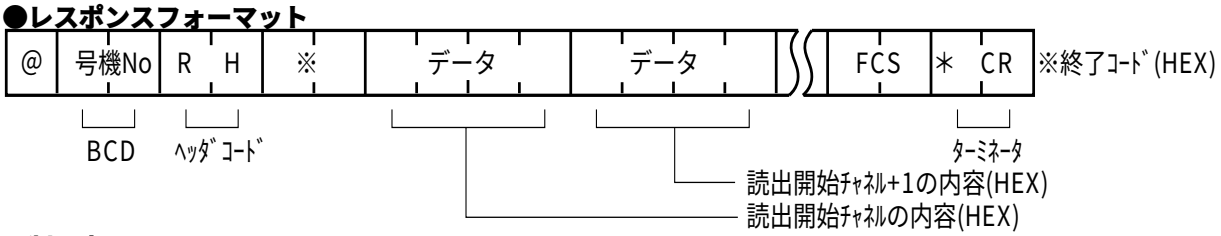
■RH（保持リレーエリア読出）

保持リレー（HR）エリアの指定チャネルより指定チャネル分の内容を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **レスポンスの先頭フレームのテキスト領域は最大30チャネル分です。**
- **31チャネル以上の読み出しは、マルチフレームで返します。**
- **第2フレーム以降のテキスト領域は最大31チャネル分です。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが使用可能です。その他のコマンドはデリミタとして扱います。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

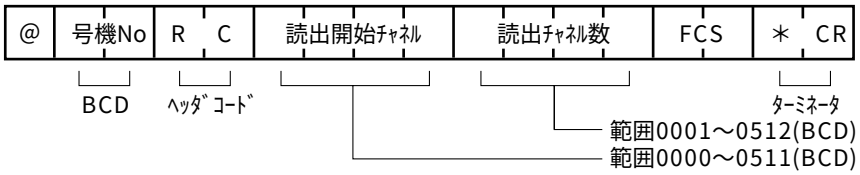
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**

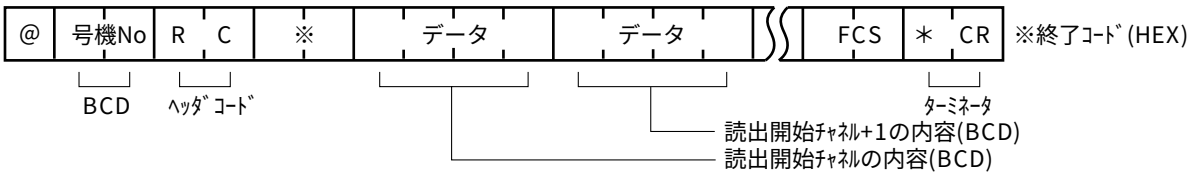
■RC（タイマ／カウンタ現在値エリア読出）

タイマ／カウンタ現在値エリアの指定チャネルより指定チャネル分の内容を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **レスポンスの先頭フレームのテキスト領域は最大30チャネル分です。**
- **31チャネル以上の読み出しは、マルチフレームで返します。**
- **第2フレーム以降のテキスト領域は最大31チャネル分です。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが使用可能です。その他のコマンドはデリミタとして扱います。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

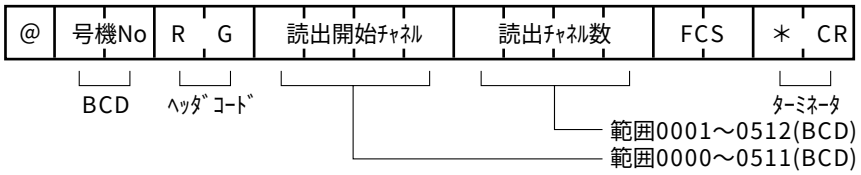
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**

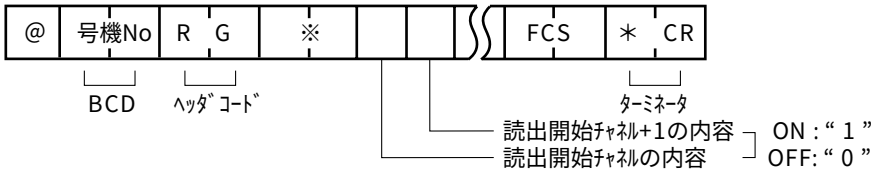
■RG（タイマ／カウンタエリア読出）

タイマ／カウンタエリアの指定チャネルより指定チャネル分のON/OFFデータを読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **レスポンスの先頭フレームのテキスト領域は最大121チャネル分です。**
- **122チャネル以上の読み出しは、マルチフレームで返します。**
- **第2フレーム以降のテキスト領域は最大124チャネル分です。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが使用可能です。その他のコマンドはデリミタとして扱います。**

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

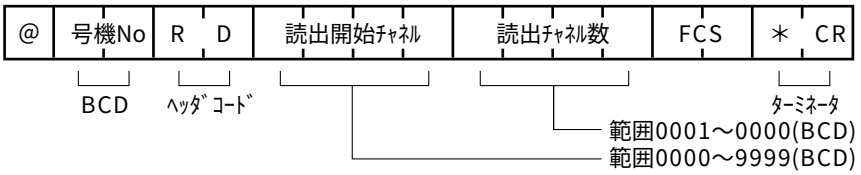
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**

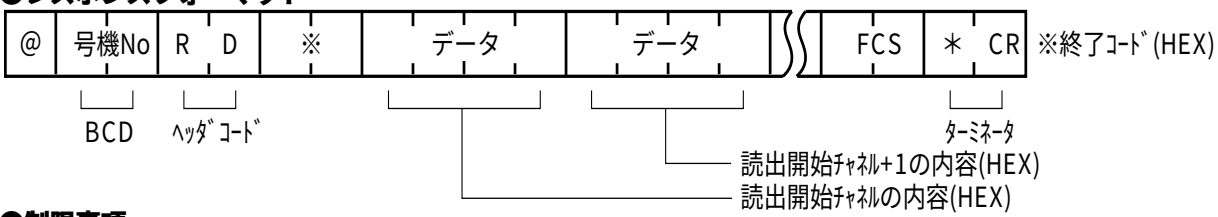
■RD（データメモリエリア読出）

データメモリ（DM）エリアの指定チャネルより指定チャネル分の内容を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **レスポンスの先頭フレームのテキスト領域は最大30チャネル分です。**
- **31チャネル以上の読み出しは、マルチフレームで返します。**
- **第2フレーム以降のテキスト領域は最大31チャネル分です。**
- **読出チャネル数が「0000」の場合は10000チャネル分とします（読出開始チャネルが「0000」以外の場合は、「15：置数データエラー」となります）。**
- **存在しないエリア（DM6656～DM6999）を設定した場合は、全て「0000」になります。**
- **拡張固定DMの設定無しでDM7000～DM9999を指定した場合は、全て「0000」になります。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが使用可能です。その他のコマンドはデリミタとして扱います。**

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

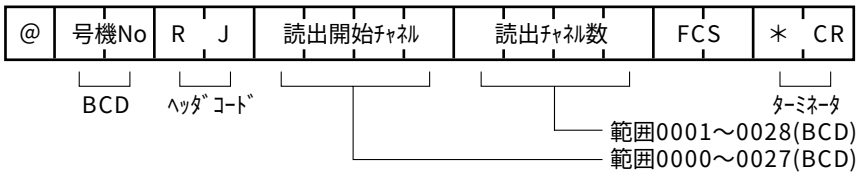
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**

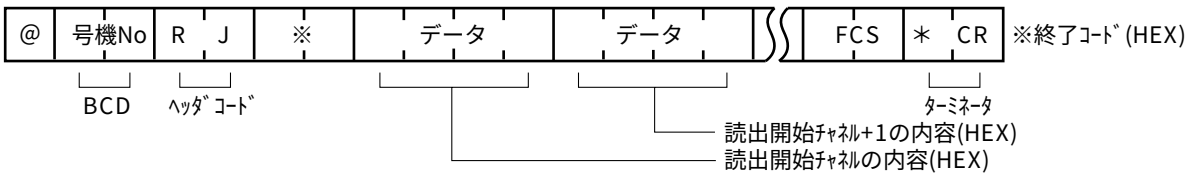
■RJ（補助記憶リレーエリア読出）

補助記憶リレー（AR）エリアの指定チャネルより指定チャネル分の内容を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・読出チャネル数の最大値が30チャネル未満のため、マルチレスポンスはありません。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

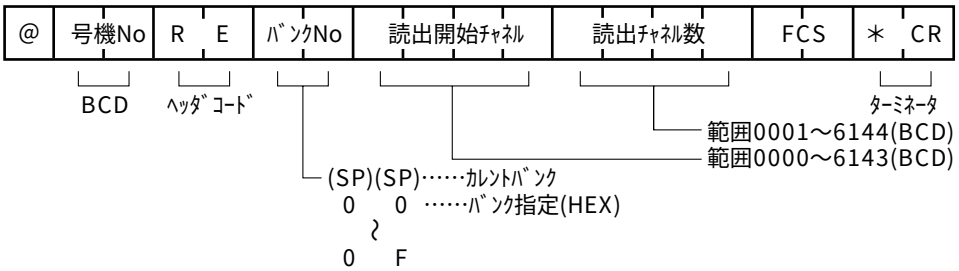
・読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。

・BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。

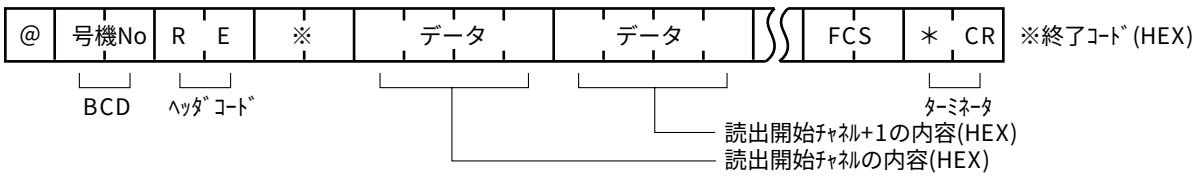
■RE（拡張メモリエリア読出）

拡張メモリ（EM）エリアの指定チャネルより指定チャネル分の内容を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **レスポンスの先頭フレームのテキスト領域は最大30チャネル分です。**
- **31チャネル以上の読み出しは、マルチフレームで返します。**
- **第2フレーム以降のテキスト領域は最大31チャネル分です。**
- **バンクNo.の範囲は固定です。**
- **バンクが存在しない機種で範囲内の指定時は、レスポンスデータが「0000」になります。**
- **このコマンドで、カレントバンクの切り替えは行いません。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが使用可能です。その他のコマンドはデリミタとして扱います。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

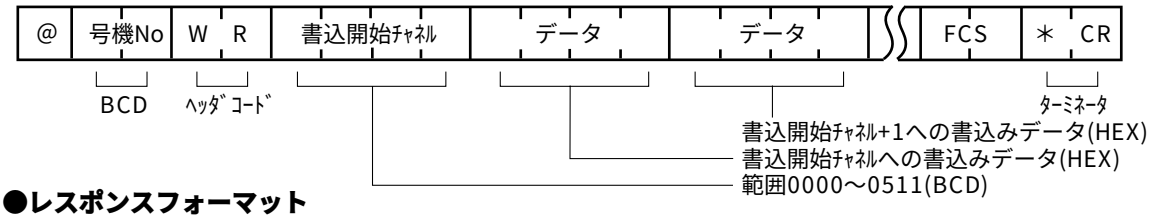
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **読出データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **BCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**
- **バンク指定が不正の場合は、「15：置数データエラー」となります。**

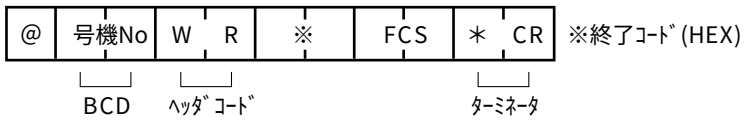
■WR（入出力リレー／内部補助リレー／特殊補助リレーエリア書込）

入出力リレー、内部補助リレーエリアの指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **253ch～255chには書込は行いません。**
- **チャネルデータは書込データの第1チャネルを除き、フレームのまたがりが可能です。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	○	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

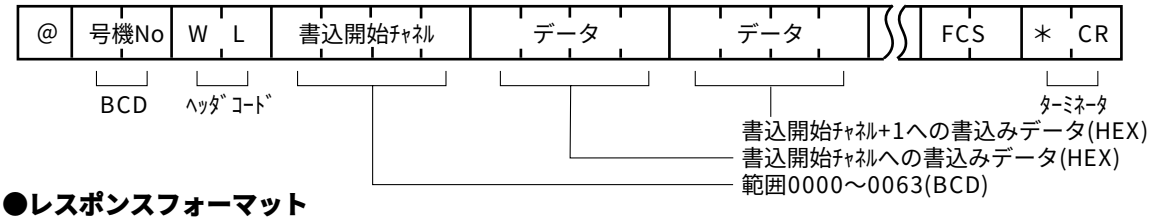
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **書込データの第1チャネルで、チャネルデータがフレームをまたがった場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**
- **書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。**

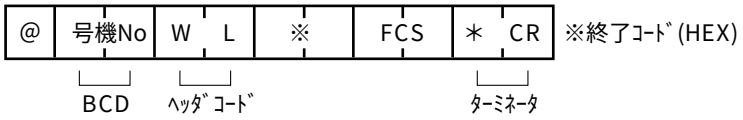
■WL（リンクリレーエリア書込）

リンクリレー（LR）エリアの指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・チャネルデータは書込データの第1チャネルを除き、フレームのまたがりが可能です。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	○	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データの第1チャネルで、チャネルデータがフレームをまたがった場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。

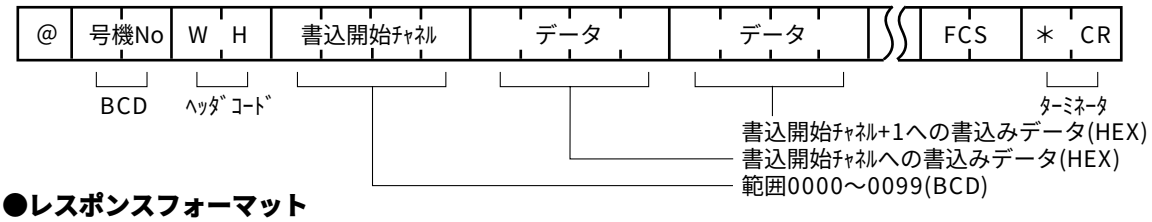
・書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。

・書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。

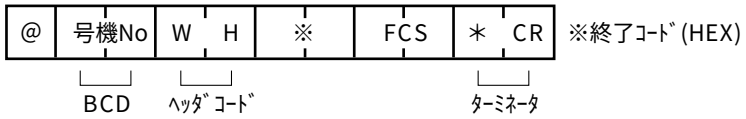
■WH（保持リレーエリア書込）

保持リレー（HR）エリアの指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・チャネルデータは書込データの第1チャネルを除き、フレームのまたがりが可能です。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	○	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データの第1チャネルで、チャネルデータがフレームをまたがった場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。

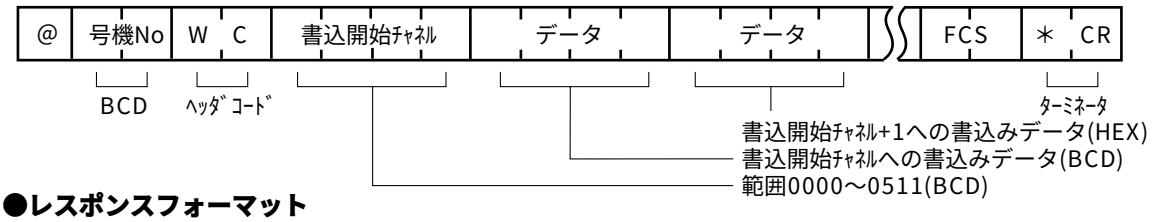
・書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。

・書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。

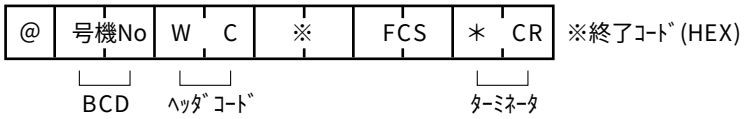
■WC（タイマ／カウンタ現在値エリア書込）

タイマ／カウンタ現在値エリアの指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・チャネルデータは書込データの第1チャネルを除き、フレームのまたがりが可能です。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	○	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データの第1チャネルで、チャネルデータがフレームをまたがった場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。

・書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。

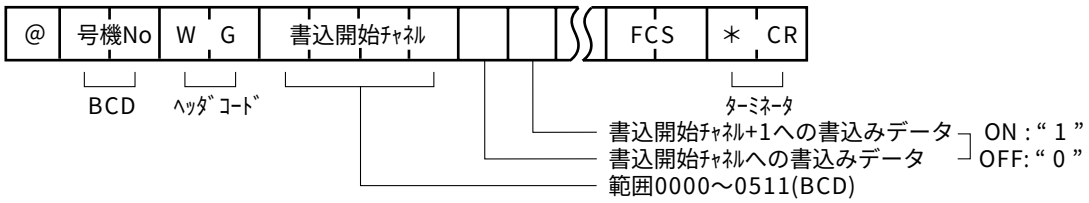
・書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。

参考 ・書込データはHEXデータでもエラーにはなりません。ただし、上位リンクユニットでは、書込データがBCDデータ以外は「15：置数データエラー」となります。

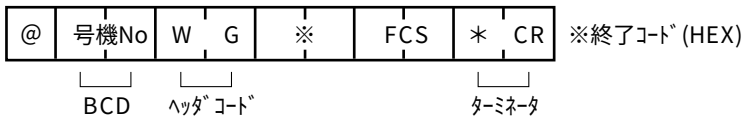
■WG（タイマ／カウンタエリア書込）

タイマ／カウンタエリアの指定チャネルよりON/OFFデータをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	○	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

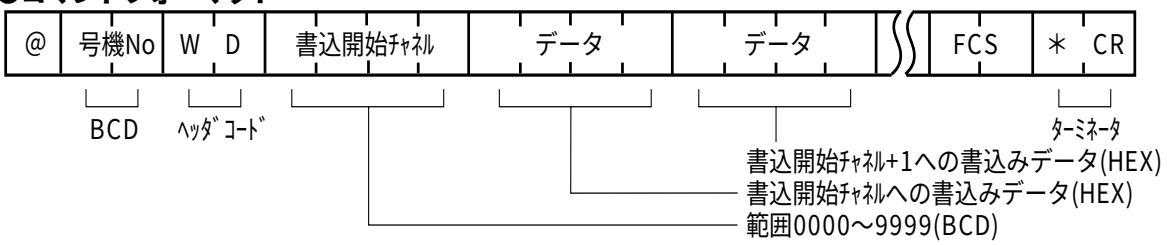
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・先頭フレームに書込データが無い場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・書込データで0、1以外の指定は、「15：置数データエラー」となります。
・書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。
・書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。
・書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。

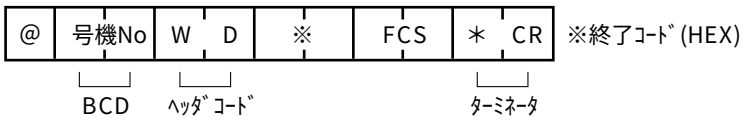
■WD（データメモリエリア書込）

データメモリ（DM）エリアの指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・チャネルデータは書込データの第1チャネルを除き、フレームのまたがりが可能です。
・存在しないエリア（DM6656～DM6999）を指定した場合は、書き込まずに正常終了します。
・拡張固定DMの設定無しでDM7000～DM9999を指定した場合は、正常終了します。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	○	○	×	×	○	○	×	○

●終了コード

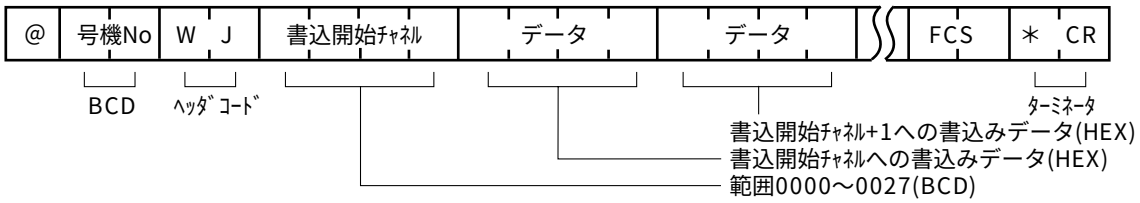
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・書込データの第1チャネルで、チャネルデータがフレームをまたがった場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。
・書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。
・書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。

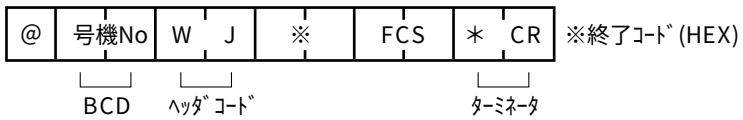
■ＷＪ（補助記憶リレーエリア書込）

補助記憶リレー（AR）エリアの指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・チャネルデータは書込データの第1チャネルを除き、フレームのまたがりが可能です。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	○	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データの第1チャネルで、チャネルデータがフレームをまたがった場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。

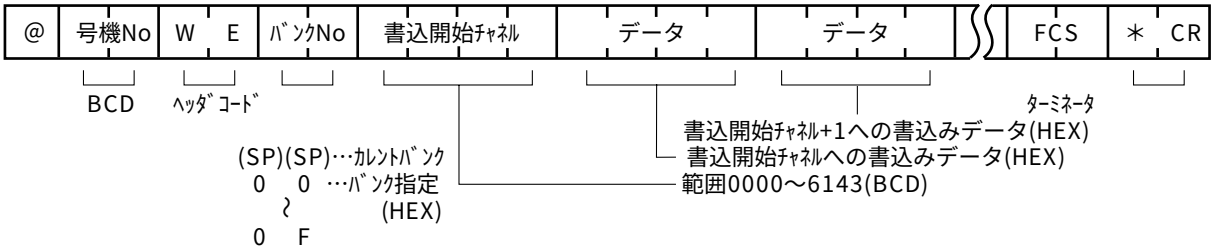
・書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。

・書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。

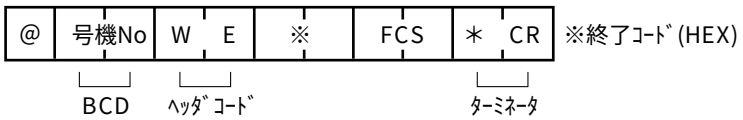
■WE（拡張メモリエリア書込）

拡張メモリ（EM）エリアの指定バンク・チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **チャネルデータは書込データの第1チャネルを除き、フレームのまたがりが可能です。**
- **バンクNo.の範囲は固定です。**
- **バンクが存在しない機種で範囲内の指定時は、データを書き込まず正常終了になります。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	○	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

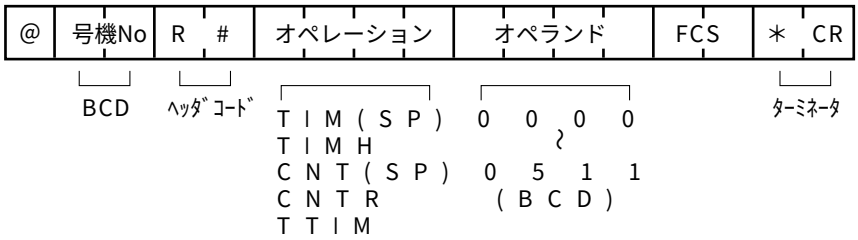
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **書込データの第1チャネルで、チャネルデータがフレームをまたがった場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **書込データが範囲外となる場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **書込開始チャネルがBCDデータの指定以外は、「15：置数データエラー」となります。**
- **書込データがHEXデータの指定以外の場合は、「15：置数データエラー」となります（マルチフレームの場合は「A5」です）。**

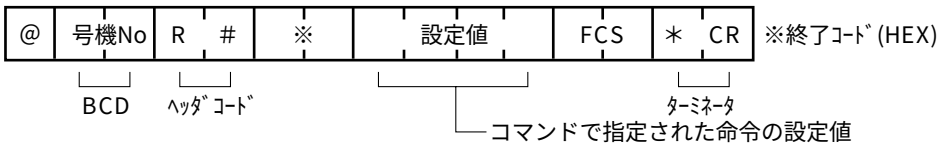
■R#（設定値読出１）

指定された命令の第2ワード（設定値部）に書かれているBCD4桁の設定値を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **命令の第2ワードが定数以外の場合は、読み出しできません。**
- **該当する命令がユーザメモリ（UM）内に複数存在する場合は、0ステップから検索して最初に見つかった命令が設定値読み出しの対象となります。**
- **UMリードプロテクト中は実行できません。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	×

●終了コード

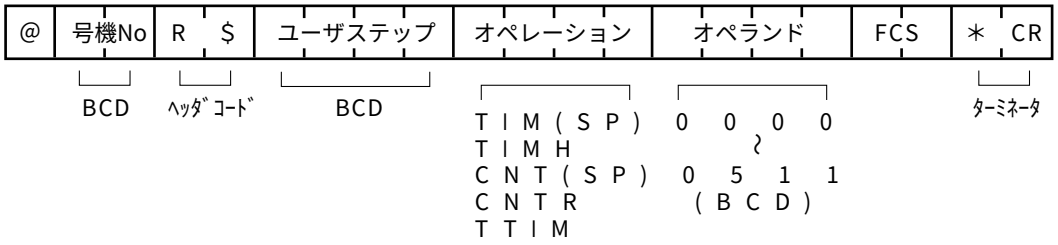
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
16	該当命令無し
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **オペレーションまたはオペランドの値が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **該当命令がUM内に存在しない場合は、「16：該当命令無し」になります。**

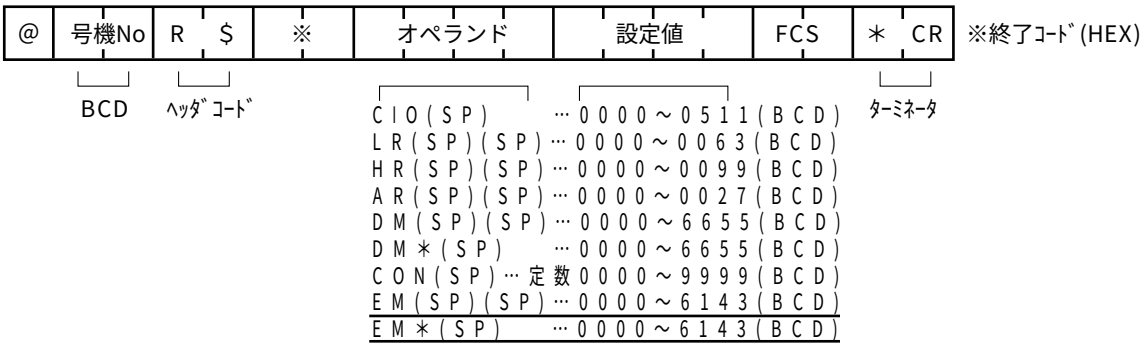
■R$（設定値読出2）

ユーザステップで指定された命令の第2ワード（設定値部）に書かれているオペランドと設定値を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・UM設定がラダーオンリーの場合のみ有効です。

・UMリードプロテクト中は実行できません。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	×

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
04	アドレスオーバー
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
16	該当命令無し
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・ユーザステップ≦65535（C200HSは32767）でMAXステップ以上の指定は「04：アドレスオーバー」になります。

・ユーザステップがBCD指定以外は、「15：置数データエラー」になります。

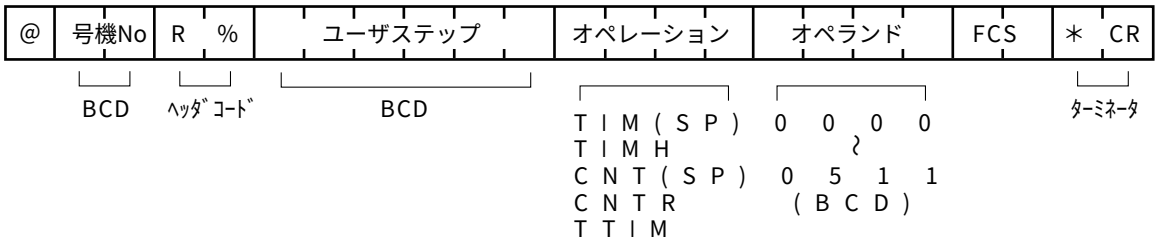
・オペレーションまたはオペランドの値が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。

・該当命令がUM内に存在しない場合は、「16：該当命令無し」になります。

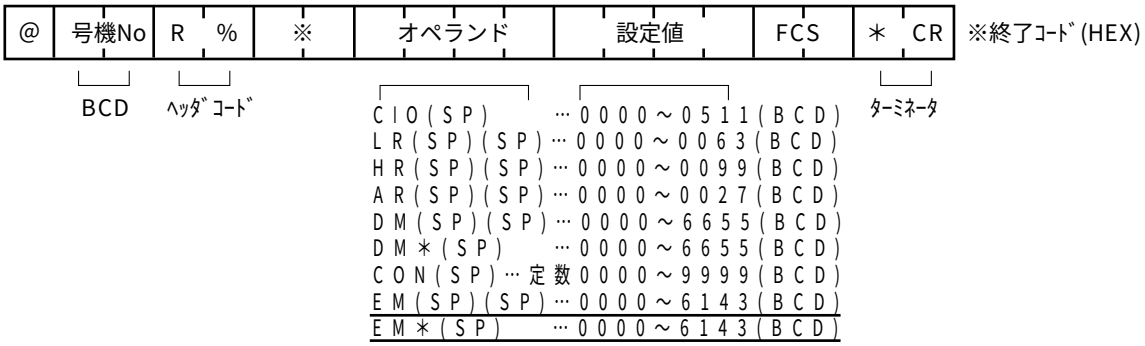
■R%（設定値読出3）

ユーザステップで指定された命令の第2ワード（設定値部）に書かれているオペランドと設定値を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・UM設定がラダーオンリーの場合のみ有効です。
・UMリードプロテクト中は実行できません。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	×

●終了コード

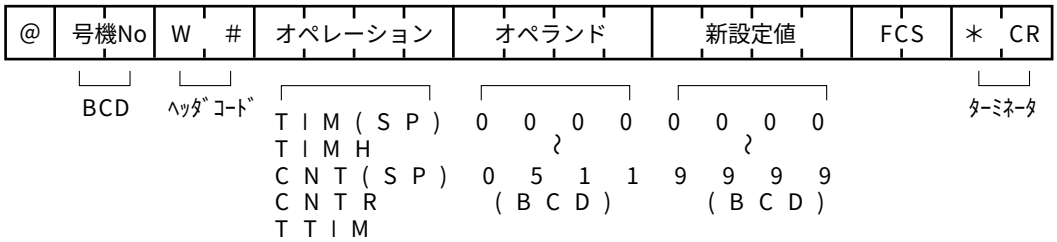
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
04	アドレスオーバー
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
16	該当命令無し
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・ユーザステップ>65535（C200HSは32767）の場合は、「15：置数データエラー」になります。
・ユーザステップ≦65535（C200HSは32767）でMAXステップ以上の指定は「04：アドレスオーバー」になります。
・ユーザステップがBCD指定以外は、「15：置数データエラー」になります。
・オペレーションまたはオペランドの値が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。
・該当命令がUM内に存在しない場合は、「16：該当命令無し」になります。

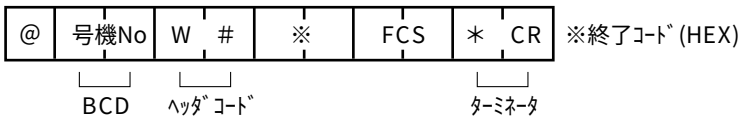
■W#（設定値変更1）

指定された命令の第2ワード（設定値部）を新しい設定値に変更します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **命令の第2ワードが定数以外は設定値の変更はできません。**
- **UMライトプロテクト中は実行できません。**
- **該当する命令がUM内に複数存在する場合は、0ステップから検索して最初に見つかった命令が対象になります。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	×	○	○	×	○

●終了コード

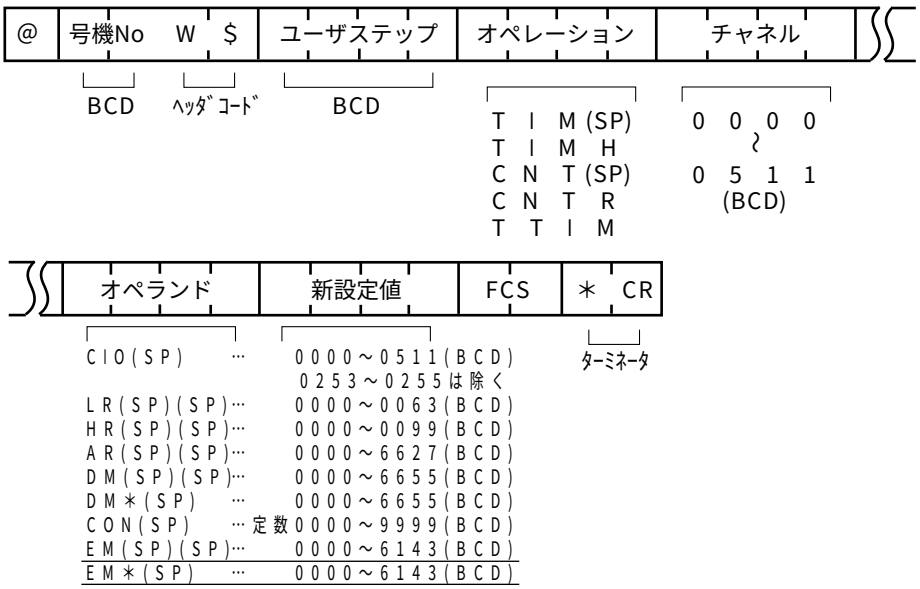
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
16	該当命令無し
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **新しい設定値がBCD指定以外は、「15：置数データエラー」になります。**
- **オペレーションまたはオペランドの値が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。**
- **該当命令がUM内に存在しない場合は、「16：該当命令無し」になります。**

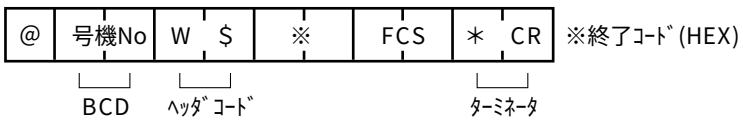
■W$（設定値変更2）

ユーザステップで指定された命令の第2ワード（設定値部）を新しい設定値に変更します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **UM設定がラダーオンリーの場合のみ有効です。**
- **CIO253ch～255chは設定できません。**
- **UMライトプロテクト中は実行できません。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	×	○	○	×	○

●終了コード

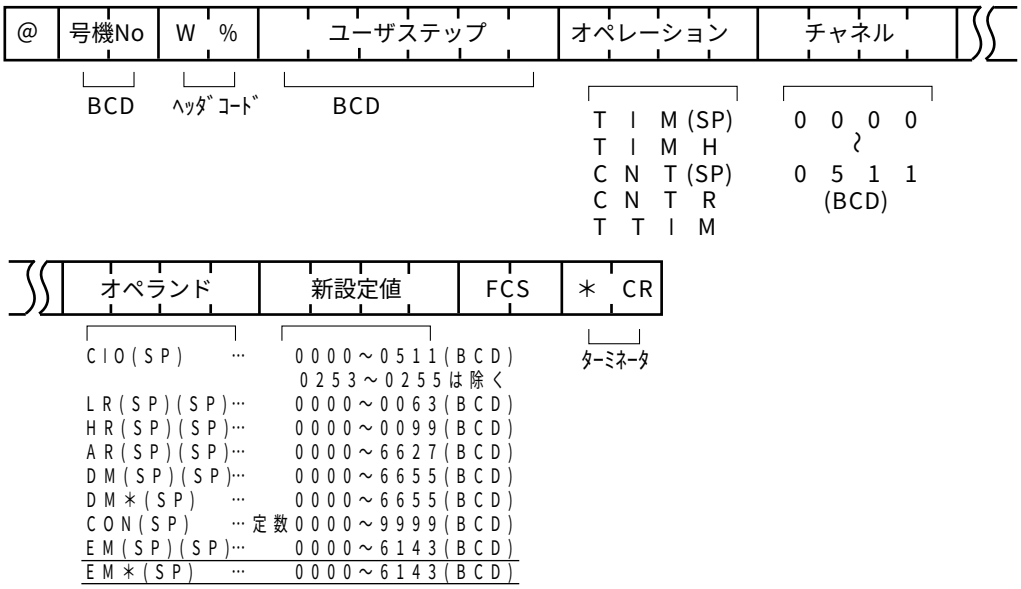
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
04	アドレスオーバー
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
16	該当命令無し
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・ユーザステップがBCD指定以外は、「15：置数データエラー」になります。
・ユーザステップ≦65535（C200HSは32767）でMAXステップ以上の指定は「15：置数データエラー」になります。
・TIM系命令のオペレーションまたはチャネル番号が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。
・TIM系命令の設定値部のオペランドまたは新しい設定値が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。
・該当命令がUM内に存在しない場合は、「16：該当命令無し」になります。

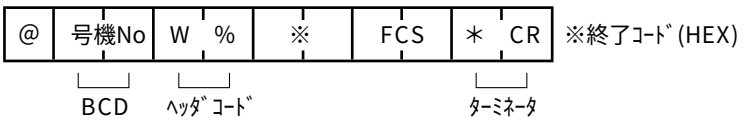
■W%（設定値変更3）

ユーザステップで指定された命令の第2ワード（設定値部）を新しい設定値に変更します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **UM設定がラダーオンリーの場合のみ有効です。**
- **CIO253ch～255chは設定できません。**
- **UMライトプロテクト中は実行できません。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	×	○	○	×	○

●終了コード

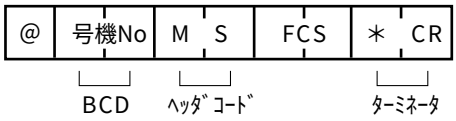
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
04	アドレスオーバー
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
16	該当命令無し
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・ユーザステップがBCD指定以外は、「15：置数データエラー」になります。
・ユーザステップ>65535（C200HSは32767）の場合は「15：置数データエラー」になります。
・ユーザステップ≦65535（C200HSは32767）でMAXステップ以上の指定は「15：置数データエラー」になります。
・TIM系命令のオペレーションまたはチャネル番号が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。
・TIM系命令の設定値部のオペランドまたは新しい設定値が範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」となります。
・該当命令がUM内に存在しない場合は、「16：該当命令無し」になります。

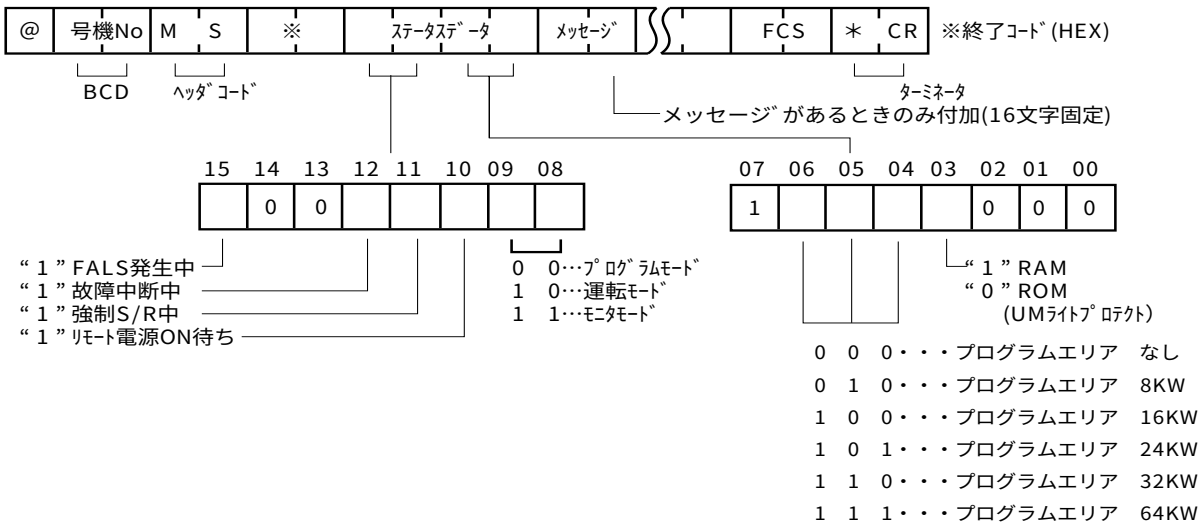
■ＭＳ（ステータス読出）

PC本体の運転状況を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・運転モード／モニタモードの指定は、「ステータス書込」の場合と異なります。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

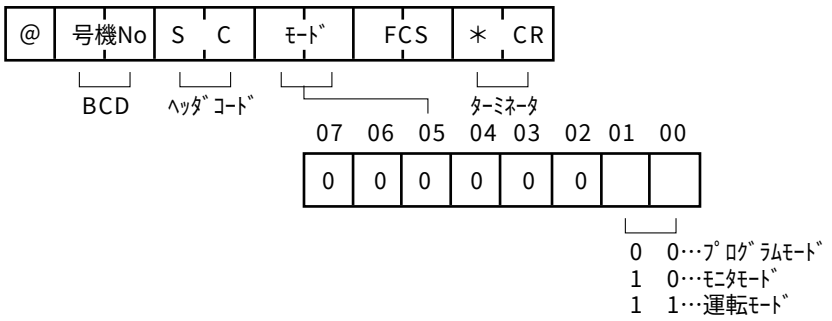
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
18	フレーム長MAXエラー

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

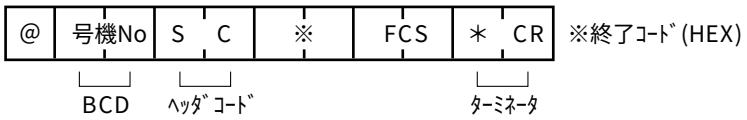
■SC（ステータス書込）

PC本体のモードを変更します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・運転モード／モニタモードの指定は、「ステータス読込」の場合と異なります。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

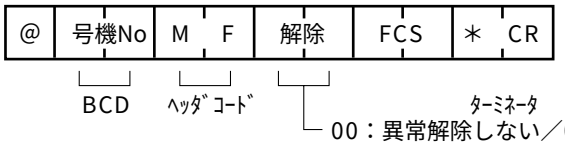
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
19	実行不可

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

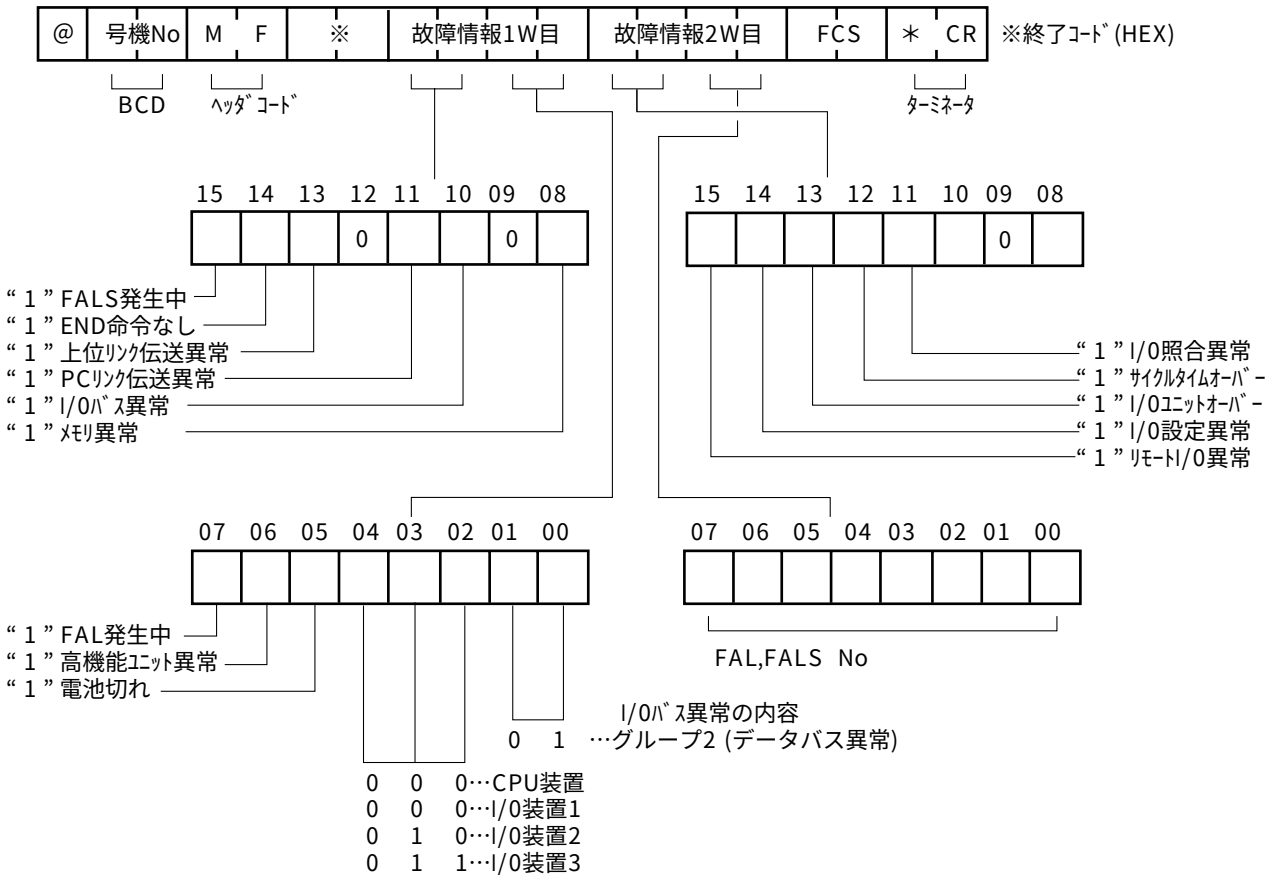
■MF（故障情報読出）

PC本体の故障情報を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・異常解除指定の場合は、異常解除実行後に故障情報を読み出します。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。
・解除データが範囲外の場合は、「15：置数データエラー」になります。

■KS（強制セット）

オペランドの動作状態を強制的にセットします（同時に1接点のみセットできます）。

●コマンドフォーマット

@	号機No	K　S	オペランド	チャネル	接点	FCS	＊　CR

BCD　ﾍｯﾀﾞｺｰﾄﾞ　ﾀｰﾐﾈｰﾀ

CIO(SP)	…0000～0511(BCD) 0253～0255は除く	00～15(BCD)
LR(SP)(SP)	…0000～0063(BCD)	00～15(BCD)
HR(SP)(SP)	…0000～0099(BCD)	00～15(BCD)
AR(SP)(SP)	…0000～0027(BCD)	00～15(BCD)
TIM(SP)	…0000～0511(BCD)	00固定
TIMH	…0000～0511(BCD)	00固定
CNT(SP)	…0000～0511(BCD)	00固定
CNTR	…0000～0511(BCD)	00固定
TTIM	…0000～0511(BCD)	00固定
TN(SP)(SP)	…0000～1023(BCD)	00固定

●レスポンスフォーマット

@	号機No	K　S	※	FCS	＊　CR

※終了ｺｰﾄﾞ(HEX)

BCD　ﾍｯﾀﾞｺｰﾄﾞ　ﾀｰﾐﾈｰﾀ

●制限事項

・253CH～255CHは設定できません。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー

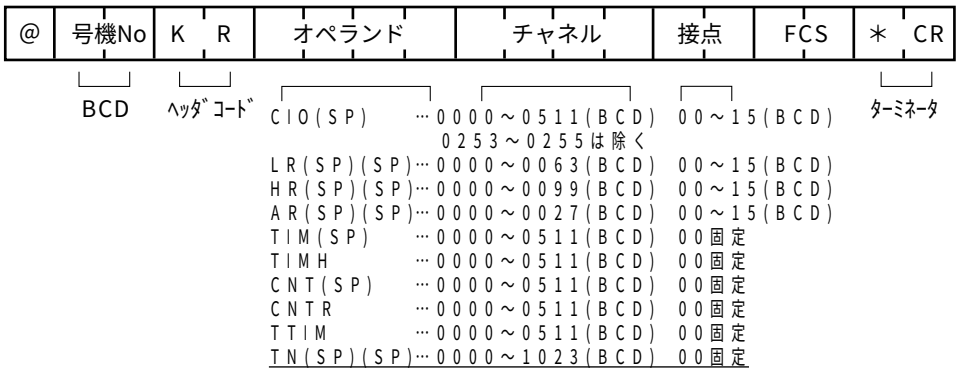
・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・オペランド／チャネル／接点のいずれかが範囲外（HEXデータの場合を含む）の場合は、「15：置数データエラー」になります。

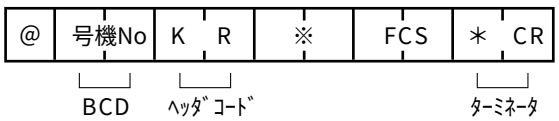
■KR（強制リセット）

オペランドの動作状態を強制的にリセットします（同時に1接点のみセットできます）。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・253CH～255CHは設定できません。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー

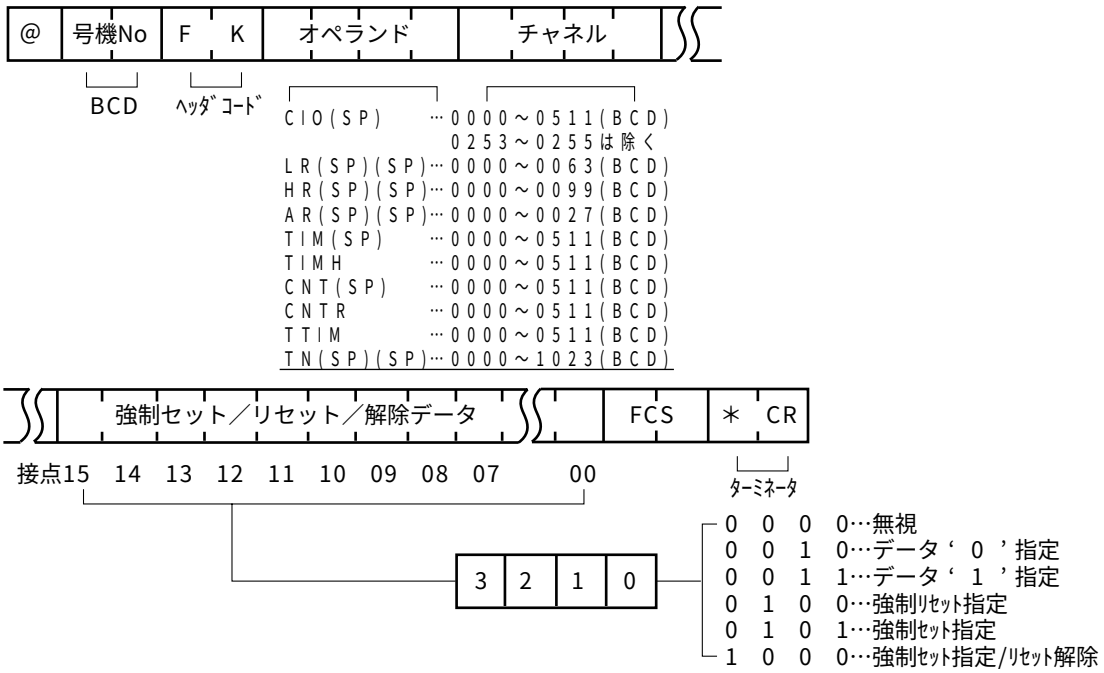
・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・オペランド／チャネル／接点のいずれかが範囲外（HEXデータの場合を含む）の場合は、「15：置数データエラー」になります。

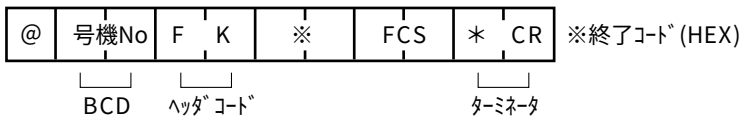
■FK（多点強制セット／リセット）

オペランドの動作状態を強制的にセット／リセット／解除します（同時に複数接点をセット／リセット／解除できます）。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **253CH～255CHは設定できません。**
- **T/C、TNは15接点の部分のみ有効です。**
- **オペランドに「TN」を指定した場合は、UM設定はチェックしません。「TN」の最終番号のチェックは1023固定とし、空きエリアを指定した場合も正常とします。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	×	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー

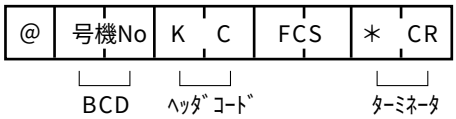
・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります（強制セット／リセットデータは16バイトです）。
・オペランド／チャネル／接点のいずれかが範囲外（HEXデータの場合を含む）の場合は、「15：置数データエラー」になります。
・T/C、TNを指定した場合は、データ指定「0」、「1」は、「15：置数データエラー」になります。
・C200HSではT/Cを指定した場合、強制データが「$C,$D」の指定はエラーになりませんが、書込データは無視されます。新中型PCでは「15：置数データエラー」になります。

参考 ・上位リンクユニットではT/C、TNは15接点のデータがあれば「14：フォーマットエラー」になりません（強制セット／リセットデータは1または16バイトです）。

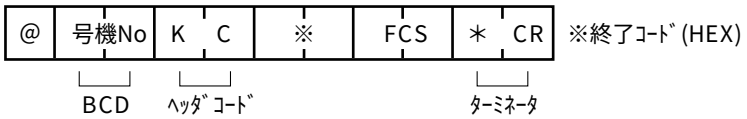
■KC（強制セット／リセット全点一斉解除）

強制セット／リセット中のものを解除します（多点強制セット／リセット中のものも解除します）。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

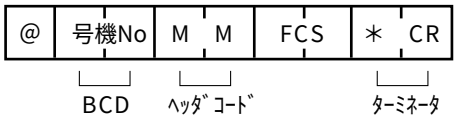
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
18	フレーム長MAXエラー

・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります（強制セット／リセットデータは16バイトです）。

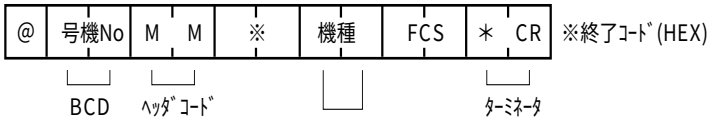
■ＭＭ（機種コード読出）

PC本体の機種コードを読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



	機種ｺｰﾄﾞ		機種
	0 1	…	SYSMAC C250
	0 2	…	SYSMAC C500
	0 3	…	SYSMAC C120,C50
	0 9	…	SYSMAC C250F
	0 A	…	SYSMAC C500F
	0 B	…	SYSMAC C120F
	0 E	…	SYSMAC C2000
	1 0	…	SYSMAC C1000H
	1 1	…	SYSMAC C2000H,CQM1
⇒⇒⇒	1 2	…	SYSMAC C200H,C200HS,C200HX/HG/HE,C200HX/HG/HE-CPU□□-Z
	1 3	…	SYSMAC C1000HF
	2 0	…	SYSMAC CV500
	2 1	…	SYSMAC CV1000
	2 2	…	SYSMAC CV2000
	4 0	…	SYSMAC CVM1-CPU01
	4 1	…	SYSMAC CVM1-CPU11
	4 2	…	SYSMAC CVM1-CPU21

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
18	フレーム長MAXエラー

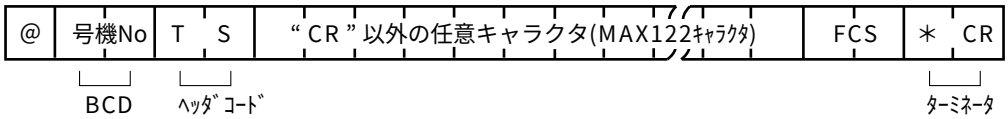
・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

・機種コードはNTリンクのコードとは異なります。

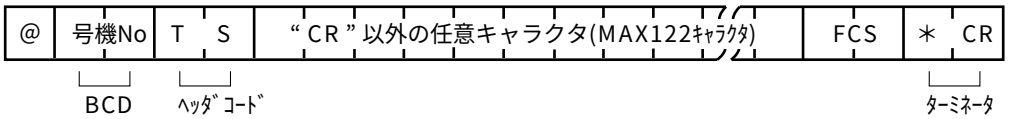
■TS（テスト）

上位コンピュータより送られた1ブロックをそのまま返送します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

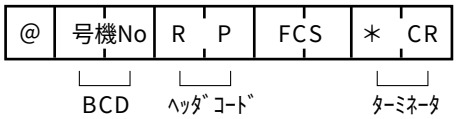
終了コード	内容
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
18	フレーム長MAXエラー

・先頭フレームでターミネータを受信しない場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

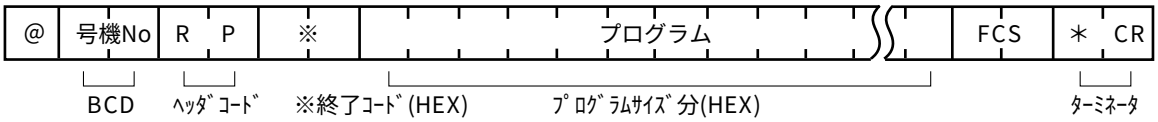
■RP（プログラム読出）

PC本体のユーザプログラム・エリアの内容を機械語レベルで一括して読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **UM設定がラダーオンリーの場合のみ有効です。**
- **UMリードプロテクト中は実行できません。**
- **ラダーエリアの先頭からプログラムエリアのMAXまで読み出します（UMサイズ=16KW、拡張固定DM、コメントナシの設定：$A06C0～$A7FBFまで）。**
- **UMエリアの設定によって読出開始アドレスが変わります。**
- **レスポンスの長さは、UMエリア設定（拡張固定DMのサイズなど）によっても変わります。**
- **レスポンスの先頭フレームは30ワード分とします。第2フレーム以降は31ワード分で、最終フレームは31ワード以下です。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが可能です（その他のコマンドはデリミタとして扱います）。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	×

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
18	フレーム長MAXエラー
23	メモリプロテクト中
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**

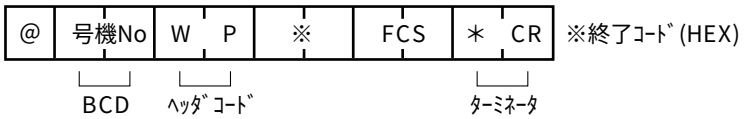
■WP（プログラム書込）

上位コンピュータより送信する機械語を、PC本体のユーザプログラム・エリアに一括して書き込みます。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **UM設定がラダーオンリーの場合のみ有効です。**
- **UMライトプロテクト中は実行できません。**
- **ラダーエリアの先頭からプログラムエリアのMAXまで書き込みます。**
  （UMサイズ=16KW、拡張固定DM＝0000、コメントナシの設定：$A06C0～$A7FBFまで）
  （UMサイズ=16KW、拡張固定DM＝1000、コメントナシの設定：$A0EC0～$A7FBFまで）
- **UMエリアの設定によって書込開始アドレスが変わります。**
- **ラダープログラムの長さは、UMエリア設定（拡張固定DMのサイズなど）によっても変わりますが、このコマンドではプログラムのMAXまで書き込み、それ以上の長さを指定しても正常終了とします。**
- **プログラムデータは、フレームのまたがりが可能です。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	○	○	×	×	×	○	×	○

●終了コード

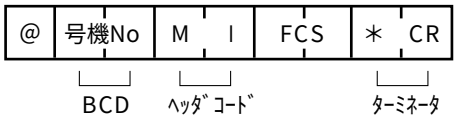
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
02	モニタモードのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
19	実行不可
23	メモリプロテクト中
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合（トータルのプログラムデータが奇数バイト）は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **先頭フレームにプログラムデータが1バイトもない場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **書き込みデータがHEXデータ以外の場合は、「15：置数データエラー」となります。**

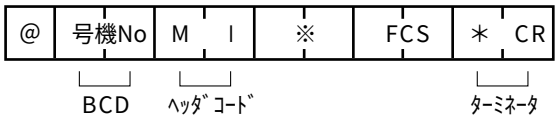
■MI（I/Oテーブル作成）

登録されているI/Oテーブルを実I/Oテーブルの内容で更新します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●制限事項

・UMライトプロテクトの終了コードが他のコマンドと異なります。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	○	×	×	×	○	×	○

●終了コード

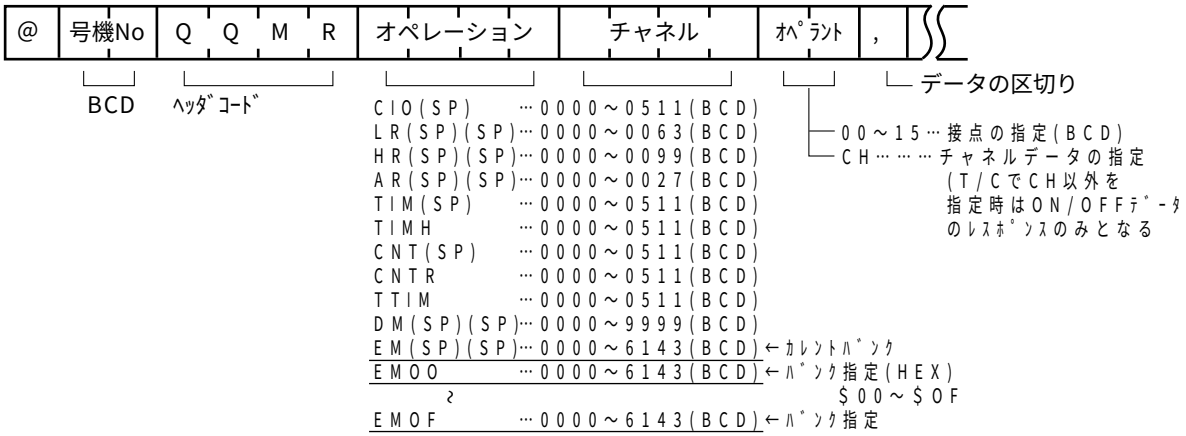
終了コード	内容
00	正常終了
01	運転モードのため実行不可
02	モニタモードのため実行不可
03	PROMのため実行不可
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
18	フレーム長MAXエラー
20	I/Oテーブル作成不可

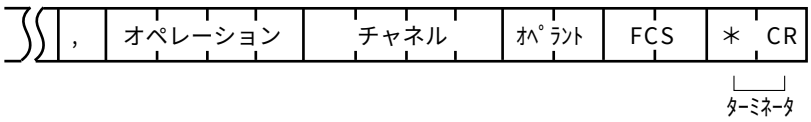
・コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。

■QQMR（複合コマンド）

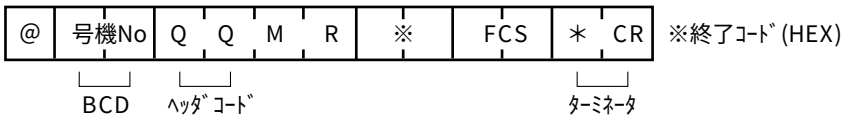
読み出したいIOMのチャネル、接点をあらかじめテーブルに登録します。登録内容は、再登録、または電源断するまで保持されますので、次項「QQIR」コマンドで読み出すことができます。

●コマンドフォーマット





●レスポンスフォーマット



●制限事項

- **最大登録個数は128個です。ただしT/C、STのチャネル指定は2個分として数えます。また、EMのバンク指定付きの登録が存在する場合は、最大登録個数は100個になります。**
- **先頭からデータをチェックしてエラーが発生する前までのデータは登録します（例えば、正常データを129個登録しようとした時、「フレーム 長MAXエラー」になりますが、128個分は登録されます）。**
- **存在しないエリアDM6656～6999を指定してもエラーにはなりません。**
- **EMの読出対象は、カレントバンクとバンク指定が可能です。**
- **接点、チャネルデータの指定順番は任意で、指定順に登録されます。**
- **登録データは、フレームのまたがりが可能です。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	○	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
15	置数データエラー
18	フレーム長MAXエラー
19	実行不可
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A4	処理途中で伝送データにフォーマットエラーが発生したためアボート
A5	処理途中で伝送データに置数データエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

・コマンド長が不正の場合（トータルのプログラムデータが奇数バイト）は、「14：フォーマットエラー」になります。

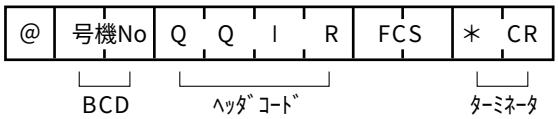
・オペレーション／チャネル／オペランドのいずれかが範囲外（HEXデータを含む）の場合は、「15：置数データエラー」になります。

・登録データの区切り位置に”,”が無い場合は、「14：フォーマットエラー」となります。

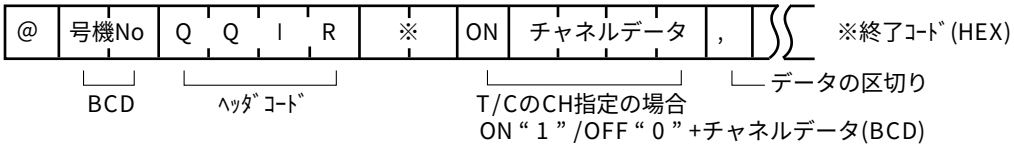
■QQIR（複合登録I/O読出）

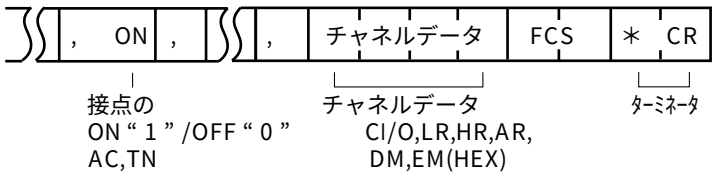
QQMRコマンドで登録したデータに沿って、チャネル、接点データを読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット





●制限事項

- **読み出しデータの順番は、QQMRコマンドでの登録順です。**
- **存在しないエリアDM6656～6999や空きエリア（EMなど)を指定した場合は、読み出しデータは0000になります。**
- **拡張DMの設定無しでDM7000～9999を指定した場合は、読み出しデータは0000となります。**
- **マルチレスポンスでのデリミタは、イニシャルアボートコマンドが可能です（その他のコマンドはデリミタとして扱います）。**

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
○	×	○	○	○	○	○	○	○

●終了コード

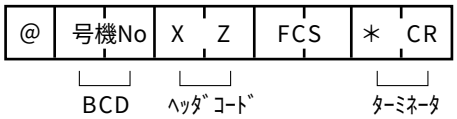
終了コード	内容
00	正常終了
13	FCSエラー
14	フォーマットエラー
18	フレーム長MAXエラー
19	実行不可
A3	処理途中で伝送データにFCSエラーが発生したためアボート
A8	処理途中で伝送データにフレーム長MAXエラーが発生したためアボート

- **コマンド長が不正の場合は、「14：フォーマットエラー」になります。**
- **登録データが無い場合は、「19：実行不可」になります。**

■XZ（アボート）

上位リンクコマンドで処理中の作業を中断し、破棄した後、初期状態に戻ります。

●コマンドフォーマット



●制限事項

・マルチレスポンスの場合も、本コマンドで中断できます。

・FCS、ターミネータがなくても有効です。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	×	×	○	○	○	○	○

●終了コード

なし

■**（イニシャライズ）

全号機No.に対して、伝送制御手順をイニシャライズします。

●コマンドフォーマット

@	＊	＊	CR

●制限事項

・マルチレスポンスの場合も、本コマンドで中断できます。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
○	×	×	×	○	○	○	○	○

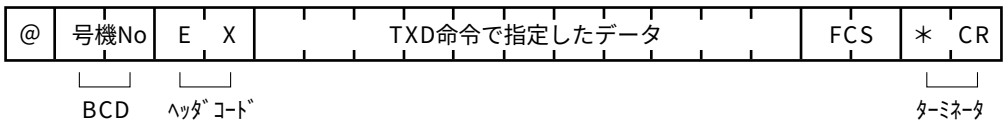
●終了コード

なし

■EX（手上げ機能）

TXD命令を上位リンクモードで実行すると、送信データ先頭チャネルから格納されているデータがASCIIコードに変換されて上位コンピュータに送信される時のレスポンスフォーマットです。

●レスポンスフォーマット



●制限事項

・データ長の最大は122バイト（マルチフレームは対応しません）です。

・コマンドはありません。

●実行条件

シングルコマンド	マルチコマンド	シングルレスポンス	マルチレスポンス	RUNモード	MONモード	PRGモード	UMライトプロテクト	UMリードプロテクト
×	×	○	×	○	○	×	○	○

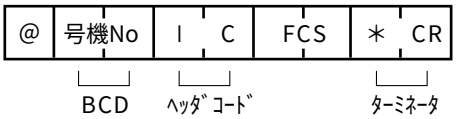
●終了コード

なし

■IC（コマンド未定義エラー）

コマンドのヘッダコードが解読できない時のレスポンスです。

●レスポンスフォーマット



●制限事項

・「@」受信からターミネータまでが6バイト以内の場合は、このエラーが返されます。
・ヘッダコードが不正の場合は、このエラーが返されます。
・異常フレームの場合は、このエラーが返されます。
・コマンドはありません。

●実行条件

シングル コマンド	マルチ コマンド	シングル レスポンス	マルチ レスポンス	RUN モード	MON モード	PRG モード	UMライト プロテクト	UMリード プロテクト
×	×	○	×	○	○	○	○	○

●終了コード

なし

付録1　割り付け表とコーディングシート

SYSMAC I/O割付表

／

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式	CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式
00				00			
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式	CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式
00				00			
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式	CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式
00				00			
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			

SYSMAC故障診断FAL/FALS No.リスト

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

FAL No.	FAL内容	対策	CH	FAL内容	対策
00			50		
01			51		
02			52		
03			53		
04			54		
05			55		
06			56		
07			57		
08			58		
09			59		
10			60		
11			61		
12			62		
13			63		
14			64		
15			65		
16			66		
17			67		
18			68		
19			69		
20			70		
21			71		
22			72		
23			73		
24			74		
25			75		
26			76		
27			77		
28			78		
29			79		
30			80		
31			81		
32			82		
33			83		
34			84		
35			85		
36			86		
37			87		
38			88		
39			89		
40			90		
41			91		
42			92		
43			93		
44			94		
45			95		
46			96		
47			97		
48			98		
49			99		

SYSMAC用コーディングシート

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

アドレス	命令語	FUN No.	データ	アドレス	命令語	FUN No.	データ
00				50			
01				51			
02				52			
03				53			
04				54			
05				55			
06				56			
07				57			
08				58			
09				59			
10				60			
11				61			
12				62			
13				63			
14				64			
15				65			
16				66			
17				67			
18				68			
19				69			
20				70			
21				71			
22				72			
23				73			
24				74			
25				75			
26				76			
27				77			
28				78			
29				79			
30				80			
31				81			
32				82			
33				83			
34				84			
35				85			
36				86			
37				87			
38				88			
39				89			
40				90			
41				91			
42				92			
43				93			
44				94			
45				95			
46				96			
47				97			
48				98			
49				99			

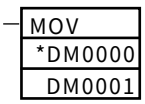
付録２　用語解説

記号

＊DM（間接指定データメモリ）

間接的にアドレスを指定するときに使うデータメモリ。命令のオペランドで直接データを指定せず、データのあるアドレスを指定します。

例：



DM0000の内容が＃1023の場合、この命令が実行されると、DM1023Nの内容がDM0001へ転送されます。

アルファベット

AR（補助記憶リレー）

特殊補助リレーと同様に、特定の機能を持つリレーです。

CH（チャネル）

SYSMACで扱う情報量の単位。1CH=16ビット（点）です。

I/O、LR、HR、ARはチャネル単位、またはビット（点）単位で扱えます。DMはチャネル単位でのみ扱えます。

DM（データメモリ）

Deta Memoryの略。データメモリはプログラマブルコントローラの中にあり、ワード（16ビット）単位でデータを記憶します。

データメモリは１チャネル単位でデータを扱うので、ビットを取り扱う命令（LD、AND、OR、OUTなど）、SFT命令などでは使用できません。

データメモリは電源断時もデータを保持します。

EEPROM

Electrically Erasable Programmable Read Only Memory の略。記憶されているデータを電気的に消去します。EEPROMは読み出し専用メモリです。

EPROM

Erasable Programmable Read Only Memory の略。記憶されているデータは紫外線を照射することで消去できます。EPROMは読み出し専用メモリです。データの書き込み・消去には、別売りのROMライタが必要です。

FIT

ファクトリインテリジェントターミナル（Factory Intelligent Terminal)の略。サポートソフトを起動してプログラムを作成したり、プログラマブルコントローラのプログラムをモニタする周辺ツールです。FIT10、FIT20の２種類があります。

HR（保持リレー）

電源断（OFF)時も、その直前のON/OFF状態を記憶しているリレーです。保持リレーはプログラム上では、入出力リレーや内部補助リレーと同様にしようできます。

I/O テーブル　I/O table

プログラマブルコントローラの入出力ユニットのテーブルのことです。

SYSMACでは、電源投入時、運転開始前には必ず、実際の入出力ユニットの状態と、前もって登録されているI/Oテーブルとの比較チェックを行い、相違があれば警告を発します。

I/O リフレッシュ

入力の情報を読み込んだり、演算結果を出力します。

LR（リンクリレー）

PCリンク機能を使うとき、複数のプログラマブルコントローラがお互いのデータを共有するためのリレーです。

PC

プログラマブルコントローラ(Programmable Controller)の略。ある決められた論理回路で構成さ

れるプログラムを実行し、制御します。

PC システム設定
プログラマブルコントローラの動作環境を設定します。

PC リンク　PC link
複数台のプログラマブルコントローラ（SYSMAC）間のデータ交換を、リンクリレー(LR)により行う通信方式のことです。PCリンクユニットはPCリンクを行う通信ユニットです。
プログラマブルコントローラのリンクにより、複数台のプログラマブルコントローラによりシステムの分散制御が可能になります。

WDT
Watch Dog Timerの略。規定の時間以内にリセットされないと異常出力を出す回路です。正常動作中は、上記時間以内にリセットが実行されるようなプログラムとしておき、プログラムの暴走時など、システムに異常が発生したとき、システムを停止させます。

あ

応用命令
基本命令以外の命令。ファンクション番号（FUN0～FUN99）で指定される命令です。

オペランド
命令に必要なパラメータ（項目）。 SYSMACの応用命令では、ファンクション番号の後に指定します。
例：
MOV
#0125
100

オンラインエディット
プログラマブルコントローラのプログラムをパソコンまたはFITを使って編集することです。プログラマブルコントローラのモードが「モニタ」または「プログラム」の時に実行できます。「モニタ」モードであれば、運転動作中にプログラムを変更することができます。

か

拡張応用命令
「応用命令の設定」機能で設定する応用命令。ファンクション番号に割り当てて、プログラムで使用します。

強制セット／リセット
接点を強制的にON／OFFします。

さ

サイクルタイム
共通処理、演算処理（ユーザプログラム０ステップ～ＥＮＤステップまでの実行）、ＯＵＴリフレッシュ、ツールサービス、INリフレッシュなど、プログラマブルコントローラの一連の処理に要する時間です。プログラマブルコントローラを含むシステムの構成、入出力点数、ツール接続の有無、プログラム長によって変化します。

サブルーチン
メインプログラムとは別の、特定の演算や処理を行うプログラム。メインプログラムからの要求で実行します。

サポートソフト
パソコンまたはFIT上で動作するSYSMAC Cシリーズ（ラダー図、ニモニック方式）プログラマブルコントローラ用の周辺ツール（ソフトウェア）。「ラダーサポートソフト」（パソコン用）、「ラダーサポートパック10」（FIT10用）、「ラダーサポートパック20」（FIT20用）があります。

周辺ツール
プログラマブルコントローラにプログラムを書き込んだり、プログラムを修正したりする機器です。プログラミングコンソール、ソフトウェアを使ったFIT、パソコンなどがあります。

上位リンク機能
プログラマブルコントローラと上位コンピュータ（ミニコン、パソコンなど）間で通信する機能です。上位コンピュータ側でプログラマブルコントローラの運転状態や、各種リレーの動作状態の監視・制御やプログラム変更ができます。

スキャン
プログラマブルコントローラがプログラムを最初から実行し、次にプログラムの最初に戻るまでの工程です。「サイクル」とも呼びます。

スタートコード
通信の開始を表すコードです。通信相手の装置によっては、特定のスタートコードを必要とするものもあります。

ストア
サポートソフトで、プログラムをメモリに一時的に記憶させる操作です。ラダープログラミング時は、画面切替前に必ず必要な操作です。ストアしないと、プログラムは消滅します。

ストップビット／スタートビット
データ電送の代表的な方式の１つである、調歩同期方式で用いられている言葉です。この方式では、一つ一つの伝送文字（キャラクタ）コードの開始と終了を示すビットが必要です。この終了を示すビットをストップビットといいます。（開始を示すビットはスタートビットといいます。）SYSMACの上位リンクでは調歩同期方式を採用しています。

設定値
命令語のオペランドに設定したデータ。

た

データ通信速度
1秒間に送受信できるデータ量です。単位のbpsは、Bit Per Secondの略で、１秒間に送受信できる総ビット数を表します。

動作モード
プログラマブルコントローラの運転状況を示します。「運転」、「モニタ」、「プログラム」の３つのモードがあります。
「運転」モード：プログラマブルコントローラは運転している状態です。周辺ツールからは、プログラムの接点を強制的にON／OFFしたり、現在値や設定値を変更したりすることはできません。
「モニタ」モード：プログラマブルコントローラは運転している状態です。プログラムの動作を監視します。周辺ツールから、接点を強制的にON／OFFしたり、現在値や設定値を変更することができます。
「プログラム」モード：プログラマブルコントローラは停止している状態です。プログラムの作成や修正ができます。

特殊補助リレー
特定の機能を持つリレーです。

な

入力微分型命令
入力条件がONしたときに、１回だけ実行する命令です。サポートソフトでは、応用命令の先頭に「@」を付けて表示します（例：@MOV）。

は

パリティ
通信エラーを防止するための手段です。データに１ビットを付加し、“1”ビットの総数が奇数または偶数にするデータチェック方式が「パリティチェック」です。このときの、付加した１ビットを「パリティビット」と呼びます。

フラグ
プログラマブルコントローラの動作状態やエラーの状態などの情報を表すビットです。

プロコン
プログラミングコンソールの略称。プログラマブルコントローラにプログラムを書き込んだり、プログラマブルコントローラのプログラムを読み出して修正したりする周辺ツール。

ま

毎スキャン型命令
入力条件がONしている間、スキャンごとに実行する命令です。

命令実行型変換
毎スキャン型命令と入力微分型命令を切り換える操作のことです。

メモリカセット

プログラマブルコントローラ内のプログラムやPCシステム設定などの情報を保存する装置です。内容が書き換えられないようにするときにメモリカセットに情報を保存しておきます。EPROMタイプと、EEPROMタイプの２種類が用意されています。

モニタリング

プログラマブルコントローラのプログラムの動作状況を監視します。

ら

リモートI/O 親局／子局　Remote I/O Master/Slave

リモートI/Oシステムに接続されるユニットのうち、リモートI/Oシステムを制御するユニットを親局（RM）と呼び、その他のユニットを子局と呼びます。

子局の中には、I/OベースタイプのRTとI/Oユニットタイプの伝送I/Oがあります。

RM

CPU

RT

I/O

伝送I/O

伝送I/O

リフレッシュ

データを新しいものに書き換えます。

わ

割り込み

特定の入力接点がONしたり、設定した時間が経過したときなどに、通常のプログラムの処理を中断して、それに対応した処理（割り込み処理ルーチン）を行う機能です。

割り込みマスク

割り込みの要因が発生しも、割り込み処理ルーチンを実行しないようにするときに、割り込みマスクを設定します。割り込み処理ルーチンを実行するようにするときには、割り込みマスクを解除します。

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセイフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー 営業統轄事業部
東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F（〒141-0032）

●営業にご用の方も、技術お問い合わせの方も、フリーコールにお電話ください。
音声ガイダンスが流れますので、案内に従って操作ください。

カスタマサポートセンタ

フリーコール **0120-919-066**（クイック / オムロン）

携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記電話番号へおかけください。
電話 **055-982-5015**（通話料がかかります）

【技術のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～19:00
（土・日・祝祭日は9:00～12:00/13:00～17:00）
■営 業 日：年末年始を除く
上記フリーコール以外に、055-977-6389（通話料がかかります）
におかけいただくことにより、直接FAシステム機器の技術窓口につながります。

【営業のお問い合わせ時間】
■営業時間：9:00～12:00/13:00～17:30（土・日・祝祭日は休業）
■営 業 日：土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先
納期・価格・修理・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、
または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

オムロンFA機器の最新情報がご覧いただけます。
www.fa.omron.co.jp

標準在庫機種の緊急ご購入の際にご利用ください。
オムロンツーフォーサービス株式会社
営業センタ TEL:03-5825-2324 www.omron24.co.jp
24 SERVICE

オムロン商品のご用命は

Man. No. SCCC-334G 2008年1月現在 ⑭ZP ㊥NE

© OMRON Corporation 1997 All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください