高機能I/0ユニット



OMRON

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CSシリーズ
カスタマイザブルカウンタユニット

形CS1W-HIO01-V1
/HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1

ユーザーズマニュアル

Man. No. SBCC-827E

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当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

・Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。
・その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

SYSMAC CS シリーズ

カスタマイザブル カウンタユニット

形 CS1W-HIO01-V1 /HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1

ユーザーズマニュアル

はじめに

このたびは、カスタマイザブル カウンタユニット 形 CS1W-HIO01-V1／HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1 をお買い上げいただきましてありがとうございます。
（以下、本書では「カスタマイザブルユニット」と略して表記します）
形 CS1W-HIO01-V1／HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1 は、ラダープログラムを内蔵し、通常接点入出力または特殊入出力との組み合わせにより、アプリケーションに最適なユニットにカスタマイズすることが可能な、CS シリーズの高機能 I/O ユニットです。

「プログラマブルコントローラ」の表記について

本マニュアルでは、「プログラマブルコントローラ」の略称をパソコンと区別するため、「PLC」とします。ただし、従来からの機能名またはソフトのメニュー名として「PC」を使用している場合は、限定的に「PC」を使用している場合があります。
なお、パーソナルコンピュータは「パソコン」と表示します。

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、形 CS1W-HIO01-V1／HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1 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、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。お客さま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。

関連マニュアル

カスタマイザブルユニットの関連マニュアルは、下表のように構成されています。併せてご覧ください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCC-827（本書）	形 CS1W-HIO01-V1 /HCP22-V1/HCA22-V1 /HCA12-V1 カスタマイザブルカウンタユニット	ユーザーズマニュアル	カスタマイザブルカウンタユニット 形 CS1W-HIO01-V1 /HCP22-V1/HCA22-V1/ HCA12-V1 の機能（ハードおよびソフト）について知りたいとき	
SBCC-828	形 CS1W-HIO01-V1 /HCP22-V1/HCA22-V1 /HCA12-V1 カスタマイザブルカウンタユニット	コマンドリファレンス	命令語の詳細について知りたいとき	各命令語の詳細説明をしています。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル（SBCC-827）と併せて使用してください。
SBCA-337	形 WS02-CXPC1-JV7	CX-Programmer オペレーションマニュアル（Ver. 71）	Windows パソコン用プログラミングツール CX-Programmer の操作方法について知りたいとき	CX-Programmer の操作方法について説明しています。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル（SBCC-827）、コマンドリファレンス（SBCC-828）と併せて使用してください。
SBCB-303	形 CQM1H-CPU□□	ユーザーズマニュアル	プログラミングコンソールをカスタマイザブルユニットに接続して操作する方法について知りたいとき	
SBCA-346	形 CXONE-AL□□C-JV2 形 CXONE-AL□□D-JV2	CX-One Ver. 2.0 セットアップマニュアル	CX-One からソフトウェアをインストールするとき	FA 統合ツールパッケージ CX-One の概要、CX-One のインストール方法を記載しています。
SBCA-347			ネットワーク構築（データリンク、ルーチングテーブル、通信ユニット設定など）について知りたいとき	CX-Integrator の操作方法について説明しています。

安全上のご注意

安全に使用していただくための表示と意味について

このユーザーズマニュアルでは、形 CS1W-HIO01-V1／HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1 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。

⚠ 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、時に軽傷・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。

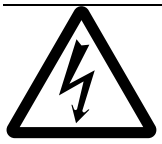
お願い

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、「高温注意」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。

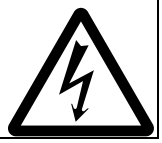
⚠ 警 告

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（PLC）の故障や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、PLC 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 PLC 外部の制御回路で構成してください。

（2）本ユニットは、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 にします。このとき、システムが安全側に動作するよう、本ユニット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、本ユニットからの出力が 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、本ユニット外部で対策を施してください。

（4）電源ユニットの 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、本ユニット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本マニュアルで規定した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。



安全上の要点

カスタマイザブルユニットを使用する際には、次のことに気を付けてください。

・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。
・安全のために、インターロック回路、リミット回路などを必ず CPU ユニットおよび本ユニットの外部回路に組んでください。
・PLC 本体の電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように、外部回路を構成してください。制御部の電源を ON した後に、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力ユニット等の出力が一瞬誤動作し、制御部の出力が一時的に正常動作しないことがあり得ます。
・本ユニット内蔵の出力接点は、トランジスタなどの内部回路の故障によっては、出力が ON のままとなることがあり得ます。そのため、出力が誤って、ON のままとなっても、システムが安全側へ働くように、CPU ユニットおよび本ユニットの外部で安全回路を設けてください。
・次のことを行うときは、PLC 本体の電源を OFF にしてください。
  ・電源ユニット、本ユニット、I/O ユニットなどの各種ユニット、CPU ユニット、INNER ボードの着脱をするとき
  ・装置を組み立てるとき
  ・ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
  ・ケーブルを接続、配線するとき
  ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
・次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
  ・CPU ユニットおよび本ユニットの動作モード切り替え（電源投入時の動作モード設定を含む）
  ・接点の強制セット/リセット
  ・現在値や設定値の変更
・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。
・ユニットの取り付けネジ、PLC のベース取り付けネジ、端子台のネジ、ケーブルのネジは、本マニュアルで指定した規定トルクで締め付けてください。
・端子台、コネクタを十分確認してから、装着してください。
・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。
・コネクタ、端子台、I/O 増設ケーブルなどロック機構のあるものは、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。
・正しく配線してください。
・本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・周波数の電源が供給できるようにしてご使用ください。
・配線の際は、ユニット上面の防塵ラベルを貼ったまま配線してください。
・配線完了後は、放熱のため、必ずラベルを外してご使用ください。

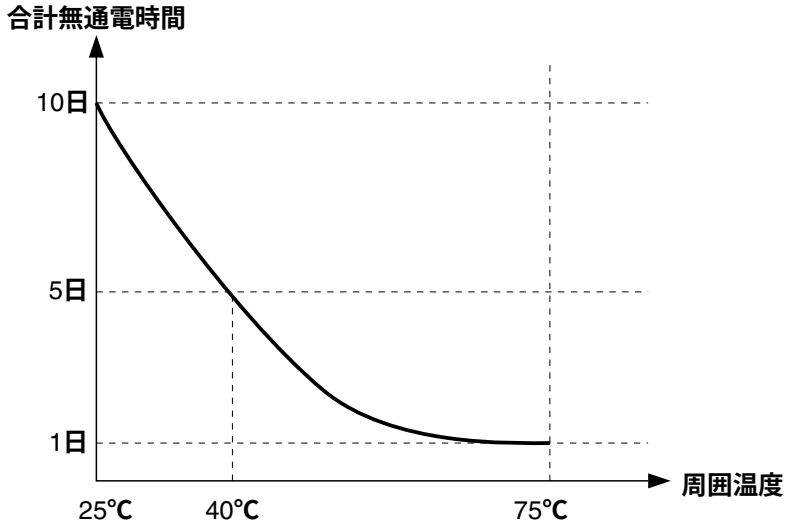
・配線は圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
・入力ユニットには、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
・出力ユニットは、最大開閉能力を超える電圧の印加および負荷の接続をしないでください。
・据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
とくに電源ユニット端子の保護接地端子と機能接地端子をショートさせた場合には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
・絶縁抵抗測定および耐電圧試験は、電源ユニットの LG 端子を GR 端子から分離して行ってください。
・配線、スイッチなどの設定を十分確認してから通電してください。
・本ユニットの運転開始前に、本ユニット内のユニット機能設定エリア、および CPU ユニット側の割付 DM エリアの初期設定エリアが、正しく設定されていることを確認してください。
・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。
・本製品を分解して修理や改造をしないでください。
・ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。
・ケーブルやコードにものを載せないでください。
・部品を交換する際には、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。
・運搬や保存時は、LSI、IC などの静電気による破壊防止のため、回路基板を導電性のもので覆い、保存温度範囲に保ってください。
・回路基板には電気部品のリードなど鋭利な部分がありますので、部品実装部や基板の裏面に直接手を触れないでください。
・運転再開に必要なプログラム、データメモリ等の内容は交換した CPU ユニットや本ユニットに転送してから運転を開始してください。
・長時間電源を OFF にした場合、データメモリ（DM）の汎用 READ/WRITE エリア、異常履歴格納エリア、拡張データメモリ（EM）、カウンタ現在値が破棄されている場合があります。このような場合に備え、24 9 CH ビット 14（停電保持エリアが保持不可のとき ON）を確認し、システムが正常に動作するように、ラダープログラム側で対策を施してください（データメモリについては、252 CH ビット 00 を ON にすることによりフラッシュメモリへの書き込み処理をするようにしてください）。

スーパーコンデンサによるデータ保持について

カスタマイザブルユニットのユーザプログラム、I/O メモリなどの各種エリアの電源断時のデータ保持方法は、以下のようにエリアに応じて、スーパーコンデンサがバックアップする RAM またはフラッシュメモリのいずれかになります。

エリア	データ保持方法
・データメモリ（DM0000～DM6143） ・拡張データメモリ（EM0000～EM2047） ・異常履歴格納エリア（DM6144～DM6199） ・カウンタ現在値 注：拡張データメモリは、保持／非保持を選択可能（デフォルト：非保持）	RAM（スーパーコンデンサによるバックアップ）
・ユーザプログラム ・汎用 READ のみ DM エリア（DM6200～DM6599） ・ユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655） ・拡張応用命令情報 ・データメモリ（DM0000～DM6143）＊1 ＊1：「DM→フラッシュメモリ格納フラグ」操作（252 CH ビット 00 を ON にすること）により、データメモリ（DM0000～DM6143）をフラッシュメモリに格納することも可能です。	フラッシュメモリ

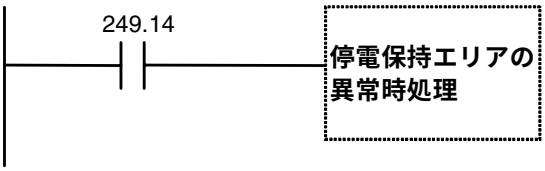
スーパーコンデンサによるデータの保持時間は、25℃で 10 日間です。下図のように、周囲温度により変化します。



注：スーパーコンデンサによるデータの保持時間は、スーパーコンデンサを十分に充電したときからの時間です。スーパーコンデンサを十分充電するには、PLC に 15 分以上の通電が必要です。

PLC 本体の電源 OFF の状態が、保持時間（25℃で 10 日間）以上に継続すると、データメモリ、拡張データメモリ、異常履歴格納エリア、カウンタ現在値のデータは、消失し、不定な値となります。
したがって、長時間電源 OFF 状態とする場合には、フラッシュメモリに格納可能なエリア（DM0000～DM6143）を使用し、保存するようにしてください。また、保持データを使用するプログラムでは、以下のビットを入力条件として、ラダープログラム側で保持データの異常時処理をするようにしてください。

249 CH ビット 14： 停電保持エリア（データメモリ、拡張データメモリ、異常履歴格納エリア、カウンタ現在値）が、電源 ON 時のチェックで壊れていた場合に ON となるフラグ

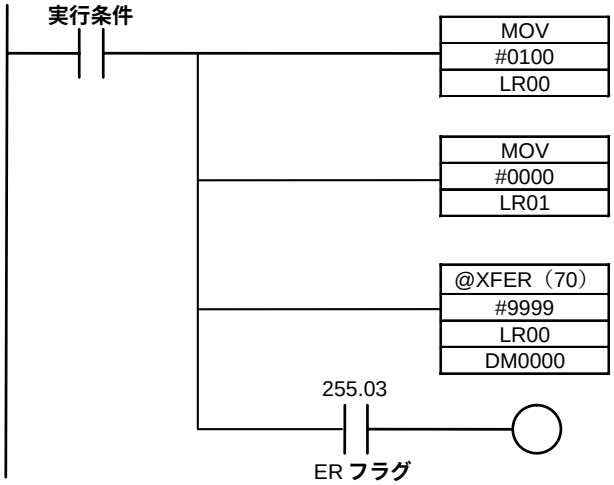


なお、データメモリ（DM0000～DM6143）に関しては、以下の方法によってフラッシュメモリへの書き込み／読出しを行うことが可能です。

■ データメモリのフラッシュメモリへの書き込み／読み出し

本ユニットを「プログラムモード」にして、特殊補助リレーの 252 CH ビット 00（「DM→フラッシュメモリ格納フラグ」）を ON にすることにより、データメモリ（DM00000～DM6143）をフラッシュメモリに格納することが可能です。なお、格納が完了すると、自動的に 252 CH ビット 00 は OFF します。

フラッシュメモリに格納したデータメモリ（DM00000～DM6143）のデータを、再度読み出すには、以下の方法によります。



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

EC 指令への適合について

適合指令

・EMC 指令
・低電圧指令

適合の考え方

EMC 指令：
オムロンの商品は、各種機械、製造装置に組み込まれ使用される電気機器であるため、組み込んだ機械・装置がより容易に EMC 規格に適合できるように、商品自身の関連する EMC 規格注の適合を図っています。
しかし、お客様の機械・装置は様々であり、かつ EMC の性能は EC 指令適合商品を組み込んだ機器・制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化しますので、お客様の使用状態での適合性は確認できません。したがって、機械・装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようにお願いします。

注：EMC（Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性）関連規格のうち、EMS（Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感受性）に関しては EN61000-6-2、
EMI（Electro-Magnetic Interference：電磁妨害）に関しては EN50081-2、
また、EN50081-2 Radiated emission は 10m 法によります。

低電圧指令：
電源電圧 AC50V～1kV および DC75V～1.5kV で動作する機器に対し、必要な安全性が確保されていることを求めています。適用規格は EN61131-2 となります。

EC 指令への適合について

カスタマイザブルユニット 形 CS1W-HIO01-V1/HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 は、EC 指令に適合しています。しかし、お客様の機械・装置を EC 指令に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

1.カスタマイザブルユニット 形 CS1W-HIO01-V1/HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 は、必ず制御盤内に設置してください。
2. DC 電源ユニット、および DC 入出力ユニットに使用する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。
3. カスタマイザブルユニット 形 CS1W-HIO01-V1/HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 の EC 指令適合商品は、EMI に関して共通エミッション規格（EN50081-2）に適合していますが、特に Radiated emission（10m 法）に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。
したがって、EC 指令適合品であるカスタマイザブルユニット
形 CS1W-HIO01-V1/HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 をご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体で EC 指令適合性を確認・対応していただく必要があります。

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	改訂理由・改訂ページ
―	2000 年 11 月	初版印刷
B	2002 年 2 月	誤記修正、説明追加に伴う改訂
C	2002 年 9 月	SBCC-833 と本書を統合して、以下の内容を追加。 ・形 CS1W-HCA12-V1 ・-V1 付加機能 ・形 CS1W-HCP22-V1、形 CS1W-HCA22-V1 のパルス入力機能に絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能を追加
D	2003 年 12 月	誤記修正。 安全に関するご注意の追加および変更。
E	2006 年 10 月	資料「高速カウンタ カウントモード ラダープログラム例」を追加 全体的な見出しレベルの見直し

本書の構成

第 1 章　特長とシステム構成 1

第 2 章　仕様 2

第 3 章　各部の名称と取付・配線 3

第 4 章　カスタマイザブルユニットのしくみ 4

第 5 章　CPU ユニットとのデータ交換 5

第 6 章　ユニット機能設定エリア 6

第 7 章　I/O メモリの詳細 7

第 8 章　各機能の説明 8

第 9 章　命令語一覧 9

第 10 章　プログラミングコンソールの操作 10

第 11 章　動作とサイクルタイム 11

第 12 章　異常とその処置 12

付録 付

資料　高速カウンタ カウントモード ラダープログラム例 資

索引

目次

はじめに 2
関連マニュアル 5
安全上のご注意 6
安全上の要点 10
使用上の注意 14
EC 指令への適合について 15
マニュアル改訂履歴 16
本書の構成 17
目次 18

第 1 章 特長とシステム構成 1-1
1－1 概要 1-2
1－2 特長 1-4
1－3 応用例 1-7
1－4 ユニット種類とシステム構成 1-13
1－5 目的別機能一覧 1-16
1－6 基本的な使用手順 1-24

第 2 章 仕様 2-1
2－1 性能仕様 2-2
2－2 入出力仕様（全機種共通） 2-10

第 3 章 各部の名称と取付・配線 3-1
3－1 各部の名称と機能 3-2
3－2 取付け 3-5
3－3 配線 3-8
3－3－1 コネクタのピン配置 3-8
3－3－2 配線例 3-10
3－3－3 配線方法 3-14
3－4 周辺ツール 3-18
3－5 フェールセーフ回路の考え方 3-21

第 4 章 カスタマイザブルユニットのしくみ 4-1
4－1 動作の仕組み 4-2

4−1−1　内部のメモリエリアについて 4-2
4−1−2　動作のしくみ 4-4
4−2　**動作モード** 4-7

第 5 章 CPU ユニットとの データ交換 5-1
5−1　**データ交換の概要** 5-2
5−2　**割付リレーエリア** 5-5
5−3　**割付 DM エリア** 5-8
5−4　**LR エリア** 5-12

第 6 章 ユニット機能設定エリア 6-1
6−1　**ユニット機能設定エリア** 6-2

第 7 章 I/O メモリの詳細 7-1
7−1　**I/O メモリの概要** 7-2
7−2　**各エリア種別の説明** 7-4
7−3　**特殊補助リレー一覧** 7-8
7−4　**補助記憶リレー一覧** 7-11

第 8 章 各機能の説明 8-1
8−1　**概要** 8-2
8−2　**割込機能** 8-3
8−3　**入力割込** 8-6
8−4　**インターバルタイマ割込** 8-10
8−5　**CPU ユニット外部割込タスク起動の機能** 8-12
8−6　**パルス入力機能** 8-13
8−6−1　パルス入力機能 8-17
8−6−2　高速カウンタの使用手順 8-22
8−6−3　使用例 8-24
8−7　**パルス出力機能** 8-28
8−7−1　ワンショットパルス出力機能 8-36
8−7−2　パルスカウンタによる時間計測機能 8-37
8−7−3　パルス出力現在値 目標値一致比較割込 8-38
8−7−4　パルス出力現在値 帯域比較ビットパターン出力 8-40
8−7−5　ACC/PLS2 命令の速度変更周期・加減速比率設定 8-41
8−7−6　パルス出力方向優先モード/絶対位置指定優先モード 8-42
8−7−7　パルス出力機能の使用手順 8-43
8−7−8　パルス出力機能の使用例 8-48
8−8　**アナログ出力機能** 8-53
8−9　**ABS サーボドライバ対応機能** 8-58

8−9−1　数値範囲モード……8-60
8−9−2　ABS 回転数現在値（AR04〜AR05 CH）……8-60
8−9−3　ABS 現在値……8-61
8−9−4　ABS 現在値プリセット機能……8-61
8−9−5　ABS オフセットプリセット機能……8-62
8−9−6　関連エリア……8-62
8−9−7　絶対値エンコーダ出力データの取得概要……8-63
8−9−8　ABS タイプ サーボドライバ対応機能のタイムチャート……8-65
8−9−9　W シリーズ サーボドライバとの接続例……8-66
8−10　アナログ入力機能……8-68
8−11　仮想パルス出力機能……8-73
8−11−1　PLS2 命令（仮想パルス出力機能での使用）……8-74
8−11−2　応用例……8-76
8−12　サイクルタイムオーバー クリア……8-77
8−13　ラダーライブラリ機能……8-79
8−13−1　ラダーライブラリの特長……8-80
8−13−2　ラダーライブラリの作成……8-81
8−13−3　ラダーライブラリの消去……8-84
8−13−4　ラダーライブラリの実行……8-84
8−13−5　ラダーライブラリ名の確認……8-86
8−13−6　関連エリア……8-87
8−14　バックアップ機能……8-88
8−14−1　CPU ユニットの簡易バックアップ機能
（システム全体のバックアップ　CS1-H CPU ユニットのみ）……8-88
8−14−2　ビット操作によるユニットのメモリバックアップ機能……8-89
8−15　機能強化された命令（-V1）……8-92
8−15−1　MCRO 命令……8-92
8−15−2　APR 命令……8-92
8−15−3　AVG 命令……8-96

第 9 章　命令語一覧……9-1
9−1　命令語一覧（機能分類/説明記載順）……9-2
9−2　拡張応用命令の設定機能……9-9

第 10 章　プロコンの操作……10-1
10−1　プログラミングコンソール……10-2
10−2　機能一覧……10-3
10−3　EMI 対策……10-6

第 11 章　動作とサイクルタイム……11-1
11−1　カスタマイザブルユニットの動作……11-2
11−2　電源断時の動作……11-4

11−3 サイクルタイム ……11-6

第 12 章 異常とその処置 …… 12-1
12−1 異常情報の種類 ……12-2
12−1−1 異常履歴機能 …… 12-3
12−1−2 異常とその処置一覧 …… 12-5
12−2 ユーザ定義の異常診断機能 ……12-11
12−3 トラブルシューティングフロー ……12-12

付録…… 付-1
付−1 命令語の特長 ……付-2
付−2 パルス出力起動条件 ……付-4
付−3 CX-Programmer の制限と注意 ……付-8
付−4 CS1D におけるオンライン交換 ……付-13
付−5 I/O リフレッシュの違い ……付-14

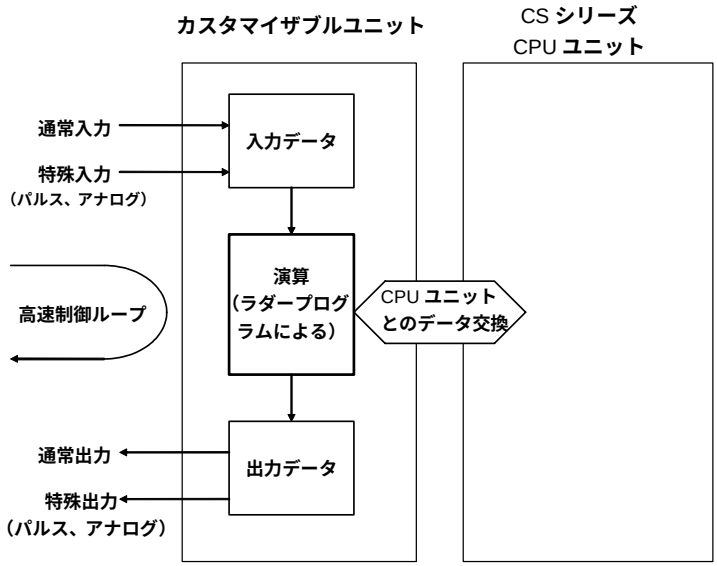
資料 高速カウンタ カウントモード ラダープログラム例 …… 資-1
資料−1 高速カウンタユニット用プログラム例……資-2
資料−2 リニアカウンタ動作……資-5
資料−3 リングカウンタ動作……資-11
資料−4 プリセットカウンタ動作 ……資-17
資料−4−1 プリセットカウンタ（カウントダウン） …… 資-17
資料−4−2 プリセットカウンタ（カウントアップ） …… 資-27
資料−5 ゲートカウンタ動作……資-37
資料−5−1 ゲートカウンタ（通常） …… 資-37
資料−5−2 ゲートカウンタ（累積） …… 資-39
資料−5−3 ゲートカウンタ（ゲートタイマ） …… 資-41
資料−6 ラッチカウンタ動作……資-43
資料−7 サンプリングカウンタ動作……資-47

索引

第1章
特長とシステム構成

1−1　概要

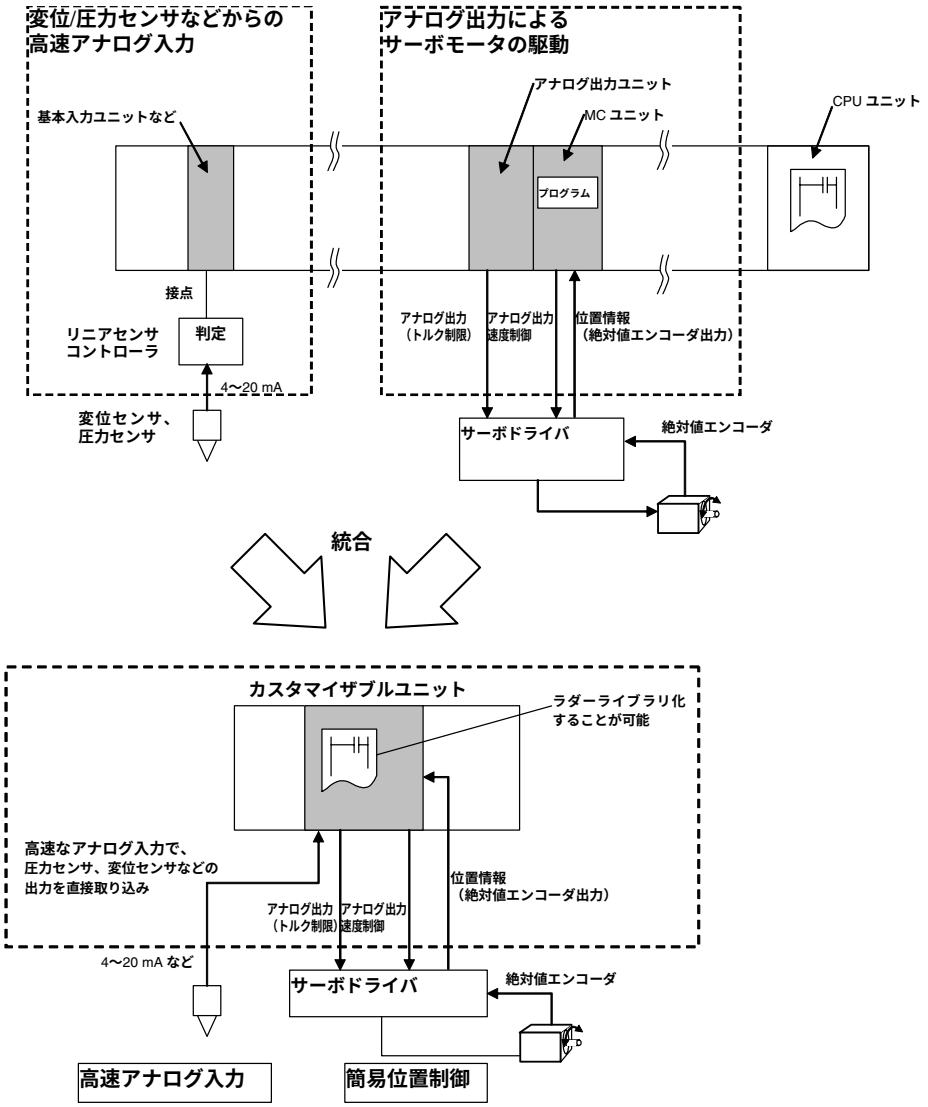
カスタマイザブルカウンタユニット（以下、本書では「カスタマイザブルユニット」と略して表記します）は、内部にラダープログラムを内蔵し、かつ通常接点入出力または各種特殊入出力（パルス入力、パルス出力、アナログ入力、アナログ出力）をもつ CS シリーズの高機能 I/O ユニットです。
CPU ユニットのプログラムを介さずに、本ユニットの入出力の制御を本ユニットのプログラムで直接行うことが可能です。これにより、プログラマブルな高速入出力処理が可能です。
本ユニット内の各種 I/O 機能とプログラミング機能／割込機能を組み合わせてカスタマイズすることにより、とくに高速応答が要求されるようなアプリケーションに対して、（本ユニットを CPU ユニットに対するコ・プロセッサとした）分散処理システムを構築できます。これにより、さらに、機械・装置のモジュール化（標準化）も容易となります。また、機械・装置のメンテナンス性を向上させることも可能です。



●本ユニット内の小容量のラダープログラム（高速サイクルタイム）による高速入出力処理が可能。さらに、本ユニット側で、各種条件での割込プログラムを実行可能。これにより、従来センサコントローラやマイコンボードなどで処理していたような特定高速処理のアプリケーションにも、対応可能です。また、従来の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の一部の機能を、本ユニット側で実現することも可能です。

●通常の入力割込、インターバルタイマ割込、高速カウンタ割込以外に、さらに、パルスカウンタを使用した高精度タイマ（形 CS1W-HCP22-V1）、パルス出力現在値に対する目標値一致割込（形 CS1W-HCP22-V1）、パルスカウンタ現在値（高精度の計測時間）に対する帯域比較処理、アナログ出力の命令による勾配変化（形 CS1W-HCA22-V1/HCP12-V1）などが可能。

●形 CS1W-HCA12-V1 は、高速アナログ入力 1 点、パルス入力（絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応）1 点、高速アナログ出力 2 点、内蔵ラダープログラムによる演算（簡易位置決め、判別処理、カウント処理など）を 1 ユニットに内蔵した CS シリーズ高機能 I/O ユニットです。
従来では、「リニアセンサコントロール」と「簡易位置/速度制御」を専用ユニット/システムで処理していたものを、1 台で実現可能です。
従来、1）リニアセンサコントローラなどで取り込んでいた変位センサなどからのアナログ信号を高速入力し、ラダープログラム処理ができます。2）モーションコントロール/位置制御ユニットなどで行っていた位置制御の簡易制御であれば、本ユニットにエンコーダ信号を取り込んでサーボドライバをアナログ出力で駆動することが可能です。さらに、アナログ出力のもう 1 点を使用してトルク制限/インバータ制御などをすることもできます。



●さらに、形 CS1W-H□□□-V1 の形式末尾-V1 タイプとなって、本ユニット内のラダープログラムのすべてまたは一部（サブルーチン）をカプセル化して、本ユニット内のフラッシュメモリに格納。まさにカスタマイズさせることを可能としました。

1−2　特長

■ プログラマブルな入出力制御

● ラダープログラム内蔵（4K ワード）

● 接点入力 12 点、接点出力 8 点を標準装備

● 特殊入出力対応機種として

パルス入力 2 点・パルス出力 2 点タイプ（形 CS1W-HCP22-V1）、
パルス入力 2 点・アナログ出力 2 点タイプ（形 CS1W-HCA22-V1）、
パルス入力 1 点・アナログ入力 1 点･アナログ出力 2 点タイプ（形 CS1W-HCA12-V1）を用意。

● パルス入力機能（形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1）

通常の高速カウンタ（単相 50kHz／200kHz 切替）機能以外に、入力現在値に対する目標値一致割込、または帯域比較ビットパターン出力が可能。これにより、パルス入力現在値（位置）に応じたパルス周波数（速度）の任意の台形出力、またはパルス入力現在値に応じた ON／OFF 条件出力が可能です。
さらに、パルス入力現在値（回転角度など）に応じて、パルス量（絶対位置）およびパルス周波数（速度）の都度変更も実現できます（電子カム動作）。
また、高速カウンタ現在値の変化量、高速カウンタ現在値からの周波数測定もモニタ可能です。

● パルス出力機能（形 CS1W-HCP22-V1）

指定周波数（加減速あり／なし）でのパルス出力以外に、指定任意時間（0.01～9999ms）だけ ON させるワンショットパルス出力が可能。または、ワンショットパルス出力機能を利用して、最小 0.01ms の高精度タイマ計測も可能です（パルスカウンタ機能）。
さらに、パルス出力現在値に対する目標値一致割込、または帯域比較ビットパターン出力も可能。これにより、パルス出力現在値（位置）に応じたパルス周波数（速度）の任意の台形出力またはパルス出力現在値に応じた ON／OFF 条件出力が可能です。

● アナログ出力

形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1）は、命令（SPED、または ACC 命令）によって、ステップ状のアナログ出力、または立ち上がりまたは立ち下がり勾配出力が可能。

- タイマ命令と組み合わせて、経過時間に応じたステップ状または台形プログラム型のアナログ出力が可能。
- 任意のタイミング（出力変換イネーブルフラグ OFF）または異常時に、アナログ出力をホールドすることが可能（最大値、保持、クリアのいずれか）。
- アナログ出力の END リフレッシュ以外に、SPED または ACC 命令実行による都度リフレッシュも可能（割込プログラム内での都度リフレッシュによるアナログ出力も可能）。
- 使用しないアナログ出力を無効にすることにより、I/O リフレッシュ時間を短縮することが可能。

● **高速カウンタ入力のサンプリング周期ごとの変化量（変位）測定が可能**

● **高速カウンタ入力の周波数（速度）測定が可能**

● **高速カウンタ現在値の電源 ON 時クリア／保持指定可能**

● **高速カウンタの起動／停止指令（ビットによる指定）が可能**

● **パルス出力のレンジを 4 つから選択可能**
6Hz～20kHz、25Hz～50kHz、100Hz～100kHz、400Hz～200kHz

● **パルス出力の現在値リセットが可能**

■ 高速な演算能力

● **高速演算モード／通常演算モードを指定可能**
基本命令の実行時間が、高速演算モードの場合、通常演算モードの約 2 倍の処理速度を実現（ただし、最大プログラム容量は約 1K ワード）。
例）LD 命令：通常演算モード時 0.4 μs、高速演算モード時 0.2 μs。

● **EM エリアの非保持指定による CTBL 命令などの高速化が可能**
テーブルデータを使用する命令（CTBL 命令など）において、EM エリアを電源断時非保持にした場合、命令実行速度を高速にすることが可能です。

■ CPU ユニットとの関連動作が可能

● **CPU ユニットと以下の 3 種類の汎用データの常時交換**
本ユニットと CPU ユニット間で、プログラムレスでハンドシェイクなどの処理が容易。
（1）CPU ユニットの割付リレーエリアと、本ユニットの特殊補助リレー間（10 CH）
（2）CPU ユニットの割付 DM エリアと、本ユニットの任意エリア間（最大 90 CH）
（3）CPU ユニットの任意エリアと、本ユニットの LR エリア間（最大 32 CH）

● **CPU ユニットに対する外部割込タスク起動も可能**
CPU ユニットとの I/O リフレッシュ／周辺サービス以外の任意のタイミングで（本ユニット側の MCRO 命令実行時に）、CPU ユニットに対して（CPU ユニット内の）外部割込タスクを起動させることができます。
これにより、本ユニットの制御状態に応じて、CPU ユニットのラダープログラムを起動させ、他ユニットに対する各種処理との同期が可能です。

■ 多様なアプリケーションに対応できる特殊 I/O

● **高速なアナログ入力 1 点（HCA12-V1）**
高速なアナログ入力（A/D 変換時間＝50 μs）が可能です。0～10V、1～5V、-10～10V、0～5V、4～20mA に対応。
これにより、変位センサ/圧力センサなどのリニアセンサからのアナログ入力に対応した制御が可能です。

●高速なアナログ出力 2 点（HCA22-V1/HCA12-V1）

高速なアナログ出力（D/A 変換時間＝50 μs）が可能です。0～10V、1～5V、-10～10V、0～5V に対応。

これにより、アナログ入力タイプのサーボドライバと組み合わせて、速度制御、トルク指令などが可能です。また、インバータなどの制御（周波数指令）にも使用できます。

●絶対値エンコーダ出力データの取り込み 1 点（HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1）

オムロン製サーボドライバなどの絶対値エンコーダ出力データを直接取り込むことが可能です。

これにより、絶対値情報をフィードバック入力することができるため、上記のアナログ出力を位置制御用に使用することも可能となります。

■ ラダーライブラリ機能（-V1 機種共通）

本ユニットは、ラダープログラムを内蔵します。このラダープログラムをラダーライブラリとしてカプセル化することが可能です。なお、ラダーライブラリは、本ユニット内のフラッシュメモリに格納します。

ラダープログラムをラダーライブラリ化すると、「ラダーソフト資産を第三者からプロテクト」、「ラダーソフトで実行している機能を、あたかもプログラムレスで実行」することが可能です。

■ バックアップ機能（-V1 機種共通）

CPU ユニットからのビット操作によって、本ユニットのデータを CPU ユニットのメモリカードにバックアップ(書き込み)またはメモリカードからのリストア(読み出し)することができます。

CS1-H CPU ユニットで使用した場合は、CPU ユニット前面の簡易バックアップ操作にてバックアップ/リストアすることもできます。

1−3　応用例

各種機能を組み合わせることで、次のような用途に対応できます。

● 接点入力→プログラム→接点出力：
割込による高速入出力処理、および IORF 命令による都度出力リフレッシュ。

● パルス入力→プログラム→パルス出力（形 CS1W-HCP22-V1）：

・電子カム動作（ワークの回転角度や現在位置に応じた、都度の一定パターンの絶対位置決めおよび速度変更）の実現
…主軸のエンコーダ入力（高速カウンタ）の現在値に応じて、従軸の一定パターンの目標位置（パルス出力量）を、折線近似（APR）命令で定義。パルス出力（PULS）命令で、定義した値をもとにパルス出力量（目標位置）を、パルス出力中に都度変更する。

・ワークの位置に応じた速度制御（パルス出力）の実現
…高速カウンタ現在値またはパルス出力現在値に対する目標値一致割込＋割込プログラム内の周波数設定（SPED／ACC）命令実行による。

・高速移動の物体に対して、指定位置から、最小 0.01ms 単位のワンショットパルスを出力して、塗布、バルブ開閉などの高速処理
…パルス入力現在値に対する目標値一致割込＋割込プログラム内のワンショットパルス出力（STIM 命令）実行による。

● パルス入力→プログラム→アナログ出力（形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1）：

・インバータ＋モータを使用した簡易位置決め（アナログ出力）
…高速カウンタ現在値に対する割込＋割込プログラム内のステップ状アナログ出力（SPED）命令、またはアナログ出力勾配変化（ACC）命令実行による。

・ワークの位置に応じた台形状のトルク制御（アナログ出力）
…高速カウンタ現在値に対する割込＋割込プログラム内のアナログ出力勾配変化（ACC）命令実行による。

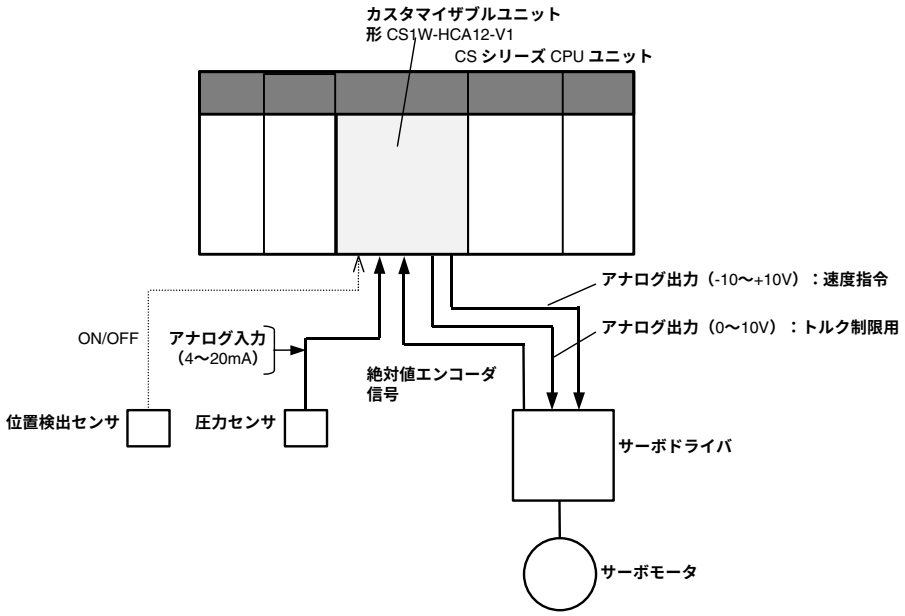
・時間に応じた台形状のアナログ出力
…タイマ命令とアナログ出力勾配変化（ACC）命令実行による。

● トルクコントロール

（成形機アプリケーションでの型締め、トランスファ制御など）位置制御→圧力制御（速度制御+トルク制限）→位置制御への切替（形 CS1W-HCA12-V1）

アナログ入力のサーボドライバ、およびアナログ出力の圧力センサと組み合わせて、以下のような制御が可能です。
なお、サーボドライバ（例：オムロン製 W シリーズ）の制御モードは、「速度制御」とします。

システム構成

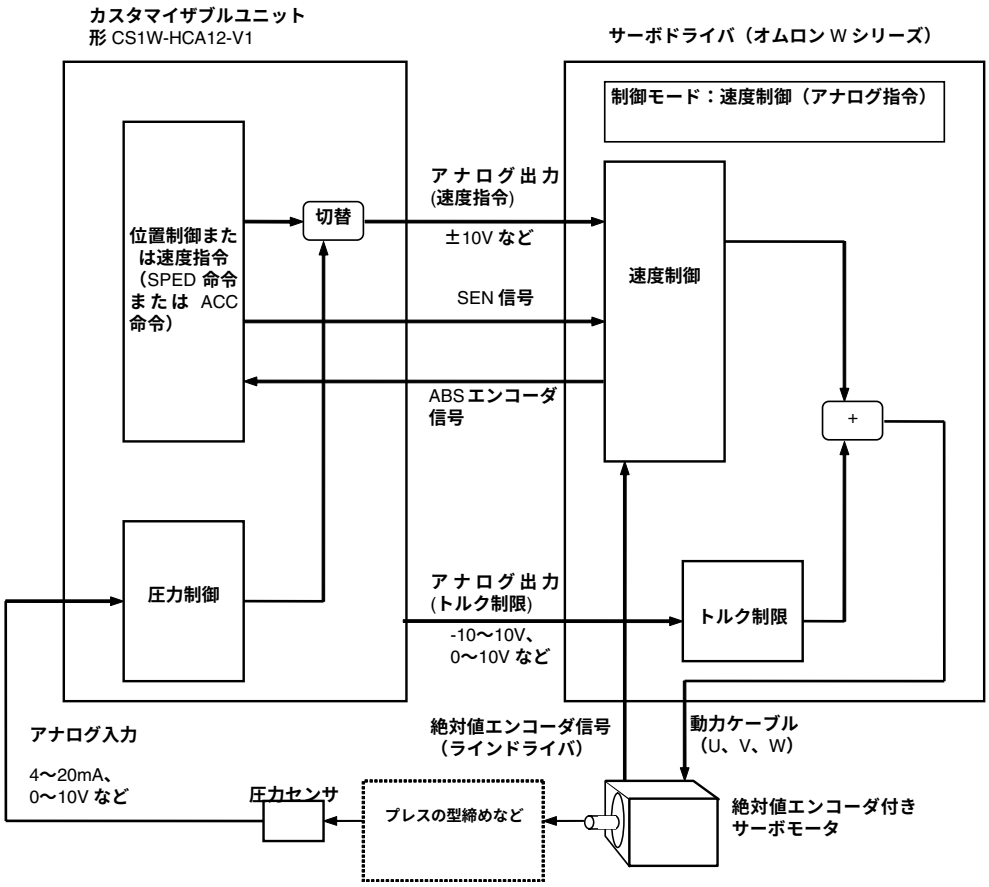


処理手順

① 本ユニットによる位置制御：
サーボドライバへアナログ出力によって速度指令。
サーボドライバからの絶対値エンコーダ入力により、絶対位置情報をフィードバック。
これにより、本ユニットのラダープログラム上の SPED 命令または ACC 命令によって、（速度指令出力を介した）位置制御をします。

② 本ユニットによる圧力制御（速度制御+トルク制限）：
ある位置（圧力制御位置）に到達したら、本ユニットからの速度指令出力によるサーボ側での速度制御、およびトルク制限出力によるトルク制限をします。
ロードセル、ひずみゲージなどの圧力センサからのアナログ入力を、サーボドライバへのアナログ出力（速度指令とトルク制限出力によるトルク制限）に変換し、圧力制御（型締めなど）をします。

③ 本ユニットによる位置制御：
処理（成形など）が完了したら、本ユニットからの速度指令出力により、また原点に位置決め復帰させます。

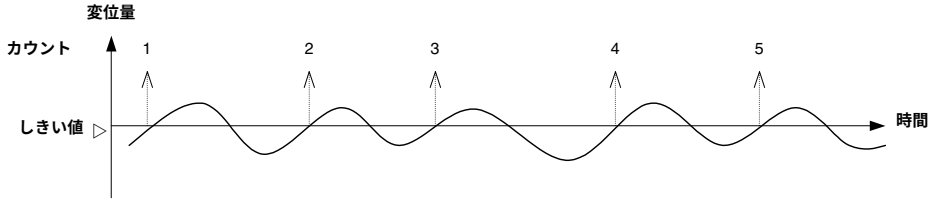


● リニアセンサコントロール

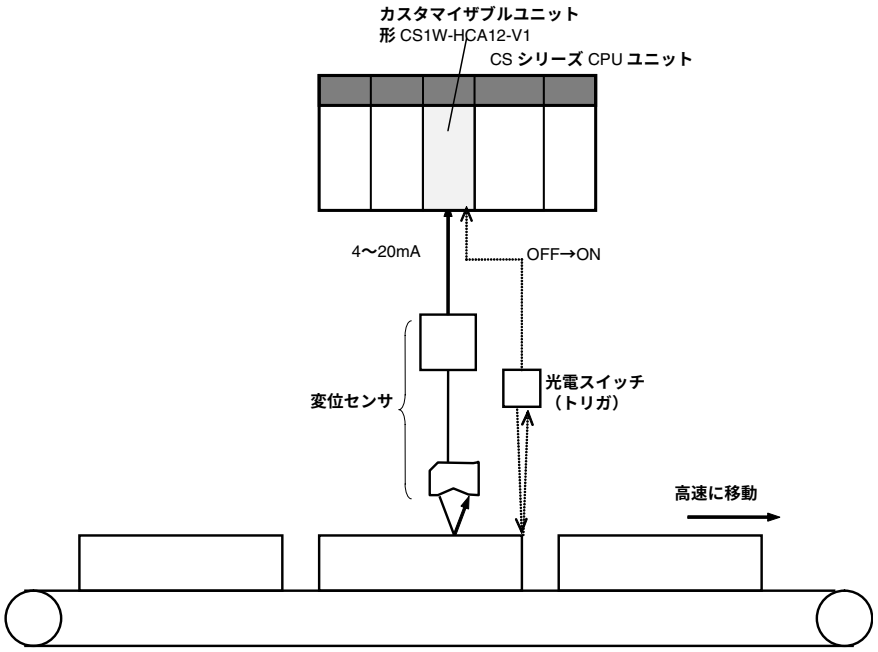
物体の起伏/歪み/厚み/高さ/径などの監視／制御（形 CS1W-HCA12-V1）

例）起伏（重なり）のカウント

変位センサと組み合わせて、高速で流れる物体の表面の起伏（重なり）を変位センサで測定し、変位量の変化から、起伏（重なり）の数をカウントします。そのため、変位量が、あるしきい値を超える回数を、ラダープログラムでカウントします。



システム構成

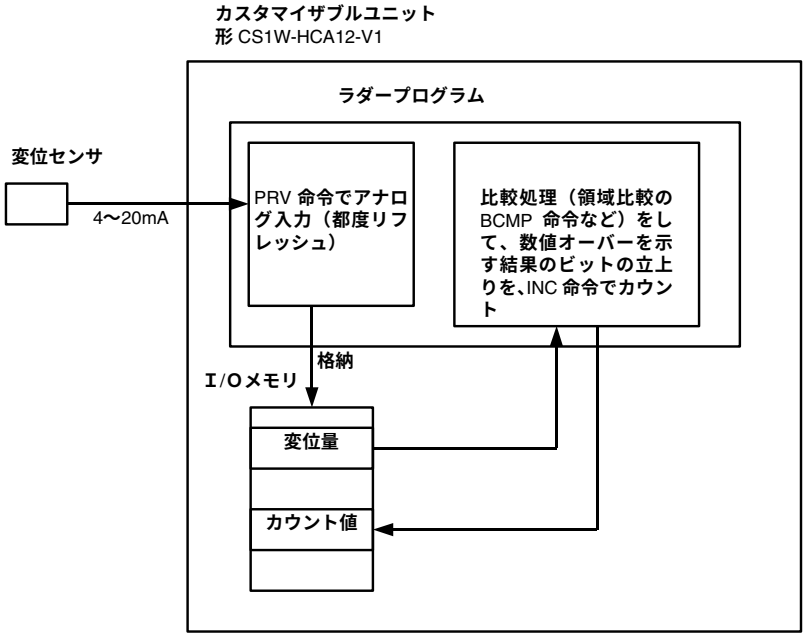


処理手順

① 高速アナログ入力（都度リフレッシュ）
変位センサからの 4〜20mA 信号を PRV 命令実行時に都度入力リフレッシュし、I/O メモリのあるエリア（例：DM）に格納します。

②

②ラダープログラムでのカウント処理
格納した変位量データが、あるしきい値を超えると、その超えた回数をカウンタでカウントするようなラダープログラム（例：BCMP 命令で領域比較し、その結果の立上りを INC 命令でカウント）を組んで、そのプログラムを実行します。



● リニアセンサコントロール

インラインの品質データの高速トレース　（形 CS1W-HCA12-V1）

例）高速組み立てプロセス（圧入など）の品質チェック

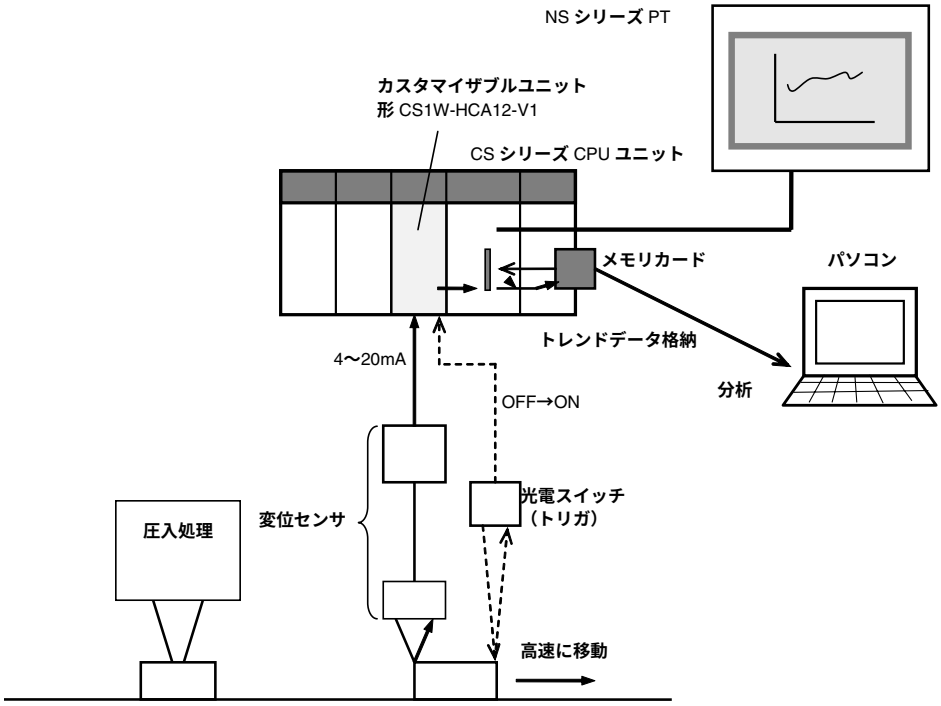
変位センサと組み合わせて、高速で流れる物体の特性データを変位センサなどで入力し、その取り込みデータをユニットのデータメモリに一定時間おきに格納。

a）バッチ処理でメモリカードに転送し、メモリカードデータをパソコンで読み出して、分析可能。

また、

b） バッチ処理で CPU ユニットのデータメモリに転送し、そのデータメモリ内のデータを、プログラマブル表示器（例：オムロン製 NS シリーズ）上でトレンド表示させることも可能。

システム構成



処理手順

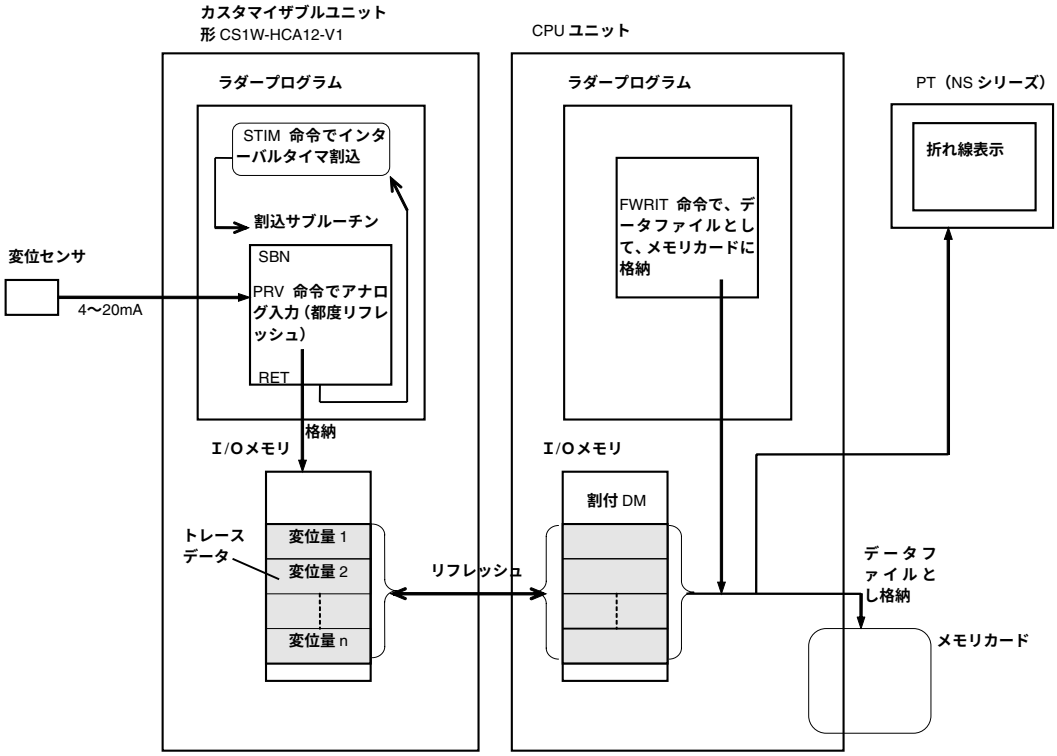
① ラダープログラムでの定時割込による高速アナログ入力（都度リフレッシュ）
定時割込（インターバルタイマ）で、一定時間おきに、サブルーチンプログラムを実行し、その中で PRV 命令を実行。変位センサからの 4〜20mA 信号を都度入力リフレッシュし、本ユニット内の I/O メモリのあるエリア（例：DM）に格納します（トレースデータ）。

② トレースしたデータを CPU ユニットに転送
本ユニット内にトレースしたデータを、CPU ユニットに転送（例：CPU ユニットの割付 DM へのサイクリック転送による）。

③ CPU ユニット装着のメモリカードに転送
CPU ユニットの FWRIT 命令で割付 DM エリアのデータをメモリカードに、データファイル（.CSV など）として格納。

④ パソコンにメモリカードを装着して表計算ソフトで分析
メモリカードアダプタを介して、データファイル（.CSV など）を表計算ソフトで分析できます。

⑤PT（NS シリーズ）にて折れ線グラフ表示
CPU ユニット内のトレースデータを、PT（NS シリーズ）の折れ線グラフ部品などで表示できます。



1−4　ユニット種類とシステム構成

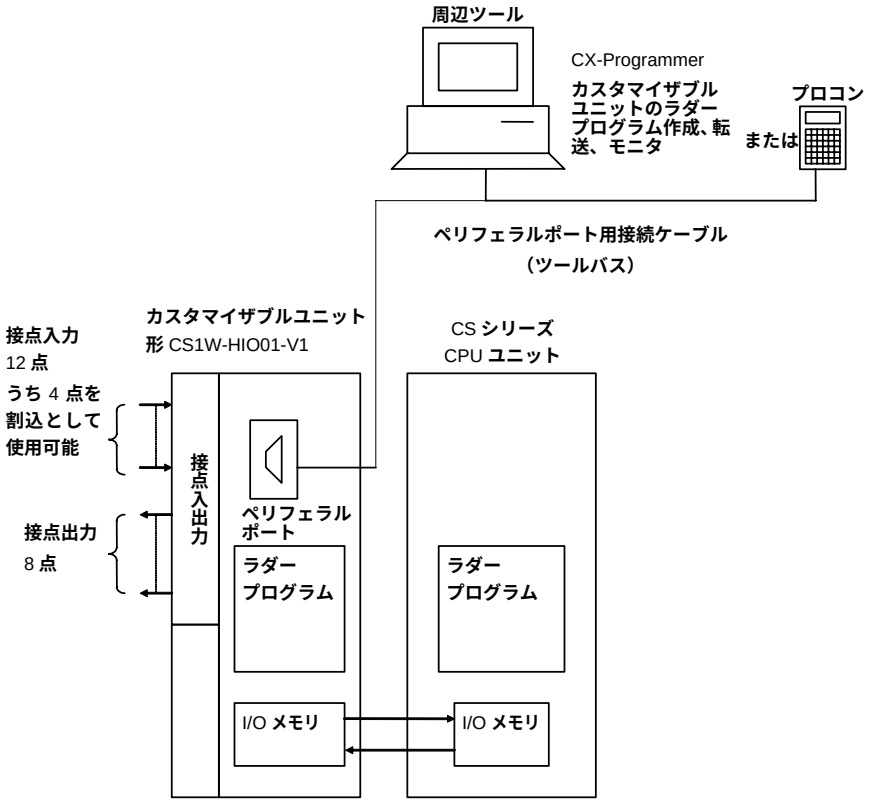
カスタマイザブルユニットは、CS シリーズの高機能 I/O ユニットです。
以下の 4 種類があります。

■ 形式

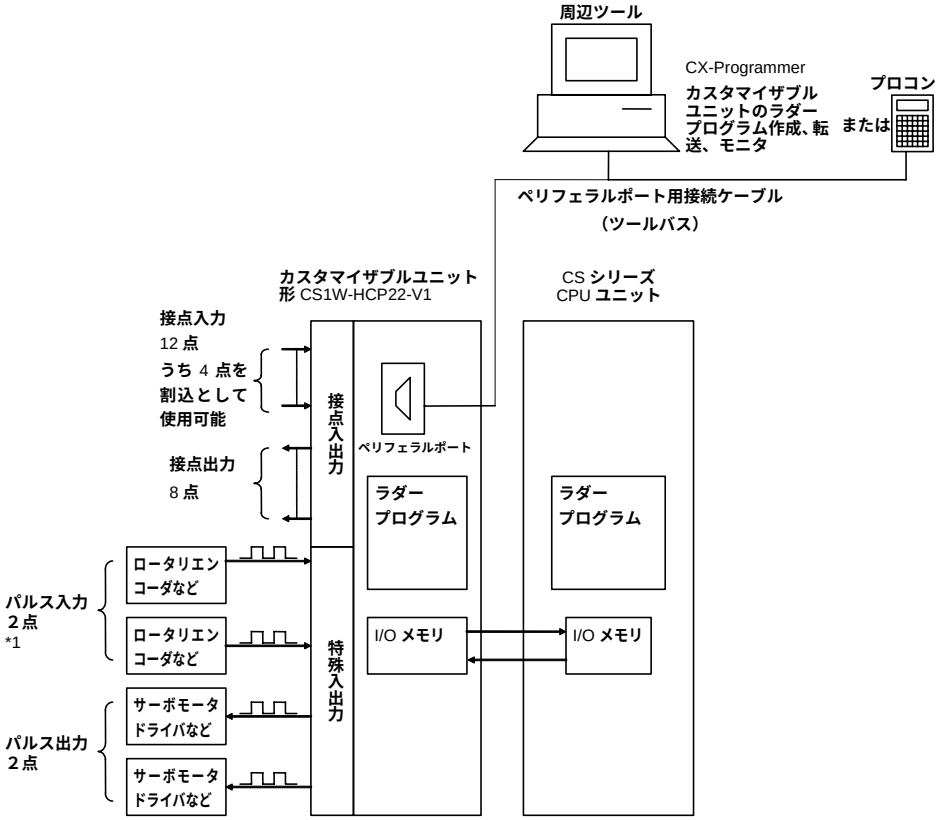
ユニット形式	機能
形 CS1W-HIO01-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ システム構成

● 形 CS1W-HIO01-V1（標準タイプ）

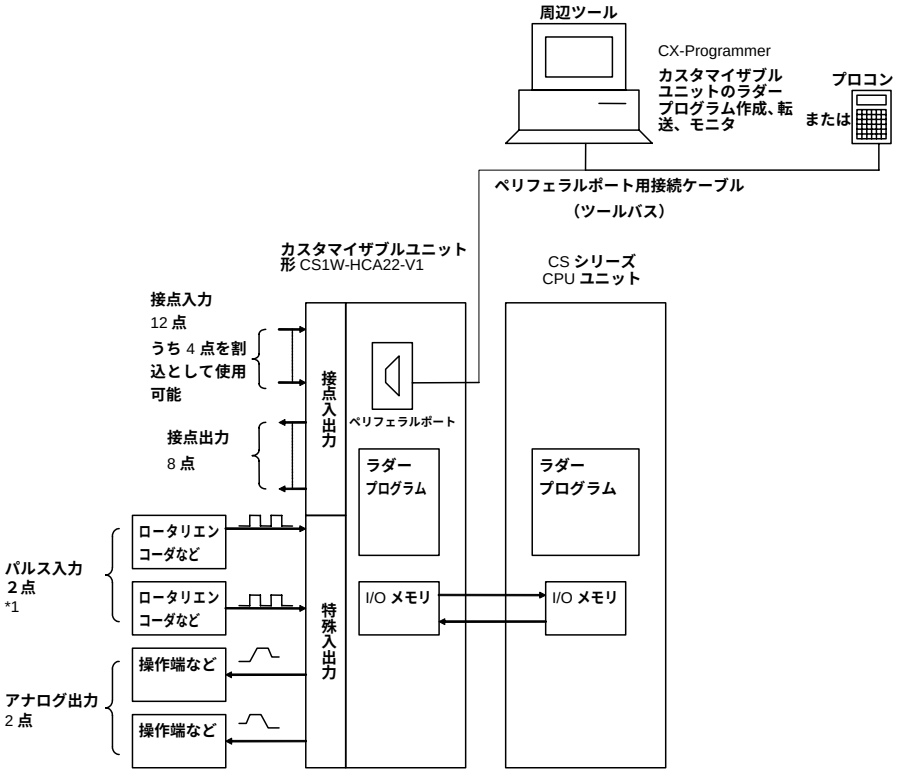


● 形 CS1W-HCP22-V1（パルス入力・パルス出力タイプ）



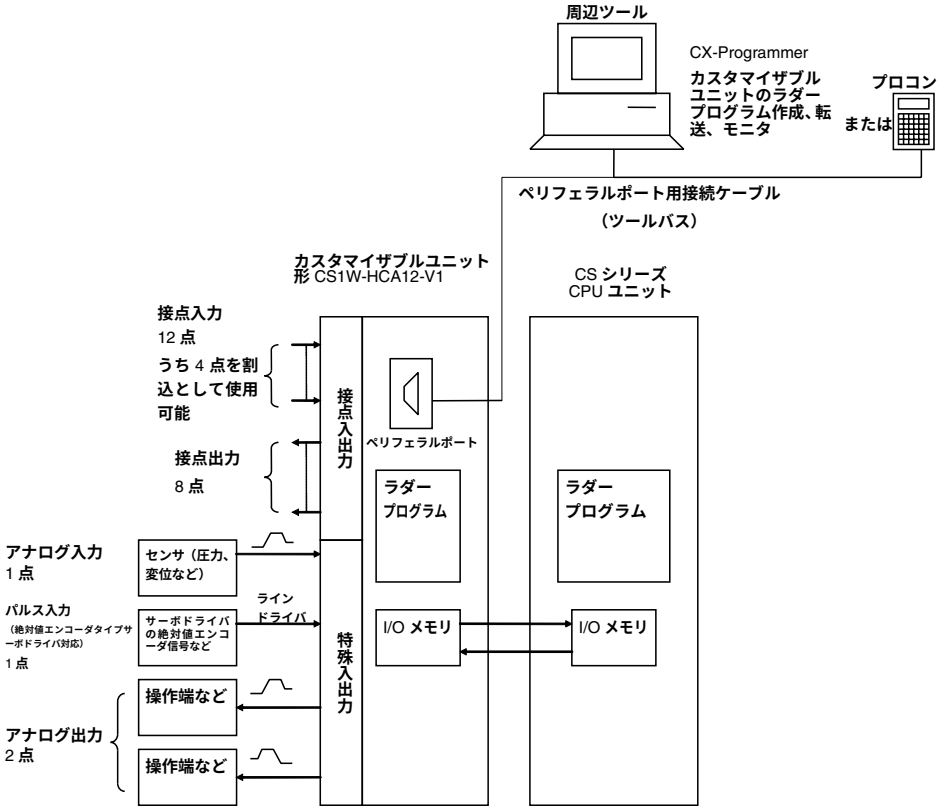
*1：絶対値エンコーダタイプサーボモータドライバ対応可能（-V1 形式ロット No. 0209__より）

● 形 CS1W-HCA22-V1（パルス入力・アナログ出力タイプ）



*1：絶対値エンコーダタイプサーボモータドライバ対応可能（-V1 形式ロット No. 0209__より）

● 形 CS1W-HCA12-V1（アナログ入力・パルス入力･アナログ出力タイプ）



● 周辺ツール

カスタマイザブルユニットの前面ペリフェラルポートに、以下の PLC 本体用の周辺ツールを接続して、カスタマイザブルユニットのラダープログラムの作成、転送、モニタが可能です。

・使用可能なパソコン用ツール

名称	形式	パソコン	OS	シリアル通信モード	選択 PC 機種＊1
CX-Programmer V1.2 以降	形 WS02-CXPC1-J	DOS/V パソコン	Windows95/98	ツールバス	CQM1H-CPU61

*1：CX-Programmer をカスタマイザブルユニットで使用する場合、PC 機種を"CQM1H-CPU61" に設定して接続できますが、一定の制限（PC システム設定機能の使用の不可など）があります。詳細は、**3−4 項「周辺ツール」**を参照してください。

・使用可能なプログラミングコンソール（プロコン）一覧

プロコン形式	ケーブル
形 C200H-PRO27	形 CS1W-CN224/624 が必要
形 CQM1-PRO01	プロコンに付属 2m、形 CS1W-CN114 が必要
形 CQM1H-PRO01	プロコンに付属 2m

■ 接点入出力、特殊入出力の接続

接点入出力は I/O コネクタに、特殊入出力は特殊 I/O コネクタに、専用のコネクタ（ユニットに付属のもの、または別途購入）を使用してケーブルを自作して接続します（特殊入出力は、オムロン製端子台変換ユニットを使用することも可能）。
詳細は、**3−3 項「配線」**を参照してください。

1−5　目的別機能一覧

処理速度の向上

目的		ユニット形式	使用する機能	内容
プログラム容量が少ない（1K ワード程度の）アプリケーションで、基本命令の実行時間を高速にする（例：センサコントローラに近い使用方法）		形 CS1W-HIO01-V1 形 CS1W-HCP22-V1 形 CS1W-HCA22-V1 形 CS1W-HCA12-V1	通常モード／高速モード設定	ユニット機能設定エリアで、高速演算設定を「通常モード」または「高速モード」に設定します。 通常モード時：LD 命令＝0.4 μs 高速モード時：LD 命令＝0.2 μs
本ユニットに周辺ツールを接続しない場合（プログラム格納済みなど）、周辺サービスを実行しないことで本ユニットのサイクルタイムを短縮する			ユニット前面のツール接続スイッチ（TOOL）を OFF にする	ユニット前面のツールスイッチ OFF 時は、周辺ツールのサービスを実行しないため、その分本ユニットのサイクルタイムが安定し、また短縮することができます。
演算に使用する大容量ワークエリアを、少しでも高速で使用したい。または、電源断保持エリアを、少しでも多く使用したい			EM エリア非保持／保持設定	ユニット機能設定エリアで、停電時に EM エリア非保持（クリア）/保持にすることにより、目的に応じた EM エリアの使い方が可能。テーブルデータを使用する命令において、EM エリアを非保持とすると、処理が早くなります。
リフレッシュ方式	命令によって I/O リフレッシュする	形 CS1W-HIO01-V1 形 CS1W-/HCP22-V1 形 CS1W-HCA22-V1 形 CS1W-HCA12-V1	IORF 命令	IORF 命令実行により、入力 12 点、出力 8 点の命令実行時のリフレッシュが可能。
	アナログ出力の都度リフレッシュをする	形 CS1W-HCA22-V1 形 CS1W-HCA12-V1	ユニット機能設定エリア +SPED/ACC 命令	ユニット機能設定エリアで、アナログ出力の都度リフレッシュ（SPED または ACC 命令実行時リフレッシュ）を指定可能。
	アナログ入力の都度リフレッシュをする	形 CS1W-HCA12-V1	ユニット機能設定エリア +PRV 命令	ユニット機能設定エリアで、アナログ入力の都度リフレッシュ

パルス出力、アナログ出力制御

目的		ユニット形式	使用する機能		内容
パルス出力機能	位置決め出力として、パルス列入力のモータドライバ（サーボモータドライバまたはステッピングモータドライバ）に出力する	形 CS1W-HCP22-V1	パルス出力1、2	・加減速なし単相パルス出力（SPED 命令による） ・加減速あり単相パルス出力（加速または減速）（ACC 命令による） ・台形加減速あり単相パルス出力（加速、減速比率別、起動周波数あり）（PLS2 命令による）	周波数：6Hz～200kHz デューティ比：50% ・サーボモータドライバとは、接点入出力で原点信号などの入出力、パルス入力でエンコーダ入力可能。 ・ステッピングモータとは、接点出力と組み合せ、パルス（CW）＋方向制御も可能。 注 1：ユニット機能設定エリアのクロック指定によって、パルス出力レンジは、以下の 4 つから選択可能。 6Hz～20kHz、25Hz～50kHz、100Hz～100kHz、400Hz～200kHz、 注 2：パルス出力現在値は AR エリアに格納します。
	原点確定をする		パルス出力1、2	パルス出力現在値リセット機能	原点位置で、パルス出力現在値リセットフラグを 0（OFF）→1（ON）にします。
	ワークの位置に応じたステップ状または台形状の速度制御をする		パルス出力1、2	パルス出力現在値に対する目標値一致割込（CTBL 命令）＋割込サブルーチンプログラム内で周波数設定（SPED）／周波数加減速（ACC）命令	パルス出力現在値がある値に達したときにパルス出力の周波数を変更します。 注：パルス出力動作モードが相対パルス、絶対パルス出力（リニアモード）時、または絶対パルス出力（リングモード）で可能（ユニット機能設定エリアで設定）。リングモード時は、連続した速度制御パターンを繰り返すときに使用可能。リニアモード、リングモードの、いずれのモードも連続モードで使用可能
	最小 0.01ms 単位の高精度 ON パルスで、送り、穴あけ、巻取、塗布などの各種処理をする		パルス出力1、2	ワンショットパルス出力（STIM 命令で起動）	指定任意時間（0.01ms～9999ms）の間、特定出力を ON にする。経過時間を PRV 命令で読み出しも可能。 注：ユニット機能設定で、パルス出力 1 または 2 を、「ワンショットパルス出力」に指定必要。
	外部センサからの ON／OFF 時間を高精度タイマで計測		パルス出力1、2	入力割込（INT 命令）＋割込サブルーチンプログラム内で STIM 命令で計測開始／停止	高精度の時間計測（最小 0.01ms 単位）をして、経過時間が、補助記憶リレー（AR）エリアに格納される。PRV 命令で読み出しも可能。 注：ユニット機能設定で、パルス出力 1 または 2 を、「パルスカウンタによる時間測定）」に指定必要。
	高精度タイマによる複数の時間間隔ごとの各種処理（命令実行）		パルス出力1、2	パルスカウンタによる時間計測機能（STIM 命令で起動／停止）＋帯域比較ビットパターン出力（CTBL 命令）	同上

目的		ユニット形式	使用する機能		内容
高速カウンタ＋パルス出力	電子カム機能 入力パルス（位置または 1 回転の角度など）に応じて、目標位置および周波数を都度変更して、位置決めする（入力パルスに応じて目標位置を折線パターンとする）	形 CS1W-HCP22-V1	パルス入力 1、2＋パルス出力 1、2	高速カウンタ現在値に応じて、パルス出力の目標位置、周波数を指定してパルス出力（PULS 命令）（折線近似（APR）命令）	一定時間毎（定時割込、またはサイクルタイムを一定にしたスキャンごとなど）に、高速カウンタ現在値に応じて、目標位置と速度を変更して、パルス出力を行う。 高速カウンタ現在値に四則演算などの加工処理をして、それを目標位置にすることも可能。 注 1：ユニット機能設定エリアで、パルス出力動作モードを「電子カムモード」に設定することが必要。 注 2：この場合、PULS 命令によりパルス量設定およびパルス出力を実行。方向および移動パルス量は、現在値との比較で自動選択。
	電子ギア機能 入力パルスにある倍率を掛けてパルス出力する（周辺処理とメイン処理間などで同期制御をする）		パルス入力 1(2 は不可)＋パルス出力 1、2	高速カウンタ周波数測定＋四則演算＋周波数設定（SPED）命令	カウンタ周波数測定で測定した周波数現在値に、乗算／除算をする。その値に応じて、パルス出力の周波数を変更します。
	ワークの位置に応じたステップ状または台形状の速度制御をする		パルス入力 1、2＋パルス出力 1、2	高速カウンタに対する目標値一致割込（CTBL 命令） ＋割込サブルーチンプログラム内で周波数設定（SPED）／周波数加減速（ACC）命令	高速カウンタ現在値がある値のときにパルス出力の周波数を変更します。
仮想パルス+パルス出力	仮想パルス出力機能による電子カム機能		PLS2 命令＋パルス出力 1、2	PLS2 命令+四則演算＋パルス出力（PULS）命令	PLS2 命令による仮想パルス出力を元に、電子カム機能を行います。
高速カウンタ＋アナログ出力	ワークの位置に応じたステップ状または台形状のインバータ＋モータの簡易位置決め、またはトルク制御をする（アナログ出力による）	形 CS1W-HCA22-V1 形 CS1W-HCA12-V1	パルス入力 1、2＋アナログ出力 1、2	高速カウンタに対する目標値一致割込（CTBL 命令） ＋割込サブルーチンプログラム内でアナログ出力設定命令（SPED 命令）またはアナログ出力勾配変化（ACC 命令）	ACC 命令では、2ms ごとにアナログ出力値を指定変化率で変化させる。 すでにアナログ出力中でも、SPED 命令または ACC 命令実行で、目標アナログ出力値を変更することが可能。
	仮想パルス出力機能によるセミクローズドループの位置制御			PLS2 命令+割込サブルーチンプログラム内でアナログ出力設定命令（SPED 命令）またはアナログ出力勾配変化（ACC 命令）	セミクローズドループの位置制御が可能
タイマ＋アナログ出力	時間に応じたステップ状または台形状のアナログ出力（プログラム設定）をする		アナログ出力 1、2	タイマ命令＋アナログ出力設定命令（SPED 命令）またはアナログ出力勾配変化（ACC 命令）	同上

目的		ユニット形式	使用する機能		内容
アナログ出力	温度設定データ、インバータへの出力データなど	形 CS1W-HCA22-V1 形 CS1W-HCA12-V1	アナログ出力1、2	アナログ出力機能	アナログ値(1～5V、0～5V、0～10V、-10～+10V）を出力 2 点。
	アナログ出力を、任意の条件、または異常時に、最大値またはその時の値に保持する		アナログ出力1、2	アナログ出力のホールド機能＋SPED 命令または ACC 命令	以下のいずれかのとき、ユニット機能設定エリアで指定しておいた出力状態（最大値、クリア、保持のいずれか）でアナログ出力をホールド。 ・出力変換イネーブルフラグ OFF、 ・アナログ出力値異常（END リフレッシュ方式時） ・本ユニットが運転停止異常（本ユニットの WDT エラー、アナログ出力関連のユニット機能設定エリアの異常、フラッシュメモリ内の調整データ異常を除く）
	本ユニットのサイクルタイムに依存しないタイミングでアナログ出力をする		アナログ出力1、2	アナログ出力方式の都度リフレッシュ機能＋ SPED 命令または ACC 命令	ユニット機能設定エリアで、アナログ出力方式を「都度リフレッシュ方式」に指定した上で、SPED 命令または ACC 命令で出力。

入力パルスの測定

目的		ユニット形式	使用する機能		操作内容
高速カウンタ機能	インクリメンタル型ロータリエンコーダ入力で位置や長さを検出				
	・低速（2kHz まで）の周波数のカウント	全機種	入力割込	カウンタモード（減算モード）2kHz（単相パルスのみ）	本ユニット内蔵の入力接点（入力番号 00000〜00003）を高速カウンタの入力として使用可能。入力割込のカウンタモード使用時のみ。現在値は 244〜247 CH（割込入力 0〜3）に格納される。
	・高速 50kHz/200kHz の周波数のカウント	形 CS1W -HCP22-V1 -HCA22-V1 -HCA12-V1	パルス入力 1、2	・位相差入力（1/2/4 逓倍）モード 25/100kHz ・パルス+方向入力 50kHz/200kHz ・加減算パルス入力 50kHz/200kHz	高速パルス入力をカウントする。 現在値は AR00/AR01 CH、AR02/AR03 CH（パルス入力 1、2）に格納されます。 数値範囲モードに、リングモードとリニアモードがあります。
	ワークの長さや位置を計測する（ある条件成立時にカウンタを起動する、または条件成立時のカウンタの現在値を保持する）		パルス入力 1、2	カウンタ起動ビット	ユニット内のプログラムによって、任意の条件でカウンタ起動ビット（AR09.00／AR09.08）を ON／OFF することで、高速カウンタの起動／停止（現在値保持）をします。
	単位時間当たりのワークの変位を測定する		パルス入力 1、2	カウンタ変化量モニタ	サンプリング周期 1〜99ms ごとの高速カウンタ現在値の変化量が AR04/AR05 CH、AR06/AR07 CH に格納される。なお、サンプル時間 0ms で、サイクルタイムをサンプリング時間とすることも可能。PRV 命令で読み出しも可能。 注：ユニット機能設定エリアで、カウントデータ表示を「カウンタ変化量」に設定すること、および計測起動ビット（AR09.02/AR09.10）を 0→1 にすることが必要。
	ワークの位置データからその速度を測定する		パルス入力 1（パルス入力 2 は不可）	カウンタ周波数測定	高速カウンタ現在値の変化量から入力パルスの周波数が測定され、AR04/AR05 CH に格納される。PRV 命令で読み出しも可能。 注：ユニット機能設定エリアで、カウントデータ表示を「周波数測定」に設定すること、および計測方向ビット（up：0、down：1）で計測方向を指定すること、および計測起動ビット（AR09.02）を 0→1 にすることが必要。
	電源 ON 時に、前回電源断時のカウンタ現在値を高速カウンタにプリセットして、高速カウンタの現在値を保持する		パルス入力 1、2	高速カウンタ現在値保持機能	ユニット機能設定エリアで「電源 ON 時カウンタ値保持」に設定することで、高速カウンタの現在値を電源断→復帰時も保持可能。 注：電源断で保持したカウンタ値の取り扱いには注意が必要。保持設定でリスタートすると、前回電断時に保持した現在値が再度プリセットされる。
帯域比較処理	高速カウンタの現在値がある値の範囲内のとき、ON／OFF パターンを出力する		高速カウンタビットパターンを出力	帯域比較型ビットパターン出力（CTBL 命令実行時比較を実行）	高速カウンタ現在値が設定した上下限の帯域に入っているとき、設定したビットパターンを出力する。 注 1：複数の条件成立時は、各ビットパターンの OR 論理出力。 注 2：帯域比較では、命令実行時に比較を実行し、結果を出力する。

高速アナログ入力/出力、絶対値エンコーダ信号入力

目的	ユニット形式	使用する機能		内容
成形機のプレス制御	形 CS1W -HCA12-V1	アナログ入力 +パルス入力(絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能) ＋アナログ出力 1、2 +接点入力	・アナログ入力：圧力センサ入力 ・パルス入力(絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能)：サーボドライバからの絶対位置入力 ・アナログ出力 1：サーボへの速度指令 ・アナログ出力 2：サーボへのトルク制限指令	位置制御+圧力制御
巻き取り/送り出し制御		アナログ入力 +アナログ出力	・アナログ入力：ダンサローラやポジションメータ ・アナログ出力：サーボへの速度指令	テンション制御
高速変化データのトレース		アナログ入力 +接点入力	・アナログ入力：変位センサ入力 ・トレース開始信号 ON で、インターバルタイマ割込を実行し、割込プログラム内で PRV 命令を実行し、アナログ信号をトレース	アナログ信号の高速トレース →メモリカードへの保存、PT などの表示器へのトレンド表示
物体の起伏/歪み/厚み/高さ/径などの監視/制御			・アナログ入力：変位センサ入力 ・トリガ信号 ON で、ラダープログラム上で変位量の判別処理を実行	アナログ信号の高速入力+判別処理

CPU ユニット関連動作の制御

目的		ユニット形式	使用する機能		内容
CPU ユニットに対する割込機能	任意のタイミングで、CPU ユニットに対して割込タスクを起動する（例：本ユニットの状態に応じた、他ユニットとの処理の同期）	全機種	外部割込タスクの起動	MCRO（マクロ）命令実行時に、CPU ユニットに対して（指定 No. の）外部割込タスクを起動	CPU ユニット内の外部割込タスク（No.0〜99）を起動可能。 注：ユニット側にダミーのサブルーチンプログラム No.100〜199 を作成することが必要。
CPU ユニットとの汎用エリアのデータ交換	本ユニットの任意エリアを、CPU ユニット内の割付 DM エリアとデータ交換する		CPU ユニットからの割付 DM エリアのシステム設定		入出力計で最大 90 CH。 CPU ユニットの I/O リフレッシュ時に交換。 本ユニットの DM、AR、CIO、LR、EM エリアを任意指定可能。
	本ユニットの LR エリアを、CPU ユニットの任意エリアとデータ交換する		ユニット機能設定エリア		入出力計で最大 32 CH。 CPU ユニットの I/O リフレッシュ時に交換。 CPU ユニットの CIO、WR、AR、HR、DM、EM エリアを任意指定可能。
	本ユニットの特殊補助リレーエリアを、CPU ユニットの割付リレーエリアとデータ交換する		固定割付		入出力計で最大 10CH。 CPU ユニットの I/O リフレッシュ時に交換。
CPU ユニットからの（本ユニットの）運転／停止指令	CPU ユニットから任意のタイミングで本ユニットの動作モードを変更する（「プログラム」←→「運転」／「モニタ」モード）		割付リレーエリア	プログラム RUN/STOP 指令	割付リレーエリア n CH ビット 00 を CPU ユニットから操作。 0（OFF）：STOP（「プログラム」モード） 1（ON）：RUN（「運転」または「モニタ」モード） 注：ただし、CPU ユニット側の割付 DM 内の初期設定エリアで、RUN/STOP 指令を有効に設定することが必要。
（本ユニットの）運転／停止状態を CPU ユニットへ	本ユニットの動作モード（「プログラム」／「運転」または「モニタ」モード）を CPU ユニットでモニタ		割付リレーエリア	プログラム RUN／STOP フラグ	割付リレーエリア n+5 CH ビット 15 を CPU ユニットでモニタ。 0（OFF）： STOP（「プログラム」モード） 1（ON）： RUN（「運転」または「モニタ」モード）

シーケンス制御

目的		ユニット形式	使用する機能		操作内容
ユニット内の割込機能（割込サブルーチンプログラム実行）	入力接点の立ち上がり、立ち下がりまたは両方で、割込処理を実行する	全機種	入力割込	入力割込モード（INT　000 命令によるマスク解除をすることによる）	本ユニット内蔵の入力接点（入力番号 00000～00003）の立ち上がり、立ち下がり、または両方により、割込サブルーチンプログラムを実行します。 注：ユニット機能設定エリアで、割込入力（立ち上がり）、割込入力（立ち下がり）、割込入力（立ち上がり／立ち下がり）を選択可能。
	一定時間ごとに、割込処理を実行する		インターバルタイマ割込	定時割込モード（STIM 命令の第 1 オペランドによって指定）	一定時間ごとに繰り返し割込サブルーチンプログラムを実行します。
	一定時間後に、割込処理を実行する			ワンショット割込モード（STIM 命令の第 1 オペランドによって指定）	タイムアップ時に 1 度だけ割込サブルーチンプログラムを実行します。
	低速（2kHz）のカウンタ現在値が 0 で割込処理をする		入力割込	カウンタモードのカウントアップ割込（INT　003 命令によりカウンタモード設定値更新かつマスク解除することによる）	本ユニット内蔵の入力接点（入力番号 00000～00003）の立ち上がり、立ち下がり、または両方ごとに現在値を減算し、現在値が 0 になったとき、割込サブルーチンプログラムを実行します。
	高速カウンタの現在値がある値に一致したとき、割込処理する	形 CS1W -HCP22-V1/ -HCA22-V1/ -HCA12-V1	高速カウンタ割込/パルス出力割込	目標値一致比較型割込（CTBL 命令または INI 命令実行で比較を開始）	登録テーブル内の目標値と高速カウンタ現在値/パルス出力現在値が一致したとき、割込サブルーチンプログラムを実行します。
本ユニットのサイクルタイム関連	サイクルタイムを一定にする	全機種	ユニット機能設定エリア	サイクルタイム一定機能	ユニット機能設定エリアのサイクルタイム一定時間で設定（0.1～50.0ms。0.1ms 単位）。
	サイクルタイムがある時間以上のとき、運転を停止する		ユニット機能設定エリア	サイクルタイム監視時間	ユニット機能設定エリアのサイクルタイム監視時間で設定（1～100ms、1ms 単位、初期値 50ms）。
	サイクルタイムが 10ms を超えたことを知る		特殊補助リレー	サイクルタイムオーバー	235.09 が ON。
	サイクルタイム最大値、現在値を知る		補助記憶リレー	サイクルタイム最大値、現在値	AR26 CH にサイクルタイム最大値、AR27 CH にサイクルタイム現在値が格納されます。
	サイクルタイム一定を復帰させる 注：-V1 のみ可		特殊補助リレー	サイクルタイム一定オーバークリア	252.07 を ON。

保守・管理

目的		ユニット形式	使用する機能		操作内容
デバッグ	指定接点の立ち上がり／立ち下がりを検出する	全機種	微分モニタ（周辺ツールによる）		−
	運転中のプログラム変更をする		オンラインエディット（周辺ツールによる）		注：書き込み中は、ユニットの動作は中断します。
保守	ユーザプログラムおよびユニット機能設定エリアなどを書き替え防止する		ユニット機能設定エリア	ユーザメモリ書き込み可／不可（UM プロテクト）	ユニット機能設定エリアで、ユーザプログラム、汎用 READ のみ DM エリア、ユニット機能設定エリア、拡張応用命令情報に対する、周辺ツールからの書き込みを禁止します。
	電源 ON 時の動作モードを指定する		CPU ユニットからの割付 DM エリアのシステム設定	電源 ON 時動作モード指定	CPU ユニットからの割付 DM エリアのシステム設定で、以下のいずれかを指定可能。 CPU ユニットからのプログラムの RUN/STOP 指令に従うか、または接続プロコンにしたがうか、または「プログラム」モード、「モニタ」モード、「運転」モードを指定可能。
	周辺ツール接続によって、不用意に動作モードなどが変更されることを防止する		ユニット前面のツール接続スイッチ（TOOL）を OFF にする		ユニット前面のツール接続スイッチ OFF 時は、周辺ツールのサービスを実行しません。
	CPU メモリカードのプログラムをアップロード/ダウンロードする 注：-V1 のみ可		CPU ユニットのユニット割付エリア　n CH ビット 06/07、		ユニット内のバックアップデータを CPU ユニット装着のメモリカードへ書き込む バックアップデータを CPU ユニット装着のメモリカードからユニットへ読み出す
故障診断	ある入力条件が成立したら、ユーザ定義の故障として扱う ・運転を継続する ・運転を停止する		故障診断命令 ・FAL 命令 ・FALS 命令		−
	ユーザ定義の異常を含めて、発生時刻とともに異常履歴を記憶する		異常履歴機能		FAL／FALS 命令を使用して、ユーザ定義の異常のロギング機能も可能。

1−6　基本的な使用手順

本ユニットを使用するには以下の手順で行ってください。

1. 初期設定（ハードウェア）

1. カスタマイザブルユニット前面のロータリスイッチで、号機 No.を設定します。
2. CS シリーズ CPU 装置、CS シリーズ用増設装置のいずれかに装着します。
3. I/O コネクタ、特殊 I/O コネクタによる配線を行います。
4. CPU ユニットに、PLC 本体用周辺ツールを接続します。
5. PLC 本体の電源を ON にします。
6. CPU ユニットの「I/O テーブル作成」操作をします。

参 考

・基本システム合計で最大 96 台のカスタマイザブルユニットを装着可能です。なお、装着位置に制限はありません（ただし、電源ユニットの消費電流による制限あり）。

・CPU ユニットの「I/O テーブル作成」の前に、本ユニットを装着し、PLC 本体の電源を ON すると、本ユニットの ERH　LED が点灯します。

注 1：CS シリーズ用増設装置に装着時は、本ユニットからの CPU ユニットの外部割込タスクの起動はできません。

注 2：フラッシュメモリにユーザプログラムなどが保持されていない状態で、スーパーコンデンサによるバックアップ時間以上電源 OFF のまま放置されると、電源 ON 時にメモリ異常が発生することがあります。この場合は、メモリオールクリアを実行してください。

2. 初期設定（ソフトウェア）

● CPU ユニットの割付 DM エリア（m〜m+9 CH）の設定

1. PLC 本体の電源を OFF にします。
2. CPU ユニットのペリフェラルポートまたは RS-232C ポートに、PLC 本体用周辺ツールを接続します。
3. PLC 本体の電源を ON にします。
4. PLC 本体用周辺ツールを使用して、CPU ユニットの割付 DM エリア（m〜m+9 CH）を設定します。

● 本ユニット内のユニット機能設定エリア（DM6600〜DM6655）の設定

1. PLC 本体の電源を OFF にします。
2. カスタマイザブルユニット前面のツール接続スイッチを ON（ツール使用可）側にします。
3. カスタマイザブルユニットのペリフェラルポートに、PLC 本体用周辺ツールを接続します。
4. PLC 本体の電源を ON にします。
5. PLC 本体用周辺ツールを使用して、カスタマイザブルユニット内の DM エリアのユニット機能設定エリア（DM6600〜DM6655）を設定します。

注：ユニット機能設定エリアは、CX-Programmer を（PLC 機種を"CQM1H-CPU61"に設定して）使用する場合、必ず CX-Programmer の PLC システム設定機能ではなく、PLC メモリウィンドウから DM エリア（DM6600〜DM6655）に値を設定してください。

CX-Programmer の PLC システム設定機能は使用しないでください。

6. PLC 本体の電源を ON→OFF→ON にします（またはユニットリスタート）。

3. カスタマイザブルユニット内ラダープログラムの作成

1. ラダープログラムを作成します。
   CX-Programmer の場合は、PLC 機種として「CQM1H-CPU61」を選択してください。
2. 周辺ツールを接続します。
3. CX-Programmer の場合は、作成したラダープログラムをカスタマイザブルユニットに転送します。

4. カスタマイザブルユニット内ラダープログラムの運転開始

プログラムの運転開始方法は、次の 3 つです。運転開始方法を選択して、それぞれの設定を行ってください。

● CPU ユニットからの RUN/STOP 指令によって運転／停止を指示する場合（割付 DM エリアの m CH ビット 00〜07 を 00 Hex に設定時）

CPU ユニット側ラダープログラムで OUT 命令等を使用して、RUN/STOP 指令（割付リレーエリア n CH ビット 00）を ON にします。
なお、本ユニットに接続した周辺ツールから、「運転」←→「モニタ」モードの指定が可能です。（RUN/STOP 指令が ON 時「プログラム」モードにすること、および RUN/STOP 指令が OFF 時「運転」または［モニタ］モードにすることはできません。）

● 電源 ON 時に「運転」モードまたは「モニタ」モードにする場合（割付 DM エリアの m CH ビット 00〜07 を、04 Hex：「運転」または 03 Hex：「モニタ」モードに設定時）

PLC 本体の電源を ON にします。

● 周辺ツールから動作モードを変更する場合（割付 DM エリアの m CH ビット 00〜07 を 00 Hex 以外に設定時）

周辺ツールから、動作モードを変更します。

5. 各機能の動作開始

使用する機能別に、以下の設定を行ってください。

● 入力割込（入力割込モード）

1. ユニット機能設定エリア（DM6620）で、入力割込 0〜3 を、入力割込（0Hex 以外）に指定します。なお、入力割込の立ち上がり、立ち下がり、両方のいずれかで指定してください。
2. INT 命令：入力割込マスクの解除（C1＝000）を実行してください。なお、INT 命令を実行する前に、割込サブルーチンプログラムを作成しておいてください。

● 入力割込（カウンタモード）

1. ユニット機能設定エリア（DM6620）で、入力割込 0〜3 を、入力割込（0 Hex 以外）に指定します。なお、入力割込の立ち上がり、立ち下がり、両方のいずれかで指定してください。
2. INT 命令：カウンタ設定値の設定（240〜243 CH）と入力割込のカウンタモード設定値更新・マスク解除（C1＝003）を実行してください。なお、INT 命令を実行する前に、割込サブルーチンプログラムを作成しておいてください。

参 考 **入力割込カウンタ現在値は、特殊補助リレー（入力割込 0〜3：244〜247 CH）に格納されます。**

● インターバルタイマ割込

ワンショットモード時：STIM 命令（C1＝000）を実行してください。
定時割込モード時：STIM 命令（C1＝003）を実行してください。

● CPU ユニットの外部割込タスクの起動

MCRO 命令（N＝100〜199：外部割込タスク No.0〜99）を実行してください。
本 MCRO 命令を使用するときには、MCRO 命令とダミーのサブルーチンプログラムおよび SBN 命令（No.100〜199）も合わせて作成してください。

● パルス入力機能

1. OUT 命令等を使用して、高速カウンタ起動指令（パルス入力 1：AR09 CH ビット 00、パルス入力 2：AR09 CH ビット 08）を ON にすることより、高速カウンタのカウント動作を開始してください。
2. それぞれの場合によって、命令語を組み合わせて実行してください。

項目	実行する命令
高速カウンタ現在値の読み出し	・PRV 命令 ・高速カウンタのハードカウンタの内容を読み出します。
高速カウンタ現在値を変更する	INI 命令
高速カウンタ目標値一致比較を行う	・CTBL 命令（比較テーブル登録＋比較開始） ・CTBL 命令（比較テーブル登録）＋INI 命令（比較開始） 注：上記の命令を実行するために、割込サブルーチンプログラムを作成しておいてください。
高速カウンタ帯域比較ビットパターン出力を行う	CTBL 命令（帯域比較実行）
高速カウンタの変化量をモニタするとき	ユニット機能設定エリアで計測モード指定を「高速カウンタ変化量（計測モード 1）」に設定し、かつ補助記憶リレーの計測起動ビット（AR09 CH ビット 02/10）を ON にすることで、補助記憶リレー（AR04/AR05 CH、AR06/AR07 CH）でモニタ（PRV 命令でも読出し可）
高速カウンタの周波数をモニタするとき（周波数測定はパルス入力 1 のみで可能）	ユニット機能設定エリアで計測モード指定を「周波数測定（計測モード 2）」に設定、計測方向ビット（AR09 CH ビット 03）で計測方向（up/down）を指定し、かつ補助記憶リレーの計測起動ビット（AR09 CH ビット 02）を ON にすることで、補助記憶リレー（AR04/AR05 CH）でモニタ（PRV 命令でも読出し可）

注 1： 高速カウンタ起動指令、および高速カウンタ現在値リセット指令／パルス出力現在値リセット指令は、I/O リフレッシュ時に反映されますので、命令実行から I/O リフレッシュまで起動およびリセットは行われません。高速カウンタ起動指令の場合、I/O リ

フレッシュまでの間に入力されたパルスはカウントされません。現在値リセット指令の場合、I/O リフレッシュまでに入出力された値もクリアされます。

注 2： 計測方向ビットは必ず計測起動ビットを ON する前に指定してください。
計測起動ビットが ON の状態で計測方向ビットを指定しても無効となります。

● パルス出力機能

1. 位置決めをするときは、必要に応じて、原点確定をするために、OUT 命令等を使用して、パルス出力現在値リセット指令（パルス出力 1：AR19 CH ビット 00、パルス出力 2：AR19 CH ビット 08）を ON（OFF→ON）にすることより、パルス出力現在値をリセットしてください。

2. それぞれの場合によって、命令語を組み合わせて実行してください。
注：高速カウンタ起動指令、および高速カウンタ現在値リセット指令／パルス出力現在値リセット指令は、I/O リフレッシュ時に反映されますので、命令実行から I/O リフレッシュまで起動およびリセットは行われません。高速カウンタ起動指令の場合、I/O リフレッシュまでの間に入力されたパルスはカウントされません。現在値リセット指令の場合、I/O リフレッシュまでに入出力された値もクリアされます。

項目		実行する命令
速度制御をするとき	ステップ状のパルス出力	SPED 命令
	加速パルス出力	ACC 命令
	ステップ状の速度変更	SPED 命令→SPED 命令
減速または加速の速度変更	減速または加速の速度変更	SPED または ACC 命令→ACC 命令（減速または加速）
位置決めをするとき	定速位置決め	PULS 命令＋SPED 命令
	絶対位置決め（電子カムモード）	PULS 命令
	PULS 命令減速位置決め	SPED または ACC 命令→PULS 命令＋ACC 命令（減速）
	台形加減速位置決め	PLS2 命令
パルス出力を停止するとき	非常停止	SPED 命令→INI 命令
	減速停止	SPED 命令→ACC 命令（減速）
パルス出力現在値を読み出すとき		PRV 命令、補助記憶リレー（AR14/AR15 CH、AR16/AR17 CH）
パルス出力現在値を変更するとき		停止状態で INI 命令
パルス出力現在値の目標値一致割込		CTBL 命令（比較テーブル登録＋比較開始）
パルス出力現在値の帯域比較ビットパターン出力		CTBL 命令（帯域比較実行）
ワンショットパルス出力をするとき		STIM 命令（C1＝001 または 002）でワンショットパルスを出力する
パルス出力カウンタ機能（時間計測）を使用するとき		STIM 命令（C1＝011 または 012）で時間計測のスタート（C2＝000）／ストップ（C2＝001）をする。経過時間は、補助記憶リレー（AR14/AR15 CH、AR16/AR17 CH）または PRV 命令でモニタ可能。

● 絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能

（形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1）

絶対値エンコーダタイプサーボドライバの絶対値エンコーダ出力データを取り込むには、以下のようにします。

注：形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1 の場合、ロット No. 0209__以降より使用可能です。

1. ユニット機能設定エリア「パルス入力方式（DM6605 ビット 00〜03）」にて、パルス入力方式を選択します。

2. ユニット機能設定エリア「入力パルス周波数（DM6605 ビット 08〜11）」を 1 Hex にします（入力パルス周波数：200kHz）。

3. ユニット機能設定エリアの「高速カウンタ 1　動作モード（DM6605）」にて、エンコーダ出力カウント時の「カウント動作」を、以下のいずれかに設定します。
   ・ABS リニア（CW-）モード（DM6605　ビット 12〜15：2 Hex）
   ・ABS リニア(CW+)モード（DM6605　ビット 12〜15：4 Hex）
   ・ABS リングモード（DM6605　ビット 12〜15：3 Hex）

4. サーボドライバ側［エンコーダ分周比設定］とユニットの「パルス入力逓倍設定（ユニット機能設定エリア「パルス入力方式」（DM6605 ビット 00〜03）」を考慮して、「ABS 分解能」（DM6609〜DM6610）を設定します。

5. ラダーで「ABS 回転数読み出しフラグ（AR09 CH ビット 07）」を ON します。

6. 一定時間経過（サーボ側の出力が安定）後、ラダーで「高速カウンタ起動フラグ（AR09 CH ビット 00）」を ON します。

7. 必要に応じて、「原点補正（ABS オフセットプリセット）」を行います。
   ABS オフセットプリセット機能を使用するには、「ABS オフセットプリセット（AR09 ビット 05）」を ON します。

8. 「ABS 現在値プリセットフラグ（AR09 CH ビット 06）」を OFF→ON→OFF し、「高速カウンタ現在値 1（AR00/AR01 CH）」に「ABS 現在値」の値を格納します。

9. 「RUN 信号出力接点（サーボロック）」を ON し、サーボドライバの運転を開始します。このとき、本ユニットは回転変位に応じたパルス列を受信し、パルス数をカウントします。

10. 「RUN 信号出力接点（サーボロック）」を OFF し、サーボドライバの運転を停止します。

11. 「ABS 回転数読み出しフラグ（AR09 CH ビット 07）」、「高速カウンタ起動フラグ（AR09 ビット 00）」を OFF し、回転変位に応じたパルス列のカウントを停止します。

● アナログ出力機能

アナログ出力には、以下の 2 種類の方法があります。
・補助記憶リレーに設定した値を END リフレッシュでアナログ出力する方法

・SPED/ACC 命令実行時に都度リフレッシュでアナログ出力する方法
どちらの方法によるかを、まずユニット機能設定エリア（DM6630、アナログ出力 1/2 共通）で選択します。

・補助記憶リレーに設定した値を END リフレッシュでアナログ出力する場合
補助記憶リレー（アナログ出力 1：AR14 CH、アナログ出力 2：AR15 CH）に出力値を書き込むことで、END リフレッシュ時にアナログ出力を行う方法です。SPED、ACC 命令によるアナログ出力はできません（それらの命令実行時に、エラーとなります）。

1. MOV 命令等で、アナログ出力値を AR14/AR15 CH に転送します。

2. OUT 命令等を使用して、変換イネーブルフラグ（アナログ出力 1：AR16 CH ビット 00、アナログ出力 2：AR16 CH ビット 01）を ON にすることより、アナログ出力の変換動作を有効にしてください。

・SPED/ACC 命令実行時に都度リフレッシュでアナログ出力する場合
SPED または ACC 命令実行時にアナログ出力する方法です。
この場合、AR14/AR15 CH には、アナログ出力されている値が格納されます。

1. OUT 命令等を使用して、変換イネーブルフラグ（アナログ出力 1：AR16 CH ビット 00、アナログ出力 2：AR16 CH ビット 01）を ON にすることより、アナログ出力の変換動作を有効にしてください。

2. SPED 命令でステップ状のアナログ出力を開始、または ACC 命令で立ち上がりまたは立ち下がり勾配のあるアナログ出力を開始してください。

3. 出力値を変更するときは、値を変えて SPED 命令を再度実行してください。目標値／変化率を変更するときは、値を変えて ACC 命令を再度実行してください。
（ACC 命令での勾配途中では、SPED／ACC 命令による出力値変更はできません。出力値に到達してから変更するようにしてください。）

● アナログ入力機能

・END リフレッシュ時のアナログ入力値の取得
補助記憶リレーAR02 CH の値を読み出します

・都度リフレッシュ方式によるアナログ入力値の取得
PRV 命令を使用します。

・アナログ入力値の補正
1. DM6631「調整モードパスワード」を 5A5A Hex（調整モード有効）にします。

2. 本ユニットを「プログラム」モードにします。

3. 平均化されたオフセット、ゲイン値でモニタする場合、AR23 CH に平均値回数を指定します。

4. AR18 CH ビット 02「調整モードコマンド　調整対象指定」を 1（アナログ入力指定）にします。

・＜ゲインの補正＞

1. AR18 CH ビット 02「調整モードコマンド　調整モード指定」を 1（ゲイン調整指定）にします。

2. 調整イネーブルフラグ（AR18 CH ビット 00）を ON にします。

3. 機器からゲイン値となる信号を本ユニットに入力しながら、周辺ツールにより、AR20 CH「調整値モニタ　ゲイン値」をモニタします。

4. 調整値に達したら、AR18 CH ビット 07「調整モードコマンド　調整値セット(調整データ登録)」を OFF→ON します。これで、ゲイン調整が終了します。

・＜オフセットの補正＞

1. AR18 CH ビット 02「調整モードコマンド　調整モード指定」を 0（オフセット調整指定）にします。

2. 調整イネーブルフラグ（AR18 CH ビット 00）を ON にします。

3. 機器からオフセット値となる信号を本ユニットに入力しながら、周辺ツールにより、AR19 CH「調整値モニタ　オフセット値」をモニタします。

4. 調整値に達したら、AR18 CH ビット 07「調整モードコマンド　調整値セット(調整データ登録)」を OFF→ON します。これで、オフセット調整が終了します。

第2章

仕様

2−1　性能仕様

■ ユニット形式

形式	プログラム容量	入出力点数（ユニット内蔵）		特殊入出力					内蔵ペリフェラルポート
		接点入力	接点出力	パルス入力（高速カウンタ）		パルス出力	アナログ出力	アナログ入力	
					絶対値エンコーダ信号入力対応				
形 CS1W-HIO01-V1	4K ワード	DC24V　12 点（その内、入力割込 4 点）	トランジスタ（シンク）8 点	なし	なし	なし	なし	なし	あり（周辺ツール接続専用：プロコンまたはパソコン用ツール CX-Programmer 接続）
形 CS1W-HCP22-V1				2 点	可 *1（1 点）	2 点	なし	なし	
形 CS1W-HCA22-V1				2 点	可 *1（1 点）	なし	2 点	なし	
形 CS1W-HCA12-V1				1 点	可	なし	2 点	1 点	

*1：-V1 形式ロット No. 0209__より使用可能

■ 仕様

項目			仕様
形式			形 CS1W-HIO01-V1／形 CS1W-HCP22-V1／形 CS1W-HCA22-V1／形 CS1W-HCA12-V1
ユニット種類			CS シリーズ 高機能 I/O ユニット
適用 PC			CS シリーズ
設定可能号機 No.			00～95（高機能 I/O ユニットの中で重複不可）
装着可能位置			CS シリーズ CPU 装置または CS シリーズ増設装置 注 1：装置上の位置は任意 注 2：C200H 用 I/O 増設装置および SYSBUS リモート I/O 子局装置には装着不可。
CPU ユニットとの特定情報のデータ交換	高機能 I/O ユニット割付リレーエリア（n～n+9 CH） n＝2000＋ユニット番号×10		10 CH／1 ユニット（常時データ交換） 5 CH：CPU ユニット→本ユニット（プログラム RUN／STOP 指令、汎用出力データ） 5 CH：本ユニット→CPU ユニット（ユニットステータス、汎用入力データ）
	高機能 I/O ユニット割付 DM エリア（m～m+99 CH） m＝D20000＋ユニット番号×99		100 CH／1 ユニット
		CPU ユニットからの各種初期設定	10 CH：システム設定エリア；CPU ユニット→本ユニット（電源 ON 時またはユニットリスタート時転送）： CPU ユニットからの RUN/STOP 指令有効・電源 ON 時動作モード、CPU ユニットとの転送エリアの OUT／IN 各先頭アドレス指定、転送 CH 数、本ユニット側のデータ交換エリア種別・アドレス指定など
		CPU ユニットとの汎用データ交換エリア	90 CH：下記の汎用データ交換用
CPU ユニットとの汎用データの交換	本ユニットの特殊補助リレーエリアと、CPU ユニットの割付リレーエリアとの常時データ交換		本ユニットから見て IN リフレッシュ 4 CH＋OUT リフレッシュ 4 CH 本ユニットの特殊補助リレー（231～234 CH、236～239 CH）を CPU ユニットの割付リレーと IN／OUT リフレッシュします。
	本ユニットの任意エリアと、CPU ユニット割付 DM との常時データ交換		本ユニットから見て IN リフレッシュ＋OUT リフレッシュ合計最大 90 CH： 本ユニットの任意エリアを、CPU ユニットの割付 DM エリアと IN／OUT リフレッシュします。 注：IN、OUT とも、本ユニットの I/O メモリの DM、AR、CIO、LR、EM エリアを任意に指定可能。
	本ユニットの LR エリアと、CPU ユニット任意エリアとの常時データ交換		本ユニットから見て IN リフレッシュ＋OUT リフレッシュ合計最大 32 CH： 本ユニットの LR エリア（IN→OUT の順）を CPU ユニットの任意エリアと IN/OUT リフレッシュします。 注：OUT、IN とも、CPU ユニットの I/O メモリの CIO、WR、 AR、HR、DM、EM エリアを任意に指定可能。
本ユニットの初期設定の方法			①CPU ユニットの割付 DM エリアの m～m+9 の先頭 10 ワードの、CPU ユニットからの初期設定、および ②本ユニット内のユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）による。
取り付け			ベース取り付け
設定部			前面：ロータリスイッチ：号機 No.（0～95） トグルスイッチ：ツール接続スイッチ（ペリフェラルポートの周辺ツールサービス可／不可）

項目	仕様	
表示部	LED　25 個 RUN（ユニット動作）、OPN（ユニットプログラム運転中）、ERC（ユニット異常）、ERH（CPU ユニット異常）、COMM（ペリフェラル通信）、 In0～11（入力接点）、Out0～7（出力接点）	
前面接続部	全機種	・ペリフェラルポート×1（周辺ツール専用）、 ・I/O コネクタ×1（適合コネクタ：富士通社製　ソケット：FCN-361J024-AU、コネクタカバー：FCN-360C024-J2）
	形 CS1W-HIO01-V1 を除く全機種	上記以外に、特殊 I/O コネクタ×1（適合コネクタ：富士通社製　ソケット：FCN-361J040-AU コネクタカバー：FCN-360C040-J2）
スーパーコンデンサバックアップ（RAM 内）データ	データメモリ（DM0000～DM6143）、拡張データメモリ（EM0000～EM2047）＊1、異常履歴格納エリア（DM6144～DM6199）、カウンタ現在値 ＊1:拡張データメモリエリアは、保持/非保持を選択することが可能（デフォルト非保持）。 注：スーパーコンデンサによるバックアップ（保存）時間以上、PLC 本体の電源を OFF のまま放置すると、これらのデータは消失します。したがって、PLC 本体の電源 OFF の前に、ラダープログラム側でデータの待避処理をするようにしてください（データメモリに関しては、フラッシュメモリへの書き込みが可能です）。	
フラッシュメモリ内データ	ユーザプログラム、汎用 READ のみ DM エリア（DM6200～DM6599）、ユニット機能設定エリア（DM6600～D6655）、拡張応用命令情報、ラダーライブラリ情報 注：DM エリア（DM0000～DM6143）をフラッシュメモリに格納することも可能。	
スーパーコンデンサバックアップ時間	25℃で 10 日間	
自己診断機能	CPU 異常（ウォッチドグタイマ）、メモリ異常、FALS システム異常（FALS 命令実行またはサイクルタイム監視時間オーバー）、FAL システム異常（FAL 命令実行、ユニット機能設定エリア異常など）、サイクルタイム 10ms オーバー、通信ポート異常など	
CPU ユニットのサイクルタイムへの影響時間	・CPU ユニットのデータ交換を割付リレーエリアによるデータ交換のみとした場合	0.2ms
	・CPU ユニットとのデータ交換で割付 DM エリアまたは LR エリアによるデータ交換を行った場合	0.5ms
内部消費電流	形 CS1W-HIO01-V1：DC5V 600mA 形 CS1W-HCP22-V1：DC5V 800mA 形 CS1W-HCA22-V1／HCA12-V1：DC5V 750mA、DC26V 150mA	
外形寸法（mm）	34.5（W）×130（H）×100.5（D）	
質量	形 CS1W-HIO01-V1：250g 以下 形 CS1W-HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1：350g 以下	
標準付属品	形 CS1W-HIO01-V1：I/O コネクタ用：オムロン製セット品 形 C500-CE241（はんだ付けタイプ、富士通社製ソケット：FCN-361J024-AU コネクタカバー：FCN-360C024-J2）×1 個 形 CS1W-HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1：I/O コネクタ用: 同上×1 個、 特殊 I/O コネクタ用：オムロン製セット品 形 C500-CE404（はんだ付けタイプ、富士通社製ソケット：FCN-361J040-AU、コネクタカバー：FCN-360C040-J2）×1 個	

■ プログラム部／メモリ部

項目		仕様
制御方式		ストアードプログラム方式
入出力制御方式		サイクリックスキャン方式と都度処理方式を併用可
本ユニットの動作モード		「運転」モード、「モニタ」モード、「プログラム」モード
本ユニット内のプログラムの RUN／STOP（運転／停止）指令の方式		以下の 1）、2）のいずれかを選択 1）割付リレーエリアの CPU ユニットからの RUN／STOP 指令による方式 2）電源 ON 時の動作モード指令、電源 ON 後の周辺ツールからの指令による方式
CPU ユニットへのステータス出力機能		ユニット動作モード（RUN／STOP）、ユニット運転停止異常の有無、サイクルタイムオーバー、ユニット異常コードなど
使用可能な周辺ツール		プログラミングコンソール（形 C200H-PRO27 または 形 CQM1H-PRO01） またはパソコン用ツール CX-Programmer V1.2 以降（ただし、PLC 機種として、CQM1H を指定します。本ユニットのプログラム容量等の使用上の制限あり） 注：SYSMAC-CPT、SYSMAC サポートソフトは、使用不可。
プログラム言語		ラダーチャート方式
演算処理モード		通常演算モード／高速演算モード切り替え可能 ・通常演算モード時：LD 命令 0.4μs ・高速演算モード時：LD 命令 0.2μs
プログラム容量		4K ワード（通常モード時） 注：高速演算モード選択時は、実行（コンパイル）可能な容量が制限されます。 また、実行可能なプログラム容量は、プログラムの内容によって変動します。平均的な高速演算モード選択時のプログラム容量は約 1K ワードです。
命令語長		1～4 ワード／1 命令
命令種類		113 種類（基本命令 14 種類、応用命令 99 種類）
命令実行時間	基本命令	通常演算モード時：0.4μs（LD 命令） 高速演算モード時：0.2μs（LD 命令）
	応用命令	通常演算モード時：4.8μs　（MOV 命令） 高速演算モード時：4.4μs　（MOV 命令）

項目			仕様
共通処理（オーバーヘッド）			形 CS1W-HIO01-V1：0.08ms 以下 形 CS1W-HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1：0.1ms 以下 ただし、以下の条件での場合となります。 1. CPU ユニットとのデータ交換を割付リレーエリアによるデータ交換のみとした場合 2. ツール接続スイッチを OFF とした場合 3. HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1 では、計測モードを使用していない場合 4. HCA22-V1 では、アナログ出力を出力無効設定としていた場合 5. HCA12-V1 では、アナログ入力を都度リフレッシュ方式、アナログ出力を出力無効設定としていた場合
I/O 割付			なし（ユニット内蔵接点は、あらかじめ割付け位置が、以下のように入力リレー、出力リレーに固定）
I/O メモリ	入力リレー		12 点：000 CH（000.00～000.11） ユニットの入力接点が割り付けられるリレー（固定割り付け） 注：000.00～000.03 は、通常の入力接点として以外に、入力割込（入力割込モードまたはカウンタモード）として使用可能。ユニット機能設定エリアで指定。
	出力リレー		8 点：001 CH（001.00～001.07） ユニットの出力接点が割り付けられるリレー（固定割り付け）
	内部補助リレー		1,088 点（68 CH）：002～049 CH（002.00～049.15）、200～219 CH（200.00～219.15） 特定の機能をもたず、プログラム上でのみ使用できるリレー
	特殊補助リレー		568 点（36 CH）：220～255 CH（220.00～255.07） 特定された機能をもつリレー 注：230～234 CH、235～239 CH は、CPU ユニットとの割付リレーエリアとの汎用データ交換エリア
	補助記憶リレー		448 点（28 CH）：AR00～AR27 CH（AR00.00～AR27.15） 特定された機能をもつリレー
	一時記憶リレー		8 点：TR0～TR7 回路の分岐点での ON/OFF 状態を一時記憶するリレー
	リンクリレー		512 点（32 CH）LR00～LR31 CH CPU ユニットと汎用データ転送をするためのリレー（CPU ユニット側の任意のエリアとサイクリックにデータ交換が可能。入力、出力合計で最大 32 CH。ユニットの割付エリアは、本ユニット側のユニット機能設定エリアによって指定。）
	タイマ／カウンタ		256 点：TIM/CNT000～255（タイマ／カウンタは番号共用） カウンタ現在値は CNT、CNTR 命令で使用していた場合、電源断復帰またはモード切替時に直前のデータを保持（スーパーコンデンサバックアップ）。他の命令で使用した場合には、TIM/CNT エリアのデータは保持されません。
	データメモリ（汎用 READ/WRITE 可能エリア）		6,144 ワード：DM0000～DM6143 ワード(16 点)単位で読み書きするデータエリア、電源断復帰またはモード切替時に直前のデータを保持（スーパーコンデンサバックアップ） 命令／周辺ツールによる書き込み可 注：フラグ操作（252 CH ビット 00 を ON）により、DM0000～DM6143 の全データをフラッシュメモリに格納することも可能です。なお、読出しは XFER 命令を使用します。
	拡張データメモリ		2,048 ワード：EM0000～EM2047 ワード(16 点)単位で読み書きするデータエリア、電源断復帰またはモード切替時に直前のデータを非保持／保持（スーパーコンデンサバックアップ）指定可能 命令／周辺ツールによる書き込み可
I/O メモリ以外	READ のみデータメモリ	異常履歴格納エリア	56 ワード：DM6144～DM6199 電源断復帰またはモード切替時に直前のデータを保持（スーパーコンデンサバックアップ）
		汎用 READ のみエリア	400 ワード：DM6200～DM6599 電源断復帰またはモード切替時に直前のデータを保持（フラッシュメモリに格納） 命令による書込不可／周辺ツールによる書き込みのみ可（読み出しはいずれも可）。 UM プロテクト対象。
		ユニット機能設定エリア	56 ワード：DM6600～DM6655 本ユニットの各種機能をソフト的に初期設定するエリア。 電源断復帰またはモード切替時に直前のデータを保持（フラッシュメモリに格納） 命令による書込不可／周辺ツールによる書き込みのみ可（読み出しはいずれも可）。 UM プロテクト対象。
トレースメモリ			なし

■ 各種機能

項目				仕様	
割込種類	入力割込（最大 4 点）	入力割込モード		ユニット内蔵入力接点（入力リレー 000.00～000.03）からの割込 入力接点の立ち上がり、立ち下がり、または両方で割込可能 入力条件成立から割込プログラム実行までの応答時間：0.08ms（立ち上がり時）	注 1：入力割込モード、カウンタモードのどちらで使用するかは、INT 命令によって指定。 注 2：入力接点の立ち上がり、立ち下がり、または両方は、ユニット機能設定エリアで指定。
		カウンタモード		ユニット内蔵入力接点（入力リレー 000.00～000.03）の立ち上がり、立ち下がり、または両方による減算カウンタアップ時の割込（カウントアップ割込）	
	インターバルタイマ割込（1 点）	定時割込		ユニット内部タイマによる一定時間間隔の割込	
		ワンショットタイマ割込		ユニット内部タイマによる一定時間後 1 回の割込	
	パルス入出力タイプ（HCP22）	パルス入力（高速カウンタ）	目標値一致比較割込	高速カウンタ現在値が CTBL 命令で設定した値と一致したとき割込	
		パルス出力	目標値一致比較割込	パルス出力現在値が、CTBL 命令で設定した値と一致したとき割込	
	パルス入力･アナログ出力タイプ（HCA22/HCA12）	パルス入力（高速カウンタ）	目標値一致比較割込	高速カウンタ現在値が CTBL 命令で設定した値と一致したとき割込	
比較ビットパターン出力機能	パルス入出力タイプ（HCP22）	パルス入力（高速カウンタ）	帯域比較ビットパターン出力	高速カウンタ現在値が CTBL 命令で設定した範囲内のとき、指定したビットパターンを出力	
		パルス出力	帯域比較ビットパターン出力	パルス出力現在値またはパルスカウンタ現在値（計測時間）が、CTBL 命令で設定した範囲内のとき、指定したビットパターンを出力	
	パルス入力･アナログ出力タイプ（HCA22/HCA12）	パルス入力（高速カウンタ）	帯域比較ビットパターン出力	高速カウンタ現在値が CTBL 命令で設定した範囲内のとき、指定したビットパターンを出力	
各機能	CPU ユニットの外部割込タスクの起動			ユニットユーザプログラム内の MCRO 命令の実行により、CPU ユニットに対して、CPU ユニットの外部割込タスク（タスク No.0～99）を起動させることが可能。	
	サイクルタイム一定機能			可能（0.1～50ms）（0.1ms 単位） 実際のサイクルタイムがサイクルタイム一定時間以下の場合、サイクルタイムがその一定時間となる機能。 （一定時間をオーバーすると、サイクルタイム一定時間オーバーフラグが ON となる）	
	サイクルタイム監視機能			・サイクルタイムが 10ms を超えたとき、サイクルタイムオーバーフラグ（235.09）が ON となり、運転は継続（ユニット機能設定エリアでサイクルタイムオーバーを不検知にすることが可能） ・サイクルタイムがサイクルタイム監視時間を超えたとき、運転を停止 サイクルタイム監視時間：1～100ms、1ms 単位、初期値 50ms 注：サイクルタイムの最大値および現在値が、補助記憶リレーに格納されます。	
	I/O リフレッシュ方式			サイクリックリフレッシュ、I/O リフレッシュ（IORF）命令によるリフレッシュ 形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1 のみ：アナログ出力値の都度リフレッシュも可能 形 CS1W-HCA12-V1 のみ：アナログ入力値の都度リフレッシュも可能 注：命令ごとの都度リフレッシュオプション指定は不可。	
	運転モード変更時の I/O メモリ保持			不可	
	電源 ON 時のモード指定			モード指定可能（CPU ユニット側割付 DM により指定）	
	マクロ命令機能			引数付きサブルーチン機能、または CPU ユニットへの外部割込タスク起動、ラダーライブラリの実行	
	デバッグ機能			微分モニタ	
	オンラインエディット			「モニタ」モード時に、ユーザプログラムを回路単位で書き換え可能 CX-Programmer：複数回路単位で編集可能。 注：オンラインエディットによる書き替え中は、本ユニットの動作は停止します。 オンラインエディットによる書き換え中は、最大 1200ms 運転が中断されます。	

項目			仕様	
各機能	ユーザメモリ（UM）プロテクト機能	プログラムプロテクト機能	ユニット機能設定エリアで、ユーザプログラム、汎用 READ のみデータメモリエリア、ユニット機能設定エリア、拡張応用命令情報に対する、周辺ツールからの書き込みを禁止することが可能	
	故障診断機能		ユーザ定義の故障診断可能（運転停止異常、運転継続異常をユーザが命令（FALS/FAL 命令）によって定義可能） 注：ユーザ定義の運転停止異常命令を使用して、ある条件で、自動的に運転を停止することも可能。 ユーザ定義の運転継続異常命令を使用して、特定ビットのユーザ定義の履歴機能（ロギング機能）も実現可能。	
	異常履歴機能		最大 11 個(ユーザ定義の異常を含む)の異常履歴を、異常履歴格納エリア(DM6145～DM6199）に記憶可能（異常コード、詳細情報、発生時刻） ・高機能 I/O ユニット異常コード： 異常履歴格納エリアの異常コードに格納されます。 ・ユニット異常コード（235.00～235.07 の内容）： 異常履歴格納エリアの詳細情報のビット 00～07 に格納されます。	
	シリアル通信ポート		内蔵ペリフェラルポート×1 ポート：周辺ツール（ツールバス、プロコン）接続	
	シリアル通信モード		用途	内蔵ペリフェラルポート
		プロコンバス	プログラミングコンソールとの接続用	可
		ツールバス	パソコン用周辺ツールと CX-Programmer との接続用	可
	時計機能		なし 注：異常履歴の異常発生時の時刻は、CPU ユニットの時刻による。ただし、CPU ユニットの時刻が読み出せなかった場合には、”0”となります。	
	負荷遮断機能		なし 注：CPU ユニットの負荷遮断時に、本ユニット運転中に本ユニットの出力を停止させる（本ユニットの負荷遮断を実行する）には、本ユニット側のラダープログラムで本ユニットの出力を停止させてください（詳細は、5−1 項「CPU ユニットのデータ交換の概要」参照）。	
	強制セット／リセット機能		あり（ただし、動作モード「プログラム」←→「運転」または「モニタ」間切替え時、および電源 ON 時に、強制セット／リセット状態は非保持） 注：AR エリアの一部に、強制セット/リセットが無効となるエリアがあります。AR エリアについては､7−4 項参照	
	停電保持機能		保持領域：DM エリア（汎用 READ/WRITE 可能エリア）、 および EM エリア、カウンタの現在値 注：ユニット機能設定エリアで、EM エリアは、保持にすることが可能。	
	プログラムチェック機能		運転開始時に、END 命令なしや命令異常などのプログラムチェックを常に行います。 また周辺ツール CX-Programmer からのプログラムチェックが可能（チェックレベルの設定も可能）。	
	アナログ入力機能（形 CS1W-HCA12-V1）		アナログデータ（電圧/電流など）を高速（50μs の A/D 変換で）入力することができます。変位センサ入力など高速処理が必要なアプリケーションに対応できます。	
	絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能（形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1）		ABS エンコーダ（多回転アブソリュート形エンコーダ）付きサーボドライバ（弊社製 W シリーズなど）の回転数データを、入力（A 相より入力）することが可能 注：ロット No. 0209__より使用可	
	ラダーライブラリ機能（-V1 全機種）		プログラム全体またはサブルーチンプログラム部をカプセル化し、本ユニット内のフラッシュメモリにラダーライブラリとして保存可能。 保存したラダーライブラリは、以下の方法で実行可能。 ・運転開始時に呼び出して実行（ブートモード） ・MCRO 命令で呼び出して実行（MCRO モード）	
	バックアップ機能（-V1 全機種）		CPU ユニット前面からの簡易バックアップ操作または本ユニット内のビット操作により、ユニットバックアップメモリの内容（ユーザプログラム、ユニット機能設定エリア、ラダーライブラリなど）を、ユニットバックアップファイルとして、メモリカードにバックアップ/リストア可能。	
	サイクルタイム一定リフレッシュ（-V1 全機種）		サイクルタイム一定機能使用時のサイクルタイム一定オーバー時に、ラダープログラムからのビット操作によりクリアし、継続して再びサイクルタイムを一定にできる機能	

■ 入出力仕様

● 全タイプ共通

・接点入力

項目	仕様
接点数	12 点（リレー番号：000.00～000.11） 内訳： ・割込入力 4 点（入力割込モードまたはカウンタモード。通常入力としても使用可能）（リレー番号：000.00～000.03） ・通常入力 8 点（リレー番号：000.04～000.11） 注：入力割込モードは、立ち上がりのみ／立ち下がりのみ／両方指定可能。 また、カウンタモードは、周波数 2kHz 以下のカウンタとして使用可能です。減算カウントアップ割込の入力も可能です。
入力信号種類	DC24V 入力

・接点出力

項目	仕様
接点数	8 点（リレー番号：001.00～001.07）
出力形式	トランジスタ NPN 出力

● パルス入出力タイプ（形 CS1W-HCP22-V1）

・パルス入力

項目	仕様
カウンタ数	2 点
数値範囲モード	・リニアカウンタ ・リングカウンタ 絶対値エンコーダ対応モード（ロット No. 0209__より使用可） ・ABS リニア（CW-）カウンタ ・ABS リニア（CW+）カウンタ ・ABS リングモードカウンタ （ユニット機能設定（DM6605）により設定）
入力信号	A、B、Z 相
パルス入力方式	・位相差 1 逓倍 ・位相差 2 逓倍 ・位相差 4 逓倍 ・加減算パルス入力 ・パルス+方向
対応エンコーダタイプ	・インクリメンタルエンコーダ ・絶対値エンコーダ（サーボドライバ仕様） （絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能を使用しない場合は、通常のカウンタとして本ユニットを使用することで、インクリメンタル形のエンコーダ入力も可能）
信号レベル	DC24、12V、5V、ラインドライバ対応
絶対値エンコーダ対応出力（SEN 信号）	サーボドライバへ SEN 信号を出力すると、サーボドライバからエンコーダの回転数が本ユニットに送信されます。その後、回転変位に応じたパルス列が本ユニットに送信されます（インクリメンタルエンコーダと同じパルスを送信）。 （オムロン OMNUC　W シリーズ　サーボドライバなど） ・5V PNP 出力
カウント周波数	50 kHz（初期状態）、または 200 kHz
パルス入力機能制御方式 （現在値比較方式）	目標値一致比較／帯域比較
計測モード	高速カウンタの変化量測定（計測モード 1）／高速カウンタの周波数測定（計測モード 2）
専用命令	CTBL、INI、PRV 命令で現在値比較・変更・読み出しなど可能

・パルス出力

項目		仕様
出力点数		2 点
パルス出力種類	単相パルス出力	固定デューティ比（50%）の単相パルス出力。位置決め、または速度制御用。 出力周波数範囲：6Hz～200kHz
	ワンショットパルス出力	指定した任意の時間だけ ON とすることが可能（最小 0.01ms 単位。0.01～9999ms 可変）
	パルス出力カウンタ（時間計測）機能	ワンショットパルス出力機能を利用して、最小 0.01ms 単位の高精度タイマ計測が可能（この場合、外部へのパルス出力はなし）

● パルス入力・アナログ出力タイプ（形 CS1W-HCA22-V1）

・パルス入力

パルス入出力タイプ（形 CS1W-HCP22-V1）と同じ。

・アナログ出力

項目	仕様
出力点数	2 点
出力レンジ	各点ごとに、1～5V、0～5V、0～10V、-10～+10V のいずれかを指定可能
精度	±0.3%
分解能	4,000（1～5V、0～5V、0～10V 時）、10,000（-10～+10V 時）
D/A 変換時間	0.05ms 以下
出力機能の無効	アナログ出力を出力チャネルごとに有効／無効を選択
出力停止モード	アナログ出力値のホールドが可能（変換イネーブルフラグ OFF 時、運転停止異常時、またはアナログ出力異常時に、アナログ値を最大値／保持／クリアのいずれかで出力可能）
リフレッシュ方式	命令実行時の都度リフレッシュまたは END 命令実行後の補助記憶リレー内出力値のリフレッシュを選択可能
オフセットゲイン調整	オフセット値、ゲイン値のユーザ調整が可能。
専用命令	補助記憶リレー内出力値を出力。または各点ごとに、SPED 命令または ACC 命令（組み合せ可能）により、一定のアナログ値を出力、または立ち上がり／立ち下がり勾配で出力。 なお、SPED 命令、ACC 命令、タイマ命令または定時割込を組み合わせて、経過時間に応じたアナログ値の台形状の出力可能。

● パルス入力、アナログ入出力タイプ（形 CS1W-HCA12-V1）

・パルス入力（絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応）

項目	仕様
カウンタ数	1 チャネル（ポート）
数値範囲モード	・リニアカウンタ ・リングカウンタ 絶対値エンコーダ対応モード ・ABS リニア（CW-）カウンタ ・ABS リニア（CW+）カウンタ ・ABS リングモードカウンタ （ユニット機能設定（DM6605）により設定）
入力信号	A、B、Z 相
パルス入力方式	・位相差 1 逓倍 ・位相差 2 逓倍 ・位相差 4 逓倍 ・加減算パルス入力 ・パルス+方向
対応エンコーダタイプ	・インクリメンタルエンコーダ ・絶対値エンコーダ（サーボドライバ仕様） （絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能を使用しない場合は、通常のカウンタとして本ユニットを使用することで、インクリメンタル形のエンコーダ入力も可能）
信号レベル	DC24、5V、ラインドライバ対応
絶対値エンコーダ対応出力（SEN 信号）	サーボドライバへ SEN 信号を出力すると、サーボドライバからエンコーダの回転数が本ユニットに送信されます。その後、回転変位に応じたパルス列が本ユニットに送信されます（インクリメンタルエンコーダと同じパルスを送信）。 （オムロン OMNUC W シリーズ　サーボドライバなど） ・5V PNP 出力
カウント周波数	50 kHz（初期状態）、または 200 kHz
パルス入力機能制御方式（現在値比較方式）	目標値一致比較／帯域比較
計測モード	高速カウンタの変化量測定（計測モード 1）／高速カウンタの周波数測定（計測モード 2）
専用命令	CTBL、INI、PRV 命令で現在値比較・変更・読み出しなど可能

・アナログ入力

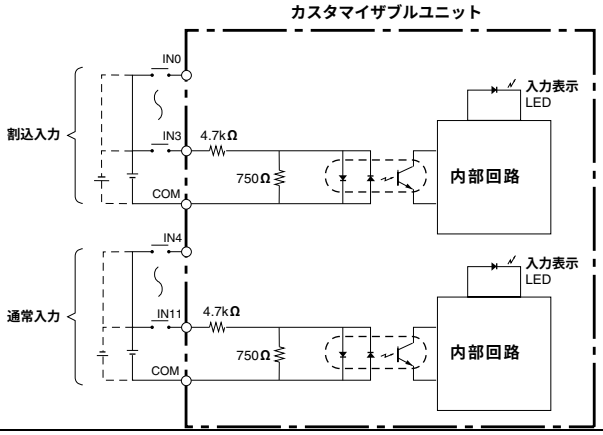
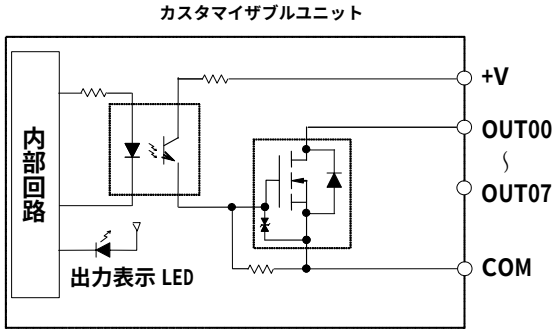
項目	仕様	
チャネル数	1 チャネル（ポート）	
入力信号レンジ	以下の範囲を選択可能 ・-10～+10V ・0～10V ・1～5V/4～20 mA ・0～5V	
分解能	以下のように、レンジにより異なります。	
	-10～+10V	1/16,000 (14 ビット)
	0～10V	1/8,000 (13 ビット)
	0～5V	1/4,000 (12 ビット)
	1～5V	1/4,000 (12 ビット)
	4～20mA	1/4,000 (12 ビット)
精度	電圧入力：	電流入力：
	±0.2%(23±2℃)	±0.4%(23±2℃)
	±0.4%(0～55℃)	±0.6%(0～55℃)
A/D 変換速度	50μs	
入力応答時間	1.5 ms 以下（応答特性については、「■アナログ入力仕様」を参照してください。）	
リフレッシュ方式	都度リフレッシュ方式／サイクリックリフレッシュ方式選択	
オフセット・ゲイン調整	オフセット値、ゲイン値のユーザ調整可能	
専用命令	PRV 命令で直接アナログ入力値を読み出し可能	

・アナログ出力

項目	仕様	
チャネル数	2 チャネル（ポート）	
出力信号	出力チャネルごとに、以下の範囲を設定可能 ・-10～+10V ・0～10V ・1～5V ・0～5V	
分解能	-10～+10V	1/10,000 (14 ビット)
	0～10V	1/4,000 (12 ビット)
	0～5V	1/4,000 (12 ビット)
	1～5V	1/4,000 (12 ビット)
精度	±0.3%(23±2℃)	
	±0.5%(0～55℃)	
D/A 変換速度	50μs／点	
出力応答時間	0.5 ms 以下	
出力機能無効	アナログ出力を出力チャネルごとに有効／無効を選択	
出力停止モード	チャネルごとに、アナログ出力停止状態時の出力値クリア／保持／MAX から選択	
リフレッシュ方式	都度リフレッシュ方式／サイクリックリフレッシュ方式選択	
オフセット・ゲイン調整	オフセット値、ゲイン値のユーザ調整可能	
専用命令	SPED、ACC 命令で直接アナログ出力を制御可能	

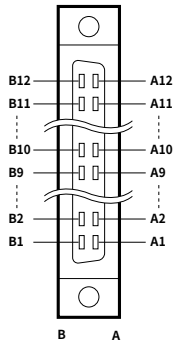
2−2　入出力仕様（全機種共通）

■ 入出力仕様

項目		仕様
接点入力	点数	12 点 ・入力割込用または通常入力用：4 点（入力リレー番号 000.00～000.03） 注：どちらとして使用するかは、各点ごとに、ユニット機能設定エリア（DM6620）で設定。 入力割込の条件は、入力の立ち上がり、立ち下がり、両方のいずれかを各点ごとに、ユニット機能設定エリア（DM6620）で設定（入力割込モード、カウンタモード共通）。
		・通常入力用：8 点（入力リレー番号 000.04～000.11）
	入力電圧／電流	24V +10%、-15%　　5mA TYP 最小 ON 電圧：15.2V 最大 OFF 電圧：4.8V
	入力応答	入力割込用または通常入力用（4 点/コモン）：　ON 応答：50 µs OFF 応答：200 µs 以下
		通常入力用(8 点/コモン)：　ON 応答：100 µs OFF 応答：1ms 以下
	回路構成	
接点出力	点数	8 点（通常出力用のみ）
	出力タイプ	シンク（NPN）
	開閉能力	DC 4.5 ～ 30V　0.3A/点
	最大突入電流	3.0A/点、10ms 以下
	漏れ電流	0.1mA 以下
	残留電圧	0.4V 以下
	ON 応答時間	0.1ms 以下
	OFF 応答時間	1ms 以下
	外部供給電源	DC4.5V～26.4V
	回路構成	

注：入力割込は、入力割込モードとカウンタモードを含む。入力割込（カウンタモード）は単相入力のみ。

■ I/O コネクタのピン配列（全機種共通）

ピン配置	B 列	ピン No.	A 列
	外部入力 0 (入力割込または通常入力用、 リレー番号 000.00)	12	外部入力 2 (入力割込または通常入力用、 リレー番号 000.02)
	外部入力 1 (入力割込または通常入力用、リレー番号 000.01)	11	外部入力 3 (入力割込または通常入力用、リレー番号 000.03)
	外部入力 0〜3 用コモン	10	外部入力 4〜11 用コモン
	外部入力 4 （通常入力用、リレー番号 000.04）	9	外部入力 8 （通常入力用、リレー番号 000.08）
	外部入力 5 （通常入力用、リレー番号 000.05）	8	外部入力 9 （通常入力用、リレー番号 000.09）
	外部入力 6 （通常入力用、リレー番号 000.06）	7	外部入力 10 （通常入力用、リレー番号 000.10）
	外部入力 7 （通常入力用、リレー番号 000.07）	6	外部入力 11 （通常入力用、リレー番号 000.11）
	外部出力 0 （通常出力用、リレー番号 001.00）	5	外部出力 4 （通常出力用、リレー番号 001.04）
	外部出力 1 （通常出力用、リレー番号 001.01）	4	外部出力 5 （通常出力用、リレー番号 001.05）
	外部出力 2 （通常出力用、リレー番号 001.02）	3	外部出力 6 （通常出力用、リレー番号 001.06）
	外部出力 3 （通常出力用、リレー番号 001.03）	2	外部出力 7 （通常出力用、リレー番号 001.07）
	外部出力 0〜7 用コモン	1	外部出力 0〜7 用電源

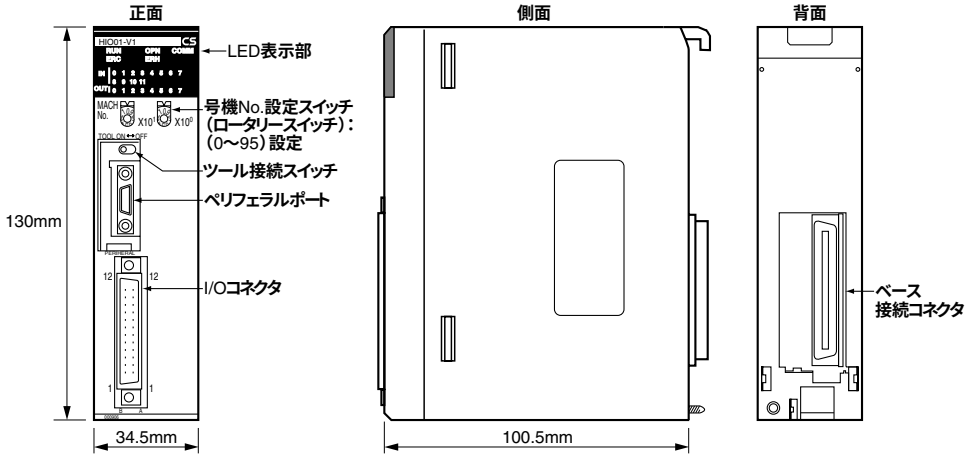
第3章

各部の名称と取付・配線

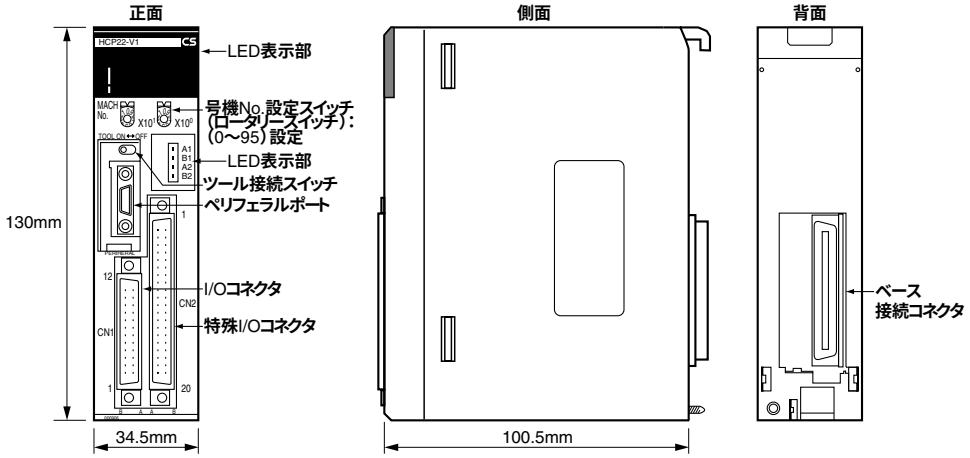
3−1　各部の名称と機能

■ 各部の名称と機能

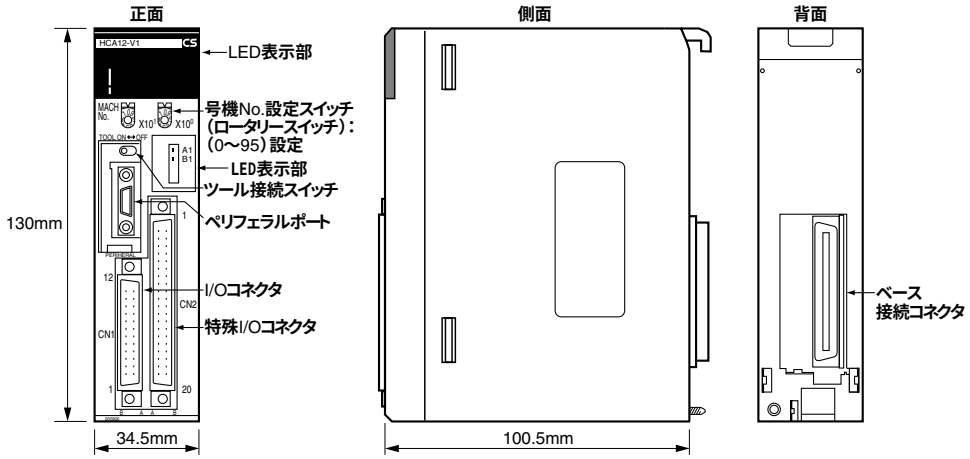
● 形 CS1W-HIO01-V1



● 形 CS1W-HCP22-V1／HCA22-V1



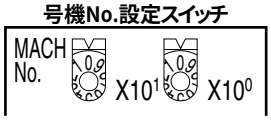
● 形 CS1W-HCA12-V1



● 号機 No.設定スイッチ（ロータリスイッチ）

CPU ユニットとカスタマイザブルユニットとのデータ交換は、高機能 I/O ユニットリレーエリアと高機能 I/O ユニット用 DM エリアを介して行われます。
カスタマイザブルユニットが占有するリレー番号と DM 番号は、ユニット前面の号機 No.スイッチで設定します。

号機No.設定スイッチ



号機 No.	割付リレーエリア	割付 DM エリア
0 号機	2000～2009 CH	D20000～20099
1 号機	2010～2019 CH	D20100～20199
2 号機	2020～2029 CH	D20200～20299
3 号機	2030～2039 CH	D20300～20399
4 号機	2040～2049 CH	D20400～20499
5 号機	2050～2059 CH	D20500～20599
6 号機	2060～2069 CH	D20600～20699
7 号機	2070～2079 CH	D20700～20799
8 号機	2080～2089 CH	D20800～20899
9 号機	2090～2099 CH	D20900～20999
10 号機	2100～2109 CH	D21000～21099
〉	〉	〉
n 号機	2000＋n×10～2000＋n×10+9	D20000＋n×100～D20000＋n×100+99
〉	〉	〉
95 号機	2950～2959 CH	D29500～D29599

参 考 **同一号機 No.を、他の高機能 I/O ユニットと重複して設定すると、CPU ユニットは運転停止異常の「No.二重使用エラー」（プログラミングコンソールでは、「ユニット No.ニジュウシヨウ」）となり、動作しません。このとき、CPU ユニットの A401.13 が ON となります。**

● ツール接続スイッチ

ペリフェラルポートの周辺ツールサービスを ON 側で有効、OFF 側で無効にします。このスイッチを OFF 側にすることで、周辺ツールの接続による不用意な誤操作（動作モードの変更など）を防止することができます。

ツール接続スイッチ		周辺ツール
ON 側	TOOL ON OFF	接続可能（必ずこちら側にセットします）
OFF 側	TOOL ON OFF	接続不可（誤操作防止用）

参 考
- **このスイッチを OFF 側にすると、周辺ツールのサービスを行いませんので、スキャンタイムを短縮することができます。**
- **周辺ツールとの接続におけるリスタートスイッチとしても使用可能です。**

● ペリフェラルポート

PLC 本体用周辺ツール（パソコン用ツールまたはプログラミングコンソール）を接続します。

注：シリアル通信モード（プロコンバス、ツールバス）は、ユニット側が自動認識します。

● I/O コネクタ（全機種）

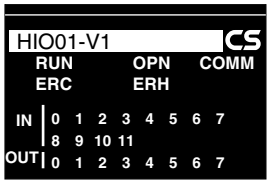
接点入出力用のコネクタです。ユニットに付属のコネクタ（24 ピン）を使用してケーブルを自作します。（詳細は、3−3 項「配線」を参照。）

● 特殊 I/O コネクタ（形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1）

特殊 I/O（形 CS1W-HCP22-V1：パルス入力＋パルス出力、形 CS1W-HCA22-V1：パルス入力＋アナログ出力、形 CS1W-HCA12-V1：パルス入力＋アナログ入力＋アナログ出力）用のコネクタです。①ユニットに付属のコネクタ（40 ピン）を使用してケーブルを自作するか、または②オムロン製専用ケーブルを使用して、オムロン製端子台変換ユニットに接続します。（詳細は、3−3 項「配線」を参照。）

● LED

・LED 表示の内容



表示	名称	色	状態	内容
RUN	運転中	緑	点灯	・本ユニット正常動作
			消灯	以下のいずれか ・本ユニットシステム停止中 ・ユニット初期処理中 ・ユニットハード故障 ・電源ユニットからの給電なし状態 ・ユニット WDT エラー ・ユニット認識異常（CPU 高機能ユニットと認識された） ・ユニット認識未完了（登録 I/O テーブル上の本ユニットの情報が、実装されている状態と一致していないとき） ・CPU バス異常 ・号機 No.異常 ・ユニット内 RAM 異常
OPN	プログラム実行	緑	点灯	・本ユニット内プログラム実行中
			消灯	・本ユニット内プログラム停止中
ERC	ユニット異常	赤	点灯	・本ユニットが運転停止異常
			点滅	・本ユニットが運転継続異常、または CPU ユニットの異常あり
			消灯	・本ユニット異常なし
ERH	CPU ユニット異常	赤	点灯	・CPU ユニットの異常あり（CPU ユニットの運転停止異常、CPU ユニットの WDT エラー、CPU ユニットの監視異常、バス異常）、CPU ユニット側割付 DM 内の初期設定エラー
			消灯	・CPU ユニット異常なし
COMM	ペリフェラル通信	黄	点灯	ペリフェラルポートが通信中
			消灯	ペリフェラルポートが非通信中
IN 0〜11	入力信号	黄	点灯	入力信号 ON
			消灯	入力信号 OFF
OUT 0〜7	出力信号	黄	点灯	出力信号 ON
			消灯	出力信号 OFF
A(*1)	カウンタの A 相入力	黄	消灯	カウンタの A 相入力 OFF
			点灯	カウンタの A 相入力 ON
B(*1)	カウンタの B 相入力		消灯	カウンタの B 相入力 OFF
			点灯	カウンタの B 相入力 ON

*1：形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ

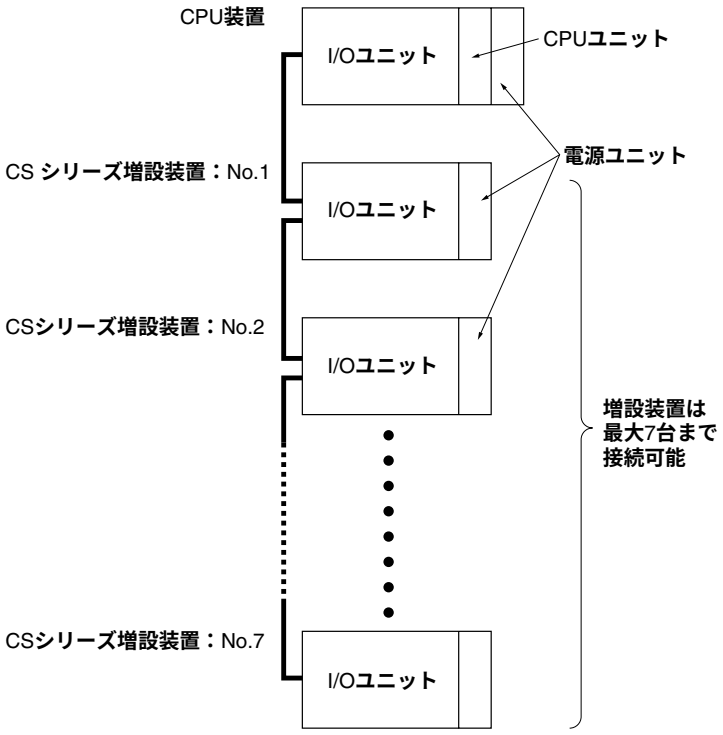
3−2　取付け

■ 装着可能な装置

カスタマイザブルユニットは､CS シリーズの高機能 I/O ユニットグループに属します。
・CPU 装置または CS シリーズ増設装置に装着できます。
・C200H 用 I/O 増設装置、SYSBUS リモート I/O 子局装置には装着できません。

CPU 装置（または増設装置）の装着可能台数は、電源ユニットの最大供給電流および他のユニットの消費電流により異なります。
装着位置に制限はありません。

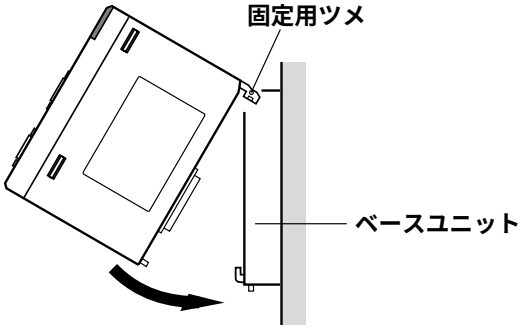
注：高機能 I/O ユニットの入出力リレー番号は、装着したスロット位置ではなく、ユニット前面の号機 No.設定スイッチにしたがって割り付けられます。



■ ユニットの取付け（共通）

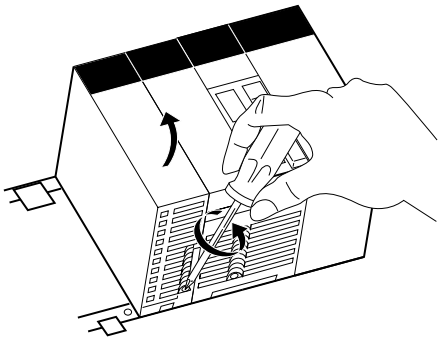
カスタマイザブルユニットのベースユニットへの取付けは、以下の手順で行ってください。

1 上底辺にある固定用ツメをベースユニットに引っかけて取り付けてください。

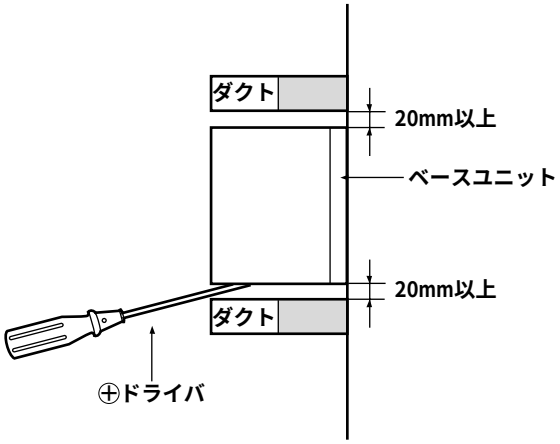


2 各ユニットは、ベースユニットのコネクタを正しく差し込み、ユニット下部にある固定ネジをしっかり締め付けてください。適正締め付けトルクは、0.4N･m です。

3 ユニットを取り外す場合は、固定ネジを緩めてから取り外してください。



お願い **装置内への組み込みに関しては、下図のようにユニットの着脱のための空間を確保してください。**

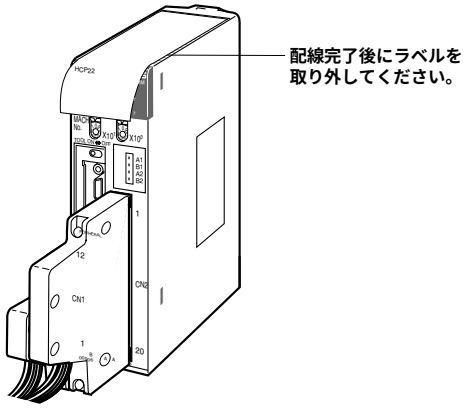


■ ユニット取り扱い上のお願い

・ユニットおよび接続線の取り付け、取り外しは、必ず PLC 本体の電源を OFF した後に行ってください。

・ノイズの影響を避けるため、入出力線は、高電圧線や動力線と別ダクトで配線してください。

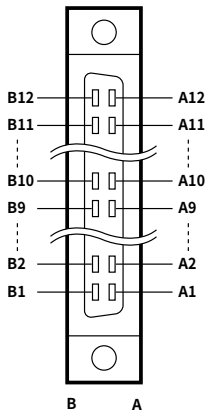
・配線時には、ワイヤクズなどが飛びますので、ユニット内への混入防止のため、ユニット上面のラベルを付けたまま配線してください。ラベルは、配線完了の後に、放熱のため必ず取り外してください。



3−3　配線

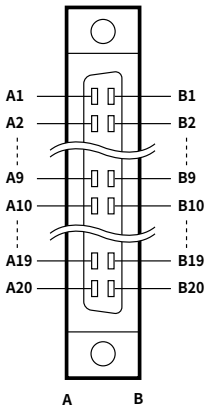
3−3−1　コネクタのピン配置

■ I/O コネクタのピン配置（全機種共通）

ピン配置	B 列	ピン No.	A 列
	外部入力 0 (入力割込または通常入力用、リレー番号 000.00)	12	外部入力 2 (入力割込または通常入力用、リレー番号 000.02)
	外部入力 1 (入力割込または通常入力用、リレー番号 000.01)	11	外部入力 3 (入力割込または通常入力用、リレー番号 000.03)
	外部入力 0〜3 用コモン	10	外部入力 4〜11 用コモン
	外部入力 4 （通常入力用、リレー番号 000.04）	9	外部入力 8 （通常入力用、リレー番号 000.08）
	外部入力 5 （通常入力用、リレー番号 000.05）	8	外部入力 9 （通常入力用、リレー番号 000.09）
	外部入力 6 （通常入力用、リレー番号 000.06）	7	外部入力 10 （通常入力用、リレー番号 000.10）
	外部入力 7 （通常入力用、リレー番号 000.07）	6	外部入力 11 （通常入力用、リレー番号 000.11）
	外部出力 0 （通常出力用、リレー番号 001.00）	5	外部出力 4 （通常出力用、リレー番号 001.04）
	外部出力 1 （通常出力用、リレー番号 001.01）	4	外部出力 5 （通常出力用、リレー番号 001.05）
	外部出力 2 （通常出力用、リレー番号 001.02）	3	外部出力 6 （通常出力用、リレー番号 001.06）
	外部出力 3 （通常出力用、リレー番号 001.03）	2	外部出力 7 （通常出力用、リレー番号 001.07）
	外部出力 0〜7 用コモン	1	外部出力 0〜7 用電源

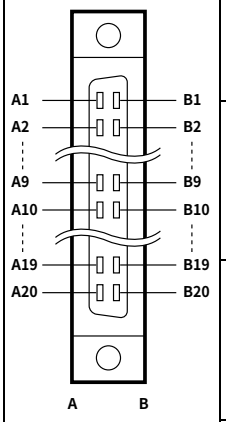
■ 特殊入出力コネクタのピン配置

● 形 CS1W-HCP22-V1

ピン配置	A 列		ピン No.	B 列	
	パルス入力 1 *1	A 相　LD−/0V	1	パルス入力 1 *1	A 相　LD＋
		A 相　5V	2		A 相　24V
		B 相　LD−/0V	3		B 相　LD＋
		B 相　5V	4		B 相　24V
		Z 相　LD−/0V	5		Z 相　LD＋
		Z 相　5V	6		Z 相　24V
	パルス入力 2	A 相　LD−/0V	7	パルス入力 2	A 相　LD＋
		A 相　12V	8		A 相　24V
		B 相　LD−/0V	9		B 相　LD＋
		B 相　12V	10		B 相　24V
		Z 相　LD−/0V	11		Z 相　LD＋
		Z 相　12V	12		Z 相　24V
		SEN 出力　*1	13		SEN_DC5V *1
		未使用	14		SEN_0V *1
	パルス出力 1	CW	15	パルス出力 2	CW
		CW（1.6kΩ付き）	16		CW（1.6kΩ付き）
		CCW／ワンショットパルス出力	17		CCW／ワンショットパルス出力
		CCW ／ワンショットパルス出力（1.6kΩ付き）	18		CCW ／ワンショットパルス出力（1.6kΩ付き）
		出力用電源　24V	19		出力用電源　24V
		コモン	20		コモン

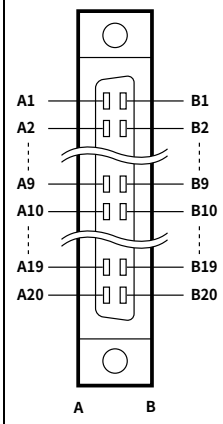
*1：-V1 付き、かつロット No. 0209__より使用可。絶対値エンコーダタイプサーボモータドライバと接続するときに使用します。

● 形 CS1W-HCA22-V1

ピン配置	A 列		ピン No.	B 列	
	パルス入力 1 *1	A 相 LD−/0V	1	パルス入力 1 *1	A 相 LD＋
		A 相 5V	2		A 相 24V
		B 相 LD−/0V	3		B 相 LD＋
		B 相 5V	4		B 相 24V
		Z 相 LD−/0V	5		Z 相 LD＋
		Z 相 5V	6		Z 相 24V
	パルス入力 2	A 相 LD−/0V	7	パルス入力 2	A 相 LD＋
		A 相 12V	8		A 相 24V
		B 相 LD−/0V	9		B 相 LD＋
		B 相 12V	10		B 相 24V
		Z 相 LD−/0V	11		Z 相 LD＋
		Z 相 12V	12		Z 相 24V
		SEN 出力 *1	13		SEN_DC5V *1
		未使用	14		SEN_0V *1
		未使用	15		未使用
		未使用	16		未使用
		未使用	17		未使用
		未使用	18		未使用
	アナログ出力 1	電圧出力（＋）	19	アナログ出力 2	電圧出力（＋）
		電圧出力（−）	20		電圧出力（−）

*1：-V1 付き、かつロット No. 0209__より使用可。絶対値エンコーダタイプサーボモータドライバと接続するときに使用します。

● 形 CS1W-HCA12-V1

ピン配置	A 列		ピン No.	B 列	
	パルス入力 1	A 相 LD-/0V	1	パルス入力 1	A 相 LD+
		A 相 5V	2		A 相 24V
		B 相 LD-/0V	3		B 相 LD+
		B 相 5V	4		B 相 24V
		Z 相 LD-/0V	5		Z 相 LD+
		Z 相 5V	6		Z 相 24V
		SEN 出力 *2	7		SEN_DC 5V *2
		空き	8		SEN_0V *2
		空き	9		空き
		空き	10		空き
		空き	11		空き
		空き	12		空き
		空き	13		空き
		空き	14		空き
		空き	15		空き
		空き	16		空き
	アナログ入力 1	電圧入力（＋）	17	アナログ入力 1	電流入力 *1
		電圧入力（−）	18		(電流入力コモン)
	アナログ出力 1	電圧出力（＋）	19	アナログ出力 2	電圧出力（＋）
		電圧出力（−）	20		電圧出力（−）

*1：4〜20mA 電流入力で使用時、「アナログ入力 1 の電圧入力(+)」と「アナログ入力 1 の電流入力」を短絡してください。

*2：絶対値エンコーダタイプサーボモータドライバと接続するときに使用します。

3−3−2　配線例

■ パルス入力の接続（形 CS1W-HCP22-V1／HCA22-V1／HCA12-V1）

ポートのカウントモードに応じて、エンコーダからの出力を次のようにコネクタに接続します。

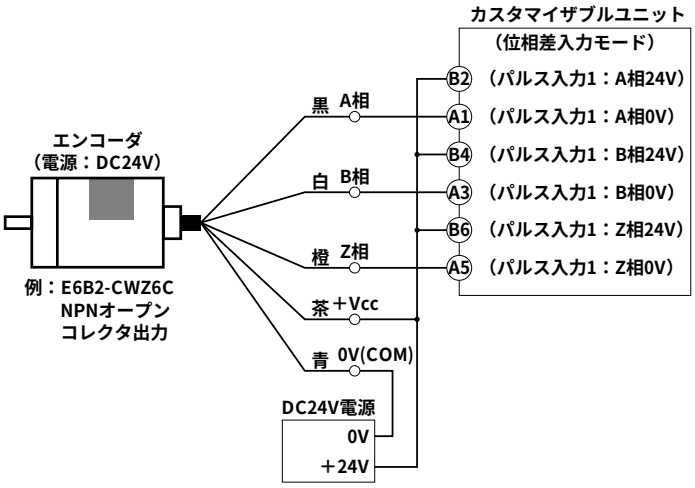
ポート 1	ポート 2	信号名称	エンコーダ出力		
ピン番号	ピン番号		位相差入力モード時	加減算パルス入力モード時	パルス＋方向入力モード時
24V：B2(A1) 5V：A2(A1)	24V：B8(A7) 12V：A8(A7)	エンコーダ入力 A	エンコーダ A 相入力	加算パルス入力	パルス入力
24V：B4(A3) 5V：A4(A3)	24V：B10(A9) 12V：A10(A9)	エンコーダ入力 B	エンコーダ B 相入力	減算パルス入力	方向信号入力

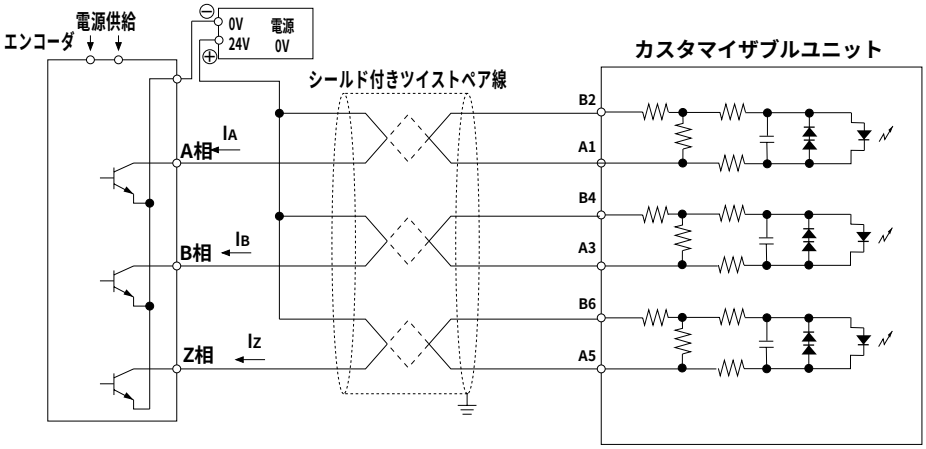
（　）内は、マイナス側のピン番号です。

● 配線例

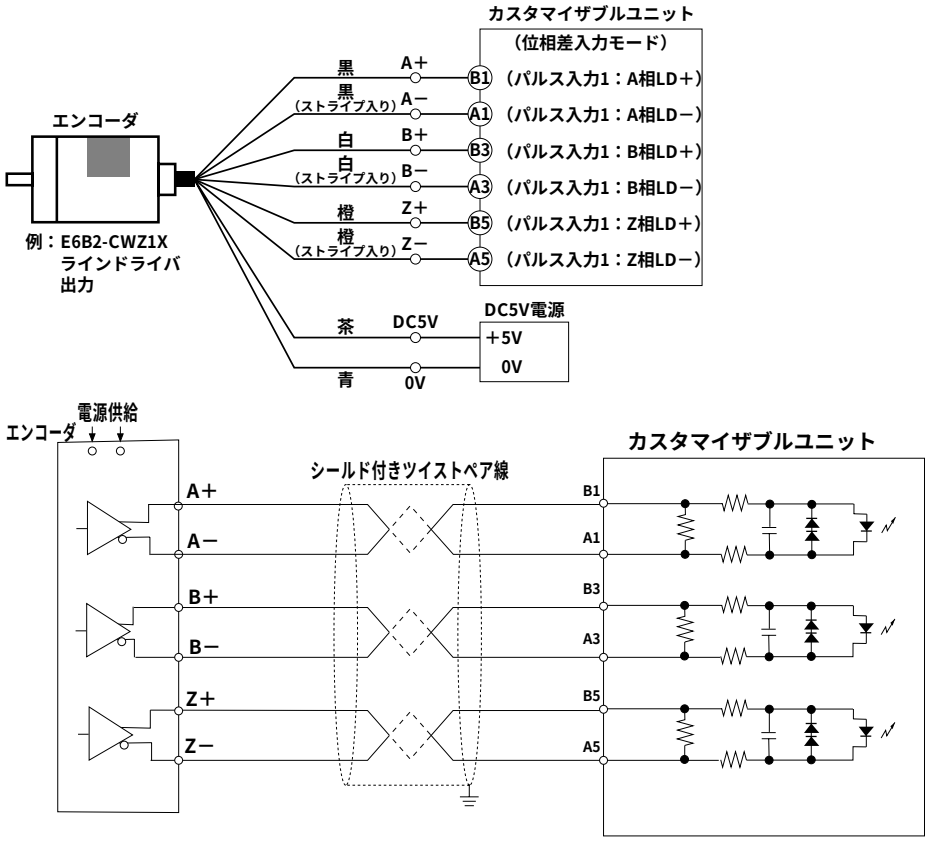
・エンコーダ（DC24V）がオープンコレクタの場合

例として、A、B、Z 相を持つエンコーダとの接続を示します。



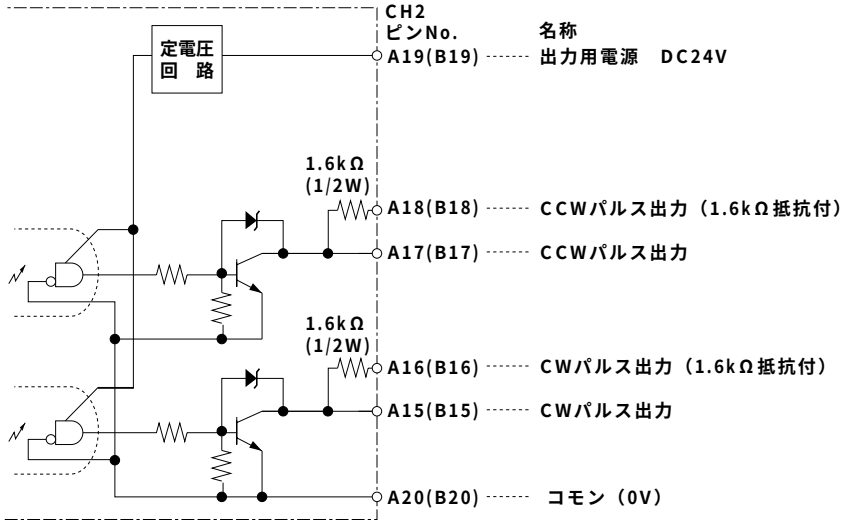


・エンコーダがラインドライバ出力（Am26LS31 相当）の場合



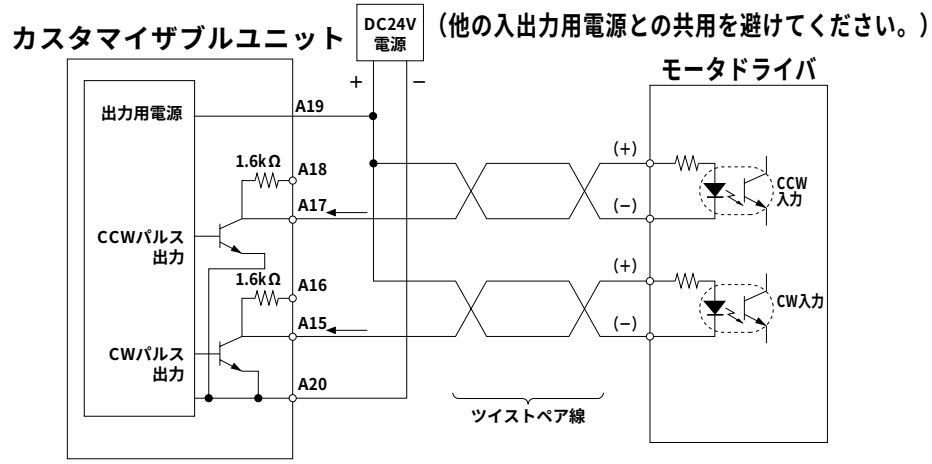
■ パルス出力の接続（形 CS1W-HCP22-V1）

カスタマイザブルユニット



● **配線例**

例として、モータドライバとの接続を示します。

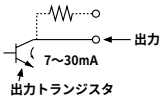


お願い **出力部電源入力（DC24V）は、正しく接続してください。**

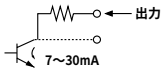
参　考

- **パルス出力には、7〜30mA の負荷を接続してください（7mA よりも小さいときは、バイパス抵抗を付加してください）。**
- **パルス出力の内部回路（A 列のピン番号 16、18、B 列のピン番号 16、18）には、1.6kΩ（1/2W）の抵抗が内蔵されています。使用する電源、モータドライバなどの仕様に合わせ、次のどちらかで使用してください。**

オープンコレクタ出力



1.6kΩ直列抵抗付きオープンコレクタ出力

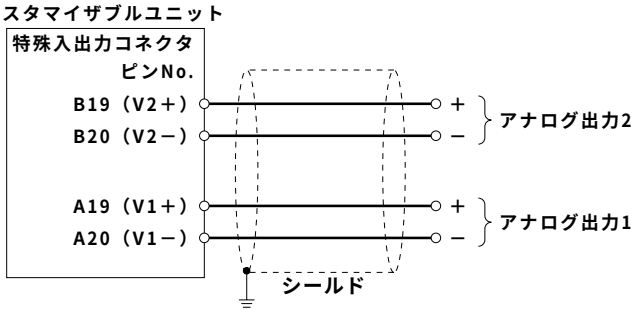


- **パルス出力部の内部回路のトランジスタは、パルス出力停止中は OFF 状態になっています。**



■ アナログ出力の接続（形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1）

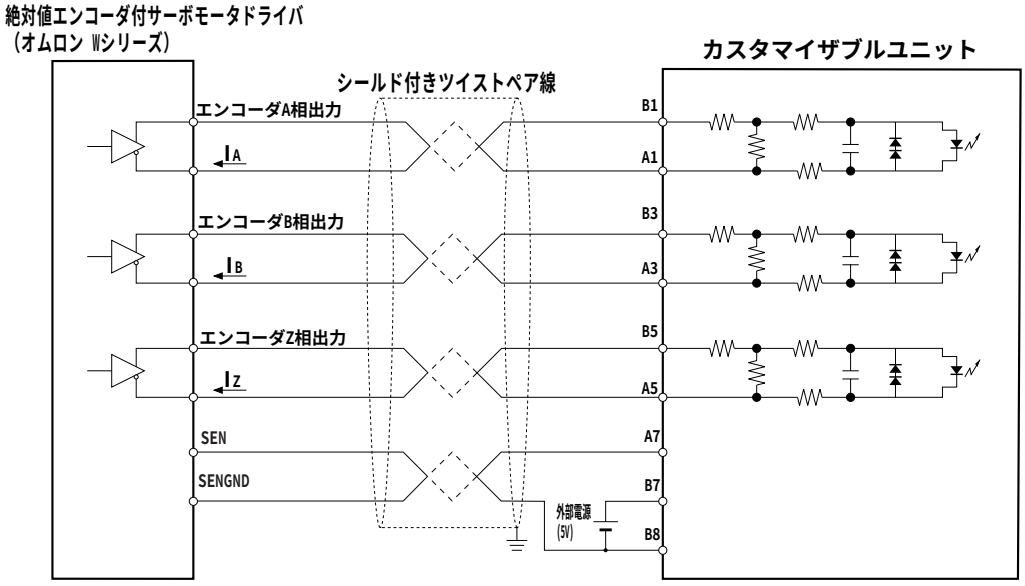
出力信号を次のようにコネクタに接続します。



■ 絶対値エンコーダタイプサーボモータドライバとの接続

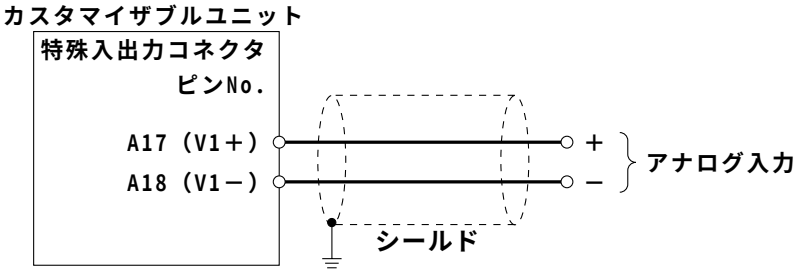
オムロン W シリーズ　形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1

注：ロット No. 0209__より使用可

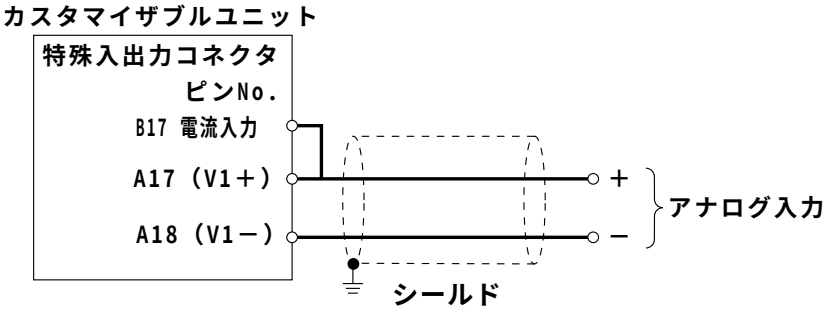


■ アナログ入力の接続（形 CS1W-HCA12-V1）

●電圧入力の場合



●電流入力の場合



3−3−3　配線方法

専用のコネクタ（ユニットに付属のもの、または別途購入）を使用してケーブルを自作するか、またはオムロン製専用コネクタ付きケーブルを使用して端子台に接続してください。

お願い
- **入出力回路の入力電圧や出力回路の最大開閉能力を超える電圧を加えないでください。**
- **電源でプラスとマイナスの指定があるものは、プラスとマイナスの配線を間違えないでください。**
- **EC 指令（低電圧指令）対応の場合は、I/O に使用する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。**
- **コネクタを入出力ユニットに取り付けるときは、コネクタのネジを 0.2N･m のトルクで締め付けてください。**
- **コネクタの配線を十分に確認した上で、通電してください。**
- **ケーブルを無理に引っ張らないでください。断線する恐れがあります。**
- **ケーブルを無理に曲げないでください。断線する恐れがあります。**

■ コネクタの種類

● I/O コネクタへの適合コネクタ

接続方法	ピン数	オムロン製セット形式	富士通社製個別形式
はんだ付けタイプ*1	24p	形 C500-CE241	ソケット：FCN-361J024-AU コネクタカバー：FCN-360C024-J2
圧着タイプ	24p	形 C500-CE242	ハウジング：FCN-363J024 コネクタカバー：FCN-360C024-J2 コンタクト：FCN-363J-AU
圧接タイプ	24p	形 C500-CE243	FCN-367J024-AU/F

*1：本ユニットには、はんだ付けタイプが付属しています。

● 特殊 I/O コネクタへの適合コネクタ

接続方法	ピン数	オムロン製セット形式	富士通社製個別形式
はんだ付けタイプ*1	40p	形 C500-CE404	ソケット：FCN-361J040-AU コネクタカバー：FCN-360C040-J2
圧着タイプ	40p	形 C500-CE405	ソケット：FCN-363J040 コネクタカバー：FCN-360C040-J2 コンタクト：FCN-363J-AU
圧接タイプ	40p	形 C500-CE403	FCN-367J040-AU

*1：本ユニットには、はんだ付けタイプが付属しています。

■ 接続可能な端子台変換ユニット

専用接続ケーブル	適合コネクタ端子台変換ユニット	ピン数	サイズ
形 XW2Z−□□□B	形 XW2D-40G6	40p	小型
	形 XW2B-40G5		標準
	形 XW2B-40G4		標準
形 XW2Z−□□□BU	形 XW2D-40C6		小型

■ 電線

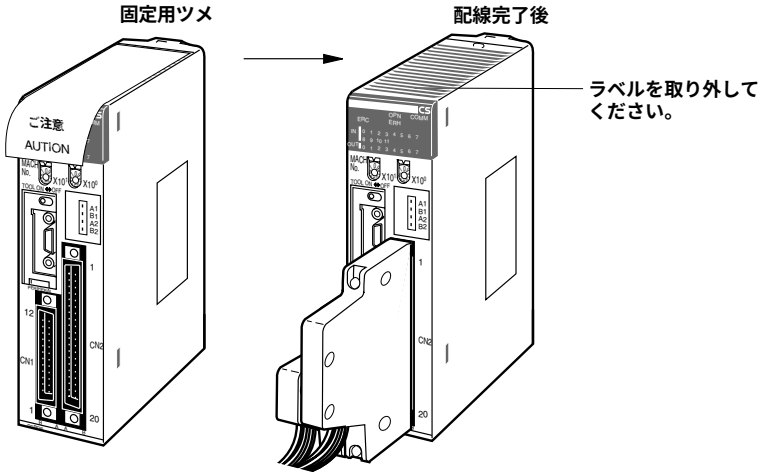
ケーブルの電線は、電線サイズ AWG24～26（0.2～0.13mm^2）を推奨します。外径を含めた線径は、φ1.61mm 以下のケーブルを使用してください。

■ 配線の方法

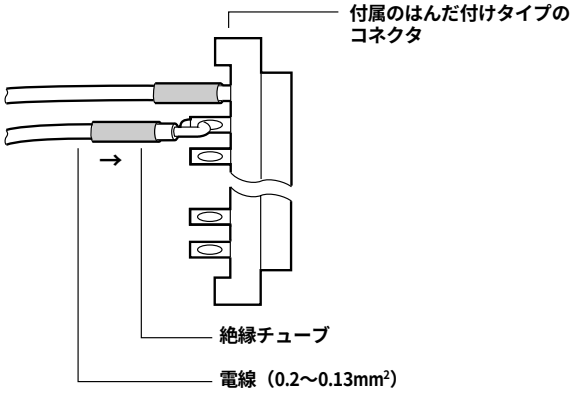
1. 各ユニットがきちんと取り付けられているか確認してください。

お願い **ケーブルに力が加わらないようにしてください。**

2. 配線するときは、ワイヤくずなどが飛びますので、ユニット内への混入防止のため、ユニット上面についている防塵ラベルを付けたまま配線してください。
配線完了後は、放熱のため、必ず防塵ラベルを取り外してください。

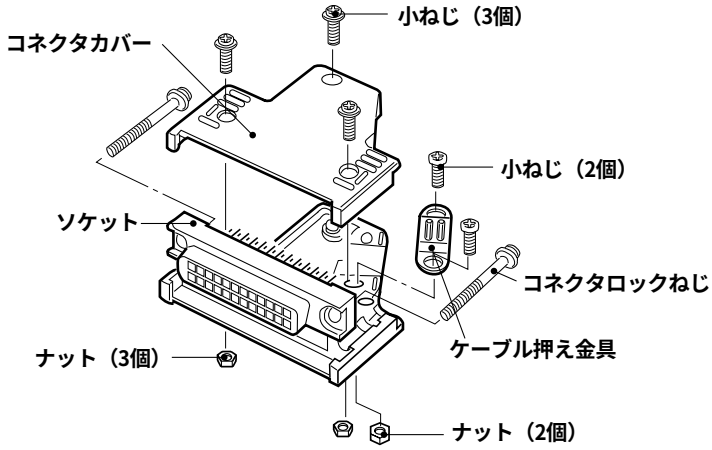


3. はんだ付けするときは、隣の端子と短絡しないように注意してください。
はんだ部には絶縁チューブを被せてください。

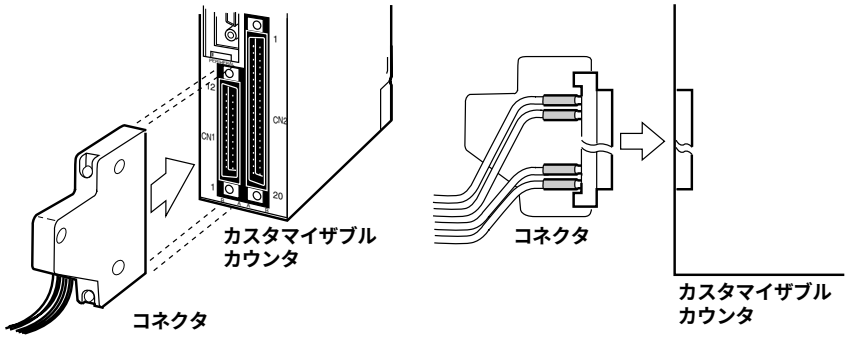


お願い **出力電源を逆に接続していないか、必ず確認してください。**

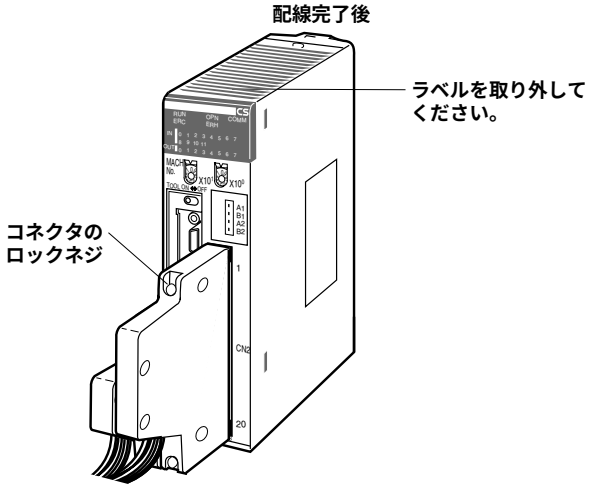
4. 付属または別売のコネクタを下図のように組み立てます。
   40P タイプのものは形状が異なります。



5. 配線のコネクタを装着します。



6. 配線完了後は、放熱のため、必ずラベルを取り外してください。

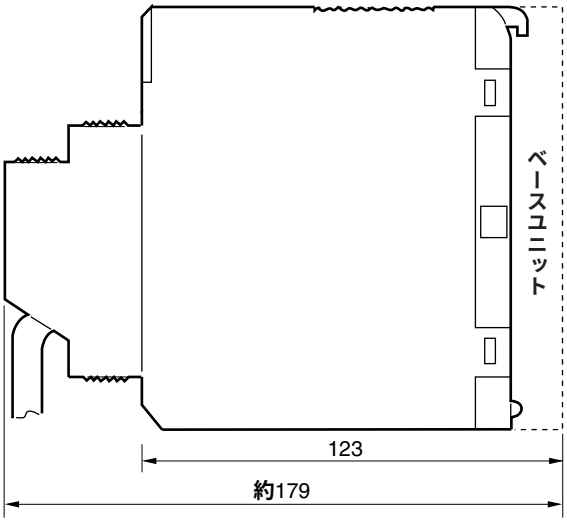


コネクタのロックネジは、0.2N･m で締め付けてください。

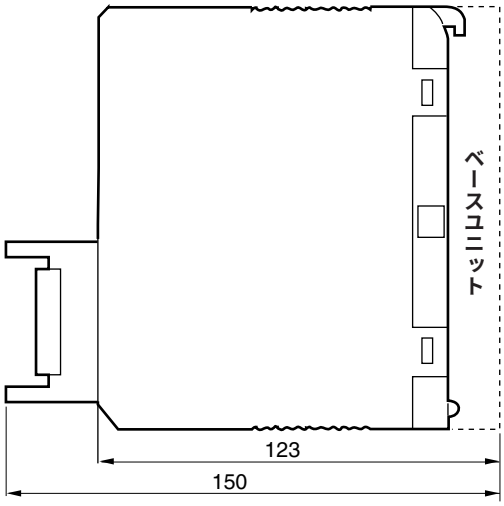
■ ベース取付時の寸法

ユニット装着時の寸法

富士通製コネクタ（はんだ付けタイプ、圧着タイプ）使用時



富士通製コネクタ（圧接タイプ）使用時
接続ケーブル　形G79-□□□C-□□□-□□□
形XW2Z-□□□



3−4　周辺ツール

本ユニットのラダープログラムの開発／転送／モニタ、I/O メモリの編集／モニタ、ユニット機能設定エリアの設定は、PLC 本体用周辺ツールによって行います。
周辺ツールには、ハンディ形のプログラミングコンソール(プロコン) と、パソコン用のツール CX-Programmer があります。いずれも、本ユニット前面のペリフェラルポートに接続して使用します。

注 1： CPU ユニットのシリアル通信ポート（ペリフェラルポート、RS-232C ポート）に接続して、使用することはできません。
注 2： パソコン用ツール CX-Programmer では、PLC 機種を、「CQM1H」の「CPU61」として接続します。

■ 使用可能な周辺ツールの種類

以下の PLC 本体用周辺ツールを使用可能です。
・プログラミングコンソール
・パソコン用ツール CX-Programmer Ver. 1.2 以降（PLC 機種は「CQM1H」の「CPU61」を選択）
注 1： CX-Programmer　V1.1 以前のものは使用できません。
注 2： SYSMAC-CPT および SYSMAC サポートソフトは使用できません。

■ 周辺ツールで実行可能な機能

周辺ツールで実行可能な機能は、以下の機能を除いて、通常の CPU ユニットに対する機能と同様です。
・PLC システム設定機能
・異常履歴読み出し
・PLC 時計
・PLC メモリの強制状態
・データトレース
・サイクルタイム読出し
・PLC 情報表示

お願い **CX-Programmer のご使用にあたっては「付−3　CX-Programmer 使用上の制限事項/注意事項」を確認してください。**

■ 周辺ツール接続に必要な設定

● 前面のツール接続スイッチの設定

本ユニット前面のペリフェラルポートに周辺ツールを接続するときは、前面ツール接続スイッチを必ず ON に設定してから接続してください。
ツール接続スイッチを OFF にしている場合、周辺ツールとの接続はできません（誤操作を防止したいときに OFF に設定します）。

ツール接続スイッチ		周辺ツール
ON 側	TOOL ON OFF	接続可能（必ずこちら側にセットします）
OFF 側	TOOL ON OFF	接続不可（誤操作防止用）

● ユニット機能設定エリア

ペリフェラルポートに周辺ツールを接続するときは、周辺ツールの種類とシリアル通信モード／通信条件に応じて、以下のように、ユニット機能設定エリア（DM6650～DM6651）への設定が必要な場合と不要な場合に分かれます。

注：シリアル通信モードの設定は不要です。本ユニットが自動的に認識します。

周辺ツール	シリアル通信モード（本ユニットが以下を自動認識）	通信条件	ユニット機能設定エリア（DM6650～DM6651）	CX-Programmer 側の設定
プロコン	（プロコンバス）	−	設定不要	−
パソコン用ツール	ツールバス	9,600 ビット/s	設定不要	同一の通信条件に設定することが必要です。
		上記以外	DM6650～DM6651 に設定（通信速度のみ）	

■ プログラミングコンソール

プログラミングコンソール（略して「プロコン」）には、以下の 3 種類があります。

・形 CQM1H-PRO01
・形 CQM1-PRO01
・形 C200H-PRO27

● プログラミングコンソールとの接続

カスタマイザブルユニット側のポート	前面ツール接続スイッチ	プログラミングコンソール形式	ネットワークタイプ（シリアル通信モード）	形式	長さ
ペリフェラルポート	ON 側にする	形 C200H-PRO27	プロコンバス（自動認識）	形 C200H-CN222 および 形 CS1W-CN114	2m＋0.05m
				形 C200H-CN422 および 形 CS1W-CN114	4m＋0.05m
				形 CS1W-CN224	2m
				形 CS1W-CN624	6m
		形 CQM1-PRO01		プログラミングコンソール付属接続ケーブルおよび 形 CS1W-CN114	2m＋0.05m
		形 CQM1H-PRO01		（プログラミングコンソールに付属）	2m

■ パソコン用ツール

パソコン用ツールには、以下の種類があります。

名称	形式	商品媒体	パソコン	OS	接続シリアル通信モード	パソコン用ツール側機種設定	機能制限
CX-Programmer V1.2 以降	形 WS02-CXPC1-J	CD-ROM	DOS/V パソコン	Windows95/98	ツールバス	CQM1H の CPU61	あり

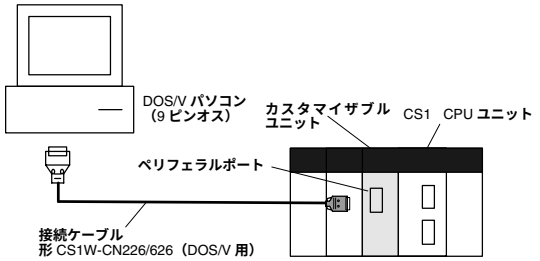
*1：CX-Programmer をカスタマイザブルユニットで使用する場合、以下の制限があります。

・CX-Programmer 使用上の制限事項

項目	CX-Programmer　V1.2 以降
選択する PLC 機種	PC 機種:「CQM1H」かつ CPU タイプ：「CPU61」を選択してください。
PLC システム設定の編集	不可です。（PLC メモリウィンドウで、DM6600～DM6655 を設定することが必要）
メモリ表示	CQM1H として表示

● 接続ケーブル

・パソコンとの接続例

パソコン	ペリフェラルポートへの接続
DOS/V パソコン（D-SUB 9 ピンオス）	

・接続ケーブル一覧

カスタマイザブルユニット側のポート	前面ツール接続スイッチ	パソコン	パソコン側ポート	ネットワークタイプ（シリアル通信モード）	形式	長さ
ペリフェラルポート	ON 側にする	DOS/V	D-SUB 9 ピンオス	ツールバス（Toolbus）	形 CS1W-CN226/626	2m/6m
					形 CS1W-CN118＋ 形 XW2Z-200S-CV/ 500S-CV 注：形 XW2Z-□□□ S-CV は ESD（静電気）対策コネクタを使用	0.1m＋ 2m/5m

参　考　**形 CS1W-CN225/625/227/627 および CQM1 用接続ケーブル 形 CQM1-CIF □□は、カスタマイザブルユニットには使用できません。**

3−5　フェールセーフ回路の考え方

本ユニットの異常、あるいは外部電源の異常時にも、システム全体が危険な状態にならないように、本ユニットの外部で安全回路を設けてください。
とくに、次の点に注意してください。

⚠ 警 告

本ユニットの故障や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、本ユニット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 PLC 外部の制御回路で構成してください。

(2) 本ユニットは、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、運転を停止して接点出力およびパルス出力を OFF にします。このとき、システムが安全側に動作するよう、本ユニット外部で対策を施してください。

(3) 接点出力の内部トランジスタの破壊などによって、本ユニットからの接点出力が 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、本ユニット外部で対策を施してください。

(4) 電源ユニットの 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、本ユニット外部で対策を施してください。

■ PLC 本体と制御部の電源投入順序

制御部の電源を ON した後に PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に接点出力が一瞬誤動作し、制御部の出力が一時的に正常動作しないことがあります。これを避けるため、PLC 本体の電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように外部回路を構成してください。

■ ユニット異常時の動作と対策

以下の運転停止異常が本ユニットで発生すると、本ユニットは運転（演算）を停止し、接点出力およびパルス出力をすべて OFF にします。
ユニット WDT エラー、ユニット RAM 異常、メモリ異常、END 命令なし、FALS 命令実行、サイクルタイム監視時間オーバー

注：アナログ出力は、ユニット機能設定エリア（DM6614）の出力ホールド機能で設定した値（最大値、現在値、クリア）または 0V を出力します（詳細は 8-56 ページ参照）。

このとき、システムが安全側へ働くように、本ユニットの外部で安全回路を設けてください。

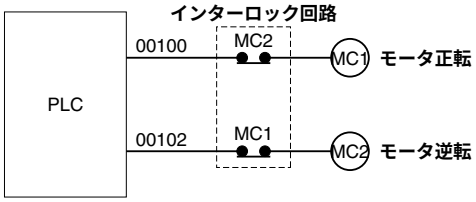
■ 接点出力の故障対策

接点出力のトランジスタなどの内部回路の故障によっては、出力が ON のままとなることがあります。そのため、接点出力が誤って、ON のままとなっても、システムが安全側へ働くように、PLC の外部で安全回路を設けてください。

■ インターロック回路

PLC の出力によりモータの正転、逆転など相反する動作を制御する場合や、PLC の異常動作により事故や機械の破損が考えられる場合は、PLC の外部でインターロック回路を構成してください。

（例）



仮に PLC の出力 001.00 と 001.02 が同時に ON（異常動作）した場合でも MC1 と MC2 が同時に ON しないよう、上図のようなインターロック回路が必要です。

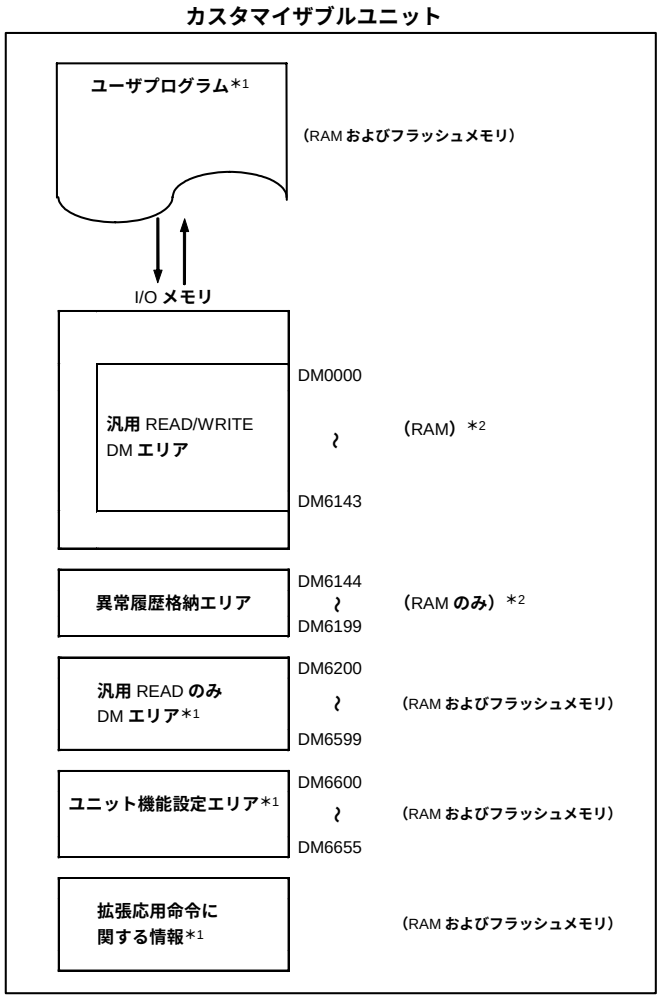
第4章

カスタマイザブルユニットのしくみ

4－1　動作の仕組み

4－1－1　内部のメモリエリアについて

カスタマイザブルユニット内部メモリエリアは、次のようになっています。



＊1：ユーザメモリ（UM）プロテクト機能
ユニット機能設定により、以下のデータを書き込み不可にすることが可能です。
・ユーザプログラム
・ユニット機能設定エリア
・汎用 READ のみ DM エリア
・拡張応用命令に関する情報
これらのエリアは、RAM とフラッシュメモリに格納されます。

＊2：データメモリ（DM0000～DM6143）、拡張データメモリ（EM0000～EM2047）、異常履歴格納エリア（DM6144～DM6199）、カウンタ現在値は、スーパーコンデンサによってバックアップ（保持）されます。ただし、拡張データメモリは、保持/非保持を選択することが可能です（デフォルト:非保持）。
なお、データメモリ（DM0000～DM6143）は、フラグ操作（252 CH ビット 00 を OFF→ON）により、スーパーコンデンサによってバックアップされた RAM からフラッシュメモリに格納することも可能です。フラッシュメモリからスーパーコンデンサによってバックアップされた RAM へ読み出す場合は、XFER 命令を使用します。

注：カスタマイザブルユニットには、登録 I/O テーブルは存在しません。

■ ユーザプログラム

命令語から構成されます。先頭にある命令語から順に実行され、I/O メモリを読み書きします。END 命令まで実行すると、各入出力（接点入出力、パルス入出力、アナログ入出力）との（ユニット内）I/O リフレッシュを行い、また先頭の命令語からサイクリックに実行します。
ユーザプログラムは、大きく分けて、①「通常プログラム」と、②割込発生時またはサブルーチン分岐で実行される「サブルーチンプログラム」（「通常プログラム」の後に配置することが必要）の 2 種類に分かれます（とくに割込発生時に実行されるサブルーチンを、「割込サブルーチンプログラム」と呼びます）。
カスタマイザブルユニット内のユニット機能設定エリアでユーザメモリ書き込み不可（DM6600 ビット 00〜03：1 Hex）にしていると、周辺ツールからの書き込みはできません。
ユーザプログラムは、RAM 内およびフラッシュメモリ内に格納されます。したがって、スーパーコンデンサによる保持時間が経過してもデータは失われません。

■ I/O メモリ

ユーザプログラムおよび周辺ツールが読み書きするエリアです。電源断復帰時にクリアされる領域と保持される領域から構成されます。
また、各ユニットとデータ交換される領域と、内部で使用する領域に分かれます。
各ユニットとのデータ交換は、命令実行サイクルに 1 回と、I/O リフレッシュ命令実行時の 2 つの方法が可能です（アナログ入出力のみは、命令実行時の都度リフレッシュが可能です）。
スーパーコンデンサによってバックアップされる領域（電源断復帰時に保持される領域）は、以下のとおりです。
データメモリ READ/WRITE 可能エリア（DM0000〜DM6143）、カウンタ現在値、異常履歴格納エリア
なお、拡張データメモリ（EM0000〜EM2047）は、ユニット機能設定エリアで、保持/非保持に指定することも可能です（デフォルト：非保持）。

お願い **上記エリア（データメモリ、カウンタ現在値、異常履歴格納エリア、保持の場合の拡張データメモリ）は、PLC 本体の電源 OFF 時の状態がスーパーコンデンサの保持時間（25℃で 10 日間、75℃で 1 日）以上継続すると、データは消失し、不定な値となります。**
したがって、249 CH ビット 14（停電保持エリアの保持不可フラグ）を入力条件として、ラダープログラム側でデータの異常時処理をするようにしてください。
なお、データメモリ（DM0000〜DM6143）に関しては、252 CH ビット 00（DM→フラッシュメモリ格納フラグ）を ON することにより、フラッシュメモリに格納することが可能です。詳細は、前付け 12 ページの「■スーパーコンデンサによるデータ保持について」を参照してください。

■ ユニット機能設定エリア（DM6600〜DM6655）

ソフトスイッチによる本ユニットの各種の初期設定等を行います。
カスタマイザブルユニット内のユニット機能設定エリアでユーザメモリ書き込み不可（DM6600 ビット 00〜03：1 Hex）にしていると、周辺ツールからの書き込みはできません。
ユニット機能設定エリアは、RAM とフラッシュメモリ内に格納されています。したがって、スーパーコンデンサによる保持時間が経過してもデータは失われません。

■ 汎用 READ のみ DM エリア（DM6200〜DM6599）

ユーザプログラムから読み出しのみ可で、書き込みはできないエリアです。書き込みは、周辺ツールから行います。電源断復帰時に保持されます。
カスタマイザブルユニット内のユニット機能設定エリアでユーザメモリ書き込み不可（DM6600 ビット 00〜03：1 Hex）にしていると、周辺ツールからの書き込みはできません。
汎用 READ のみ DM エリアは、RAM とフラッシュメモリ内に格納されています。したがって、スーパーコンデンサによる保持時間が経過してもデータは失われません。

■ 異常履歴格納エリア（DM6144〜DM6199）

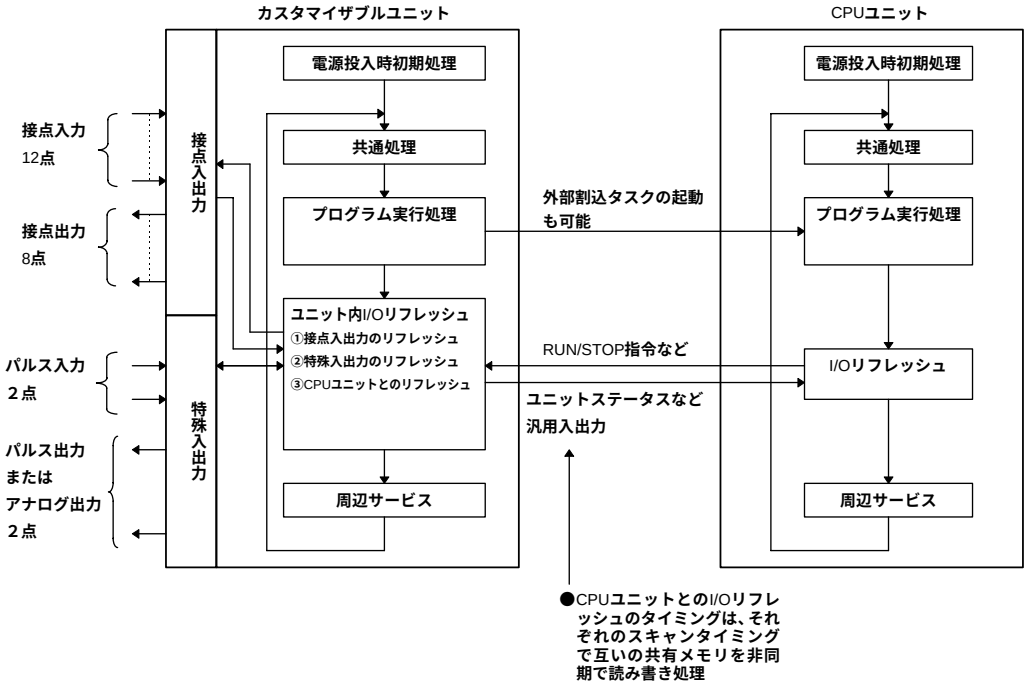
カスタマイザブルユニットで発生した運転停止異常および運転継続異常の履歴を、発生日時とともに最大 11 件まで格納するエリアです。
スーパーコンデンサによってバックアップされます。

■ 拡張応用命令に関する情報

拡張応用命令（FUN No.を差し替えて割り当てて使用する命令）に関する FUN No.の割り当て情報です。
カスタマイザブルユニット内のユニット機能設定エリアでユーザメモリ書き込み不可（DM6600 ビット 00〜03：1 Hex）にしていると、周辺ツールからの書き込みはできません。
拡張応用命令に関する情報は、RAM とフラッシュメモリ内に格納されます。したがって、スーパーコンデンサによる保持時間が経過してもデータは失われません。

4−1−2　動作のしくみ

カスタマイザブルユニットは、CPU ユニットとは非同期で、自身のスキャン処理を実行します。ユニット内の I/O リフレッシュは、そのスキャン処理のタイミングで実行されます。
CPU ユニットとの I/O リフレッシュは、CPU ユニットが主体となって、カスタマイザブルユニットに対して（ユニットのスキャン処理とは非同期）、実行されます。
注：カスタマイザブルユニットのユーザプログラム内で MCRO 命令を実行することによって、カスタマイザブルユニットから CPU ユニットの外部割込タスクを起動させることも可能です。



■ 電源投入時の初期処理

自ユニットの内の初期処理（動作モードの決定、ユーザメモリの初期化、指定メモリのクリア、メモリ破壊のチェック、ユニット機能設定エリアの反映など）および CPU ユニットとのデータ交換用 CS1 バスに対する初期処理を実行します。

■ 共通処理

特殊入出力に依存しない共通部分のみを実行します。

■ プログラム実行処理

本ユニット内のラダープログラムを実行します。

ユニット機能設定エリア（DM6615）によって、通常モード（0000 Hex）と高速モード（5A5A Hex）を選択可能です。それによって、基本命令の実行時間およびプログラム容量が異なります。

注：通常モード：LD＝0.4 μs、プログラム容量 4K ワード、高速モード：LD＝0.2 μs、プログラム容量約 1K ワード

IORF 命令実行時は、接点入出力に対して都度リフレッシュします。

アナログ出力部の場合、特殊 I/O に対する都度リフレッシュを実行可能です。

注：ユーザプログラム内で MCRO 命令を実行することにより、CPU ユニットの外部割込タスクを起動させることも可能です。

■ サイクルタイム算出処理

1 サイクルの実行時間を監視します。一定化する場合は、一定化処理をします。

■ ユニット内 I/O リフレッシュ

カスタマイザブルユニット内で以下の 3 つのリフレッシュをします。

1） 接点入出力とのリフレッシュ：出力リレー→出力接点、入力接点→入力リレー

2） 特殊入出力とのリフレッシュ：パルス入力、パルス出力、アナログ入力、アナログ出力など

3） CPU ユニットとのリフレッシュ：CPU ユニットとのデータ交換

注 1：「特殊入出力との I/O リフレッシュ」では、高速カウンタ現在値など特殊入出力との I/O リフレッシュを行います。

注 2：ユニット内 I/O リフレッシュは、「プログラム」モード時、および運転停止異常（FALS 命令実行を含む）時（IN リフレッシュのみ）も、実行されます。

注 3：なお、「CPU ユニットとの I/O リフレッシュ」（割付リレーエリアの交換、割付 DM エリアの交換、LR エリアの交換）は、CPU ユニットのスキャン処理のタイミングで、CS1 バスを介して、本ユニットとデータ交換されます。したがって、本ユニットの I/O リフレッシュとは非同期となります。
「CPU ユニットとの I/O リフレッシュ」も、「プログラム」モード時、および運転停止異常（FALS 命令実行を含む）時も、実行されます。

■ 周辺サービス

1） ペリフェラルポートからのサービス要求を処理します。

2） CPU ユニットからの CS1 バスを介したイベントサービス要求に対して、サービス処理をします。

4−2　動作モード

■動作モードの種類

カスタマイザブルユニットには、通常の CPU ユニットと同様に、「プログラム」、「モニタ」、「運転」の 3 つの動作モードがあります。動作モードは、ユーザプログラム全体を制御します。

●「プログラム」モード

プログラムの停止状態。次のようなプログラム実行前の準備を、このモードで行います。

・ユニット機能設定エリアなどの初期設定
・プログラムの転送、チェック
・強制セット／リセット
・配線チェック

なお、このモードにおいても、ユニット内 I/O リフレッシュ、および CPU ユニットとの I/O リフレッシュは、実行されています。

●「モニタ」モード

プログラムの実行状態で、周辺ツールによる、次のような各種設定操作が可能です。試運転・調整などをこのモードで行います。

・オンラインエディット
・I/O メモリの現在値変更など

●「運転」モード

プログラムの実行状態。周辺ツールによる、オンラインエディット、I/O メモリの現在値変更などの各種設定操作はできません。周辺ツールによるプログラム実行状況のモニタ（プログラムモニタ、I/O メモリモニタ）は可能です。システムの本運転は、このモードで行います。

■動作モードの選択

カスタマイザブルユニットの動作モードの選択は、以下のいずれかによって、指定します。

1） CPU ユニットからの RUN／STOP 指令（割付リレーエリア n CH ビット 00）からの指示
　1：プログラム RUN（「運転」または「モニタ」モード）
　　注：「運転」←→「モニタ」モード間の遷移は、本ユニット接続の周辺ツールにより可能です
　0：プログラム STOP（「プログラム」モード）
2） カスタマイザブルユニットのペリフェラルポートに接続した PLC 本体用周辺ツールからの指示

上記 1）、2）のいずれによって、動作モードを選択するかは、割付 DM エリアの「RUN/STOP 指令有効／無効指定かつ電源 ON 時動作モード指定」（m CH ビット 00〜07）によって指定します。

00 Hex 時：1）による

00 Hex 以外時：2）による

お願い **設備に影響がないことを確認してから、動作モードを切り替えてください。**

■ 電源 ON 時の動作モードの選択

割付 DM エリアの「本ユニットの電源 ON 時動作モードおよび電源 ON 後の動作モード指令」（m CH ビット 00〜07）によって、PLC 本体の電源 ON 時（つまり、カスタマイザブルユニットの電源 ON 時）に、カスタマイザブルユニットの動作モードをどのモードにするかを指定します。

割付 DM エリアの「RUN/STOP 指令有効／無効指定かつ電源 ON 時動作モード指定」は、以下のとおりです。

m＝D20000＋号機 No.×100 CH

チャネル番号	ビット	機能	備考			
			条件		電源 ON 時動作モード	電源 ON 後の動作モード指令
m	00〜07	RUN/STOP 指令有効／無効指定かつ電源 ON 時動作モード指定	00 Hex	RUN/STOP 指令有効	RUN/STOP 指令（n CH ビット 00）による 注：「運転」←→「モニタ」モード間の遷移は、本ユニット接続の周辺ツールにより可能です。	
			01 Hex	RUN/STOP 指令無効	接続されているプロコンの動作モード指定にしたがう 注：プロコンが接続されていないとき、またはユニット前面のツール接続スイッチが OFF のときは、自動的に「運転」モードになります。	周辺ツール（CX-Programmer またはプログラミングコンソール）からの指示にしたがう。 注：RUN/STOP 指令（n CH ビット 00）は無効。
			02 Hex		「プログラム」モード	
			03 Hex		「モニタ」モード	
			04 Hex		「運転」モード	

■ 動作モードの変更と I/O メモリの関係

モード変更	非保持領域（注 1）		保持領域（注 2）
「運転」または「モニタ」→「プログラム」	クリア（注 3）	（注 5）	保持
「プログラム」→「運転」または「モニタ」	クリア（注 4）		保持
「運転」←→「モニタ」	保持		保持

注 1：非保持領域：入力リレー、出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー、タイマ現在値およびフラグ（特殊補助リレー、補助記憶リレーは、アドレスによって異なります）（拡張データメモリ）

注 2：保持領域： データメモリ、（拡張データメモリ）、カウンタ現在値

注 3：タイマの現在値およびフラグは、「運転」または「モニタ」モード→「プログラム」モードに切り替えたときは、保持されます。

注 4：タイマの現在値およびフラグは、「プログラム」モード→「運転」または「モニタ」モードに切り替えたときは、クリアされます。

注 5： 運転停止異常（FALS 命令実行を含む）が発生したために運転が停止したときは、カスタマイザブルユニット内の I/O メモリは保持されますが、ユニット内の出力接点はすべて OFF となります。
I/O メモリの詳細については、「7−1　I/O メモリの概要」を参照してください。

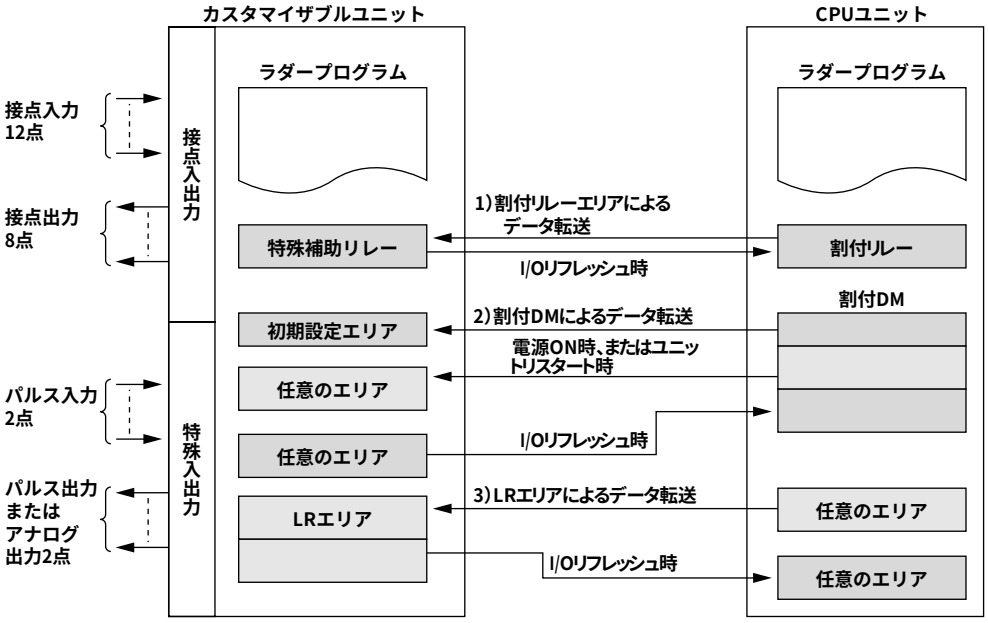
第5章

CPU ユニットとのデータ交換

5−1　データ交換の概要

カスタマイザブルユニットは、以下の 3 種類の方法で、CPU ユニットとデータを交換することができます。

1）割付リレーによるデータ交換
2）割付 DM によるデータ交換
3）LR エリアによるデータ交換



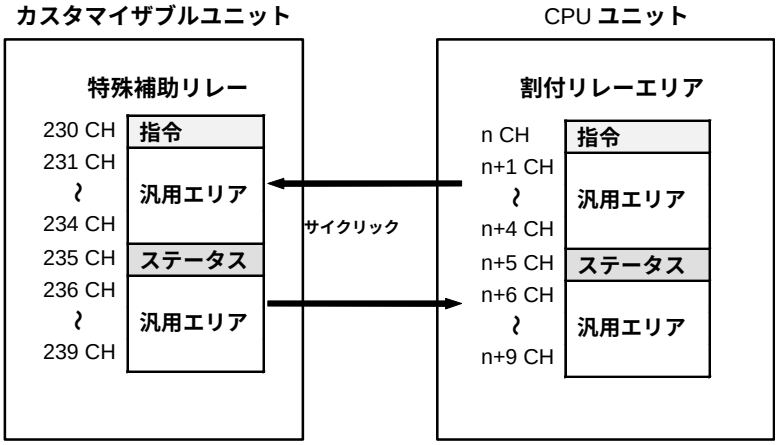
注：n＝CPU ユニットの 2000＋号機 No.×10 CH
：m＝CPU ユニットの D20000＋号機 No.×100 CH

方法	カスタマイザブルユニット側	CPU ユニット側	機能割付／汎用	CPU ユニット→本ユニット	本ユニット→CPU ユニット	転送タイミング	エリア指定方法
割付リレーエリアによる	特殊補助リレー（230～239 CH）	割付リレーエリア（n～n+9 CH）	機能割付	1 CH（n CH）	1 CH（n+5 CH）	サイクリック*1	固定
			汎用	4 CH（n+1～n+4 CH）	4 CH（n+6～n+9 CH）		
割付 DM エリアによる	任意エリア（DM、EM、CIO、LR、AR）	割付 DM エリア（m～m+99 CH）	機能割付（初期設定エリア）	10 CH（m～m+9 CH）	なし	電源 ON 時またはユニットリスタート時	カスタマイザブルユニット側の任意エリア指定は、割付 DM エリア（m+1～m+5 CH）による
			汎用	合計で 90 CH（m+10～m+99 CH）		サイクリック*1	
カスタマイザブルユニット側 LR エリアによる	LR エリア	任意エリア（CIO、WR、AR、HR、DM、EM）	汎用	合計で 32 CH		サイクリック*1	CPU ユニット側の任意エリア指定は、カスタマイザブルユニット側のユニット機能設定エリアによる

*1：サイクリック：CPU ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで実行

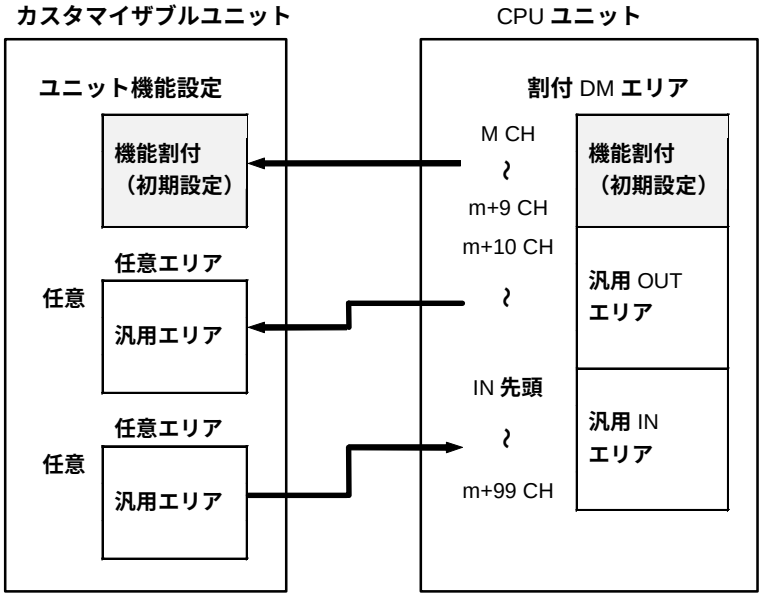
■割付リレーによるデータ交換

CPU ユニットの割付リレーエリア（n～n+9 CH）と、本ユニットの特殊補助リレー（230～239 CH）とサイクリックにデータ交換をします。
以下の 2 種類から成ります。
①機能が割り付けられたエリア（n CH、n+5 CH）：CPU ユニットからの指令、本ユニットからのステータスなど
②汎用データの交換用のエリア（n+1～n+4 CH、n+6～n+9 CH）
注：n＝ CPU ユニットの 2000＋号機 No.×10 CH



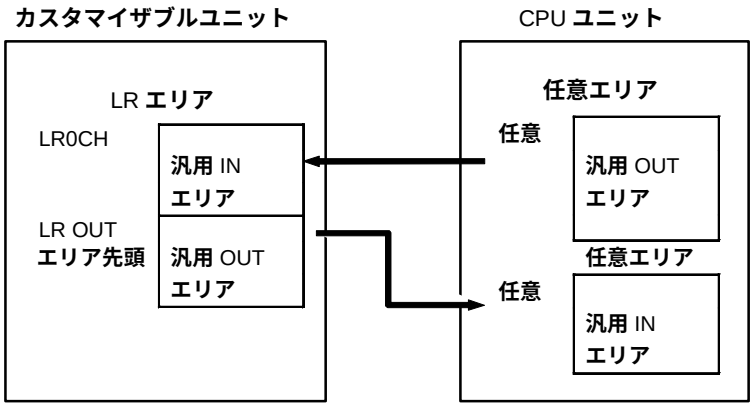
■割付 DM によるデータ交換

以下の 2 種類から成ります。
①電源 ON またはユニットリスタート時に、CPU ユニットの割付 DM エリア（m～m+9 CH）から、本ユニットに対して初期設定（電源 ON 時の動作モード指定など）がされます。
②割付 DM エリア（m+10～m+99 CH）と本ユニットの任意のエリア（DM、CIO など）と、サイクリックに、汎用データを交換します。
注：m＝CPU ユニットの D20000＋号機 No.×100 CH



■LR エリアによるデータ交換

CPU ユニットの任意エリア（CIO、WR、DM など）と、本ユニットの LR エリア（LR00 ～LR31 CH）と、サイクリックに汎用データを交換します。



参 考 CPU ユニット側の負荷付遮断フラグ（A500 CH ビット 15）が ON となった場合、CPU ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで交換される本ユニットの以下のエリアは、すべて 0（OFF）でリフレッシュされます。

1) 割付リレーの CPU ユニット→本ユニットへの入力エリア（n CH～n+4 CH）
2) 割付 DM の内の、CPU ユニット→本ユニットへの任意入力エリア（m+10 CH～指定位置）
3) LR エリア内の、CPU ユニット→本ユニットへの入力エリア（LR0 CH～指定位置）

そのとき、もし RUN/STOP 指令が有効（m CH ビット 00～07＝00 Hex）の場合は、RUN/STOP 指令（n CH ビット 00）は 0（OFF）となるため、本ユニットの運転は強制的に停止となります。

なお、RUN/STOP 指令が無効（m CH ビット 00～07＝01 Hex）の場合に、CPU ユニットの負荷遮断時、本ユニット運転中に本ユニットの出力を停止させる（本ユニットの負荷遮断を実行する）には、本ユニット側で以下のようなラダープログラムを作成してください。

プログラム例：

CPU ユニット側で割付リレーエリアの汎用エリア（CPU ユニット→本ユニット）の特定ビットを"1"に設定し、この特定ビットが"0"になったとき、本ユニット側の出力動作を停止させる。

5−2　割付リレーエリア

CPU ユニットの高機能 I/O ユニット用割付リレーエリア（2000～2959 CH）に、本ユニット前面ロータリスイッチの号機 No.（0～95）にしたがって、本ユニットの特殊補助リレーエリア 230～239 CH の 10 CH が割り付けられます。

■ 号機 No.と CPU ユニットの割付リレーエリアの関係

号機 No.	割付リレーエリア
0 号機	2000～2009 CH
1 号機	2010～2019 CH
2 号機	2020～2029 CH
3 号機	2030～2039 CH
4 号機	2040～2049 CH
5 号機	2050～2059 CH
6 号機	2060～2069 CH
7 号機	2070～2079 CH
8 号機	2080～2089 CH
9 号機	2090～2099 CH
10 号機	2100～2109 CH
∖	∖
n 号機	2000＋n×10～2000＋n×10+9
∖	∖
95 号機	2950～2959 CH

割り付けられた 10 CH のデータは、CPU ユニットの I/O リフレッシュ時に（CPU ユニットが主体となったタイミングで）、CPU ユニットとデータ交換されます。
以下の 2 つのエリアに分かれます。
①あらかじめ機能が割り付けられているエリア（n CH ビット 00、n+5 CH）
②機能が割り付けられていない汎用エリア（n CH ビット 08～15、n+1～n+4 CH、n+6～n+9 CH）

■ 割付リレーエリア一覧

● 方向：出力（CPU ユニット→本ユニット）

n＝2000＋号機 No.×10 CH

CPU ユニットチャネル番号	本ユニット割付エリア	ビット	名称	機能
n	230 CH	00	プログラム RUN/STOP 指令	CPU ユニットから、本ユニットの運転/停止を指令（ただし、割付 DM の m CH ビット 00～07 が 00 Hex のときのみ有効） 0：プログラム STOP 指令（「プログラム」モードへ） 1：プログラム RUN 指令（「運転」モードまたは「モニタ」モードへ） 注 1:本ユニットの電源 ON 時の動作モードおよびその後の動作モードは、割付 DM の m CH ビット 00～07 が 00 Hex のとき、この RUN/STOP 指令にしたがいます。（なお、「運転」←→「モニタ」モード間の遷移は、本ユニット接続の周辺ツールにより可能です）。割付 DM の m CH ビット 00～07 が 00 Hex 以外のときは、この RUN/STOP 指令は無効です。

CPU ユニットチャネル番号	本ユニット割付エリア	ビット	名称	機能
			プログラム RUN/STOP 指令	注 2：RUN/STOP 指令が有効（割付 DM エリア m CH ビット 00〜07＝00 Hex）の場合、CPU ユニット側の負荷遮断フラグ（A500.15）が ON になることによって、本ビットは 0 となり、本ユニットはプログラムの実行を停止します。
		01〜05	システム予約	—
		06	バックアップデータ書込み	本ユニット内のフラッシュメモリ内のデータをメモリカードにバックアップするとき、ON。
		07	バックアップデータ読出し	CPU ユニットのメモリカードからバックアップデータを読出すとき､ON。
		08〜15	汎用出力データ	CPU ユニットから、本ユニットの特殊補助リレー（230 CH　ビット 08〜15）への汎用出力データ
n+1	231 CH	00〜15	汎用出力データ	CPU ユニットから、本ユニットの特殊補助リレー（231〜234 CH）への汎用出力データ
n+2	232 CH	00〜15	汎用出力データ	
n+3	233 CH	00〜15	汎用出力データ	
n+4	234 CH	00〜15	汎用出力データ	

● 方向：入力（本ユニット→CPU ユニット）

n＝2000＋号機 No.×10 CH

CPU ユニットチャネル番号	本ユニット割付エリア	ビット	名称	機能
n+5	235 CH	00〜07	ユニット異常コード	本ユニット内で発生したユニット異常コードを、CPU ユニットへ通知。 例）サイクルタイムオーバー（10ms をオーバー）：F8、ユニット機能設定異常：9B、サイクルタイム監視時間オーバー（DM6618 で設定した時間をオーバー）：9F、FALS（運転停止異常）命令実行または FAL（継続異常）命令実行：01〜99、など（12−3 項参照） 注：ユニット異常コードは、本ユニット内の異常履歴の詳細情報のビット 00〜07 も格納されます。
		08	システム予約	—
		09	ユニットサイクルタイムオーバー	本ユニットのサイクルタイムオーバーを、CPU ユニットへ通知 0：異常なし（サイクルタイムが 10ms 以下） 1：サイクルタイムオーバー（サイクルタイムが 10ms をオーバー） 注：サイクルタイムオーバーを検知（DM6655 で設定）する場合のみ有効。サイクルタイムオーバー（10ms をオーバー）時、同時に、235 CH ビット 09 が ON。ユニット異常コード F8 が n CH（＝235 CH）ビット 00〜07 に格納されます。
		10	ユニット運転継続異常（FAL 命令実行を含む）	0：運転継続異常なし 1：運転継続異常発生（ユニット機能設定異常、CPU ユニットの運転停止異常など）
		11	ユニット運転停止異常（FALS 命令実行を含む）	0：下記の異常なし 1：下記の運転停止異常発生 FALS 命令実行、または END 命令なし、または特殊入出力で異常発生、またはサイクルタイム監視時間設定（ユーザ機能設定 DM6618）をオーバーした
		12	メモリカード転送エラー	0：異常なし、1：転送異常発生
		13	I/O リフレッシュ監視異常	0：異常なし 1：監視異常発生
		14	ユニットビジー	ユニットビジー 0：本ユニットがビジーでない、 1：本ユニットがビジー（＝初期処理中、またはメモリカードへの転送中）

CPU ユニットチャネル番号	本ユニット割付エリア	ビット	名称	機能
		15	ユニットプログラム運転状態	本ユニットのプログラム運転状態を、CPU ユニットへ通知。 0：STOP（「プログラム」モード） 1：RUN（「運転」または「モニタ」モード 注：1 のとき、前面の OPN LED が点灯します。
n+6	236 CH	00～15	汎用入力データ	本ユニットの特殊補助リレー（236～239 CH）から、CPU ユニットへの汎用入力データ
n+7	237 CH	00～15	汎用入力データ	
n+8	238 CH	00～15	汎用入出力データ	
n+9	239 CH	00～15	汎用入出力データ	

5−3　割付 DM エリア

CPU ユニットの高機能 I/O ユニット用割付データメモリ(DM)エリア（D20000～DM29599）に、本ユニット前面ロータリスイッチの号機 No.（0～95）にしたがって、100 ワードが割り付けられます。

■ ロータリスイッチの号機 No.と割付 DM エリアの関係

号機 No.	割付 DM エリア
0 号機	D20000～DM20099
1 号機	D20100～DM20199
2 号機	D20200～DM20299
3 号機	D20300～DM20399
4 号機	D20400～DM20499
5 号機	D20500～DM20599
6 号機	D20600～DM20699
7 号機	D20700～DM20799
8 号機	D20800～DM20899
9 号機	D20900～DM20999
10 号機	D21000～DM21099
∖	∖
n 号機	D20000＋n×100～D20000＋n×100+99
∖	∖
95 号機	D29500～DM29599

あらかじめ機能が割り付けられている初期設定エリア（m～m+9 CH）と、機能が割り付けられていない汎用エリア（m+10～m+99 CH）に分かれます。

①あらかじめ機能が割り付けられている初期設定エリア（m～m+9 CH）は、電源 ON 時または本ユニットリスタート時に、CPU ユニットから本ユニットに転送されます。

②機能が割り付けられていない汎用エリア（m+10～m+99 CH）は、本ユニットの任意のエリア（DM、EM、CIO、LR、AR）に割り付けることが可能です。汎用エリアは、CPU ユニットの I/O リフレッシュ時に（CPU ユニットが主体となったタイミングで）、CPU ユニットとデータ交換されます。

■ 割付 DM エリア一覧

● 初期設定エリア（m〜m+9 CH）

m＝D20000＋号機 No.×100 CH

<table>
<tr><th>CH 番号</th><th>ビット</th><th>機能</th><th colspan="5">内容</th></tr>
<tr><td rowspan="6">m</td><td rowspan="6">00〜07</td><td rowspan="6">RUN/STOP 指令有効／無効指定かつユニット電源 ON 時動作モード指定</td><td colspan="2">条件</td><td>電源 OFF→ON 時の動作モード</td><td>電源 ON 後の動作モード指令</td><td>PLC 本体異常（249 CH ビット 15 が ON）時</td></tr>
<tr><td>00 Hex</td><td>RUN/STOP 指令有効</td><td colspan="2">RUN/STOP 指令（n CH ビット 00）による。
なお、「運転」←→「モニタ」モード間の遷移は、本ユニット接続の周辺ツールにより可能です。</td><td>RUN/STOP 指令（n CH ビット 00）が OFF となり、本ユニットの運転停止。
注：異常内容によっては RUN/STOP 指令が OFF とならない場合があります。詳細は 12−3 項「異常とその処置」を参照してください。</td></tr>
<tr><td>01 Hex</td><td rowspan="4">RUN/STOP 指令無効</td><td>プログラミングコンソールの動作モード指定にしたがう
注：プロコンが接続されていない、またはユニット前面のツール接続スイッチが OFF のときは、自動的に「運転」モードになります。</td><td rowspan="4">周辺ツール（CX-Programmer またはプログラミングコンソール）からの指示にしたがう。
注：RUN/STOP 指令（n CH ビット 00）は無効。</td><td rowspan="4">本ユニットの運転継続</td></tr>
<tr><td>02 Hex</td><td>「プログラム」モード</td></tr>
<tr><td>03 Hex</td><td>「モニタ」モード</td></tr>
<tr><td>04 Hex</td><td>「運転」モード</td></tr>
<tr><td>08〜15</td><td colspan="3">システム予約（00 としてください）</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">m+1</td><td>00〜07</td><td>本ユニットの任意エリアとの汎用入出力</td><td colspan="3">割付 DM 内 OUT エリア先頭アドレス
（CPU ユニットから本ユニットへ OUT）</td><td>00（BCD）：
無効（CPU ユニット→本ユニットの OUT 転送なし）
01〜09（BCD）：
無効（異常な設定と判断する）
10〜99（BCD）：
割付 DM エリアの先頭からのオフセット CH で指定（m＋○の○の値）</td></tr>
<tr><td>08〜15</td><td></td><td colspan="3">割付 DM 内 IN エリア先頭アドレス
（本ユニットから CPU ユニットへ IN）</td><td>00（BCD）：
無効（本ユニット→CPU ユニットの IN 転送なし）
01〜09（BCD）：
無効（異常な設定と判断する）
10〜99（BCD）：
割付 DM エリアの先頭からのオフセット CH で指定（m＋△の△の値）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">m+2</td><td>00〜11</td><td rowspan="2">本ユニットの任意エリアとの汎用入出力</td><td colspan="2" rowspan="2">OUT リフレッシュ
（CPU ユニットから本ユニットへ OUT）</td><td>CPU ユニットから本ユニットへの転送 CH 数</td><td>001〜090（BCD）：1〜90 CH
注：ただし、OUT リフレッシュ＋IN リフレッシュの合計サイズが 90 CH 以下であることなどの各種制限があります（表下の*1 参照）。</td></tr>
<tr><td>12〜15</td><td>本ユニットエリア種別</td><td>0 Hex：DM　3 Hex：AR
1 Hex：CIO　4 Hex：EM
2 Hex：LR</td></tr>
</table>

CH 番号	ビット	機能	内容		
m+3	00〜15	本ユニットの任意エリアとの汎用入出力	OUT リフレッシュ（CPU ユニットから本ユニットへ OUT）	本ユニット先頭アドレス	0000〜上記エリア種別の最大アドレス（BCD）
m+4	00〜11		IN リフレッシュ（本ユニットから CPU ユニットへ IN）	本ユニットから CPU ユニットへの転送 CH 数	001〜090（BCD）：1〜90 CH 注：ただし、OUT リフレッシュ＋IN リフレッシュの合計サイズが 90 CH 以下であることなどの各種制限があります（表下の*1 参照）。
	12〜15			本ユニットエリア種別	0 Hex：DM　3 Hex：AR 1 Hex：CIO　4 Hex：EM 2 Hex：LR
m+5	00〜15			本ユニット先頭アドレス	0000〜上記エリア種別の最大アドレス（BCD）
m+6	00〜03	ペリフェラルポート通信条件設定			0 Hex： ユニット機能設定（DM6651）にしたがう 1 Hex： 標準設定（通信速度 9,600 ビット/s、データ長 7 ビット、1 スタートビット、2 ストップビット、偶数パリティ）。このとき、ユニット機能設定（DM6650/DM6651）は無効。
	04〜07	システム予約（000 としてください）			—
	08〜15	I/O リフレッシュ監視回数設定値　*2			00 Hex：10 回（デフォルト） 01〜FF Hex：1〜255 回
m+7	00〜15	システム予約（0000 としてください）			—
m+8	00〜15	システム予約（0000 としてください）			—
m+9	00〜15	システム予約（0000 としてください）			—

＊1：以下の状態のとき、CPU ユニット割付 DM エリアからの初期設定データ異常となり 249 CH ビット 03 が ON となります。

・OUT/IN 転送チャネル数の合計が、90 CH を超えるとき
・先頭からのオフセット＋転送チャネル数が、100 CH を超えるとき（割付 DM エリアの範囲を超えるとき）
・ユニット内に存在しない範囲のアドレスを指定したとき
・先頭アドレス指定＋転送チャネル数が、ユニット内に存在するエリア範囲を超えたとき
・設定可能な範囲外の、以下の値を設定したとき
　割付エリア先頭アドレスを、01〜09 に設定したとき
　転送チャネル数を、91 以上に設定したとき
　エリア種別を、0〜4Hex 以外に設定したとき
　BCD 以外の 16 進数値（A〜F を含む）を設定値に使用したとき

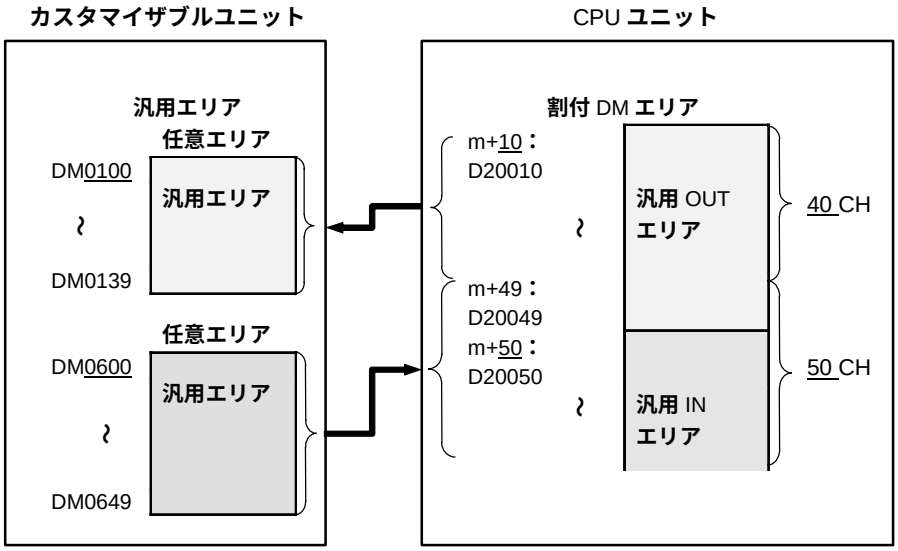
なお、以下の場合、異常とはなりません。
・IN/OUT エリアが重なっているとき。
・LR で転送するエリアと、DM で転送するエリアが重なっているとき。
転送に順序があるため、後から転送した内容が残ります。転送順序は、以下のとおりです。
①割付 DM によるデータ交換　OUT
②割付 DM によるデータ交換　IN
③LR エリアによるデータ交換　OUT
④LR エリアによるデータ交換　IN

*2：詳しくは「付−5　I/O リフレッシュ機能の他の高機能 I/O ユニットとの違いについて」を参照してください。

● 汎用入出力エリア（m+10〜m+99 CH）

チャネル番号	ビット	内容
m+10〜m+99	00〜15	本ユニットの任意エリアとの汎用入出力エリア

例：以下のエリアを交換する場合を示します。
号機 No.＝0 の場合。CPU ユニット割付先頭アドレス m は D20000 となります。



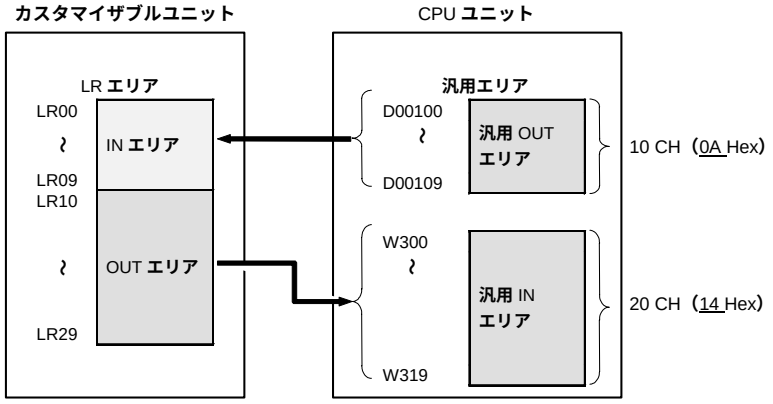
割付 DM エリア（m+1〜m+5 CH）に、以下のように設定します。

● 初期設定エリア

ビット	15 12	11 08	07 00		
m+1：D20001	5	0	1	0	割付 DM 内 IN エリア 50 CH（BCD）、OUT エリア 10CH
m+2：D20002	0	0	4	0	OUT エリア種別 0 Hex（＝DM）、サイズ 40 CH（BCD）
m+3：D20003	0	1	0	0	OUT エリア本ユニット先頭アドレス 100（BCD）
m+4：D20004	0	0	5	0	IN エリア種別 0 Hex（＝DM）、サイズ 50CH（BCD）
m+5：D20005	0	6	0	0	IN エリア本ユニット先頭アドレス 600（BCD）

5−4　LR エリア

例：以下のエリアを交換する場合を示します。



ユニット機能設定エリアに、以下のように設定します。

■ユニット機能設定エリア

ビット	15 〜 08	07 〜 00
DM6601	IN　CPU ユニットエリア種別	IN サイズ（BCD）
DM6602	OUT　CPU ユニットエリア種別	OUT サイズ（BCD）
DM6603	CPU ユニット　IN 先頭アドレス（BCD）	
DM6604	CPU ユニット　OUT　先頭アドレス（BCD）	

● 設定内容

機能	チャネル番号	ビット	内容	
IN リフレッシュ（CPU ユニットから本ユニットへ）	DM6601	00〜07	リフレッシュサイズ	00：リフレッシュなし 01〜32：1〜32 CH
		08〜15	CPU ユニットエリア種別	00：CIO　03：HR 01：WR　04：DM 02：AR　05：EM
OUT リフレッシュ（本ユニットから CPU ユニットへ）	DM6602	00〜07	リフレッシュサイズ	00：リフレッシュなし 01〜32：1〜32 CH
		08〜15	CPU ユニットエリア種別	00：CIO　03：HR 01：WR　04：DM 02：AR　05：EM
IN リフレッシュ	DM6603	00〜15	CPU ユニットエリア先頭アドレス	0000〜9999（BCD）：0〜9999
OUT リフレッシュ	DM6604	00〜15	CPU ユニットエリア先頭アドレス	0000〜9999（BCD）：0〜9999

● 設定例：

ユニット機能設定エリア

ビット	15 〜 12	11 〜 08	07 〜 04	03 〜 00	
DM6601	0	4	1	0	IN　CPU エリア種別 04（BCD）（＝DM）、IN サイズ 10（BCD）（＝10 CH）
DM6602	0	1	2	0	OUT　CPU エリア種別 01（BCD）（＝WR）、OUT サイズ 20（BCD）（＝20 CH）
DM6603	0	1	0	0	CPU　IN 先頭アドレス 0100（BCD）
DM6604	0	3	0	0	CPU　OUT 先頭アドレス 300（BCD）

第6章

ユニット機能設定エリア

6−1　ユニット機能設定エリア

カスタマイザブルユニットの各機能をユーザが定義するソフト的な初期設定（カスタマイズ）機能です。PLC 本体用周辺ツールを本ユニットのペリフェラルポートに接続して、データメモリ内の DM6600～DM6655 に設定します。

お願い　**CX-Programmer からの PLC システム設定機能によって、本ユニットのユニット機能設定エリアの設定を実行することはできません。**
CX-Programmer の PLC メモリウィンドウから、アドレス DM6600～DM6655 に対する設定を行ってください。

■ ユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）

対象機能および反映のタイミングによって、以下のように分かれます。

ユニット機能設定アドレス	アドレス	対象機能	反映タイミング	設定エラー時
DM6600～DM6614	DM6600～DM6604	ユニット共通	電源 ON 時反映	249 CH ビット 00 が ON
	DM6605～DM6614	特殊入出力用		
DM6615～DM6644	DM6615～DM6629	ユニット共通	電源 ON 時・運転開始時反映	249 CH ビット 01 が ON
	DM6630～DM6639	特殊入出力用		
	DM6640～DM6644	ユニット共通		
DM6645～DM6655	DM6645～DM6655	ユニット共通	常時反映	249 CH ビット 02 が ON

■ ユニット機能設定エリアの初期値

ユニット機能設定エリアの初期値（工場出荷時）は、すべてのチャネルが 0000 です。

■ ユニット機能設定エリアの初期化

周辺ツールを使用して、特殊補助リレー252.10 を ON（ユニット機能設定エリア初期化）にすると、DM6600～DM6655 のエリアのすべてのチャネルが 0000 になります（「プログラム」モードでのみ可能です）。

参　考
- **プロコンからのメモリクリア操作でデータメモリ（DM）をクリアしたときは、ユニット機能設定も初期化されます。**
- **ユニット機能設定エリアは、ユーザプログラムからも読み出せますが、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。**
- **ユニット機能設定エリアは、フラッシュメモリに格納されます。したがって、スーパーコンデンサによる保持時間を経過しても、データは保持されます。**

■ ユニット共通エリアの内容

● 電源 ON 時反映

DM 番号	ビット	機能			内容
DM6600	00～03	ユーザメモリ書き込み可（UM プロテクト）			0 Hex：書込み可 1 Hex：書込み不可 注：以下のエリアに対する周辺ツールからの書き込みを禁止するとき、1 Hex に設定します。 ユーザプログラム、汎用 READ のみ DM エリア、ユニット機能設定エリア（ただし DM6600　ビット 00～03 自身は除く）、拡張応用命令情報
	04～07	プロコンメッセージ英文／和文切り替え			0 Hex：英文メッセージ 1 Hex：和文メッセージ
	08～11	拡張応用命令設定			0 Hex：デフォルト設定 1 Hex：ユーザ設定 2 Hex：ユーザ設定２ （CX-Programmer Ver.4.0 以降使用時）
	12～15	EM エリア　非保持/保持設定			0 Hex：非保持 1 Hex：保持
DM6601	00～07	LR エリアと CPU ユニットの任意エリアとの汎用入出力	IN リフレッシュ（CPU ユニット→本ユニット）	リフレッシュサイズ	00（BCD）：リフレッシュなし 01～32（BCD）：1～32 CH
	08～15			CPU ユニットエリア種別	00（BCD）：CIO 01（BCD）：WR 02（BCD）：AR 03（BCD）：HR 04（BCD）：DM 05（BCD）：EM
DM6602	00～07		OUT リフレッシュ（本ユニット→CPU ユニット）	リフレッシュサイズ	00（BCD）：リフレッシュなし 01～32（BCD）：1～32 CH
	08～15			CPU ユニットエリア種別	00（BCD）：CIO 01（BCD）：WR 02（BCD）：AR 03（BCD）：HR 04（BCD）：DM 05（BCD）：EM
DM6603	00～15		IN リフレッシュ	CPU ユニットエリア先頭アドレス	0000～9999（BCD）：0～9999
DM6604	00～15		OUT リフレッシュ	CPU ユニットエリア先頭アドレス	0000～9999（BCD）：0～9999
DM6605～DM6614	00～15	特殊入出力用システム設定エリア			－

● 電源 ON 時・運転開始時反映

DM 番号	ビット	機能	内容	
DM6615	00〜15	高速演算設定	5A5A Hex 以外：通常演算モード 5A5A Hex：高速演算モード	
DM6616	00〜15	システム予約（0000 としてください）	−	
DM6617	00〜15	ペリフェラルポートサービス時間の設定	0000（BCD）：無効（0.2ms 固定） 0001〜0500（BCD）：0.1〜50.0ms　ペリフェラルポートサービス時間（0.1ms 単位）	
DM6618	00〜15	サイクルタイム監視時間の設定	0000（BCD）：無効（50ms 固定） 0001〜0100（BCD）：1〜100ms　サイクルタイム監視時間（1ms 単位） 注：サイクルタイム監視時間をオーバーすると、運転停止異常の中の、システム異常（エラーコード：9F）となります。	
DM6619	00〜15	サイクル時間可変・一定の設定	0000（BCD）：サイクルタイム可変 0001〜0500（BCD）：0.1〜50.0ms　サイクルタイム一定時間（0.1ms 単位）（実際のサイクルタイムがこの設定時間以下の場合、この値となります） 注：サイクルタイム一定時間をオーバーすると、249CH ビット 05 が ON となります。	
DM6620	00〜03	入力割込 0（リレー番号 000.00）機能	0 Hex：通常入力 1 Hex：入力割込（立ち上がり） 2 Hex：入力割込（立ち下がり） 3 Hex：入力割込（立ち上がりまたは立ち下がりの、両方）	注：1〜3 Hex の入力割込は、入力割込モード、カウンタモード両方に有効。
	04〜07	入力割込 1（リレー番号 000.01）機能		
	08〜11	入力割込 2（リレー番号 000.02）機能		
	12〜15	入力割込 3（リレー番号 000.03）機能		
DM6621 〜DM6623	00〜15	システム予約（0000 としてください）	−	
DM6624（注 1）	00〜15	ラダーライブラリ実行モード	フラッシュメモリに格納されているラダーライブラリを運転開始時に展開/実行する（ブートモード実行）、または MCRO サブルーチンで呼び出して使用するか（MCRO 命令による実行）を指定します。 5A5A、A5A5 Hex 以外：ラダーライブラリ未使用 5A5A Hex：ブートモード (運転開始時のフラッシュメモリから RAM へ読み出し) A5A5 Hex： MCRO 命令による実行	
DM6625（注 1）	00〜15	ラダーライブラリ ID（4 桁）	0000〜FFFF Hex ラダーライブラリ作成時、作成したラダーライブラリの ID コードがフラッシュメモリに格納されます。	
DM6626（注 1）	00〜15	ラダーライブラリ名	任意の 16 桁の 16 進コード（ASCII 文字で 8 文字） ラダーライブラリ作成時、作成したラダーライブラリのラダーライブラリ名がフラッシュメモリに格納されます。	
DM6627（注 1）	00〜15			
DM6628（注 1）	00〜15			
DM6629（注 1）	00〜15			
DM6630 〜DM6639	00〜15	特殊入出力用システム設定エリア	−	
DM6640 〜DM6644	00〜15	システム予約（0000 としてください）	−	

注 1：カスタマイザブルユニット-V1 のみ

● 常時反映

DM 番号	ビット	機能	内容
DM6650	00〜03	ペリフェラルポート　通信条件	0 Hex： 標準(通信速度 9600 ビット/s、データ長 7 ビット、1 スタートビット、2 ストップビット、偶数パリティ） 1 Hex： DM6651 の設定に従う。ただし、割付 DM エリアの m+6 CH のビット 00〜03（ペリフェラルポート通信条件設定）が 1 Hex（標準設定）のときは、DM6651 の設定は無効。 注：シリアル通信モードは、以下のいずれかを本ユニットが自動認識します。 ・プロコンとの接続（プロコンバス） ・ツールバス
	04〜15	システム予約（000 としてください）	—
DM6651	00〜07	ペリフェラルポート　通信速度 注：CX-Programmer とのツールバス接続時に有効。CX-Programmer 側の通信速度設定と一致していることが必要です。	00 Hex：1,200 ビット/s 01 Hex：2,400 ビット/s 02 Hex：4,800 ビット/s 03 Hex：9,600 ビット/s 04 Hex：19,200 ビット/s
	08〜15	システム予約（00 としてください）	—
DM6652 〜DM6654	00〜15	システム予約（0000 としてください）	—
DM6655	00〜03	異常履歴格納方法	0 Hex：シフトして格納（最も古い異常履歴は消失） 1Hex：シフトしない（新しい異常履歴は無視）
	04〜07	システム予約（0 としてください）	—
	08〜11	サイクルタイムオーバー（10ms をオーバー）検知・不検知	0 Hex：する 1 Hex：しない 注：検知する場合、サイクルタイムオーバー時は 235 CH ビット 09 が ON
	12〜15	システム予約（0 としてください）	—

■ 特殊入出力用システム設定エリアの内容一覧

● パルス入力機能関連（形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1）

・電源 ON 時反映

DM 番号	ビット	機能		詳細
DM6605	00〜03	高速カウンタ 1	パルス入力方式	0 Hex：位相差 1 逓倍 1 Hex：位相差 2 逓倍 2 Hex：位相差 4 逓倍 3 Hex：加減算パルス入力 4 Hex：パルス＋方向
	04〜07		カウンタリセット方式	0 Hex：ソフト 1 Hex：Z 相＋ソフト
	08〜11		入力パルス周波数	0 Hex：50kHz 1 Hex：200kHz
	12〜15		カウント動作	0 Hex：リニアカウンタ 1 Hex：リングカウンタ 以下、-V1 付きかつロット No. 0209__以降のみ 2 Hex: ABS リニア(CW−) 3 Hex: ABS リング 4 Hex: ABS リニア(CW+)

DM 番号	ビット	機能		詳細
DM6606	00〜03		計測モード指定	0 Hex：計測なし 1 Hex：高速カウンタ変化量（計測モード 1） 2 Hex：周波数測定（計測モード 2） 注：周波数測定は、カウンタ 1 のみで可能。
	04〜07		電源 ON 時高速カウンタ現在値保持	0 Hex： クリア（電源 ON 時またはリスタート時に高速カウンタ現在値はゼロクリア） 1 Hex： 保持（電断時にセーブした高速カウンタ現在値を電源 ON またはリスタート時にプリセット） 注：本設定によって格納された電源断時の高速カウンタ現在値は、エンコーダ電源断のタイミングなどを考慮して使用する必要があります。
	08〜15		高速カウンタの変化量測定のサンプリング時間（計測モード 1 時）	高速カウンタの変化量測定（計測モード 1）時のサンプリング時間を設定する 00：スキャンタイム 01〜99（BCD）：1 〜99 ms (1ms 単位) 注：計測モード指定（DM6606 ビット 00 から 03）が 1 Hex（計測モード 1）のときに有効です。
DM6607	00〜03	高速カウンタ 2 注：HCP22-V1、HCA22-V1 のみ	パルス入力方式	カウンタ 1 と同様 注：周波数測定（2 Hex）は、カウンタ 2 では不可。
	04〜07		カウンタリセット方式	
	08〜11		入力パルス周波数	
	12〜15		カウント動作	
DM6608	00〜03		計測モード指定	
	04〜07		電源 ON 時カウンタ値保持	
	08〜15		サンプリング時間（計測モード 1 時）	
DM6609	00〜15	高速カウンタ 1 リングカウンタ最大値	下位 4 桁	カウント動作をリングカウンタ選択時（DM6605 ビット 12〜15 を 1 Hex）に、そのリング最大値をセットする。 範囲：00000001〜FFFFFFFF Hex
DM6610	00〜15		上位 4 桁	
DM6609	00〜15	ABS 分解能（エンコーダ 1 回転あたりの入力パルス数）	下位 4 桁	00000001〜00008000 Hex 注：この分解能（パルス/回転）は、サーボドライバ側の「エンコーダ分周比設定」とユニットの「パルス入力の逓倍設定」を考慮した上で、設定してください 例：ドライバ側：1000、ユニット側：4 逓倍の場合→FA0(4000) （-V1 形式ロット No. 0209__以降のみ）
DM6610	00〜15		上位 4 桁	
DM6611	00〜15	高速カウンタ 2 リングカウンタ最大値 注：HCP22-V1、HCA22-V1 のみ	下位 4 桁	同上
DM6612	00〜15		上位 4 桁	

• 常時反映

DM 番号	ビット	機能		詳細
DM6645	00〜15	ABS オフセット値	下位 4 桁	80000000〜7FFFFFFF Hex 絶対値エンコーダ使用時のアプリケーション上の原点です。（-V1 形式ロット No. 0209__以降のみ）
DM6646	00〜15		上位 4 桁	

● パルス出力機能関連（形 CS1W-HCP22-V1）

・電源 ON 時反映

DM 番号	ビット	機能	詳細	
DM6613	00〜07	パルス出力 1 動作モード	00 Hex：相対パルス出力（移動パルス量＝パルス出力値となる） 01 Hex：絶対パルス出力（リニアモード） （移動パルス量＝｜パルス出力現在値−目標パルス量｜となる） 02 Hex：絶対パルス出力（リングモード） （同上、リング設定値を超えると 00000000 Hex に戻るリング動作をする） 03 Hex：電子カムモード（リニア）（絶対位置指定付出力） 04 Hex：ワンショットパルス出力 05 Hex：パルスカウンタによる時間計測 06 Hex：電子カムモード（リング）（絶対位置指定付出力） （-V1 以降のみ）	
	08〜15	パルス出力 1 クロック周波数	00 Hex：25MHz 01 Hex：6.25MHz(25/4) 02 Hex：1.5625MHz(25/16) 03 Hex：390.625kHz(25/64)	パルス出力の周波数範囲：400Hz〜200kHz パルス出力の周波数範囲：100Hz〜100kHz パルス出力の周波数範囲：25Hz〜50kHz パルス出力の周波数範囲：6Hz〜20kHz
DM6614	00〜08	パルス出力 2 動作モード	パルス出力 1 と同様	
	08〜15	パルス出力 2 クロック周波数	パルス出力 1 と同様	

・電源 ON 時、運転開始時反映

DM 番号	ビット	機能	詳細	
DM6630	00〜15	パルス出力カウンタ 1 リング設定値	下位 4 桁	パルス出力 1 動作モードを絶対パルス（リングモード）選択時（DM6613 ビット 00〜07 を 02 Hex）または、電子カムモード（リング）選択時（DM6613 ビット 00〜07 を 06 Hex）に、そのリング最大値をセットする 範囲：00000001〜FFFFFFFF Hex（16 進 8 桁）
DM6631	00〜15		上位 4 桁	
DM6632	00〜15	パルス出力カウンタ 2 リング設定値	下位 4 桁	パルス出力カウンタ 1 リング設定値と同様
DM6633	00〜15		上位 4 桁	

● アナログ入出力機能関連（形 CS1W-HCA22-V1、形 CS1W-HCA12-V1）

・電源 ON 時反映

DM 番号	ビット	機能	詳細	
DM6612	00〜07	アナログ入力 注：HCA12-V1 のみ	アナログ入力レンジ	00 Hex：-10〜+10V 01 Hex：0〜10V 02 Hex：1〜5V（4〜20mA） 03 Hex：0〜5V
DM6613	00〜07	アナログ出力 1	出力信号レンジ	00 Hex：-10〜+10V 01 Hex：0〜10V 5A Hex：出力無効＊1 02 Hex：1〜5V 03 Hex：0〜5V ＊1：I/O リフレッシュ時間短縮可能
	08〜15		出力停止（ホールド）時機能	00 Hex：クリア 01 Hex：保持 02 Hex：最大値

DM 番号	ビット	機能	詳細	
DM6614	00〜07	アナログ出力 2	出力信号レンジ	00 Hex：-10〜+10V 01 Hex：0〜10V 5A Hex：出力無効＊1 02 Hex：1〜5V 03 Hex：0〜5V ＊1：I/O リフレッシュ時間短縮可能
	08〜15		出力停止（ホールド）時機能	00 Hex：クリア 01 Hex：保持 02 Hex：最大値

・電源 ON 時、運転開始時反映

DM 番号	ビット	機能	詳細	
DM6630	00〜07	アナログ出力 1/2 共通	アナログ出力方式	00 Hex： END リフレッシュ方式（補助記憶リレーAR14/AR15 CH の値を END 命令実行後にアナログ出力） 01 Hex： 命令による都度リフレッシュ方式（SPED/ACC 命令実行時にアナログ出力。AR14/AR15 CH はモニタ用となる）
	08〜15	アナログ入力 注：HCA12-V1 のみ	アナログ入力リフレッシュ方式	00 Hex：END リフレッシュ方式 01 Hex：PRV 命令による都度リフレッシュ方式
DM6631	00〜15	アナログ入力／アナログ出力 1/2 共通	調整モードパスワード	5A5A Hex：調整モード有効 それ以外：調整モード無効
DM6632〜DM6643	00〜15	システム予約		−

第7章

I/O メモリの詳細

7−1　I/O メモリの概要

■ I/O メモリエリア一覧

エリア種類	チャネル番号	リレー番号	リレー点数	説明	参考
入力リレー	000 CH	000.00～000.11	12 点	ユニットの入力接点が割り付けられるエリア（固定割り付け）	000.00～000.03 は、通常の入力接点として以外に、入力割込（入力割込モードまたはカウンタモード）として使用可能。
出力リレー	001 CH	001.00～001.07	8 点	ユニットの出力接点が割り付けられるエリア（固定割り付け）	001.08～001.15 は、内部補助リレーとして使用可能。
内部補助リレー	002～049 CH 200～219C H	002.00～049.15 200.00～219.15	1,088 点	特定の機能を持たず、プログラム上でのみ使用できるエリア	−
特殊補助リレー	220～255 CH	220.00～255.07	568 点	特定された機能をもつエリア	230～239 CH は、カスタマイザブルユニットと CPU ユニットの I/O メモリに割り付けられた本ユニット用の割付リレーエリアとの汎用データ交換エリア。
補助記憶リレー（AR）	AR00～AR27 CH	AR00.00～AR27.15	448 点	特定された機能を持つエリア	−
一時記憶リレー	−	TR0～TR7	8 点	回路の分岐点での ON/OFF 状態を一時記憶するエリア	−
リンクリレー（LR）	LR00～LR31 CH	LR00.00～LR31.15	256 点	CPU ユニットと汎用データ転送をするためのエリア	CPU ユニットの任意のエリアとサイクリックにデータ交換可能。入力、出力合計で最大 32 CH。ユニットの割付エリアは、本ユニット側のユニット機能設定エリアの LR エリアリンク設定（DM6601～DM6604）によって指定。
タイマ/カウンタ（TIM/CNT）	TIM/CNT000～255		256 点	タイマ/カウンタが割り付けられるエリア	タイマとカウンタは番号を共用。
データメモリ（DM）	DM0000～DM6143		6,144 ワード	ワード（16 点）単位で読み書きする汎用 READ/WRITE 可能エリア	命令/周辺ツールによる読み書き可、電源断復帰またはモード切り替え時も状態を保持します。 フラグ操作（252 CH ビット 00 を OFF→ON）により、フラッシュメモリへ格納可能。フラッシュメモリからの読出しは、XFER 命令で可能。
拡張データメモリ（EM）	EM0000～EM2047		2,048 ワード	ワード（16 点）単位で読み書きする汎用 READ/WRITE 可能エリア	命令/周辺ツールによる読み書き可、電源断復帰またはモード切替時に直前のデータを保持／非保持指定可能。

参 考 **I/O メモリではない（ラダープログラムから書き込みすることができない）エリアが、以下のデータメモリ（DM）エリアに存在します。**

エリア種類	DM 番号	ワード数	説明	参考
データメモリ	DM6144～DM6199	56 ワード	異常履歴格納エリア（56 ワード）	—
	DM6200～DM6599	400 ワード	汎用 READ のみエリア	命令による書き込み不可。 周辺ツールによる書き込みのみ可。 ただし、読み出しは、命令および周辺ツールから可能。
	DM6600～DM6655	56 ワード	ユニット機能設定エリア（56 ワード） 本ユニットの各種機能をソフト的に初期設定するエリア。	電源断復帰またはモード切り替え時に直前のデータを保持。 命令による書込不可。 周辺ツールによる書き込みのみ可（読み出しはいずれも可）。

■ I/O メモリエリアのデータ保持／非保持一覧

名称		チャネル番号	外部 I/O 割付	動作モード変更時（運転・モニタ⇔プログラム）	運転停止異常		電源 ON 時
					FALS 異常	他の運転停止	
入力リレー		00 0CH	あり	クリア	保持	クリア	クリア
出力リレー		001 CH	あり	クリア	クリア	クリア	クリア
内部補助リレー		002～049 CH、200～219 CH	なし	クリア	保持	クリア	クリア
特殊補助リレー		220～255 CH	なし	（個別機能の説明を参照）			
補助記憶リレー		AR00～AR27 CH	なし	アドレスによって保持/クリアあり			
リンクリレー		LR00～LR31 CH	なし	クリア	保持	クリア	クリア
タイマアップフラグ		TIM/CNT000～255	なし	保持*1	保持	保持	クリア
タイマ現在値		TIM/CNT000～255	なし	保持*1	保持	保持	クリア
カウンタアップフラグ		TIM/CNT000～255	なし	保持	保持	保持	クリア
カウンタ現在値		TIM/CNT000～255	なし	保持	保持	保持	保持
データメモリ	汎用 READ/WRITE エリア	DM0000～DM6143	なし	保持	保持	保持	保持
	汎用 READ のみ DM エリア	DM6200～DM6599					
	異常履歴格納エリア	DM6144～DM6199					
	ユニット機能設定エリア	DM6600～DM6655					
拡張データメモリ		EM0000～DM2047	なし	非保持／保持指定可能*2	非保持／保持指定可能*2	非保持／保持指定可能*2	非保持／保持指定可能*2

*1：タイマの現在値およびアップフラグは、運転・モニタモードからプログラムモードに切り替えた時点では保持されますが、プログラムモードから運転・モニタモードに切り替えられた時点でクリアされます。

*2：拡張データメモリ（EM0000～EM2047）は、ユニット機能設定エリア（DM6600 ビット 12～15）で、非保持／保持を指定可能です。

参 考 **カスタマイザブルユニットでは、動作モードの変更時または電源 ON 時に I/O メモリの上記クリア領域を保持する機能（I/O メモリ保持フラグ）はありません。**

7−2　各エリア種別の説明

ここでは、本ユニットの I/O メモリの各エリア種別について説明します。

■ 入力リレー/出力リレー

本ユニットの入力接点、出力接点が割り付けられるエリアです。入力接点、出力接点の ON/OFF 状態が反映されます。

参 考

- **入力リレーは、OUT 命令、OUT・NOT、SET、RSET 命令では使用できません。**
- **同じ出力リレーを、OUT 命令、OUT・NOT、SET、RSET 命令で重複使用しないでください。プログラムが正常に実行されません。**

● カスタマイザブルユニット内蔵入力 12 点（000 CH）

カスタマイザブルユニット内蔵入力 12 点の内の 4 点（リレー番号 000.00～000.03）は、入力割込として使用することが可能です。

CH 番号	ビット	機能
000 CH	00～03	通常入力または入力割込（入力割込モードまたはカウンタモード）として使用できます。 （ユニット機能設定エリア DM6620 により設定）
	04～11	通常入力として使用できます。
	12～15	内部補助リレーとして使用できません。

● カスタマイザブルユニット内蔵出力 8 点（001 CH）

CH 番号	ビット	機能
001 CH	00～07	通常出力として使用できます。
	08～15	内部補助リレーとして使用可能です。

■ 特殊補助リレー

主にカスタマイザブルユニットの動作全般に関わる機能を持つエリアです。
それぞれのリレーの機能については、**「7−3　特殊補助リレー一覧」（7-8ページ）**を参照してください。

■ 一時記憶リレー（TR）

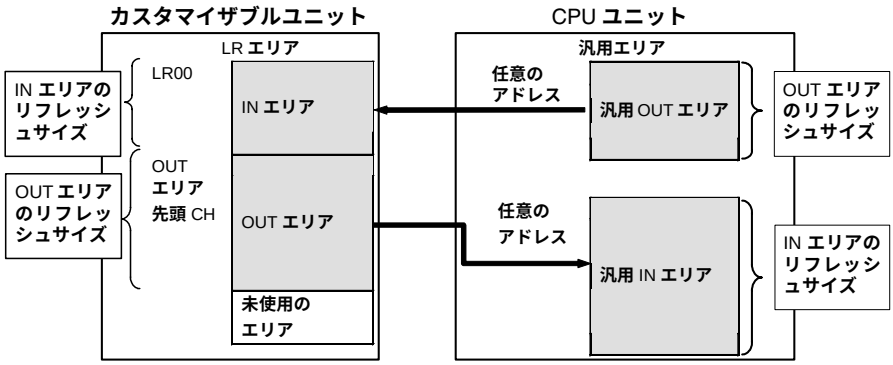
出力分岐の多い複雑なラダー回路を、そのままではニモニックで記述できないとき、回路の分岐点の ON/OFF 状態を一時的に記憶しておくリレーです。ニモニックでプログラミングするときだけ使用します。ラダー図でプログラミングするときには、内部で自動的に処理されるので、一時記憶リレーを意識する必要はありません。
同一ブロック内では一時記憶リレーを重複使用できませんが、ブロックが異なれば構いません。
周辺ツールのモニタ機能で ON/OFF 状態をモニタすることはできません。

■ 補助記憶リレー（AR）

主にカスタマイザブルユニットの特殊入出力の動作に関わる機能を持つエリアです。
それぞれのリレーの機能については、**「7−3　補助記憶リレー一覧」（7-8ページ）**を参照してください。

■ リンクリレー（LR）

CPU ユニットの任意のエリア（CIO、WR、AR、HR、DM、EM の各エリア）とデータ交換することができるエリアです。



CPU ユニット側のエリアは、ユニット機能設定エリア（DM6601〜DM6604）で、以下のように指定します。
また、LR エリアの先頭アドレスから IN エリア、OUT エリアの順にそれぞれ割り付けられます。各エリアのサイズはリフレッシュサイズで設定します。

LR エリアと CPU ユニットの任意エリアとの汎用入出力

チャネル番号	ビット	機能		内容
DM6601	00〜07	IN リフレッシュ（CPU ユニット→本ユニット）	リフレッシュサイズ	00 Hex：リフレッシュなし 01〜32（BCD）：CH 数
	08〜15		CPU ユニット エリア種別	00 Hex：CIO 01 Hex：WR 02 Hex：AR 03 Hex：HR 04 Hex：DM 05 Hex：EM
DM6602	00〜07	OUT リフレッシュ（本ユニット→CPU ユニット）	リフレッシュサイズ	00 Hex：リフレッシュなし 01〜32（BCD）：CH 数
	08〜15		CPU ユニット エリア種別	00 Hex：CIO 01 Hex：WR 02 Hex：AR 03 Hex：HR 04 Hex：DM 05 Hex：EM
DM6603	00〜15	IN リフレッシュ	CPU ユニットエリア 先頭アドレス	0000〜9999（BCD）
DM6604	00〜15	OUT リフレッシュ	CPU ユニットエリア 先頭アドレス	0000〜9999（BCD）

参　考　**上記の機能で使用していないときは、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）

TIM 命令、TIMH（15）命令、TMHH（−）命令、CNT 命令、CNTR（12）命令で使用するエリアです。タイマとカウンタの番号は共用ですので、異なる命令間でも番号が重複しないようにしてください。
チャネルデータとしてタイマ／カウンタを指定すると、現在値が処理対象になり、リレーデータとしてタイマ／カウンタを指定すると、アップフラグが処理対象になります。
アップフラグは、使用中のタイマ／カウンタの現在値が 0 になったとき ON になります。
TIMH(15)命令は、割込処理でカウント処理されません。すべて、命令処理内でカウントされますので、サイクルタイムが 10ms 以上となる場合には、正しくカウントされないことがあります。
使用方法については、**「CS シリーズ カスタマイザブルカウンタユニット コマンドリファレンス 」（**No. SBCC-828 **）**のそれぞれの命令の解説を参照してください。

■ データメモリ（DM）

ワード（16bit）単位で使用するエリアです。
I/O メモリに属するエリア（自由にラダープログラムから読み書きするエリア）と、あらかじめ機能が割り付けられているエリアがあります。

● I/O メモリ内のデータメモリ（汎用 READ/WRITE エリア）

特定の機能を持たず、自由に使用できるエリアです。命令/周辺ツールによる読み書きが可能です。

エリア種別	アドレス	命令		周辺ツール	
		読み出し	書き込み	読み出し	書き込み
汎用 READ/WRITE エリア	DM0000～DM6143	可	可	可	可

● I/O メモリ以外のデータメモリ

・異常履歴格納エリア

カスタマイザブルユニットの運転停止異常または運転継続異常発生時に、高機能 I/O ユニット異常コード、詳細情報が発生時刻とともに自動的に格納されるエリアです。

エリア種別	アドレス	命令		周辺ツール	
		読み出し	書き込み	読み出し	書き込み
異常履歴格納エリア	DM6144～DM6199	可	不可	可	可

1 レコードの内容：

15　　08　07　　00

高機能 I/O ユニット異常コード	
詳細情報 1	詳細情報 2
分	秒
日	時
年	月

詳細情報：異常コードが 0360 Hex 時は、ビット 00～07 にユニット異常コードが格納される。

・汎用 READ のみ DM エリア

命令では、読み出しは可能ですが、書き込みができない汎用エリアです。
周辺ツールによる読み出し/書き込みは可能です。
プログラムでは、変更されたくない情報の格納に使用します。

エリア種別	アドレス	命令		周辺ツール	
		読み出し	書き込み	読み出し	書き込み
汎用 READ のみ DM エリア	DM6200～DM6599	可	不可	可	可 (注)

注：DM6600 のビット 00～03 が 1 Hex（ユーザメモリ書き込み不可）のときは、設定できません（DM6600 ビット 00～03 自身を除く）。

・ユニット機能設定エリア

カスタマイザブルユニットの各種機能を設定するエリアです。周辺ツールによって設定します。

エリア種別	アドレス	命令		周辺ツール	
		読み出し	書き込み	読み出し	書き込み
ユニット機能設定エリア	DM6600～DM6655	可	不可	可	可 (注)

注：DM6600 のビット 00～03 が 1Hex（ユーザメモリ書き込み不可）のときは、設定できません（DM6600 ビット 00～03 自身を除く）。

■ 拡張データメモリ（EM0000～EM2047）

ワード（16bit）単位で使用するエリアです。
I/O メモリに属するエリア（自由にラダープログラムから読み書きするエリア）です。
電源断復帰時に、直前のデータを保持するか、保持しないかを指定可能です。
拡張データメモリ（EM0000～EM2047）は、以下のユニット機能設定エリア（DM6600 のビット 12～15）で、非保持／保持を指定可能です。

DM 番号	ビット	機能	内容
DM6600	12～15	拡張データメモリ（EM0000～EM2047）の、非保持／保持設定	0 Hex：非保持（クリア） 1 Hex：保持 注：電源 ON 時に、そのエリアを非保持（クリア）にし、これにより、EM エリアをアクセス（読み書き）する命令の実行時間を高速にするするとき、0 Hex にします。

7−3　特殊補助リレー一覧

注：以下の一覧の右端の「操作する側」が「ユニット」の場合、ユーザプログラム上の命令からは読み出しのみ可能。「操作する側」が「ユーザ」の場合、ユーザプログラム上の命令から読み／書き可能です。

チャネル番号	ビット	機能				操作する側
220	00〜15	ライブラリ名表示 252 CH ビット 09 が 0→1 へ立ち上がったとき、ラダーライブラリ名を 220〜223 CH に格納します。（プログラムモード時のみ）				ユニット
221	00〜15					
222	00〜15					
223	00〜15					
220 〜 224	00〜15 00〜15	MCRO 命令用引数エリア				
225 〜 229	00〜15 00〜15	MCRO 命令用返数エリア				
230	00		割付リレー			
		CPU ユニットの割付リレーエリアとのデータ交換エリア（CPU ユニットから本ユニットへ指令）	n CH		CPU ユニットからのプログラム RUN/STOP 指令のモニタ 注：ただし、割付 DM の m CH ビット 00〜07 が 00 Hex のときのみ有効。	
	01〜05	システム予約			システム予約	
	06	バックアップデータ書込み			本ユニット内のフラッシュメモリ内のデータをメモリカードにバックアップするとき、ON。	
	07	バックアップデータ読出し			CPU ユニットのメモリカードからバックアップデータを読出すとき、ON。	
	08〜15	CPU ユニットの割付リレーエリアとのデータ交換エリア（CPU ユニットから本ユニットへ）			CPU ユニットからの汎用入力エリア	
231	00〜15		n+1 CH			
232	00〜15		n+2 CH			
233	00〜15		n+3 CH			
234	00〜15		n+4 CH			
235	00〜07	CPU ユニットの割付リレーエリアとのデータ交換エリア（本ユニットから CPU ユニットへ）	n+5 CH	00〜07	ユニット異常コード 注：異常履歴の詳細情報のビット 00〜07 にも格納されます。	
	08			08	システム予約	
	09			09	ユニットサイクルタイムオーバー（運転継続異常） 0：異常なし 1：サイクルタイムオーバー（10ms をオーバー） 注：サイクルタイムオーバーを検知（DM6655 で設定）する場合のみ有効。サイクルタイムオーバー（10ms をオーバー）時、ユニット異常コード F8 が 235 CH ビット 00〜07 に格納されます。	
	10			10	ユニット運転継続異常フラグ（FAL 命令実行含む） 0：運転継続異常発生なし 1：運転継続異常発生	
	11			11	ユニット運転停止異常（FALS 命令実行を含む） 0：下記の異常なし 1：下記の運転停止異常発生 FALS 命令実行、または END 命令なし、または特殊入出力で異常発生、またはサイクルタイム監視時間設定（ユーザ機能設定 DM6618）をオーバーした	
	12			12	メモリカード転送エラー 0：異常なし、1：転送異常発生	
	13			13	I/O リフレッシュ監視異常 0：異常なし、1：監視異常発生	
	14			14	ユニットビジー 0：本ユニットがビジーでない 1：本ユニットがビジー（＝初期処理中、またはメモリカードへの転送中）	
	15			15	本ユニットの運転状態 0：STOP（「プログラム」モード） 1：RUN（「運転」または「モニタ」モード） 注：1 のとき、前面の OPN　LED が点灯する。	
236	00〜15		n+6 CH		CPU ユニットへの汎用出力エリア	ユーザ
237	00〜15		n+7 CH			
238	00〜15		n+8 CH			
239	00〜15		n+9 CH			

チャネル番号	ビット	機能			操作する側
240	00〜15	入力割込 0（リレー番号 00000）カウンタ設定値	入力割込をカウンタモードで使用するときのカウンタ設定値（0000〜FFFF Hex） 注：入力割込をカウンタモードで使用しないときは、内部補助リレーとして使用できます。		ユーザ
241	00〜15	入力割込 1（リレー番号 00001）カウンタ設定値			
242	00〜15	入力割込 2（リレー番号 00002）カウンタ設定値			
243	00〜15	入力割込 3（リレー番号 00003）カウンタ設定値			
244	00〜15	入力割込 0（リレー番号 00000）カウンタ現在値	入力割込をカウンタモードで使用するときのカウンタ現在値（0000〜FFFF Hex）		ユニット
245	00〜15	入力割込 1（リレー番号 00001）カウンタ現在値			
246	00〜15	入力割込 2（リレー番号 00002）カウンタ現在値			
247	00〜15	入力割込 3（リレー番号 00003）カウンタ現在値			
248	00〜03	ユニットの号機 No.	×1（0〜9：BCD）	前面ロータリスイッチの値 00〜95（BCD）が格納されます。	ユニット
	04〜07		×10（0〜9：BCD）		
	08〜15	システム予約			−
249	00	電源 ON 時に読み出されるユニット機能設定エリアに異常があるときに、ON になるリレーです。（運転継続異常）	DM6600〜DM6614	ユニット機能設定エリア異常 ユニット異常コード 9B が 235 CH ビット 00〜07 に格納されます。	ユニット
	01	運転開始時に読み出されるユニット機能設定エリアに異常があるときに、ON になるリレーです。（運転継続異常）	DM6615〜DM6644		
	02	常に読み出されるユニット機能設定エリアに異常があるときに、ON になるリレーです。（運転継続異常）	DM6645〜DM6655		
	03	CPU ユニット割付 DM エリアから転送された初期設定データに、異常があるとき、ON になるリレーです。（運転継続異常）	割付 DM エリア m〜m+9 CH		
	04	フラッシュメモリ内汎用 READ/WRITE DM データ（DM0000〜DM6143）サムエラー／ラダーライブラリデータサムエラー 以下のとき ON。 ・フラッシュメモリ内汎用 READ/WRITE DM エリアサムエラー時 ・ラダーライブラリデータサムエラー時			
	05	サイクルタイム一定時間オーバー ユニット機能設定エリア（DM6619）で設定したサイクルタイム一定時間よりも、実際のサイクルタイムが大きかったときに、ON になるリレーです。			
	06	ユーザメモリ（UM）エリアオーバー（運転停止異常）		左記のいずれかが発生すると、本ユニットは、「メモリ異常」となり、運転は停止する。ユニット異常コード F1 が 235CH ビット 00〜07 に格納されます。	ユニット
	07	コンパイルエラー（サポート外命令あり）／ラダーライブラリ使用不可命令ありエラー 以下のとき ON。 ・コンパイルエラー（サポート外命令あり）発生時 ・ラダーライブラリに使用不可の命令があるプログラムでラダーライブラリ作成時			
	08	ユーザメモリ（UM）エリアに範囲外のリレーエリア（例:存在しない HR エリアを使用していた場合など）が存在時 ON（運転停止異常）			
	09	フラッシュメモリ異常時 ON／メモリカード転送時フラッシュメモリサムエラー 以下のとき ON。 ・フラッシュメモリ異常時 ・メモリカード転送時フラッシュメモリサムエラー時 ・アナログ入力、アナログ出力のオフセット・ゲイン調整値がサムエラー時			
	10	汎用 READ のみ DM エリア（DM6200〜DM6599）サムチェックエラー。（運転停止異常）			
	11	ユニット機能設定エリア（DM6600〜DM6655）でサムチェックエラーが発生し、すべて初期化したときに、ON になるリレーです。（運転停止異常）			
	12	ユーザメモリ（プログラムエリア）でサムチェックエラーが発生したか、不正な命令を実行したときに、ON になるリレーです。（運転停止異常）			
	13	拡張応用命令データでサムチェックエラーが発生し、すべて初期化したときに、ON になるリレーです。（運転停止異常）			
	14	停電保持エリアが保持不可となったとき、ON となるリレーです。			
	15	PLC 本体（CPU ユニット）異常（運転継続異常） 以下のいずれかが発生したき、ON となるリレーです。 CPU ユニット停止異常（ユニット異常コード 0A）、CPU ユニット WDT エラー（ユニット異常コード 0B）、CPU ユニット監視異常（ユニット異常コード 0C）、バス異常（ユニット異常コード 0D）			
250	00〜07	システム予約			−
	08〜11	ペリフェラルポートエラーコード	0 Hex：エラーなし 1 Hex：パリティエラー 2 Hex：フレーミングエラー 3 Hex：オーバーランエラー 注：パソコン用周辺ツールが「ツールバス」で接続されているときは、F Hex になります。		ユニット
	12	ペリフェラルポート通信異常時 ON			
	13〜15	システム予約			−
251	00〜15	システム予約			

チャネル番号	ビット	機能		操作する側
252	00	DM→フラッシュメモリ格納フラグ。DM エリア（DM0000〜DM6143）のデータを一括で、フラッシュメモリに格納するとき ON にします。完了後は、自動的に OFF に戻ります。		ユーザ
	01〜06	システム予約		
	07	サイクルタイム一定オーバークリア 0→1：サイクルタイム一定オーバークリア		
	08	ペリフェラルポートをリセットするとき、ON にします（ツールバスとして使用しているときは無効）。完了後は自動的に OFF に戻ります。		
	09	ライブラリ名読み出し プログラムモード時のみ有効 0：ラダーライブラリ名を 220〜223 CH に格納しない 1：ラダーライブラリ名を 220〜223 CH に格納する	本ユニットが「プログラム」モード時のみ有効	
	10	ユニット機能設定エリア（DM6600〜DM6655）を初期化するときに、ON にします。完了後は自動的に OFF に戻ります。		
	11〜13	システム予約		
	14	異常履歴をクリアするときに、ON にします。完了後は自動的に OFF に戻ります。		
	15	ラダーライブラリ・セットフラグ プログラムモード時のみ有効 0→1：ライブラリ作成 注：完了後、自動的に 0（OFF）となります。		
253	00〜12	システム予約		−
	13	常時 ON のリレーです。		ユニット
	14	常時 OFF のリレーです。		
	15	運転開始時に 1 サイクルだけ ON になるリレーです。		
254	00	1 分　クロックパルス（30 秒 ON、30 秒 OFF）		ユニット
	01	0.02 秒　クロックパルス（0.01 秒 ON、0.01 秒 OFF）		
	02	ネガティブ（N）フラグ		
	03	システム予約		−
	04	BIN 演算結果オーバーフロー		ユニット
	05	BIN 演算結果アンダーフロー		
	06	微分モニタ完了フラグ。微分モニタが完了したときに ON になるリレーです。		
	07	STEP 命令による 1 工程運転開始時に、1 サイクルだけ ON になるリレーです。		
	08〜15	システム予約		−
255	00	0.1 秒　クロックパルス（0.05 秒 ON、0.05 秒 OFF）		ユニット
	01	0.2 秒　クロックパルス（0.1 秒 ON、0.1 秒 OFF）		
	02	1.0 秒　クロックパルス（0.5 秒 ON、0.5 秒 OFF）		
	03	エラー（ER）フラグ。命令実行時にエラーが発生したときに ON になるリレーです。		
	04	キャリ（CY）フラグ。命令実行結果としてキャリーが立ったときに ON になるリレーです。		
	05	＞フラグ。比較結果が「大きい」ときに ON になるリレーです。		
	06	＝フラグ。比較結果が「等しい」とき、命令実行結果が 0 になったときに、ON になるリレーです。		
	07	＜フラグ。比較結果が「小さい」ときに ON になるリレーです。		

7−4　補助記憶リレー一覧

注：以下の一覧の「操作する側」が「ユニット」の場合、ユーザプログラム上の命令からは読み出しのみ可能。「操作する側」が「ユーザ」の場合、ユーザプログラム上の命令から読み／書き可能です。

■ ユニット共通（形 CS1W-HIO01-V1/HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1）

チャネル番号	ビット	機能	詳細	操作する側	強制セット／リセット
AR00〜AR23	—	特殊入出力用	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 において特殊入出力制御のための IN/OUT エリアとして使用します。	—	有効/無効エリアは、各ユニット毎に異なります。
AR24〜AR25	—	システム予約	—	—	無効
AR26	00〜15	サイクルタイム最大値	運転開始以後の最大のサイクルタイムが、BCD 4 桁で格納されます。（単位：0.01ms） 注：運転停止時にはクリアされませんが、運転開始時にクリアされます。	ユニット	
AR27	00〜15	サイクルタイム現在値	運転中の最新のサイクルタイムが BCD 4 桁で格納されます。（単位：0.01ms） 注：運転停止時にはクリアされません。		

■ パルス入力機能関連（形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1）

チャネル番号	ビット	機能		詳細		操作する側	強制セット／リセット
AR00	00〜15	高速カウンタ 1 現在値		下位 4 桁	カウント範囲：80000000〜7FFFFFFF Hex（16 進 8 桁） 注：リニアカウンタの場合、現在値読出時（ユニット内 I/O リフレッシュ時）に高速カウンタ現在値のオーバーフロー／アンダーフローがチェックされます。	ユニット	無効
AR01	00〜15			上位 4 桁			
AR02	00〜15	高速カウンタ 2 現在値		下位 4 桁			
AR03	00〜15			上位 4 桁			
AR04	00〜15	カウント動作 ・ABS リニア (CW−) ・ABS リング ・ABS リニア (CW+)	ABS 回転数現在値	下位 4 桁	サーボドライバへ SEN 信号を入力したときに本ユニットに入力される多回転数データ（エンコーダより読み取られる現在値）が格納されます。 80000000〜7FFFFFFF Hex（16 進 8 桁）		
AR05	00〜15			上位 4 桁			
		カウント動作 ・リニアカウンタ ・リングカウンタ	高速カウンタ 1 モニタデータ	下位 4 桁	・高速カウンタの変化量をモニタ（計測モード 1）時 高速カウンタの変化量設定されたサンプリング時間での高速カウンタ現在値の変化量が 16 進 8 桁で格納されます。 00000000〜FFFFFFFF Hex ・高速カウンタ周波数をモニタ（計測モード 2）時 周波数測定高速カウンタ現在値からその周波数が算出され、BCD8 桁で格納されます。 00000000〜00200000（BCD）：0〜200000 Hz		
				上位 4 桁			
AR06〜AR07	00〜15	高速カウンタ 2 計測データ		高速カウンタ変化量	高速カウンタ 1 動作と同じ ただし、高速カウンタの周波数測定なし		
AR08	00	高速カウンタ 1 ステータス		目標値一致比較動作中	0：CTBL 命令の目標値一致モード時、比較動作中でない 注：CTBL 命令の帯域比較モード時は常に 0 1：CTBL 命令の目標値一致モード時、比較動作中 注：目標値一致比較は（帯域比較と異なり）一度起動すると、継続して実行されるため、このビットで比較動作実行中か否かを確認することが可能。	ユニット	有効

チャネル番号	ビット	機能	詳細		操作する側	強制セット/リセット
AR08	01	高速カウンタ 1 ステータス	オーバーフロー／アンダーフロー	0：リニアカウントモード時、カウンタのオーバーフロー/アンダーフロー発生なし リングモード時は常に 0 1：リニアカウントモード時、カウンタのオーバーフロー/アンダーフロー発生。高速カウンタ現在値はいずれかの上限値で固定。 本フラグのクリアは高速カウンタ起動フラグの OFF 時に行います。	ユニット	有効
	02		システム予約	—		
	03		Z 相入力リセット（1 スキャン ON）	高速カウンタリセット方式が Z 相＋ソフトリセット（DM6605 ビット 04〜07 が 1 Hex）の場合、高速カウンタ現在値がリセットされると 1 サイクル ON となります。 注：高速カウンタリセットフラグ（AR09 CH ビット 01）が ON の間に Z 相信号（リセット入力）が OFF→ON になったとき、高速カウンタ現在値をリセットすると、このビットが 1 サイクル ON。		
	04	ABS 現在値読み出しステータス	ABS 回転数取込みエラー	0：異常なし 1：エラー発生		
	05		ABS 回転数読出し完了	0：読み出しなしまたは読み出し中 1：読み出し完了（回転数のシリアル受信完了でセットする）		
	06	高速カウンタ 1 ステータス	計測動作中（計測モード 1 または 2） 注：ユニット機能設定エリア（DM6606/DM6608）が高速カウンタ変化量（計測モード 1）または周波数測定（計測モード 2）のときのみ有効。	0：高速カウンタ変化量または周波数測定の動作が停止中であるとき 1：高速カウンタ変化量または周波数測定が動作中であるとき 計測起動ビット（AR09 CH ビット 02）を ON してからこのフラグが ON するのは、計測モード 1 はサンプリング開始時、計測モード 2 は 2ms 経過後 ON となります。		
	07		高速カウンタ動作中	0：高速カウンタが動作停止中であるとき 1：高速カウンタが動作中であるとき		
	08	高速カウンタ 2 ステータス	目標値一致比較動作中	高速カウンタ 1 ステータスと同じです。		
	09		オーバーフロー／アンダーフロー			
	10		システム予約			
	11		Z 相入力リセット（1 スキャン ON）			
	12〜13		システム予約			
	14		計測動作中（計測モード 1）			
	15		高速カウンタ動作中			
AR09	00	高速カウンタ 1 指令	高速カウンタ起動	0：カウント動作を停止する。 このとき、高速カウンタ現在値を保持する。 1：カウント動作を起動する。 このとき、高速カウンタ現在値をリセットしない。	ユーザ	有効
	01		高速カウンタリセット	0：ユニット機能設定エリア（DM6605/DM6607）でソフトリセット指定の場合、ユニット内 I/O リフレッシュ時に高速カウンタ現在値をクリアしない。 ユニット機能設定エリア（DM6605/DM6607）でソフト＋Z 相リセット指定の場合、Z 相入力を無効にする。 1：ユニット機能設定エリア（DM6605/DM6607）でソフトリセット指定の場合、ユニット内 I/O リフレッシュ時に高速カウンタ現在値を 0 クリアする。 ユニット機能設定エリア（DM6605/DM6607）でソフト＋Z 相リセット指定の場合、Z 相入力を有効にする。		
	02		計測起動（計測モード 1 または 2） 注：ユニット機能設定エリア（DM6606/DM6608）が高速カウンタ変化量（計測モード 1）または周波数測定（計測モード 2）のときのみ有効。	0：高速カウンタ変化量または周波数測定動作は無効。 1：高速カウンタ変化量または周波数測定動作を起動する。 注：周波数測定動作は、カウンタ 1 のみで可能。		

チャネル番号	ビット	機能	詳細		操作する側	強制セット／リセット
AR09	03	高速カウンタ 1 指令	計測方向指定（計測モード 2）	0：正回転（up） 1：逆回転（down） 周波数測定するパルス入力の up/down 方向を指定します。 注：計測起動ビットを ON する前に必ず設定してください。	ユーザ	有効
	04		帯域比較結果クリア	0:高速カウンタに対する帯域比較での CTBL 命令実行時、出力された命令実行結果（AR10 CH）、および出力ビットパターン（AR11 CH）をクリアしない。 1:高速カウンタに対する帯域比較での CTBL 命令実行時、出力された命令実行結果（AR10 CH）、および出力ビットパターン（AR11 CH）をクリアする。		
	05	ABS エンコーダ入力指令	ABS オフセットプリセット	0：プリセットなし 0→1:サーボドライバから読み出した多回転量と初期インクリメンタルパルス数をオフセット値として ABS オフセット値（DM6645/DM6645）へ格納します。装置原点決めの際、絶対値エンコーダの原点からの位置を装置原点として、DM6645/DM6646 へ、ABS オフセット値としてプリセットします。		
	06		ABS 現在値プリセット	0：ABS 現在値プリセット無効 0→1:このとき、高速カウンタ現在値 1（AR00〜AR01 CH）に、「ABS 現在値」を格納します。 注：「ABS 現在値」の詳細は、「4−1−5　ABS 現在値」を参照してください。		
	07		ABS 回転数読み出し	0：サーボドライバから回転数データ読み込み無効 1：立ち上がり時、サーボドライバに SEN 出力を出力し、A 相入力より多回転数データを受信します。		
	08	高速カウンタ 2 指令	高速カウンタ起動	高速カウンタ 1 指令と同じです。		
	09		高速カウンタリセット			
	10		計測起動（計測モード 1）	注：周波数測定動作は、カウンタ 2 では不可。		
	11		システム予約	—		
	12		帯域比較結果クリア	高速カウンタ 1 指令と同じです。		
	13〜15		システム予約	—		
AR10	00〜15	高速カウンタ 1 モニタデータ	帯域比較結果	CTBL 命令の帯域比較モード時、命令実行結果が反映されます。 ビット 00〜15：1 番目〜16 番目の条件に合ったときに 1 0：条件不一致 1：条件一致	ユニット	有効
AR11	00〜15		出力ビットパターン	CTBL 命令の帯域比較モード時、一致した条件の出力ビットパターンが、ここに格納されます。 注：複数の条件が成立時は、一致条件の複数の出力パターンの OR 論理がセットされます。		
AR12	00〜15	高速カウンタ 2 モニタデータ	帯域比較結果	高速カウンタ 1 モニタデータと同じです。		
AR13	00〜15		出力ビットパターン			

■ パルス出力機能関連（形 CS1W-HCP22-V1）

チャネル番号	ビット	機能	詳細		操作する側	強制セット/リセット
AR14	00〜15	パルス出力 1 現在値 注：パルス出力 1 動作モード（DM6613 のビット 00〜07）が 00 Hex（相対パルス出力）、01 Hex（絶対パルス出力、リニアモード）、02 Hex（絶対パルス出力、リングモード、03 Hex/06 Hex（電子カムモード）時。	下位 4 桁	パルス出力現在値が、16 進数 8 桁で格納されます。 相対：00000000〜FFFFFFFF Hex 絶対（リニア）：80000000〜7FFFFFFF Hex 絶対（リング）：00000000〜リング設定値	ユニット	無効
AR15			上位 4 桁			
AR14		ワンショットパルス出力 1 経過時間 注：パルス出力 1 動作モード（DM6613 のビット 00〜07）が 04 Hex（ワンショットパルス出力）時。	下位 4 桁	ワンショットパルス出力の経過時間が、16 進数 8 桁で格納されます。 00000000〜0000270F（単位：STIM 命令指定による）		
AR15			上位 4 桁			
AR14		パルス時間計測 1 注：パルス出力 1 動作モード（DM6613 のビット 00〜07）が 05 Hex（パルスカウンタによる時間計測）時。	下位 4 桁	パルスカウンタ計測時間が、16 進数 8 桁で格納されます。 00000000〜FFFFFFFF Hex （単位：STIM 命令指定による）		
AR15			上位 4 桁			
AR16	00〜15	パルス出力 2 現在値	下位 4 桁	パルス出力 1 現在値と同じです。		
AR17	00〜15		上位 4 桁			
AR16	00〜15	ワンショットパルス出力 2 経過時間	下位 4 桁	ワンショットパルス出力 1 の経過時間と同じです。		
AR17	00〜15		上位 4 桁			
AR16	00〜15	パルス時間計測 2	下位 4 桁	パルス時間計測 1 と同じです。		
AR17	00〜15		上位 4 桁			
AR18	00	パルス出力 1 ステータス	パルス出力完了	0：パルス出力量未完了（パルス出力中に 0 になる） 1：パルス出力量完了（パルス出力量出力完了時 1 になる）		有効
	01		パルス出力量設定	0：PULS 命令によるパルス出力量未設定 1：PULS 命令によるパルス出力量設定済み		
	02		PLS2 目標速度非到達	0：PLS2 命令実行時にまたはパルス出力中に目標速度非到達が発生していない 1：PLS2 命令実行時またはパルス出力中に目標速度に到達しないで減速した または、減速ステップ数が、65535 段以上となっている		
	03		目標値一致比較動作	0：停止 1：起動		
	04		単独（パルス量）出力中	0：出力なし、または連続出力中 1：出力中		
	05		位置決め（PLS2）動作中	0：動作なし 1：動作中		
	06		加減速中	0：出力なし、または定速出力中 1：ACC 命令、PLS2 命令による加速または減速中		
	07		パルス出力中	0：パルス出力停止状態 1：パルス出力中		
	08	パルス出力 2 ステータス	パルス出力完了	パルス出力 1 ステータスと同じです。		
	09		パルス出力量設定			
	10		PLS2 目標速度非到達			
	11		目標値一致比較動作			
	12		単独（パルス量）出力中			
	13		位置決め（PLS2）動作中			
	14		加減速中			
	15		パルス出力中			

チャネル番号	ビット	機能	詳細		操作する側	強制セット／リセット
AR19	00	パルス出力 1 指令	現在値リセット	0：パルス出力 1 現在値をリセットしない。 1：パルス出力 1 現在値をリセットする。	ユーザ	有効
	01		帯域比較結果クリア	0：パルス出力現在値に対する帯域比較での CTBL 命令実行時、出力された命令実行結果（AR20 CH）、および出力ビットパターン（AR21 CH）をクリアしない。 1：パルス出力現在値に対する帯域比較での CTBL 命令実行時、出力された命令実行結果（AR20 CH）、および出力ビットパターン（AR21 CH）をクリアする。		
	02〜06		システム予約			
	07	パルス出力共通	速度変更周期切替	0：ACC 命令/PLS2 命令におけるパルス出力中の速度変更周期を 2ms とします。 1：ACC 命令/PLS2 命令におけるパルス出力中の速度変更周期を 1ms とします。（HCP22-V1 のみ）		
	08	パルス出力 2 指令	現在値リセット	パルス出力 1 指令と同じです。		
	09		帯域比較結果クリア			
	10〜13		システム予約			
AR19	14	パルス出力共通	PLS2 命令絶対位置指定モード切替	0：方向指定優先 パルス出力方向と絶対位置指定の方向が一致する場合、パルス出力します。 1：絶対位置指定優先 絶対位置指定の方向で、パルス出力します。	ユーザ	有効
	15	パルス出力共通	PLS2 命令モード切替	0：通常モード（PLS2 命令により実際に外部へパルス出力を行います。） 1：仮想パルス出力モード（PLS2 命令により台形加減速の仮想パルス出力を行います。外部へのパルス出力を、実際に外部へパルス出力を行いません。）		
AR20	00〜15	パルス出力 1 モニタデータ	帯域比較結果	CTBL 命令の帯域比較モード時、命令実行結果が反映されます。 ビット 00〜15：1 番目〜16 番目の条件に合ったときに 1 0：条件不一致、1：条件一致		
AR21	00〜15		出力ビットパターン	CTBL 命令の帯域比較モード時、一致した条件の出力ビットパターンが、ここに格納されます。 注：複数の条件が成立時は、一致条件の複数の出力パターンの OR 論理がセットされます。		
AR22	00〜15	パルス出力 2 モニタデータ	帯域比較結果	パルス出力 1 モニタデータと同じです。		
AR23	00〜15		出力ビットパターン			

■ アナログ出力機能関連（形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1）

チャネル番号	ビット	機能	詳細	操作する側	強制セット／リセット
AR14	00〜15	アナログ出力 1 出力値	END リフレッシュ時は、ここに 16 進数 4 桁で、ユーザが格納した値がアナログ出力ポート 1 から出力されます。命令による都度リフレッシュ時は、アナログ出力ポート 1 から出力されている値が、モニタ用に以下の 16 進数 4 桁で格納されます。 ・0〜10V、0〜5V、1〜5V 時：FF38〜1068 Hex ・-10〜+10V 時：EA84〜157C Hex 注 1：アナログ出力方式（END リフレッシュ方式／命令による都度リフレッシュ方式）は、ユニット機能設定エリア DM6630 のビット 00〜07 で指定します（00 Hex：END リフレッシュ方式）。アナログ出力 1/2 共通です。 注 2：出力信号レンジは、DM6613 で指定。	命令による都度リフレッシュ時:ユニット END リフレッシュ時：ユーザ	有効
AR15	00〜15	アナログ出力 2 出力値	同上（END リフレッシュ実行時は、この値がアナログ出力ポート 2 へ、命令による都度リフレッシュ時は、アナログ出力ポート 2 から出力されている値をモニタ） 注 1：アナログ出力方式（END リフレッシュ方式／命令による都度リフレッシュ方式）は、ユニット機能設定エリア DM6630 のビット 00〜07 で指定します（00 Hex：END リフレッシュ方式）。アナログ出力 1/2 共通です。 注 2：出力信号レンジは、DM6614 で指定。		
AR16	00	アナログ出力 1 変換イネーブルフラグ	1：D/A 変換を実行する（アナログ出力がされる） 0：D/A 変換を実行しない（出力停止機能（DM6613/DM6614）で指定した値に、アナログ出力値がホールドされる） 注：本ユニットのモードを実行（RUN、モニタ）←→停止（プログラム）に変更した時、これらのビットはクリアされます。	ユーザ	有効
	01	アナログ出力 2 変換イネーブルフラグ			
	02〜15	システム予約			
AR17	00	アナログ出力 1 ユーザ調整済み	初期状態は 0 ユーザがオフセット/ゲイン調整を行うと 1、調整値をクリアし、工場出荷時に戻すと 0 となります。	ユニット	
	01	アナログ出力 2 ユーザ調整済み			
	02〜03	システム予約			
	04	アナログ出力 1 操作中	1：ACC 命令により、アナログ出力を変化させている間 0：目標値に達したとき		
	05	アナログ出力 2 操作中			
	06〜07	システム予約			
	08	アナログ出力 1 出力設定値異常	1：出力設定値に、設定可能な範囲を超える値を設定したとき 0：出力設定値が、設定可能な範囲内のとき 注：END リフレッシュ方式時のみ		
AR17	09	アナログ出力 2 出力設定値異常		ユニット	有効
	10〜11	システム予約			
	12	アナログ出力 1 出荷時調整値異常	1：FROM に格納されている、工場出荷時のデータが異常なとき 0：FROM に格納されている工場出荷時のデータが正常なとき		
	13	アナログ出力 2 出荷時調整値異常			
	14	アナログ出力 1 ユーザ調整値異常	1：FROM に格納されている、ユーザ調整値が異常なとき 0：FROM に格納されている、ユーザ調整値が正常なとき		
	15	アナログ出力 2 ユーザ調整値異常			
AR18	00	アナログ出力 1 調整イネーブル	1：調整有効 0：調整無効	ユーザ	有効
	01	アナログ出力 2 調整イネーブル	調整モード時（ユニット機能設定エリア DM6631＝5A5A Hex 時）有効		
	02	調整モード指定	調整対象として、オフセット値またはゲイン値を指定します。 1：ゲイン値 0：オフセット値 ここで指定した値を、調整値アップフラグまたはダウンフラグで変更可能。		
	03	システム予約			
	04	調整値アップフラグ	ON の間、0.5 秒ごとに、オフセット値またはゲイン値を、1 分解能加算します。		
	05	調整値ダウンフラグ	ON の間、0.5 秒ごとに、オフセット値またはゲイン値を、1 分解能減算します。		
	06	調整値クリア（工場出荷時に戻す）	1：クリアする 0：クリアしない 調整モード時（ユニット機能設定エリア DM6631＝5A5A Hex 時）有効		
	07	調整値セット	調整値アップフラグ/ダウンフラグでアナログ出力値を調整し、このビットを立上げ（OFF→ON）で調整値を書き込みます。		
	08	調整指令操作エラー	調整値アップフラグとダウンフラグを、同時 ON するなどの操作ミス発生時に、ON になります。	ユニット	
	09〜14	システム予約			
	15	調整モード起動中	調整モード時（ユニット機能設定エリア DM6631＝5A5A Hex 時）ON		

チャネル番号	ビット	機能	詳細	操作する側	強制セット／リセット
AR19	00〜15	アナログ出力 1/アナログ出力 2　設定オフセット値モニタ	調整モード時（ユニット機能設定エリア DM6631＝5A5A Hex 時）有効 調整値アップフラグ/ダウンフラグで変更するのではなく、ここにオフセット、ゲイン値を直接書きこむことができます。 ・オフセット値： −10〜＋10V：FE0C〜01F4 Hex 0〜10V、0〜5V、1〜5V：FF38〜00C8 Hex ・ゲイン値： −10〜＋10V：1194〜157C Hex 0〜10V、0〜5V、1〜5V：0ED8〜1068 Hex	ユニット／ユーザ	
AR20	00〜15	アナログ出力 1/アナログ出力 2　設定ゲイン値モニタ			

■ アナログ入力/パルス入力/アナログ出力機能関連（形 CS1W-HCA12-V1）

チャネル番号	ビット	機能		詳細			操作する側	強制セット/リセット
AR00	00〜15	高速カウンタ 1 現在値		下位 4 桁	80000000〜7FFFFFFF Hex（16 進 8 桁）		ユニット	無効
AR01	00〜15			上位 4 桁				
AR02	00〜15	アナログ入力値		アナログ入力	END リフレッシュ時または命令による都度リフレッシュ時に、アナログ入力ポート 1 から入力されている値が、以下の 16 進数 4 桁で格納されます。 ・0〜10V 時：FE70〜20D0 Hex ・0〜5V、1〜5V 時：FF38〜1068 Hex ・-10〜+10V 時：DDA0〜2260 Hex			
AR03	00	アナログ入力ステータス		アナログ入力	ユーザ調整済み	0：調整なし 1：調整済み		有効
	01〜07				システム予約			
	08				工場調整データ異常	0：異常なし 1:異常（電源 ON 時にチェック）		
	09				ユーザ調整データ異常	0：異常なし 1:異常（電源 ON 時にチェック）		
	10〜15	システム予約					−	−
AR04	00〜15	カウント動作 ・ABS リニア (CW−) ・ABS リング ・ABS リニア (CW+)	ABS 回転数現在値	下位 4 桁		パルス入力機能関連と同じです。	ユニット	無効
AR05	00〜15			上位 4 桁				
		カウント動作 ・リニアカウンタ ・リングカウンタ	高速カウンタ 1 モニタデータ	下位 4 桁				
				上位 4 桁				
AR06	00〜15	システム予約		−			−	−
AR07	00〜15							
AR08	00	高速カウンタ 1 ステータス		目標値一致比較動作中		パルス入力機能関連と同じです。	ユニット	有効
	01			オーバーフロー／アンダーフロー				
	02			システム予約				
	03			Z 相入力リセット（1 スキャン ON）				
	04	ABS 現在値読み出しステータス		ABS 回転数取込みエラー				
	05			ABS 回転数読出し完了				
	06	高速カウンタ 1 ステータス		計測動作中（計測モード 1 または 2） 注：ユニット機能設定エリア（DM6606）が高速カウンタ変化量（計測モード 1）または周波数測定（計測モード 2）のときのみ有効。				
	07			高速カウンタ動作中				
	08〜15	システム予約		−			−	−

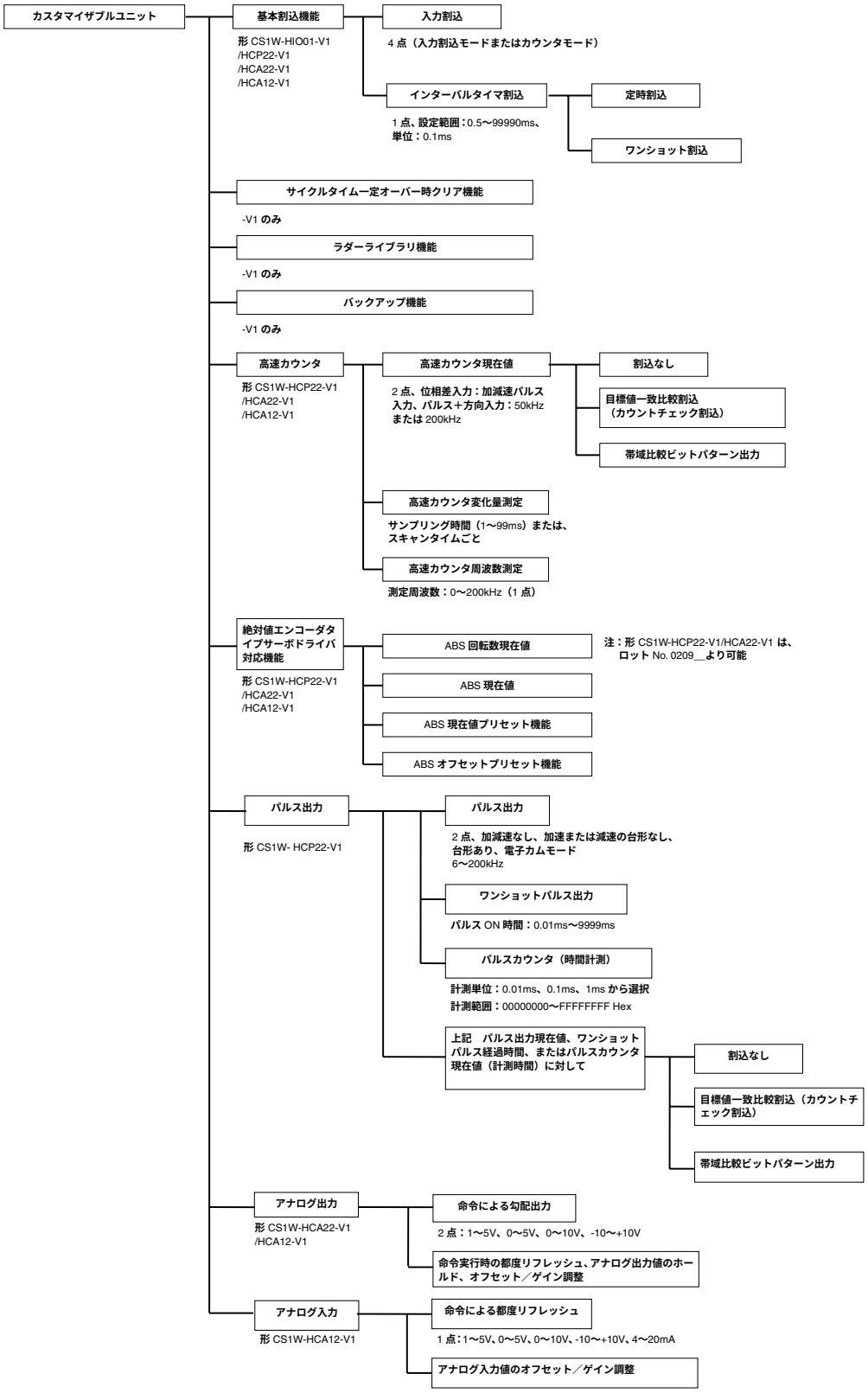
チャネル番号	ビット	機能		詳細			操作する側	強制セット/リセット
AR09	00	高速カウンタ 1 指令		高速カウンタ起動		パルス入力機能関連と同じです。	ユーザ	有効
	01			高速カウンタリセット				
	02			計測起動				
	03			計測方向指定（計測モード 2）				
	04			帯域比較結果クリア				
	05	ABS エンコーダ 入力指令		ABS オフセットプリセット				
	06			ABS 現在値プリセット				
	07			ABS 回転数読み出し				
	08〜15	システム予約		−			−	−
AR10	00〜15	高速カウンタ 1		帯域比較結果		パルス入力機能関連と同じです。	ユーザ	有効
AR11	00〜15	モニタデータ		出力ビットパターン				
AR12	00〜15	システム予約					−	−
AR13	00〜15							
AR14	00〜15	アナログ出力 1 出力値		アナログ出力機能関連と同じです。			命令による都度リフレッシュ時:ユニット END リフレッシュ時:ユーザ	有効
AR15	00〜15	アナログ出力 2 出力値						
AR16	00	アナログ出力 1 変換イネーブルフラグ					ユーザ	
	01	アナログ出力 2 変換イネーブルフラグ						
	02〜15	システム予約					−	−
AR17	00	アナログ出力 1 ユーザ調整済み		アナログ出力機能関連と同じです。			ユニット	有効
	01	アナログ出力 2 ユーザ調整済み						
	02〜03	システム予約						
	04	アナログ出力 1 操作中		アナログ出力機能関連と同じです。				
	05	アナログ出力 2 操作中						
	06〜07	システム予約						
	08	アナログ出力 1 出力設定値異常		アナログ出力機能関連と同じです。				
	09	アナログ出力 2 出力設定値異常						
	10〜11	システム予約						
AR17	12	アナログ出力 1 出荷時調整値異常		アナログ出力機能関連と同じです。				
	13	アナログ出力 2 出荷時調整値異常						
	14	アナログ出力 1 ユーザ調整値異常						
	15	アナログ出力 2 ユーザ調整値異常						
AR18	00	調整モードコマンド（DM6631=5A5A Hex 時に有効）	アナログ入力／アナログ出力 1	調整イネーブル	0：調整無効 1：調整有効 本フラグの立ち上がりで、入出力信号レンジに応じた、初期値（オフセット値またはゲイン値）を AR19/AR20 CH（調整値モニタエリア）に転送されます		ユーザ	有効
	01		アナログ出力 2					
	02		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整モード指定	0：オフセット調整指定			
					1：ゲイン調整指定			
	03		アナログ入力／アナログ出力 1	調整対象指定	0：アナログ出力指定			
					1：アナログ入力指定			
	04		アナログ出力 1/2	調整値アップフラグ	ON の間、0.5 秒ごとに、オフセット値またはゲイン値を、1 分解能加算します。			
	05		アナログ出力 1/2	調整値ダウンフラグ	ON の間、0.5 秒ごとに、オフセット値またはゲイン値を、1 分解能減算します。			
	06		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整値クリア(工場出荷時調整に戻す)	0→1：工場出荷時の調整データにクリアされます.			
	07		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整値セット(調整データ登録)	0→1：調整値モニタエリア(AR19/AR20 CH)の値が、フラッシュメモリに格納されます。 次回通常モードではこの調整値が使用されます.			
	08		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整操作エラー	アナログ入力 1 とアナログ出力 2 の調整イネーブルフラグを、同時 ON するなどの操作ミス発生時に、ON になります。		ユニット	
	09〜14		システム予約					
	15		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整モード起動中	調整モード時（ユニット機能設定エリア DM6631＝5A5A Hex 時）ON			

チャネル番号	ビット	機能		詳細			操作する側	強制セット/リセット
AR19	00〜15	調整モード時モニタ(ユニット機能設定エリア DM6631=5A5A Hex）有効	アナログ入力	オフセット値	調整イネーブルフラグ（AR08 CH ビット 00/03）が ON の条件で、ここにアナログ入力オフセット値をモニタ可能。	・−10〜＋10V：F556〜AAA Hex ・0〜10V：FAAB〜555 Hex ・0〜5V：FD56〜2AA Hex ・1〜5V：888〜CCC Hex		無効
AR20	00〜15			ゲイン値	調整イネーブルフラグ（AR08CH ビット 00/03、AR08CH ビット 02）が ON の条件で、ここにアナログ入力に対するゲイン値をモニタ可能。	・−10〜＋10V：7554〜5FFF Hex ・0〜10V：6FFF〜6554 Hex ・0〜5V：37FF〜32AA Hex ・1〜5V：3777〜3333 Hex		
AR19	00〜15		アナログ出力 1/2 共通	設定オフセット値モニタ	調整値アップフラグ/ダウンフラグで変更するのではなく、ここにオフセット、ゲイン値を直接書きこむことができます。	・−10〜＋10V：FE0C〜01F4Hex ・0〜10V、0〜5V、1〜5V：FF38〜00C8 Hex	ユニット／ユーザ	
AR20	00〜15			ゲイン値モニタ		・−10〜＋10V：1194〜157C Hex ・0〜10V、0〜5V、1〜5V：0ED8〜1068 Hex		
AR21	00〜15	システム予約					−	
AR22	00〜15							
AR23	00〜15	調整モード時モニタ(ユニット機能設定エリア DM6631=5A5A Hex）有効	アナログ入力	調整モード時平均回数	調整モード時のオフセット／ゲイン値モニタの指定平均値回数を示します。平均回数：0000〜0040 Hex（0〜64 回）この平均値回数は、調整イネーブルフラグを ON する前に指定してください。		ユーザ	

第8章
各機能の説明

8−1　概要

カスタマイザブルユニットには、以下の機能があります。



8−2　割込機能

■ 割込機能の概要

カスタマイザブルユニットには、以下の割込機能があります。

・本ユニット内の割込プログラムの実行

いずれも、割込条件成立時の処理ルーチンを、サブルーチン領域に記述します。

注：サブルーチン領域は、メインプログラムの後ろに SBN（92）命令と RET（93）命令で定義します。

・入力割込

カスタマイザブルユニット内蔵の接点（入力 0〜3）への入力が OFF→ON（または ON→OFF、またはその両方）になったとき（入力割込モード）、またはカウント数が設定数に達したとき（カウントモード）、割込サブルーチンを実行する割込です。

・インターバルタイマ割込

0.1ms の精度を持つインターバルタイマで割込サブルーチンを実行する割込です。

・高速カウンタ割込

設定されている値（目標値）と高速カウンタの現在値が一致したとき、割込サブルーチンを実行する割込です。

・パルス出力割込

設定されている値（目標値）とパルス出力現在値（またはパルスカウンタ現在値・計測時間）が一致したとき、割込サブルーチンを実行する割込です。

参　考　**カスタマイザブルユニットでは、以下の値が、設定されている範囲（帯域）に入ったとき、ビットパターンを内部出力することも可能です（帯域比較モード）。**
帯域比較モードが適応できる値：高速カウンタ現在値、パルス出力現在値、パルスカウンタ現在値・計測時間、ワンショットパルス経過時間

● CPU ユニット内の割込プログラム（タスク）の実行

・外部割込タスクの起動

本ユニット内のプログラム上の MCRO 命令によって、CPU ユニット内の外部割込タスクを起動させることが可能です。

■ 本ユニットの割込の優先順位

割込が発生すると、指定された割込サブルーチンを実行します。
割込の優先順位は、次のようになっています。

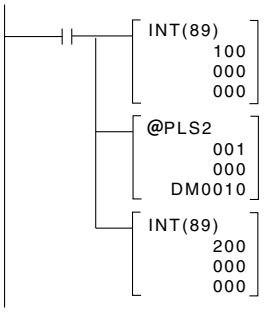
入力割込 ＞ インターバル タイマ割込 ＝ パルス出力割込 ＝ 高速カウンタ割込

割込処理中に優先順位の高い割込が発生したときは、処理中のルーチンを中断して新たな割込処理に移り、そのルーチン終了後に以前の処理ルーチンに戻ります。
割込処理中に優先順位が同じか低い割込が発生したときは、処理中のルーチンを最後まで実行してから新たな割込処理を実行します。

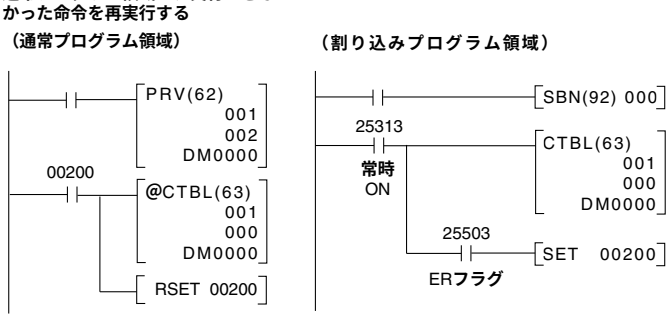
同じ優先順位の割込が同時に発生したときは、次の順に処理されます。
・入力割込 0→入力割込 1→入力割込 2→入力割込 3
・インターバルタイマ割込→パルス出力 1 割込→パルス出力 2 割込→高速カウンタ 1 割込→高速カウンタ 2 割込

通常のプログラム領域でパルス入出力や高速カウンタの制御を行う以下の命令を実行中に割込がかかったときは、割込プログラム内の同一ポートに対する以下の命令が実行されません（255.03 が ON になります）。
INI、PRV、CTBL、SPED、PULS、PLS2、ACC、STIM 命令
次のような処理を行うと、このような事態を回避することができます。

［回避方法１］
通常プログラム領域で、全割り込みの禁止をして命令を実行する



［回避方法２］
通常プログラム領域で、実行できなかった命令を再実行する



お願い **パルス出力割込や高速カウンタ割込は、他の割込の実行中または割込禁止により待機中となったとき、割込サブルーチン番号を一つだけしか記憶できないため、待機中に次の割込が発生すると、その次の割込サブルーチン番号に更新されます。したがって、割込発生の間隔や割込サブルーチン実行時間、他の割込（入力など）との競合条件に注意して使用してください。**

参 考 **割込サブルーチンを定義しているときは、プログラムチェック時に「SBSなしエラー」になりますが、正常に実行されます。**

■ 全割込の禁止・許可

INT 命令で、以下に示す、すべての割込を一括して禁止することができます。
INT 命令で禁止・許可できる割込は、以下のとおりです。

・入力割込
・インターバルタイマ割込
・高速カウンタ割込
・パルス出力割込

INT 命令を使用する場合は、次のことに注意してください。
・INT 命令（全割込の禁止・解除）は、割込サブルーチン内では使用できません。
・全割込禁止の状態が特に必要でない場合は、INT 命令は使用しないでください。

● 禁止する場合

INT 命令で、全割込を禁止します。

```
(@)INT(89)
        100
        000
        000
```

禁止されている間は、割込要因が発生しても割込処理は実行されませんが、割込要因の発生が割込情報として割込種類ごとに記憶されます。
このような場合は、割込が許可されたときに割込処理が実行されます。

● 全割込の禁止を解除する場合

INT 命令で指定した全割込の禁止を解除します。

```
(@)INT(89)
        200
        000
        000
```

「全割込の禁止の解除」とは、割込の禁止状態、使用状態を、「全割込の禁止」を指定する前の状態に戻すことを意味します。すべての割込を許可することではありません。それ以前からマスクがかかっていた入力割込は、マスクがかかったままになります。

8−3　入力割込

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HIO01-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ 入力割込の概要

カスタマイザブルユニット内蔵の入力接点 0〜3(入力リレー番号 000.00〜000.03)を、外部からの入力による割込に使用できます。入力割込 0〜3 が、それぞれ入力リレー番号 000.00〜000.03 に対応します。
入力割込では割込サブルーチンの番号が決まっていて、入力割込 0〜3 が、それぞれサブルーチン番号 000〜003 を呼び出します。

参　考　**入力割込を使用していないときは、サブルーチン番号 000〜003 は通常のサブルーチンとして使用できます。**

■ 2 つのモード

入力割込には、次の 2 つのモードがあります。入力割込 0〜3 ごとに選択できます。

入力割込モード：　外部入力（接点の立ち上がり、または立ち下がり、またはその両方）によって割込がかかります。

カウンタモード：　外部からの信号を高速でカウントし（現在値を設定値から減算し）、一定回数に達すると（カウンタ現在値が 0 になると）、割込がかかります。

入力割込モードで使用するか、カウンタモードで使用するかは、INT 命令によって指定します。

■ 入力割込の仕様

● 入力割込モード

項目	仕様
割込条件	入力接点（入力番号 000.00〜000.03）の立ち上がり、立ち下がり、または立ち上がり／立ち下がりとも、のいずれか。 注：ユニット機能設定エリア（DM6620）で指定
実行するサブルーチン番号	入力番号 000.00〜000.03 に対応して、000〜003 固定。
応答時間	（割込条件成立から割込サブルーチンの実行までの時間） 0.08ms（立上り時）
信号パルス幅	ON 時間：0.1ms 以上、OFF 時間：0.25ms 以上

● カウンタモード

項目	仕様
割込条件	入力接点（入力番号 000.00～000.03）の立ち上がり、立ち下がり、または立ち上がり／立ち下がりごとに、カウンタ設定値を減算し、カウンタ現在値が 0 となったとき 注：ユニット機能設定エリア（DM6620）で指定
実行するサブルーチン番号	入力番号 000.00～000.03 に対応して、000～003 固定。
カウントモード	減算パルス入力
入力方式	単相入力
カウント周波数	2kHz
カウント値	0000～FFFF Hex
カウンタ現在値格納先	入力割込 0～3（リレー番号 000.00～000.03）：244～247 CH
カウンタ設定値格納先	入力割込 0～3（リレー番号 000.00～000.03）：240～243 CH

■ 使用手順

● 入力割込モードの使用手順

入力割込番号の決定

↓

入力の配線

端子		割付入力リレー番号	サブルーチン番号
B12	IN0	000.00	000
B11	IN1	000.01	001
A12	IN2	000.02	002
A11	IN3	000.03	003

↓

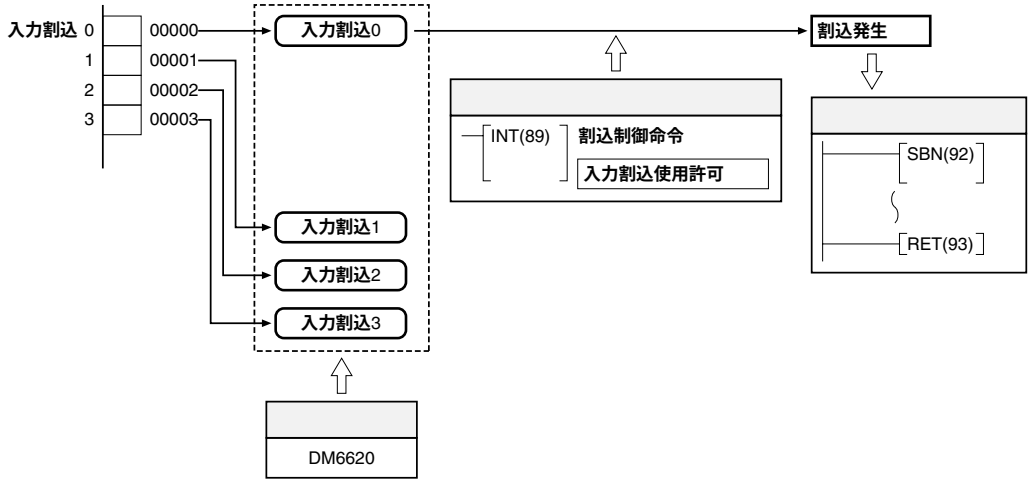
ユニット機能設定
（DM6620）

・入力割込番号に対応する桁に、1 Hex（入力割込・立ち上がり）、2 Hex（入力割込・立ち下がり）、または 3 Hex（入力割込・立ち上がり／立ち下がりとも）を書き込む
注：0 Hex の場合、通常入力となります。

↓

ラダープログラム

・割込処理制御（INT）命令：入力割込マスクを解除・設定
・サブルーチンエントリー（SBN）命令とサブルーチンリターン（RET）命令：割込サブルーチンプログラムの作成



● カウンタモードの使用手順

入力割込番号の決定

↓

減算カウント初期値の決定

↓

入力の配線

端子		割付入力リレー番号	サブルーチン番号
B12	IN0	000.00	000
B11	IN1	000.01	001
A12	IN2	000.02	002
A11	IN3	000.03	003

↓

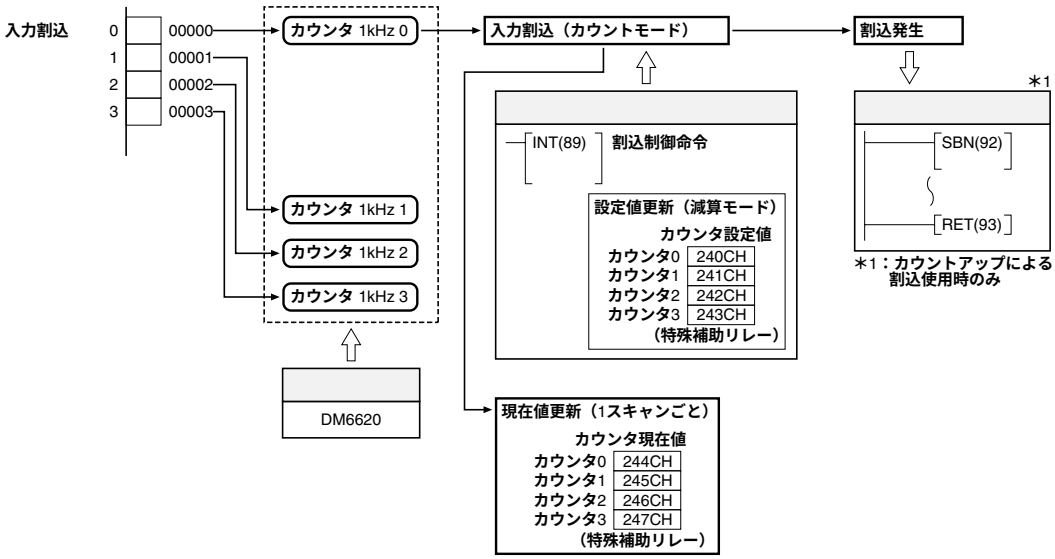
ユニット機能設定
（DM6620）

・入力割込番号に対応する桁に、1 Hex（入力割込・立ち上がり）、2 Hex（入力割込・立ち下がり）、または 3 Hex（入力割込・立ち上がり／立ち下がりとも）を書き込む。
注：0 Hex の場合、通常入力となる。

↓

ラダープログラム

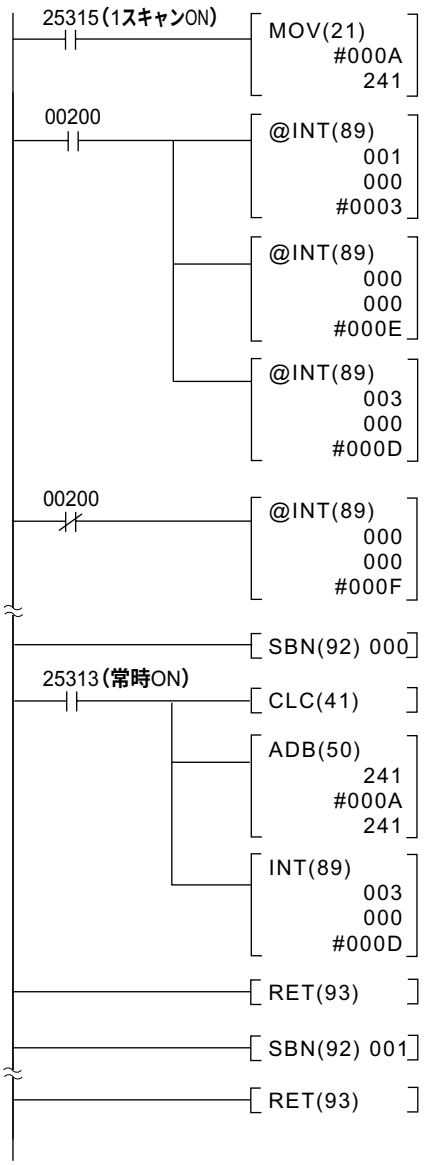
・割込制御（INT）命令：カウンタモードでのカウンタ設定値更新
・サブルーチンエントリー（SBN）命令＊1 とサブルーチンリターン（RET）命令＊1：割込サブルーチンプログラムの作成
＊1：カウントアップによる割込使用時のみ



■ 使用例

入力割込 0、1 をそれぞれ入力割込モードとカウンタモードで使用する例を示します。
プログラム実行前に、ユニット機能設定が以下のようになっていることを確認します。
DM6620：0011 Hex（入力リレー番号 000.00、000.01 を入力割込・立ち上がりで使用）

その他のユニット機能設定は、初期状態になっているものとします。



入力割込 1 のカウンタモードの設定値として、10 回を 2 進化 16 進 4 桁で設定しておきます。

002.00 が ON になったら、
①入力割込 0、1 のマスク中の割込をクリアします。

②入力割込 0 を入力割込モードで割込許可します。

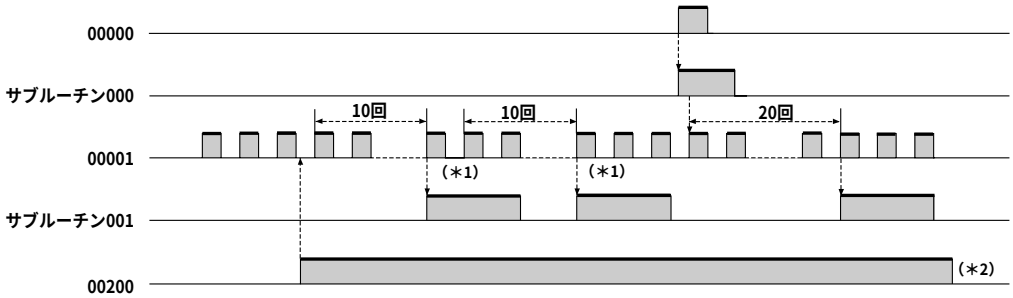
③入力割込 1 をカウンタモードで割込許可します（設定値は 10 回です）。

002.00 が OFF になったら、入力割込 0、1 にマスクをかけて割込を禁止します。

入力割込 0 の割込がかかったらサブルーチン 000 を呼び出し、10 加算した入力割込 1 の設定値でカウンタモードを更新します（設定値が 20 になります）。

入力割込 1 のカウンタがカウントアップしたらサブルーチン 001 を呼び出し、割込処理サブルーチンを実行します。

プログラムを実行すると、次のように動作します。



*1：割込処理サブルーチン実行中でも、カウント動作は行われます。
*2：以後、入力割込はマスクされます。

8−4　インターバルタイマ割込

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HIO01-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ 概要

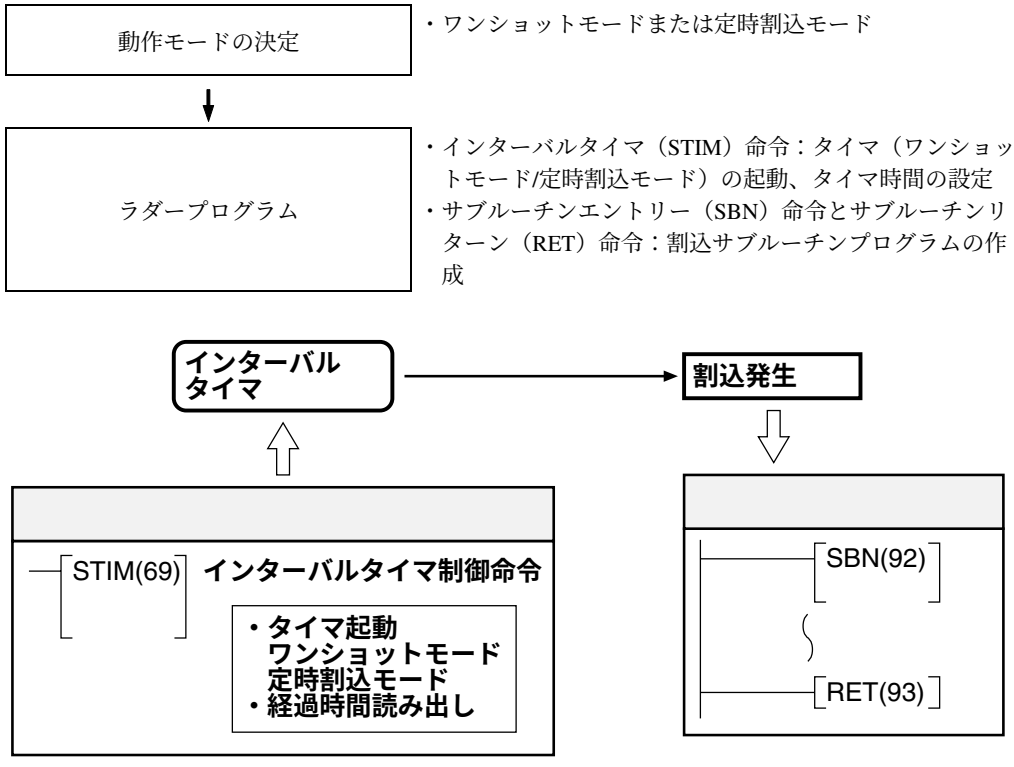
インターバルタイマを使用して、高速で精度の高いタイマ割込処理を行うことができます。
カスタマイザブルユニットには、1 個のインターバルタイマがあります。

■ 2 つのモード

インターバルタイマの動作には、次の 2 つのモードがあります。

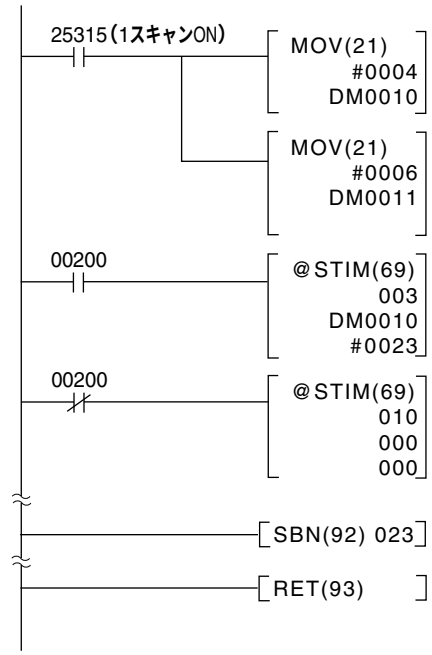
ワンショットモード：　タイムアップ時に 1 度だけ割込がかかります。
定時割込モード：　タイムアップすると再び設定値（初期値）に戻り、一定時間ごとに繰り返し割込がかかります。

■ 使用手順



■ 使用例

インターバルタイマで 2.4ms（0.6ms×4 回）ごとに割込をかける例を示します。
ユニット機能設定は、すべて初期状態になっているものとします（割込処理時の入力リフレッシュは行いません）。



インターバルタイマの設定値として、
①減算カウンタ初期値に 4 回を、設定しておきます。

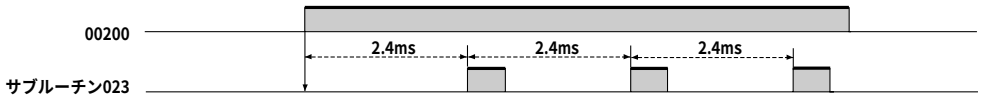
②減算時間間隔に 0.6ms を設定しておきます。

002.00 が ON になったら、インターバルタイマを起動します。

002.00 が OFF になったら、インターバルタイマを停止します。

2.4ms ごとにインターバルタイマがカウントアップして、サブルーチン 023 を呼び出し、割込処理サブルーチンを実行します。

プログラムを実行すると、次のように 002.00 が ON の間だけ 2.4ms ごとにサブルーチン 023 が実行されます。



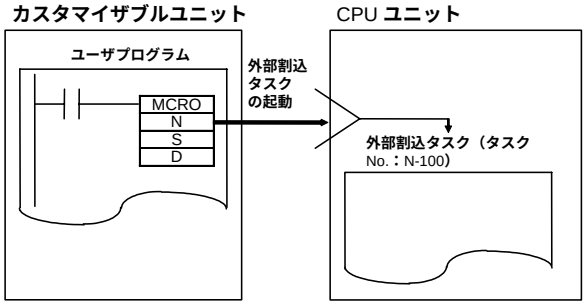
8−5　CPU ユニット外部割込タスク起動の機能

■ 対象形式

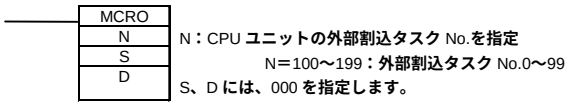
ユニット形式	機能
形 CS1W-HIO01-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ 概要

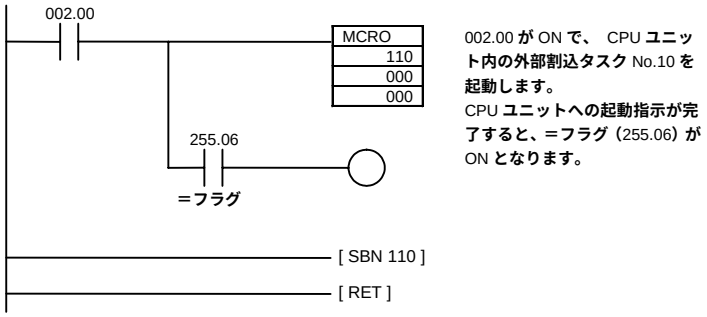
カスタマイザブルユニットは、自身のユーザプログラム内で、マクロ（MCRO）命令を実行することにより、CPU ユニットに対して、CPU ユニット内の外部割込タスクを起動させることが可能です。



● 命令の使用方法



例）
外部割込タスク起動指示が完了すると、＝フラグ（255.06）が ON となります。
したがって、下記のように、＝フラグを条件として、起動完了を確認します。



注：割込タスク No.に 100 を加算した値を第一オペランドの N とする点にご注意ください。

お願い

- **MCRO 命令で指定したサブルーチン No.と、同じサブルーチンプログラムをダミーのプログラムとして作成してください。**
- **外部割込タスクの No.が、1（電断割込タスク）、2、3（定時割込タスク）と同一 No.のとき、どちらの条件でも動作します。したがって、基本的に No.が重複しないようにしてください。**

8−6　パルス入力機能

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ 概要

形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 は、パルス入力が可能です。
パルス入力機能は、高速カウンタを利用して、ロータリエンコーダなどからのパルス信号をカウントし、カウント数に応じた以下の処理を行う機能です。

処理	内容
目標値一致比較割込	高速カウンタ現在値が、ある値と一致したとき（目標値一致比較）、割込サブルーチンプログラムを実行することができます。
帯域比較ビットパターン出力	高速カウンタ現在値が、ある範囲内のとき（帯域比較）、比較テーブルで指定した（各比較条件ごとの）ビットパターンを、内部出力ビットに格納します。

参　考　**帯域比較には、割込機能はありません。内部ビットパターン出力をするだけです。**

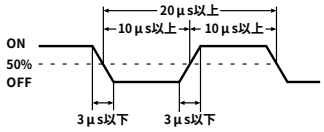
また、高速カウンタ現在値の一定時間おきの変化量（＝移動量）、または高速カウンタの周波数を測定して、モニタすることも可能です。

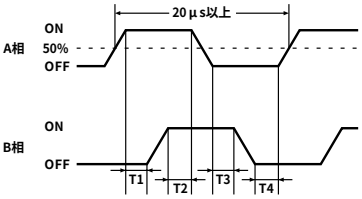
■ パルス入力仕様

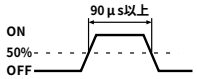
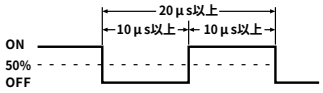
項目			仕様		
カウンタ数			2 チャネル（ポート）		
カウントモード（選択は、ユニット機能設定による）			位相差入力	加減算パルス入力	パルス＋方向入力
入力ピン番号×各ポート	ポート 1	ポート 2			
	24V：B2(A1) 5V：A2(A1)	24V：B8(A7) 12V：A8(A7)	A 相入力	加算パルス入力	パルス入力
	24V：B4(A3) 5V：A4(A3)	24V：B10(A9) 12V：A10(A9)	B 相入力	減算パルス入力	方向入力
	24V：B6(A5) 5V：A6(A5)	24V： B12(A11) 12V： A12(A11)	Z 相入力	リセット入力	リセット入力
入力方式			位相差 1/2/4 逓倍入力切り替え	単相入力×2	単相パルス＋方向
			ユニット機能設定（ポート 1：DM6605　ビット 00〜03、ポート 2： DM6607　ビット 00〜03）により設定		
カウント周波数（選択は、ポート単位でユニット機能設定による）			50kHz（初期状態）または 200kHz		
数値範囲モード			リニアモード、リングモード（ユニット機能設定により設定）		

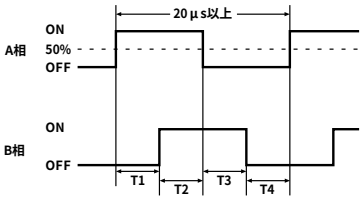
項目		仕様
カウント値		リニアモード時： 80000000～7FFFFFFF Hex リングモード時： 00000000～リング設定値 （リング設定値を、00000001～FFFFFFFF Hex の範囲でユニット機能設定により設定）
高速カウンタ現在値格納先		ポート 1：AR01 CH（上位）、AR00 CH（下位） ポート 2：AR03 CH（上位）、AR02 CH（下位） この値に対して、目標値一致比較割込、または帯域比較ビットパターン出力が可能 注 1：本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。 注 2：PRV 命令で、読み出すことも可能。
		格納データ形式：16 進 8 桁（BIN） リニアモード時：80000000～7FFFFFFF Hex リングモード時：00000000～リング設定値
制御方式	目標値一致比較	48 個までの目標値と、割込サブルーチンを登録
	帯域比較	16 個までの上限値、下限値、内部出力ビットパターンを登録
カウンタリセット方式		・Z 相信号＋ソフトリセット リセットフラグ（下記）が ON 状態で、Z 相入力の ON によりリセット ・ソフトリセット リセットフラグ（下記）の ON によりリセット （カウンタリセット方式を、ユニット機能設定により設定）
		［リセットフラグ］ AR09.01、AR09.09（ポート 1、2 に対応）
計測モード	高速カウンタの変化量測定（計測モード 1）	設定されたサンプリング時間、またはサイクルタイムごとでの高速カウンタ現在値の変化量を測定 サンプリング時間：1～99ms 高速カウンタの変化量：00000000～FFFFFFFF Hex
	高速カウンタの周波数測定（計測モード 2）	高速カウンタ現在値からその周波数を算出 高速カウンタの周波数：0～200000 Hz
	高速カウンタの変化量測定または周波数測定格納先	ポート 1：AR05 CH（上位）、AR04 CH（下位） ポート 2：AR07 CH（上位）、AR06 CH（下位） 注：PRV 命令で、読み出すことも可能。
		格納データ形式： 高速カウンタの変化量：16 進 8 桁（BIN） 高速カウンタの周波数：BCD 8 桁 注：本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。
	・ユニット機能設定エリア（ポート 1：DM6606、ポート 2：DM6608　ビット 00～03）で計測モード 1 または 2 を選択 ・計測起動ビット（AR09 CH ビット 02 またはビット 10）を ON にすると、計測開始 ・計測動作中かは、計測動作中ビット（AR08 CH ビット 06 またはビット 14）で確認可能	

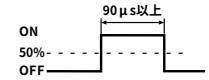
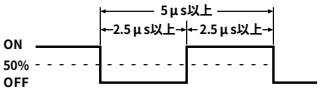
■ 入力部仕様

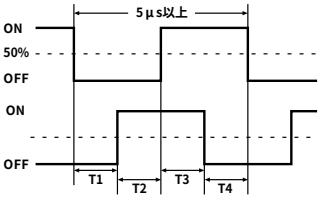
<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th colspan="8">仕様</th></tr>
<tr><td colspan="2">パルス入力
点数</td><td colspan="8">2 点（ポート 1、2＝高速カウンタ 1、2）
注：ポート 1 は、入力電圧 DC24V、5V、RS-422A ラインドライバ対応
　　ポート 2 は、入力電圧 DC24V、12V、RS-422A ラインドライバ対応</td></tr>
<tr><td colspan="2">信号名称</td><td colspan="8">エンコーダ入力 A、B、パルス入力 Z</td></tr>
<tr><td colspan="2">ポート</td><td colspan="2">ポート 1</td><td colspan="2">ポート 2</td><td colspan="2">ポート 1、2</td><td colspan="2">ポート 1、2</td></tr>
<tr><td colspan="2">入力電圧</td><td colspan="2">DC5V±5%</td><td colspan="2">DC12V±10%</td><td colspan="2">DC24V±10%</td><td colspan="2">RS-422A ラインドライバ（AM26LS31 相当）</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>A、B 相</td><td>Z 相</td><td>A、B 相</td><td>Z 相</td><td>A、B 相</td><td>Z 相</td><td>A、B 相</td><td>Z 相</td></tr>
<tr><td colspan="2">入力電流</td><td>5mA TYP</td><td>7mA TYP</td><td>6mA TYP</td><td>10mA TYP</td><td>5mA TYP</td><td>8mA TYP</td><td>10mA TYP</td><td>13mA TYP</td></tr>
<tr><td colspan="2">ON 電圧</td><td>最小
DC4.5V</td><td>最小
DC4.5V</td><td>最小
DC8.8V</td><td>最小
DC7.8V</td><td>最小
DC19.6V</td><td>最小
DC18.6V</td><td>−</td><td>−</td></tr>
<tr><td colspan="2">OFF 電圧</td><td>最大
DC1.5V</td><td>最大
DC1.3V</td><td>最大
DC2.4V</td><td>最大
DC2.0V</td><td>最大
DC4.0V</td><td>最大
DC4.0V</td><td>−</td><td>−</td></tr>
<tr><td colspan="2">最小応答パルス</td><td colspan="6"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>50kHz
設定時</td><td colspan="6">●エンコーダ入力A、B
・エンコーダ入力A、Bの波形
入力の立ち上がり、立ち下がりの時間　3μs以下
50kHz、デューティー比50%のパルス
 

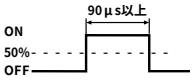
・位相差入力使用時のA、B相の関係
T1、T2、T3、T4：4.5μs以上
A相↔B相の変化点間が4.5μs以上確保されていること。
 

●エンコーダ入力Z／センサ入力
エンコーダ入力Zの波形
90μs以上のパルス幅が確保されていること。
 
</td><td colspan="4">●エンコーダ入力A、B
・＋端子の波形
50kHz、デューティー比50%のパルス
 

・位相差入力使用時のA、B相の関係
T1、T2、T3、T4：4.5μs以上
A相↔B相の変化点間が4.5μs以上確保されていること。
 

●エンコーダ入力Z／センサ入力
エンコーダ入力Zの波形
90μs以上のパルス幅が確保されていること。
 
</td></tr>
<tr><td></td><td>200kHz
設定時</td><td colspan="6">50kHz 以上のカウント動作は保証できません。</td><td colspan="4">●エンコーダ入力A、B
・＋端子の波形
200kHz、デューティー比50%のパルス
 

・位相差入力使用時のA、B相の関係
T1、T2、T3、T4：1.0μs以上
A相↔B相の変化点間が1.0μs以上確保されていること。
 

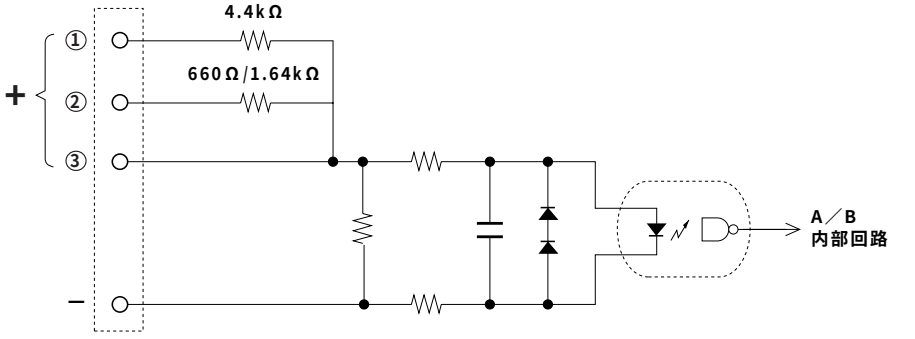
●エンコーダ入力Z／センサ入力
エンコーダ入力Zの波形
90μs以上のパルス幅が確保されていること。
 
</td></tr>
</table>

■ 使用命令

命令	制御	内容
（@）CTBL（63）	帯域比較実行	帯域比較を 1 回実行します。
	目標値一致比較テーブル登録＋比較開始	目標値一致比較テーブルを登録し、比較開始します。
	目標値一致比較テーブル登録	目標値一致比較テーブルを登録します。
（@）INI（61）	比較開始	目標値一致の登録されている目標値一致比較テーブルで比較開始します。
	比較停止	目標値一致の比較を停止します。
	現在値変更	高速カウンタの現在値を変更します。
	リング値変更	高速カウンタのリング最大値を変更します。
（@）PRV（62）	高速カウンタの現在値読み出し	高速カウンタの現在値を読み出します。
	高速カウンタの変化量測定または周波数読み出し	高速カウンタの変化量、または高速カウンタの周波数を読み出します。

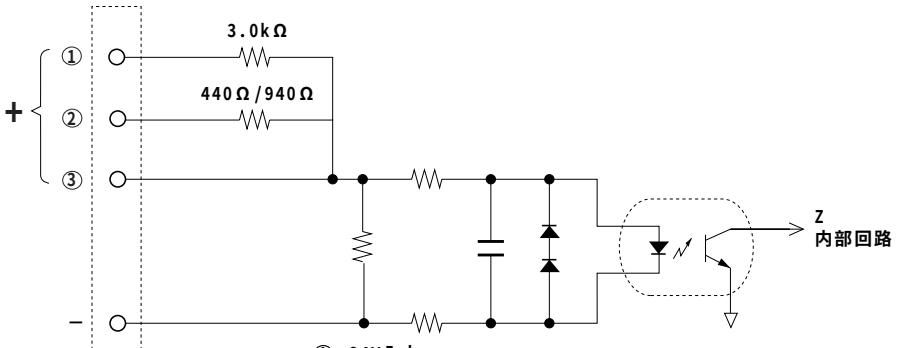
■ 内部回路構成

・A 相/B 相



① 24V入力
② 5V/12V入力（パルス入力1：5V、パルス入力2：12V）
③ ラインドライバ入力

・Z 相



① 24V入力
② 5V/12V入力（パルス入力1：5V、パルス入力2：12V）
③ ラインドライバ入力

8−6−1　パルス入力機能

パルス入力機能は、高速カウンタを利用した機能です。パルス入力機能では、高速カウンタ現在値をモニタしながら高速カウンタ現在値の変化量をモニタしたり（計測モード 1）、高速カウンタで入力パルスの周波数をモニタしたり（計測モード 2）することもできます。

■ 高速カウンタの入力信号の種類とカウントモード

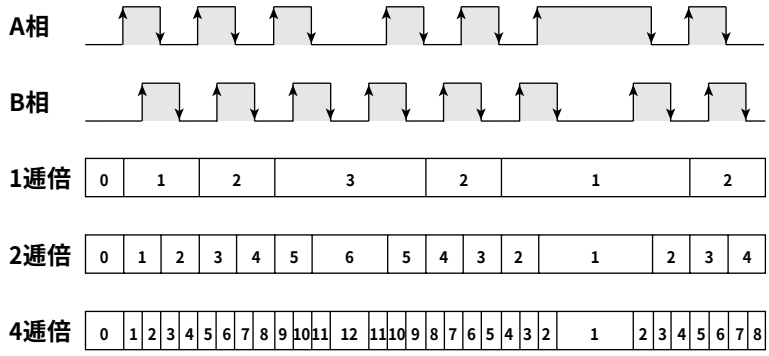
高速カウンタ 1、2 には、以下の入力方式（カウントモード）があります。信号の種類に応じて、入力方式を使い分けます。

・位相差入力モード
位相差 1/2/4 逓倍の 2 相の信号（A 相、B 相）と Z 相の信号を入力に使用します。2 相の信号のずれ方によって、カウントが加算・減算されます。

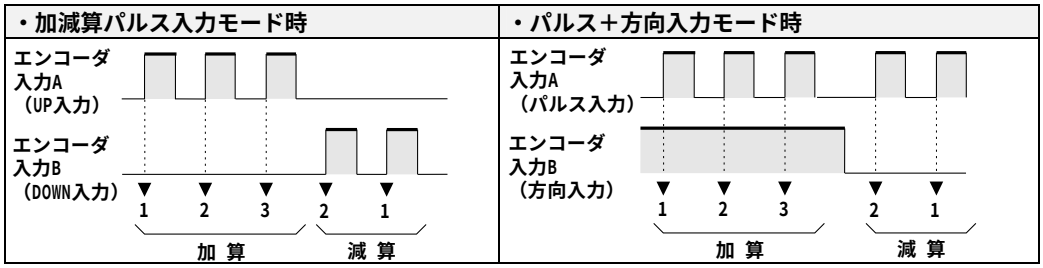
・加減算パルス入力モード
A 相が UP パルス、B 相が DOWN パルスになっていて、どちらのパルスかによってカウントが加算・減算されます。

・パルス＋方向入力モード
A 相がパルス信号、B 相が方向信号になっていて、B 相の状態（ON・OFF）によってカウントが加算・減算されます。

● 位相差入力モード時



A 相	B 相	1 逓倍	2 逓倍	4 逓倍
↑	L	カウントアップ	カウントアップ	カウントアップ
H	↑	―――	―――	カウントアップ
↓	H	―――	カウントアップ	カウントアップ
L	↓	―――	―――	カウントアップ
L	↑	―――	―――	カウントダウン
↑	H	―――	カウントダウン	カウントダウン
H	↓	―――	―――	カウントダウン
↓	L	カウントダウン	カウントダウン	カウントダウン



● 数値範囲モード

高速カウンタ 1、2 のカウントする数値の範囲には、次の 2 つのモードがあります。

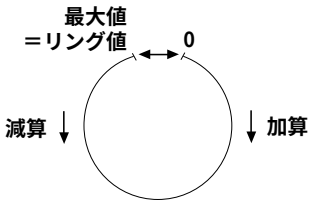
・リングモード

計数範囲の最大値をユニット機能設定エリアで設定することができ、最大値からカウントが加算されると 0 になります（負数になることはありません）。また、0 からカウントが減算されると最大値になります。設定は最大値（＝リング設定値）で行い、設定範囲は 1〜FFFFFFFF Hex です。

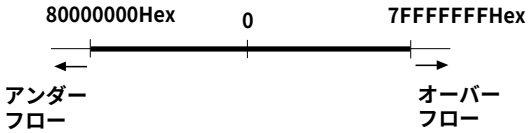
・リニアモード

計数範囲は 80000000〜7FFFFFFF Hex に固定です。80000000 Hex からカウントが減算されるとアンダーフローが、7FFFFFFF Hex からカウントが加算されるとオーバーフローが発生します。

リングモード時



リニアモード時



現在値は、カウントがオーバーフローしたときは 7FFFFFFF Hex に、アンダーフローしたときは 80000000 Hex になり、カウントは停止します。また、以下に示す「現在値オーバーフロー／アンダーフロー」フラグが ON します。

高速カウンタ 1：AR08.01

高速カウンタ 2：AR08.09

注：補助記憶リレーの高速カウンタ現在値は、本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。

カウント動作を再開させるときは、高速カウンタ 1/2 起動ビット（AR09 CH ビット 00/08）を ON→OFF→ON にしてください。

■ リセット方式

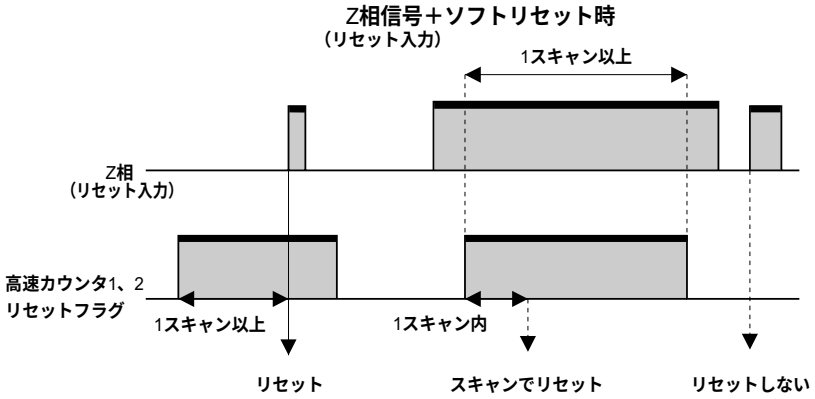
高速カウンタの現在値をリセットする（0 にする）タイミングを、次の 2 つの方式から選択できます。

・Z 相信号＋ソフトリセット

・ソフトリセット

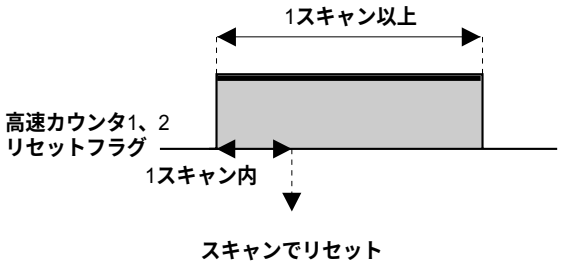
● Z 相信号（リセット入力）＋ソフトリセット

高速カウンタ 1、2 リセットフラグが ON の間に、Z 相信号（リセット入力）が ON になったとき（立ち上がり時）、現在値をリセットします。



● ソフトリセット

高速カウンタ 1、2 リセットフラグが ON になったとき、現在値をリセットします。



高速カウンタ 1、2 のリセットフラグは、以下のビットです。
高速カウンタ 1：AR09.01
高速カウンタ 2：AR09.09
高速カウンタ 1、2 リセットフラグは、スキャンごとにリフレッシュされるので、確実に読み出されるには、1 スキャン以上 ON になっている必要があります。
リセットフラグの反映は、I/O リフレッシュのタイミングで行われます。

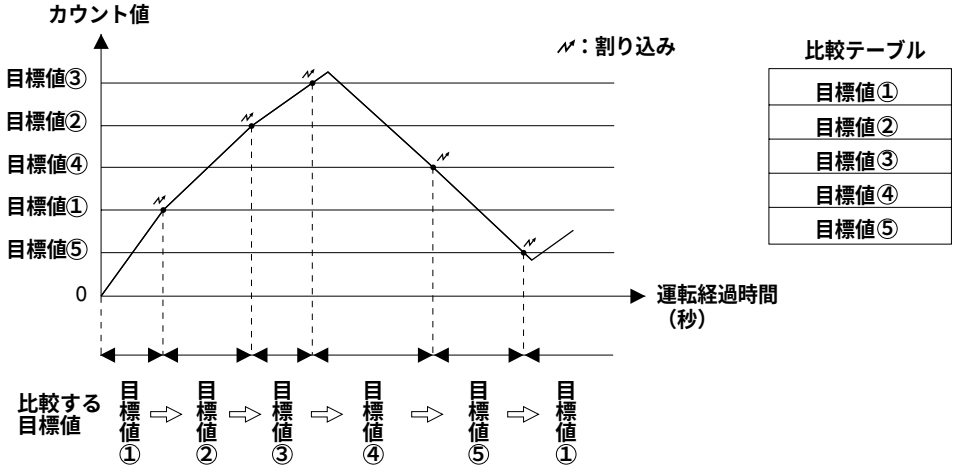
参 考 **リセットしても、比較テーブルの登録状態や、比較実行状態は、リセット前の状態が保持されます（リセット前に比較実行中のときは、そのまま比較を継続して実行します）。**

■ 高速カウンタ 1、2 割込のカウントチェック方式

高速カウンタ 1、2 でも、次の 2 つのカウントチェック方式があります。
・目標値一致比較型
・帯域比較型

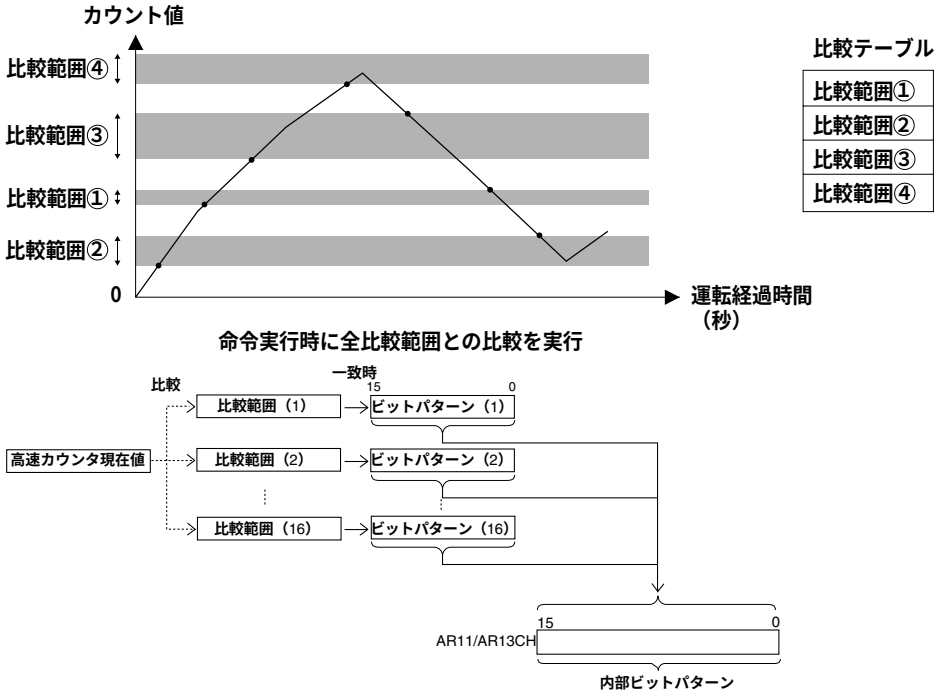
● 目標値一致比較型

比較テーブルには、比較条件（目標値）と割込サブルーチン番号の組み合わせが、最大 48 個まで登録できます。カウンタ現在値が目標値と一致したとき、指定されている割込サブルーチンが実行されます。
ただし、目標値との比較は、比較テーブルでの設定順に従って行われ、比較テーブルを一巡すると、再び先頭の目標値との一致を待ちます。



● 帯域比較型

比較テーブルには、比較条件（下限値、上限値）と出力ビットパターンの組み合わせを、16 個まで登録できます。CTBL 命令実行時に下限値≦現在値≦上限値であれば、対応するビットパターン（1）～（16）を補助記憶リレー（AR11/AR13 CH）に出力します。



■ 高速カウンタの変化量モニタ（計測モード 1）

設定されたサンプリング周期ごとの高速カウンタ現在値の変化量（移動量）をモニタする機能です。設定可能なサンプリング周期は、1～99ms です。サンプリング時間を 0 とすると、サイクルタイムでサンプリングします。補助記憶リレーAR04/AR05 CH および AR06/AR07 CH に、高速カウンタ現在値の変化量（移動量）が格納されます。変化量（移動量）計測動作中であるか否かは、補助記憶リレーAR08.06/AR08.14 で確認可能です。

注：サンプリング時間ごとの変化量は、本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。

チャネル番号	ビット	機能	詳細
AR04～AR05	00～15	高速カウンタ 1 モニタデータ	高速カウンタの変化量 設定されたサンプリング時間での高速カウンタ現在値の変化量が 16 進 8 桁で格納されます。 00000000～FFFFFFFF Hex
AR06～AR07	00～15	高速カウンタ 2 モニタデータ	高速カウンタの変化量 高速カウンタ 1 動作と同じです。
AR08	06	高速カウンタ 1 ステータス	計測動作中 0： 高速カウンタの変化量または周波数測定の動作が停止中であるとき 1： 高速カウンタの変化量または周波数測定の動作中であるとき
	14	高速カウンタ 2 ステータス	計測動作中 高速カウンタ 1 動作と同じです。

あらかじめ、ユニット機能設定エリアで、以下のように、パルス入力のカウンタデータ表示を「高速カウンタの変化量（計測モード 1）」に指定しておくことが必要です。

また、サンプリング周期も、ユニット機能設定エリアで設定しておくことが必要です。

チャネル番号	ビット	機能		詳細
DM6606	00～03	高速カウンタ 1	計測モード指定	1 Hex：高速カウンタの変化量（計測モード 1）
	08～15		サンプリング時間 (計測モード時)	高速カウンタの変化量モニタ時のサンプリング時間を設定します。 00：サイクルタイム 01～99（BCD）：1 ～99 ms (1ms 単位)
DM6608	00～03	高速カウンタ 2	計測モード指定	高速カウンタ 1 と同じです。
	08～15		サンプリング時間 (計測モード時)	

● 高速カウンタの変化量（計測モード 1）仕様

項目	仕様
対象パルス入力	パルス 1（高速カウンタ 1）またはパルス 2（高速カウンタ 2）で可能
表示可能変化量	00000000～FFFFFFFF 注：ソフトウェアは、上記の値まで表示可能ですが、ハードウェアの入力仕様により制約されます。
サンプリング時間	1～99ms 設定可能、またはサイクルタイムごと
動作条件	ユニット機能設定エリアで、パルス入力の計測モードを「高速カウンタの変化量（計測モード）」、およびサンプリング時間を指定

お願い

- **リングカウンタで計測モード 1 使用時は、リング最大値を 10 以上としてください。**
- **計測モード 1 は、サンプリングごとの差分で変化量を出力します。出力する変化量が変わりますので、サンプリング間にカウンタリセットや INI 命令による現在値変更を行う場合には、出力値の取り扱いをユーザプログラムにて決定するようにしてください。**

■ 高速カウンタ周波数をモニタする（計測モード 2 高速カウンタ 1 のみ）

高速カウンタ現在値の変化量から、入力パルスの周波数をモニタする機能です。補助記憶リレーAR04/AR05 CH に、周波数が格納されます。周波数計測動作中であるか否かは、補助記憶リレーAR08.06 で確認可能です。

注 1:補助記憶リレーの周波数は、本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。

注 2：周波数計測は高速カウンタ 1 のみで使用可能です。高速カウンタ 2 では使用できませんので、ご注意ください。

注 3：計測する入力パルスの方向に合わせて、計測起動時に計測方向（AR09 CH ビット 03）を指定する必要があります。

チャネル番号	ビット	機能	詳細
AR04～AR05	00～15	高速カウンタ 1 モニタデータ	周波数測定 高速カウンタ現在値からその周波数が算出され、BCD 8 桁で格納されます。 00000000～00200000（BCD）：0～200000Hz
AR08	06	高速カウンタ 1 ステータス	計測動作中 0:高速カウンタの変化量または周波数測定の動作が停止中であるとき 1:高速カウンタの変化量または周波数測定の動作中であるとき

あらかじめ、ユニット機能設定エリアで、以下のように、パルス入力のカウンタデータ表示を「周波数測定（計測モード 2）」に指定しておくことが必要です。

チャネル番号	ビット	機能	詳細
DM6606	00〜03	高速カウンタ 1　計測モード指定	2 Hex：周波数測定（計測モード 2）

・周波数測定（計測モード 2）仕様

項目	仕様
対象パルス入力	パルス 1（高速カウンタ 1）のみ可能
測定可能周波数	0〜200000Hz 注：10 秒間パルスの入力がないと、0Hz（停止）とします。
測定周期	5ms 以下（入力周波数　500Hz 以上） 注：入力周波数が 500Hz 未満では、入力周波数に応じて測定周期は長くなり、入力周波数 10Hz 以上で 200ms 以下となります。
動作条件	ユニット機能設定エリアで、パルス入力の計測モード指定を「周波数測定（計測モード 2）」に指定

8−6−2　高速カウンタの使用手順

計数速度、カウントモード、
リセット方式、数値範囲モード
の決定

・計数速度：50kHz/200kHz
・カウントモード：位相差入力、加減算パルス入力、パルス＋方向入力
・リセット方式：Z 相＋ソフトリセット、ソフトリセット
・数値範囲モード：リニアモード、リングモード

↓

入力の配線

↓

ユニット機能設定
（カウンタ 1：DM6605
カウンタ 2：DM6607）

・計数速度：50kHz/200kHz
・カウントモード：位相差入力、加減算パルス入力、パルス＋方向入力
・リセット方式：Z 相＋ソフトリセット、ソフトリセット
・数値範囲モード：リニアモード、リングモード

↓

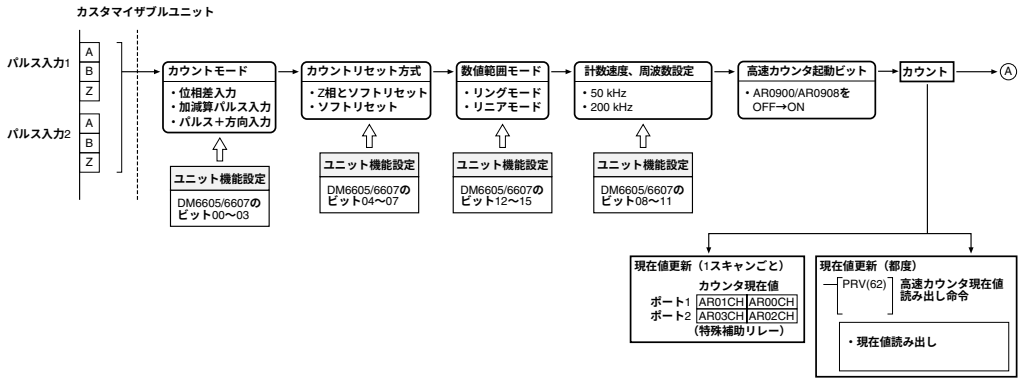
（カウントチェックで使用する場合のみ）
カウントチェック（比較）方式の決定

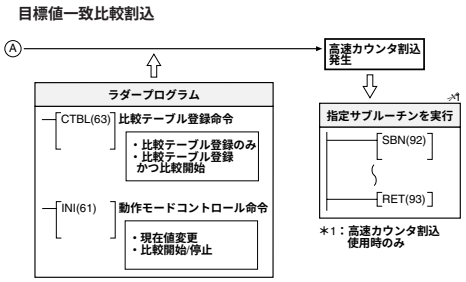
・カウントチェック方式：目標値一致比較型、帯域比較型

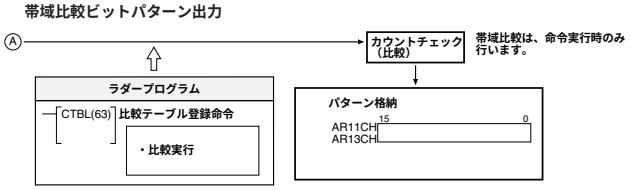
↓

ラダープログラム

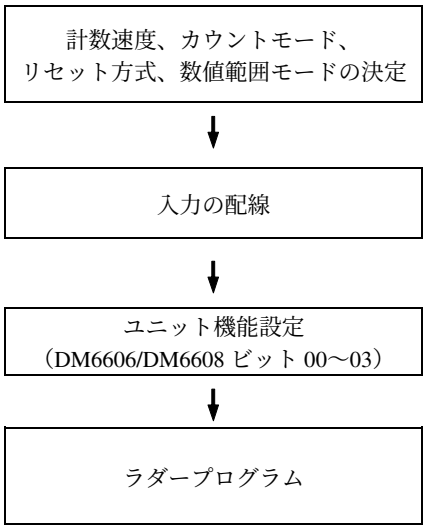
・高速カウンタ 1/2 起動ビット（AR09 CH ビット 00/08）を ON にして、高速カウンタを起動
・比較テーブル登録（CTBL）命令：ポート指定、比較テーブル登録、比較開始
・動作モードコントロール（INI）命令：ポート指定、現在値変更、比較開始
・高速カウンタ現在値読み出し（PRV）命令：ポート指定、高速カウンタ現在値読み出し







■ 計測モード 1 の使用手順



・計数速度：50kHz/200kHz
・カウントモード：位相差入力、加減算パルス入力、パルス＋方向入力
・リセット方式：Z 相＋ソフトリセット、ソフトリセット
・数値範囲モード：リニアモード、リングモード

・1 Hex：高速カウンタの変化量（計測モード 1）

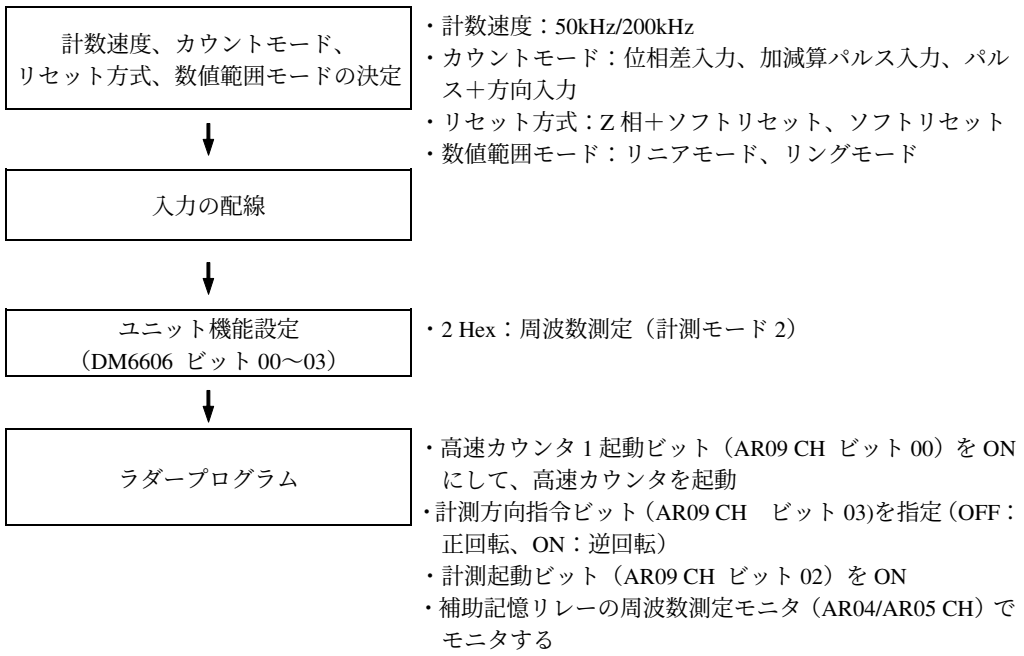
・高速カウンタ 1/2 起動ビット（AR09 CH ビット 00/08）を ON にして、高速カウンタを起動
・補助記憶リレーの計測起動ビット（AR08 CH ビット 02/10）を 1（ON）とする
・補助記憶リレーの高速カウンタの変化量モニタ（AR04/AR05 CH、AR06/AR07 CH）でモニタする

・手順

1. ユニット機能設定エリア（DM6606/DM6608 ビット 00〜03）で、計測モード指定を「1 Hex：高速カウンタの変化量（計測モード 1）」に設定します。
2. 補助記憶リレーの計測起動ビット（AR09 CH ビット 02/10）を 1（ON）にします。

3. 補助記憶リレーの高速カウンタの変化量モニタ（AR04/AR05 CH、AR06/AR07 CH）でモニタします。

■ 計測モード 2 の使用手順



・手順

1. ユニット機能設定エリア（DM6606 ビット 00〜03）で、計測モード指定を「2 Hex：周波数測定（計測モード 2）」に設定します。
2. 補助記憶リレーの計測方向指令ビット（AR09 CH ビット 03）で、回転方向を指定します。
3. 補助記憶リレーの計測起動ビット（AR09 CH ビット 02）を 1（ON）にします。
4. 補助記憶リレーの周波数測定モニタ（AR04/AR05 CH）でモニタします。

8−6−3　使用例

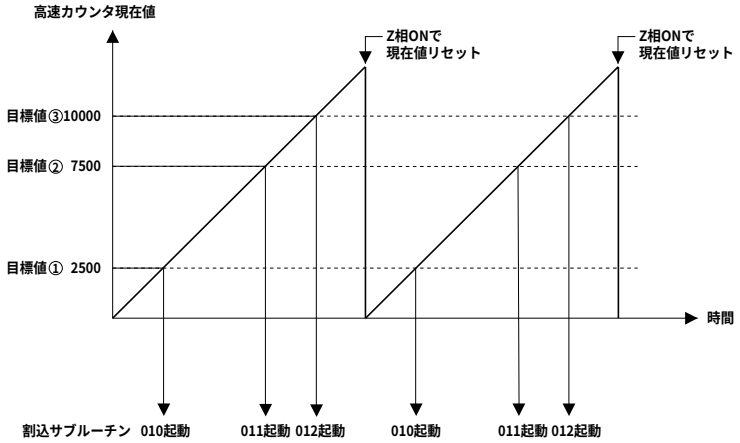
● 使用例 1（高速カウンタ現在値の目標値一致比較割込）

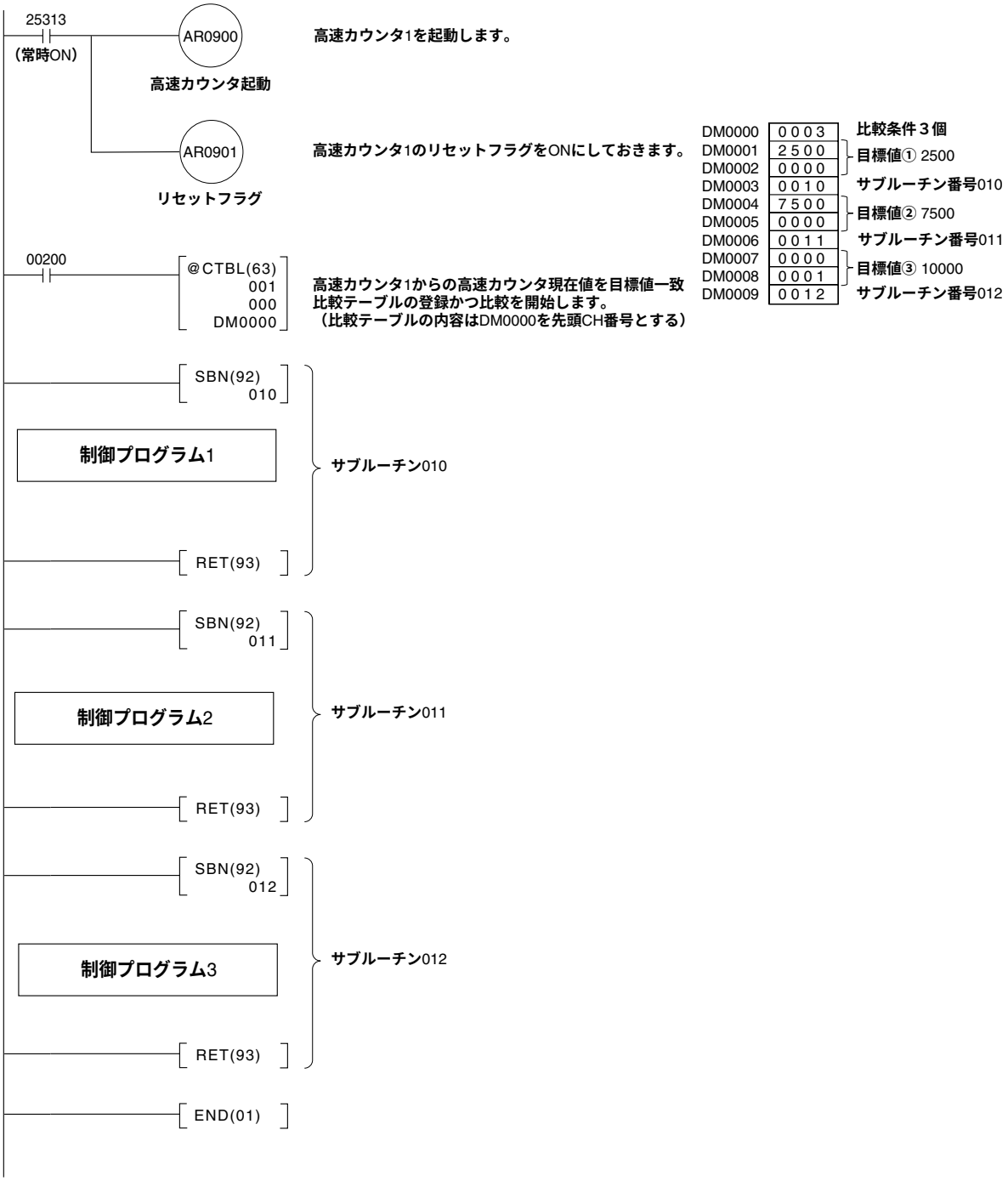
パルス入力 1 を使用して、高速カウンタ現在値を目標値一致比較型で比較し、現在値が目標値に達すると割込サブルーチンが起動します。
プログラムによってリセットフラグを ON にした上で、（カウンタ加算後）上限値で Z 相を ON にして、現在値をリセットする例で示します。
プログラム実行前に、ユニット機能設定エリアを以下のように設定して、PLC 本体の電源を OFF→ON させます（DM6605 の設定を有効にするため）。

DM6605：　0013（高速カウンタ 1：リニアモード、カウント周波数 50kHz、Z 相信号＋ソフトリセット、加減算パルス入力）

例）

高速カウンタ現在値が 2500 Hex のとき、サブルーチン 010 を起動します。
高速カウンタ現在値が 7500 Hex のとき、サブルーチン 011 を起動します。
高速カウンタ現在値が 10000 Hex のとき、サブルーチン 012 を起動します。





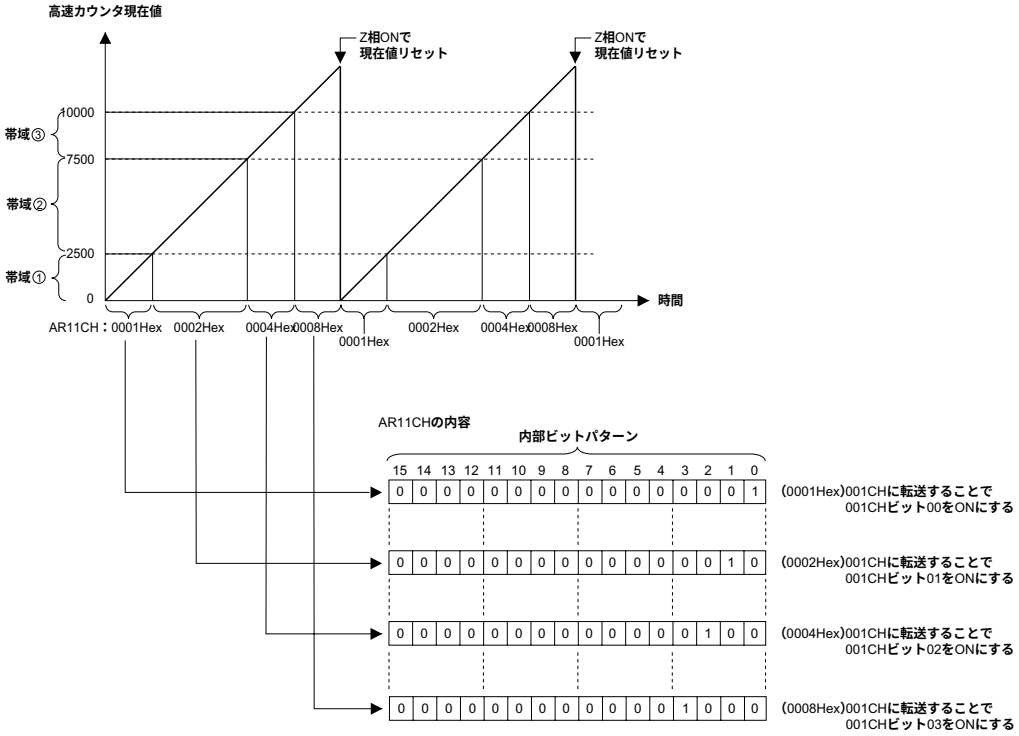
DM0000	0003	比較条件３個
DM0001	2500	目標値① 2500
DM0002	0000	
DM0003	0010	サブルーチン番号010
DM0004	7500	目標値② 7500
DM0005	0000	
DM0006	0011	サブルーチン番号011
DM0007	0000	目標値③ 10000
DM0008	0001	
DM0009	0012	サブルーチン番号012

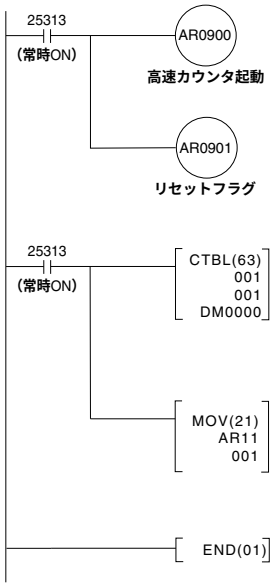
■ 使用例 2（高速カウンタ現在値の帯域比較ビットパターン出力）

パルス入力 1 を使用して、高速カウンタ現在値を帯域比較型で比較し、現在値に応じて、内部ビットパターンを出力します。内部ビットパターンの値を、出力リレー001 CH に転送することにより、接点出力を行います。
プログラムによってリセットフラグを ON にした上で、（カウンタ加算後）上限値で Z 相を ON にして、現在値をリセットする例で示します。
プログラム実行前に、ユニット機能設定エリアを以下のように設定して、PLC 本体の電源を OFF→ON させます（DM6605 の設定を有効にするため）。
DM6605： 0013（高速カウンタ 1：リニアモード、カウント周波数 50kHz、
Z 相信号＋ソフトリセット、加減算パルス入力）

例）
高速カウンタ現在値が 0〜2500 Hex のとき、出力リレー001.00 を ON にします。
高速カウンタ現在値が 2501〜7500 Hex のとき、出力リレー001.01 を ON にします。
高速カウンタ現在値が 7501〜10000 Hex のとき、出力リレー001.02 を ON にします。
高速カウンタ現在値が 10001 Hex 以上のとき、出力リレー001.03 を ON にします。

その他のユニット機能設定は、初期状態になっているものとします。





高速カウンタ1を起動します。

高速カウンタ1のリセットフラグをONにしておきます。

高速カウンタ1からの高速カウンタ現在値を、常に帯域比較型で比較を実行します。
（比較テーブルの内容はDM0000を先頭CH番号とする）

AR11CHの内部ビットパターンを出力リレー001CHに転送します。

DM0000	0004	比較条件４個	
DM0001	0000	下限値① 0	帯域①
DM0002	0000		
DM0003	2500	上限値① 2500	
DM0004	0000		
DM0005	0001	ビットパターン	
DM0006	2501	下限値② 2501	帯域②
DM0007	0000		
DM0008	7500	上限値② 7500	
DM0009	0000		
DM0010	0002	ビットパターン	
DM0011	7501	下限値③ 7501	帯域③
DM0012	0000		
DM0013	0000	上限値③ 10000	
DM0014	0001		
DM0015	0004	ビットパターン	
DM0016	0001	下限値④ 10001	帯域④
DM0017	0001		
DM0018	FFFF	上限値④ 7FFFFFFF	
DM0019	7FFF		
DM0020	0008	ビットパターン	

8−7　パルス出力機能

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点

■ 概要

形 CS1W-HCP22-V1 は、パルス出力 2 点が可能です。

パルス出力ポートを使用した機能には、以下の機能があります。

注：これらは、パルス出力動作モードとして、ユニット機能設定エリア（DM6613、DM6614）で、ポートごとに指定します。

機能	内容	現在値に応じた処理
パルス出力機能	位置決め、または速度制御用のパルス出力（固定デューティ比のみ）です。 相対パルス出力、絶対パルス出力（リニアモード）、絶対パルス出力（リングモード）、電子カムモード（リニア）、電子カムモード（リング）の 5 つのパルス出力動作モードを選択可能です（後述）。	パルス出力の現在値に応じた目標値一致比較割込＊1、または帯域比較ビットパターン出力が可能＊2。
ワンショットパルス出力機能	指定された任意の時間（0.01～9999ms）だけ、パルス出力の ON を継続し、指定時間後、OFF させる機能です	なし
パルスカウンタによる時間計測機能	ワンショットパルス出力のタイマ機能を使用して、パルス出力用カウンタをタイマとして使用する機能です。 注：この機能を使用するときは、パルス出力は出ません。（占有したパルス出力ポートは使用できません。）	パルスカウンタ現在値（計測時間）に応じた目標値一致割込、または帯域比較ビットパターン出力が可能＊2。

*1：単独モードでのパルス出力と組み合わせて使用することはできません。

*2：カスタマイザブルユニットでは、現在値（パルス出力現在値、パルスカウンタ現在値（計測時間）、ワンショットパルス出力経過時間のいずれか）に応じた以下の処理を実行することが可能です。

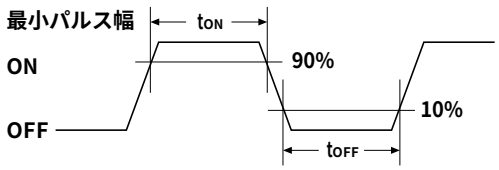
処理	内容
目標値一致比較割込	現在値が、ある値と一致したとき（目標値一致）、割込サブルーチンプログラムを実行することができます。
帯域比較ビットパターン出力	現在値が、ある範囲内のとき（帯域比較）、比較テーブルで指定した（各比較条件の）ビットパターンを、内部出力ビットに格納します。

■ パルス出力機能

項目	仕様			
加減速	なし		あり	
台形	なし		なし（加速または減速）	台形あり､加減速比率個別
位置決め（単独モード）時の命令	PULS 命令+SPED 命令	PULS 命令（電子カムモード時）	PULS 命令+ACC 命令	PLS2 命令
速度制御（連続モード）時の命令	SPED 命令	－	ACC 命令	－
出力周波数	SPED 命令の定数指定時：10Hz～99990Hz SPED 命令のチャネル指定時：6Hz～200kHz	6Hz～200kHz	6Hz～200kHz	
	命令の設定としては上記が可能ですが、クロック周波数ごとに出力可能な周波数の範囲が、決まります。また、実際に出力するパルスの周波数は、クロックを整数値の分周比で分周した周波数となりますので､指定した周波数とは異なる場合があります（後述の「パルス出力機能使用時の留意点」（P.8-34 参照））。 ユニット機能設定エリア（DM6613/DM6614 のビット 08～15）で以下のように設定します。 00 Hex：25MHz 時　パルス出力の周波数範囲：400Hz～200kHz 01 Hex：6.25MHz(25/4)時 パルス出力の周波数範囲：100Hz～100kHz 02 Hex：1.5625MHz(25/16）時　パルス出力の周波数範囲：25Hz～50kHz 03 Hex：390.625kHz(25/64) 時パルス出力の周波数範囲：6Hz～20kHz			
周波数加減速比率	－		1Hz～2kHz（2ms ごと）、 または 1Hz～9999Hz（2ms/1ms ごと）（*1） *1：-V1 ロット No. 0209__より使用可	
デューティ比	50%固定			
パルス出力動作モード	ユニット機能設定により、ポートごとに、以下のいずれかを選択します。 ①相対パルス出力：移動パルス量＝パルス出力量 ②絶対パルス出力（数値範囲モード：リニアモード）：移動パルス量＝[現在位置－指定位置] ③絶対パルス出力（数値範囲モード：リングモード）：移動パルス量＝[現在位置－指定位置]でリング設定値を超えると、0 に戻る。（リング設定値は、ユニット機能設定エリアで設定） ④電子カムモード（リニア）（絶対位置指定付パルス出力）：パルス出力方向を、現在位置＜指定位置 CW 方向、現在位置＞指定位置 CCW 方向から自動決定、移動パルス量＝[現在位置－指定位置] ⑤ワンショットパルス出力:指定した任意の時間(0.01ms～9999ms)だけ ON とするパルスを出力(STIM 命令による） ⑥パルスカウンタによる時間計測：ワンショットパルス出力機能を使用して、高精度のタイマ計測をする（STIM 命令による、この場合外部へのパルス出力はなし） ⑦電子カムモード（リング）（絶対位置指定付パルス出力）：パルス出力方向を、現在位置＜指定位置 CW 方向、現在位置＞指定位置 CCW 方向から自動決定、移動パルス量＝[現在位置－指定位置]			
出力パルス数	①相対パルス出力指定：00000000～FFFFFFFF Hex ②絶対パルス出力（リニアモード）指定：80000000～7FFFFFFF Hex ③絶対パルス出力（リングモード）指定：00000000～リング設定値 ④電子カムモード（リニア）（絶対位置指定付パルス出力）：80000000～7FFFFFFF Hex ⑤電子カムモード（リング）（絶対位置指定付パルス出力）：80000000～7FFFFFFF Hex 注：ワンショットパルス出力、パルスカウンタによる時間計測では出力パルス数設定なし。			
パルス出力現在値格納先	補助記憶リレー（パルス出力 1：AR14/AR15 CH、パルス出力 2：AR16/.17）に、上記①②③④⑤のいずれかが 16 進 8 桁で格納されます。 ポート 1：AR15 CH（上位）、AR14 CH（下位） ポート 2：AR17 CH（上位）、AR16 CH（下位） この値に対して、目標値一致比較割込、または帯域比較ビットパターン出力が可能。 注：本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。			

■ パルス出力仕様

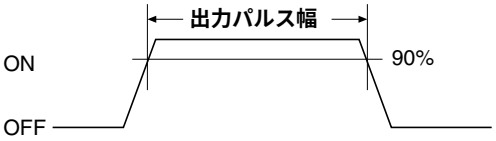
● 通常のパルス出力（ワンショットパルス出力以外）

項目	仕様
パルス出力点数	2 点（ポート 1、2＝パルス出力 1、2）
信号名称	パルス出力 CW、CCW
最大出力周波数	200kHz ただし、クロック周波数設定によって、出力可能な周波数範囲が異なります。
外部供給電源	DC24V $^{+10\%}_{-15\%}$ 30mA 以下
最大開閉能力	NPN オープンコレクタ 30mA/DC5～24V±10%（1.6kΩ制限抵抗付き：16mA/DC5～24V±10%）
最小開閉能力	NPN オープンコレクタ 7mA/DC5～24V±10%
漏れ電流	0.1mA 以下
残留電圧	0.4V 以下
パルス出力仕様	

開閉電流/負荷電流 ＼ パルス周波数	7mA/DC5V±5%		30mA/DC5V±5%		7mA/DC24V±10%		30mA/DC24V±10%	
	t_{ON}	t_{OFF}	t_{ON}	t_{OFF}	t_{ON}	t_{OFF}	t_{ON}	t_{OFF}
50kpps 以下	9.7μs 以上	9.7μs 以上	9.8μs 以上	9.8μs 以上	9.6μs 以上	9.6μs 以上	9.8μs 以上	9.8μs 以上
100kpps 以下	4.7μs 以上	4.7μs 以上	4.8μs 以上	4.8μs 以上	4.6μs 以上	4.6μs 以上	4.8μs 以上	4.8μs 以上
200kpps 以下	2.2μs 以上	2.2μs 以上	2.3μs 以上	2.3μs 以上	2.1μs 以上	2.1μs 以上	2.3μs 以上	2.3μs 以上

注：
・上表での負荷は、純抵抗負荷として、負荷との接続ケーブルのインピーダンスは考慮していません。
・接続ケーブルのインピーダンスによるパルス波形の歪みのために、実使用時のパルス幅は、上表より小さくなる場合があります。

● ワンショットパルス出力

項目	仕様
パルス出力点数	2 点（ポート 1、2＝パルス出力 1、2）
外部供給電源	DC24V ＋10%/−15% 30mA 以下
最大開閉能力	NPN オープンコレクタ 80mA/DC5～24V ±10%
最小開閉能力	NPN オープンコレクタ 7mA/DC5～24V ±10%
漏れ電流	0.1mA 以下
残留電圧	0.4V 以下
出力パルス幅	（設定時間）±（1μs、または設定時間に対する 0.1%のうち大きい方）  注：・測定時の負荷は、純抵抗負荷として、負荷との接続ケーブルのインピーダンスは考慮していません。 ・接続ケーブルのインピーダンスによるパルス波形のひずみのために、実使用時のパルス幅は、上の値より小さくなる場合があります。

■ パルス出力関連命令

以下の 7 つの命令語を使用し、パルス出力機能を実現します。
命令語とパルス出力種類の関連は、以下のとおりです。

命令語	制御概要	位置決め（単独モード）			速度制御（連続モード）	
		加減速なし単相パルス出力	加減速あり単相パルス出力		加減速なし単相パルス出力	加減速あり単相パルス出力
			台形なし、加速または減速	台形あり、加減速比率個別		
PULS パルス出力量セット	出力パルス出力量または絶対位置を設定する	○	－	－	－	－
SPED 周波数設定	加減速なしパルス出力制御を行う（位置決め時は、PULS 命令であらかじめパルス量をセット必要）	○	－	－	○	－
ACC 周波数加減速コントロール	台形なし、加減速比率が同一の加速または減速パルス出力制御を行う（位置決め時は、PULS 命令であらかじめパルス量をセット必要）	－	○	－	－	○
PULS パルス出力量セット（電子カムモード）	絶対位置および周波数を設定し、パルス出力をする	○	－	－	－	－
PLS2 位置決め	加減速比率が個別の台形加減速パルス出力制御を行う（パルス量セットも行う）	－	－	○	－	－
INI 動作モードコントロール	パルス出力停止を行う	○	○	○	○	○
PRV 高速カウンタ現在値読み出し	パルス出力現在値を読み出す	○	○	○	○	○

○：命令語を使用　　－：命令語を使用しない

● パルス出力中の有効/無効な命令語

パルス出力に関する命令には、1 度パルス出力を開始すると、それを変更できない命令があります。命令起動中（命令によってパルス出力している間）に、起動できる（パルス出力を変化させることができる）命令と起動できない命令の組み合せについては、付録「パルス出力の起動条件」を参照してください。

■ パルス出力機能

パルス出力機能には、出力するパルス量の指定の有無によって、次の 2 つのモードがあります。

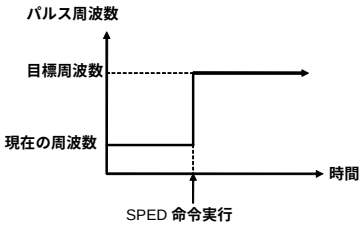
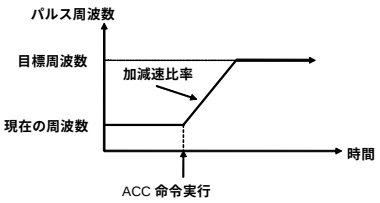
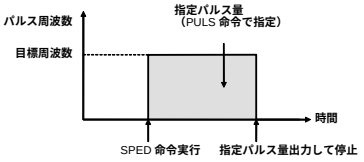
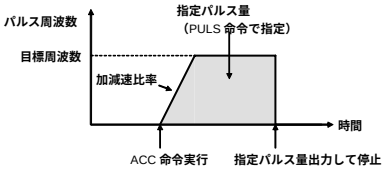
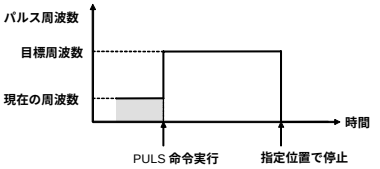
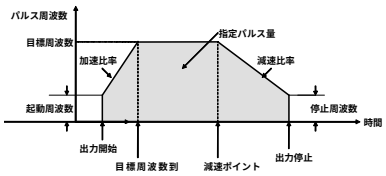
モード	内容
単独モード	位置決め時に使用します。 設定されているパルス数分を出力すると、自動的に停止します。 命令＊1 によって停止させることもできます。
連続モード	速度制御時に使用します。 命令＊1 によってパルス出力停止の指示があるまで、または「プログラム」モードに移行するまで、パルス出力を継続します。

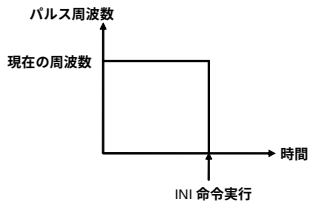
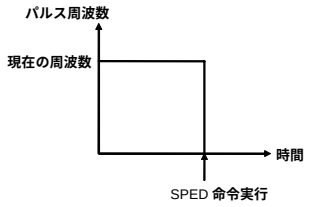
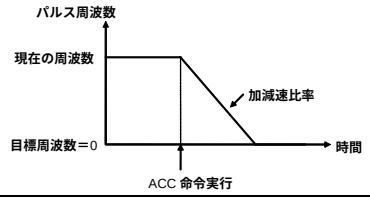
＊1： 命令によるパルス出力の停止について：SPED 命令でパルス出力中、または ACC 命令でパルス出力中は、INI 命令実行によって、パルス出力停止。または、SPED 命令で目標周波数＝0、または ACC 命令で目標周波数＝0 によって、パルス出力を停止します。PULS 命令（電子カムモード）でパルス出力中は、INI 命令実行によって、パルス出力を停止します。

単独モードの場合、移動パルス量の算出方法、およびパルス出力中の変更の可否に応じて、以下の 4 つのパルス出力動作モードのいずれかを選択できます。
パルス出力動作モードは、ユニット機能設定エリア（DM6613、DM6614）で設定します。また、PULS 命令使用時は、同時に、命令のオペランド D（パルス出力量指定フラグ）でも指定します。

パルス出力動作モード（単独モード時のみ）	内容		使用可能命令
相対パルス出力	現在値位置からの相対位置で位置決めします。 指定方向に対する移動パルス量（実際の出力量）＝目標パルス量となります。 ・パルス出力中に周波数変更は可能 ・パルス出力中に、目標パルス量および方向の変更は不可		PULS 命令（パルス量セット）＋SPED／ACC 命令（パルス出力開始）、 または PLS2 命令（パルス量セット＋パルス出力開始）
絶対パルス出力	原点からの絶対位置で位置決めします。 現在位置（パルス出力現在値）と目標位置との差から移動パルス量を自動算出して、指定方向に対する出力を行います。 移動パルス量（実際の出力量）＝[現在位置－目標位置] ・パルス出力中に、周波数変更は可能。パルス出力中に、目標位置および方向の変更は不可。		－
	リニアモード	パルス出力現在値が 80000000～7FFFFFFF Hex の範囲でリニア動作します。	PULS 命令（パルス量セット）＋SPED／ACC 命令（パルス出力開始）、 または PLS2 命令（パルス量セット＋パルス出力開始）
	リングモード	パルス出力現在値が 00000000～リング設定値の範囲でリング動作します。 パルス出力現在値がリング設定値を超えると 00000000 に戻り、逆に 00000000 から減算されるとリング設定値に戻ります。	PULS 命令（パルス量セット）＋SPED／ACC 命令（パルス出力開始）
電子カムモード（リニア） 電子カムモード（リング）	原点からの絶対位置で位置決めします。 現在位置（パルス出力現在値）と目標位置との差を自動算出して、移動パルス量（実際の出力量）＝｜現在位置－目標位置｜とします。 ・方向は、自動認識します（現在位置＜目標位置のとき CW 方向、現在位置＞目標位置のとき CCW 方向） ・パルス出力中に、周波数変更および目標位置の変更が可能。パルス出力中の方向変更時は、パルス出力を停止します。		PULS 命令（パルス量セット＋パルス出力開始）

■ パルス出力動作一覧

モード	周波数の変化	内容	使用手順		使用例（ページ）
			命令語	設定内容	
連続モード（速度制御）		パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。	SPED ↓ SPED	ポート CW/CCW 連続 目標周波数	周波数をステップ状に変化させるとき（8-50）
		現在の周波数から一定の比率で周波数を加速または減速させます。	ACC または SPED ↓ ACC	ポート CW/CCW 連続 加減速比率 目標周波数	周波数を一定比率で加速させるとき（8-51）
単独モード（位置決め）		パルス出力を指定した周波数で開始し、指定パルス量を出力すると、即停止させます。 注：位置決め（パルス出力）中のパルス量の変更は不可です。	PULS ↓ SPED	パルス量 相対または絶対パルス指定 ポート CW/CCW 単独 目標周波数	加減速なしの単相パルス出力で、位置決めをするとき（8-50）
		一定の比率で周波数を加速または減速し、指定パルス量を出力すると、即停止させます。 注：位置決め（パルス出力）中のパルス量の変更は不可です。	PULS ↓ ACC	パルス量 相対または絶対パルス指定 ポート CW/CCW 単独 加減速比率 目標周波数	ー
		パルス出力を指定した周波数で開始し、指定位置に達すると、即停止させます。 注：位置決め（パルス出力）中の目標位置の変更が可能です。	PULS （電子カムモード時）	ポート 目標周波数 絶対位置指定	加減速なしの単相パルス出力で、一定時間間隔で目標位置を変更して、絶対位置決め（電子カムモード）をするとき（8-52）
		一定の比率で周波数を加速し、一定の比率で減速します。指定パルス量を出力すると、停止させます。 注：位置決め（パルス出力）中のパルス量の変更は不可です。	PLS2	ポート CW/CCW 加速比率 減速比率 目標周波数 起動周波数 パルス量	台形加減速を、ある時間（ドゥエルタイマ）後、反対方向に繰り返すとき（8-53）

モード	周波数の変化	内容	使用手順		使用例（ページ）
停止		パルス出力を即停止します。	SPED または ACC または PULS（電子カムモード時） ↓ INI	パルス出力停止	—
		パルス出力を即停止します。	SPED または ACC ↓ SPED	ポート連続 目標周波数＝0	—
		パルス出力を減速停止します。	SPED または ACC ↓ ACC	ポート連続 加減速比率 目標周波数＝0	—

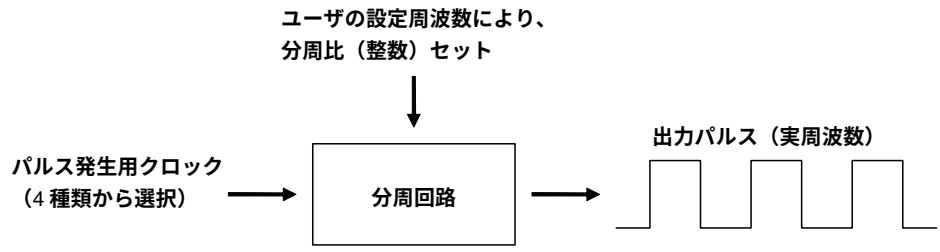
参 考 **-V1 ロット No. 0209__以降では、ACC 命令/PLS2 命令の加減速比率の速度変更周期を 1ms にすることが可能です（従来は 2ms 固定）。**
また、加減速比率を 1Hz〜9.999kHz の範囲で設定可能です（従来は、1Hz〜2kHz）。
詳細は、「8−7−5　ACC/PLS2 命令の速度変更周期・加減速比率設定（8-41ページ）」を参照してください。

■ パルス出力機能使用時の留意点

形 CS1W-HCP22-V1 のパルス出力は、ユニット機能設定（DM6613/DM6614　ビット 08〜15）で指定するクロック（25MHz／6.25MHz／1.5625MHz／390.625kHz）を整数の分周比で分周して、出力パルス周波数を作り出しています。そのため、目標周波数と実周波数に差が生じることがあります。
実周波数の算出については、以下の計算式を参考にしてください。

● パルス出力のしくみ

目標周波数：ユーザが命令にセットする周波数
分周比：目標周波数の出力パルスを発生させるために、分周回路にセットする整数値
実周波数：分周回路から作り出される実際の出力パルスの周波数



計算式：実周波数＝クロック周波数÷INT（クロック周波数／目標周波数）

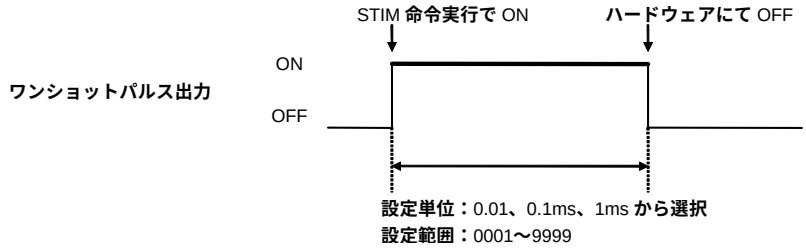
注：INT（クロック周波数／目標周波数）は分周比。

設定周波数と実周波数との差は、高周波になるほど大きくなります。
例）クロック周波数 25MHz

設定周波数（Hz）	実周波数（Hz）
198,413～200,000	200,000
196,851～198,412	198,412
195,313～196,850	196,850
≀	≀
151,516～152,439	152,439
150,603～151,515	151,515
149,701～150,602	150,602
≀	≀
100,402～100,806	100,806
100,001～100,401	100,401
99,602～100,000	100,000
≀	≀
50,101～50,200	50,200
50,001～50,100	50,100
49,901～50,000	50,000
≀	≀
402	402
401	401
400	400

8−7−1　ワンショットパルス出力機能

指定された任意の時間（0.01～9999ms）だけ、出力を ON→OFF させる機能です。パルス出力の起動（OFF→ON）の指令には、STIM 命令を使用します。STIM 命令で指定した時間経過後、自動的に（ハードウェアにより）パルス出力が OFF となります。



あらかじめ、ユニット機能設定エリアで、以下のように、パルス出力の動作モードを「ワンショットパルス出力」に指定しておくことが必要です。

チャネル番号	ビット	機能	詳細
DM6613	00～07	パルス出力 1 動作モード	04 Hex：ワンショットパルス出力
DM6614	00～07	パルス出力 2 動作モード	04 Hex：ワンショットパルス出力

注：ワンショットパルス出力として使用するパルス出力ポートは、他のパルス出力に使用することはできません。

ワンショットパルス出力経過時間が、補助記憶リレーの AR14/AR15 CH と AR16/AR17 CH に、16 進数 8 桁で格納されます。このエリアは、ワンショットパルス出力が ON になると、00000000 Hex となり、時間経過とともに加算され、ワンショットパルス出力が OFF になると保持されます。

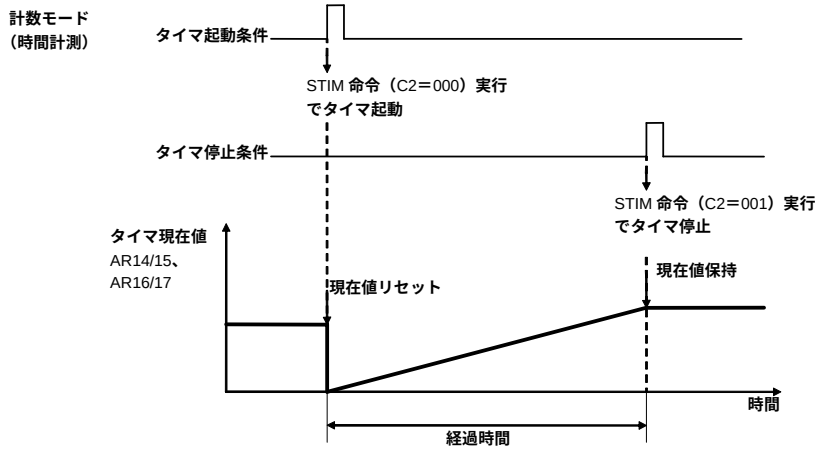
チャネル番号	ビット	機能	内容	
AR14	00～15	ワンショットパルス出力 1 経過時間	下位 4 桁	ワンショットパルス出力経過時間が、16 進数 8 桁で格納される。 00000000～0000270F Hex （単位 0.01ms、0.1ms、1ms：STIM 命令による） 注：本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。
AR15	00～15		上位 4 桁	
AR16	00～15	ワンショットパルス出力 2 経過時間	下位 4 桁	ワンショットパルス出力 1 経過時間と同様
AR17	00～15		上位 4 桁	

● ワンショットパルス出力仕様

項目	仕様
パルス ON 時間	0.01ms～9999ms（STIM 命令で設定可能）
動作条件	1.ユニット機能設定エリアで、パルス出力の動作モードを「ワンショットパルス出力」に指定 2.STIM 命令（C1＝001 または 002）を実行
応答時間	（割込サブルーチン先頭で STIM 命令を実行した場合） 割込要因発生からワンショットパルス出力が ON となるまでの応答時間：0.1ms 以内

8−7−2　パルスカウンタによる時間計測機能

ワンショットパルス出力のタイマ機能を使用して、パルス出力用カウンタをタイマとして使用することが可能です。STIM 命令（C1＝011 または 012、C2＝000）でタイマを起動し、STIM 命令（C1＝011 または 012、C2＝001）でタイマを停止します。これにより高精度の時間計測が可能です。



タイマ経過時間が、補助記憶リレーAR14/AR15 CH、AR16/AR17 CH に 16 進 8 桁で格納されます。このエリアは、タイマが起動すると、00000000 Hex となり、時間経過とともに加算され、タイマが停止すると保持されます。

チャネル番号	ビット	機能	内容	
AR14	00～15	パルス時間計測 1	下位 4 桁	パルスカウンタ計測時間が、16 進 8 桁で格納される。 00000000～FFFFFFFF Hex 注:本ユニットの I/O リフレッシュのタイミングで更新されます。
AR15	00～15		上位 4 桁	
AR16	00～15	パルス時間計測 2	下位 4 桁	パルス時間計測 1 と同様
AR17	00～15		上位 4 桁	

あらかじめ、ユニット機能設定エリアで、以下のように、パルス出力の動作モードを「パルスカウンタによる時間計測」に指定しておくことが必要です。

チャネル番号	ビット	機能	内容
DM6613	00～07	パルス出力 1 動作モード	05 Hex：パルスカウンタによる時間計測
DM6614	00～07	パルス出力 2 動作モード	05 Hex：パルスカウンタによる時間計測

注：・本モードの場合、外部へのパルス出力は無効となります。
・パルスカウンタによる時間計測として使用するパルス出力ポートは、他のパルス出力に使用することはできません。
・タイマ起動中に、再度 STIM 命令でタイマ起動すると、タイマは 0 からリスタートとなります。

■ パルスカウンタによる時間計測

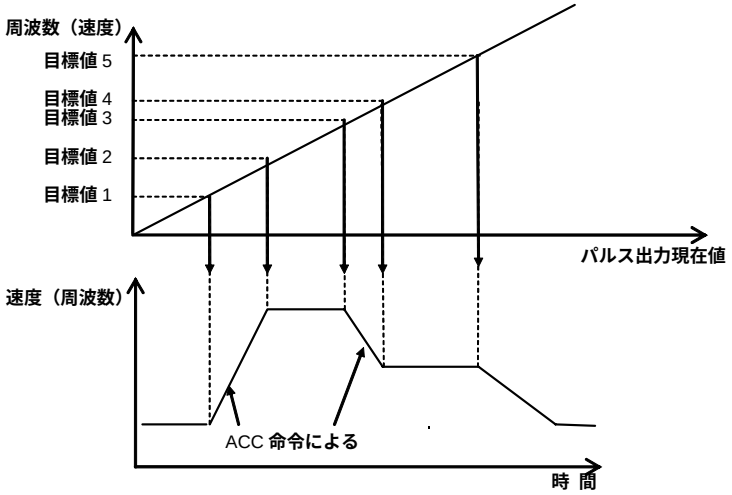
項目	仕様
タイマ計測範囲	00000000～FFFFFFFF Hex 時間単位 0.01ms、0.1ms、1ms を STIM 命令によって選択可能
動作条件	1.ユニット機能設定エリアで、パルス出力の動作モードを「パルスカウンタによる時間計測」に指定 2.STIM 命令（C1＝011 または 012）を実行して、タイマ起動、および停止 タイマ起動：C2＝000、タイマ停止：C2＝001

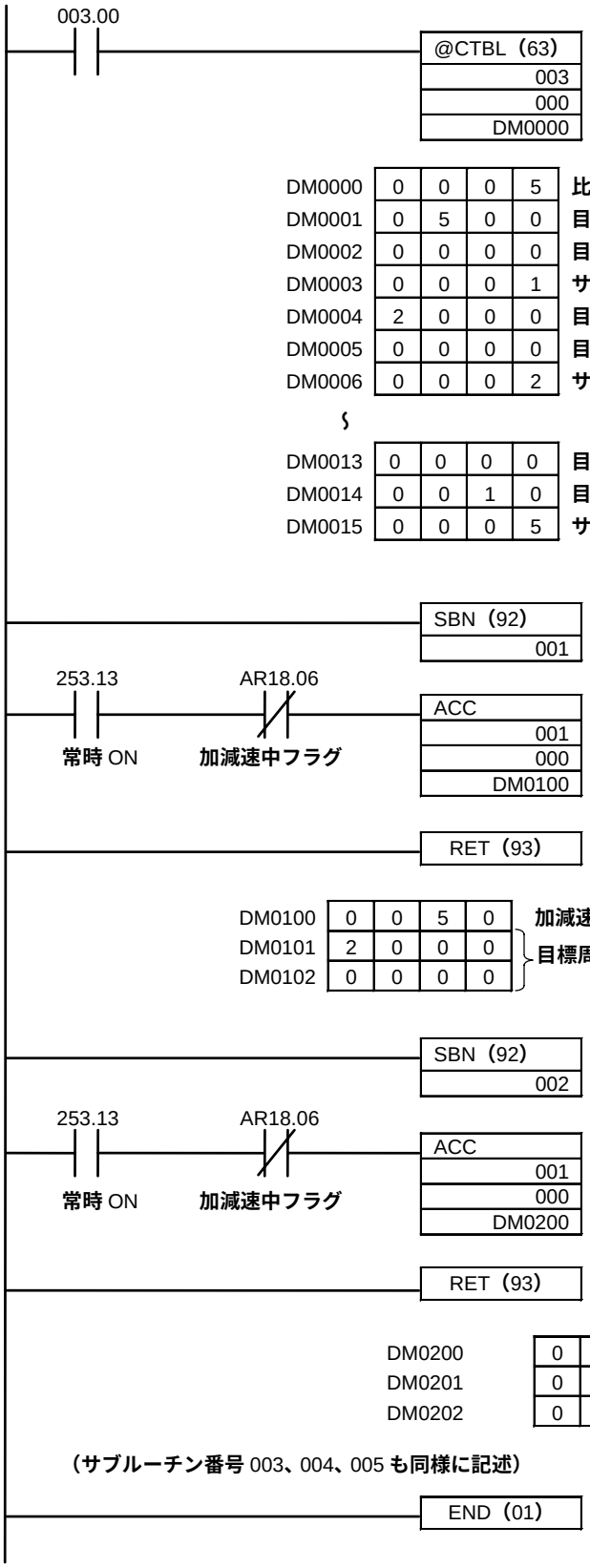
8－7－3　パルス出力現在値 目標値一致比較割込

パルス出力現在値が目標値に達すると割込サブルーチンを起動することができます。ただし、単独モード（位置決め）、ワンショットパルス出力モード、電子カムモードでは、パルス出力が停止するため、使用できません。
これにより、現在位置に応じた速度制御（周波数変更）を行うことが可能です（パルス動作モード：リニアモード時）。
また、連続的な速度制御において、一連の繰り返し動作の現在位置に応じた速度制御パターンを繰り返すことも可能です（パルス動作モード：リングモード時）。
目標値一致比較割込の内容は、高速カウンタに対する処理と同様のため、8-19ページを参照してください。

■ リニアモード時

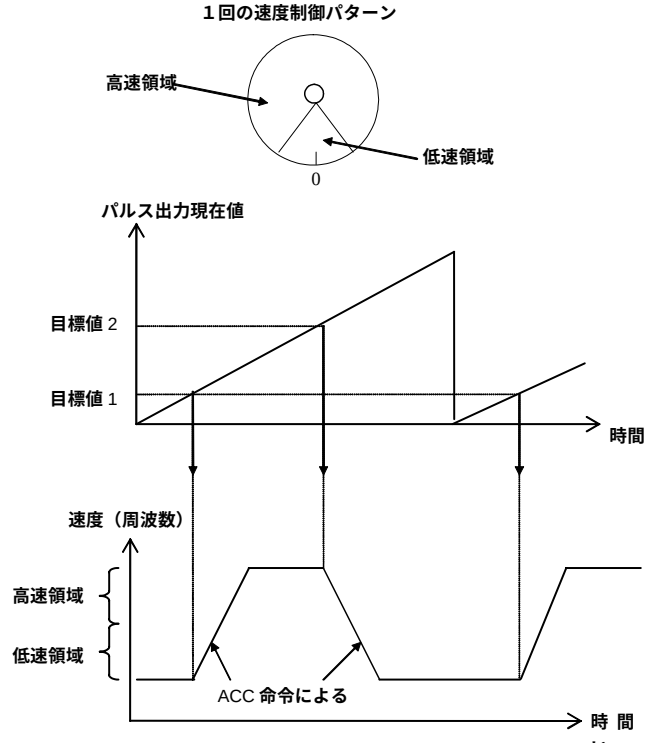
パルス出力現在値に対して、目標値を設定しその目標値に到達すると割込サブルーチンプログラムを起動し、その割込サブルーチンプログラムの中で ACC 命令または SPED 命令によりパルス出力周波数（速度）をコントロールすることにより、現在位置に応じた速度制御を行うことが可能です。




003.00
@CTBL（63）
003
000
DM0000
003.00 が ON になったら、パルス出力 1 の現在値に応じた目標値一致比較割込を開始します。
DM0000 0 0 0 5 比較の個数：5
DM0001 0 5 0 0 目標値 1 下位 4 桁：00000500
DM0002 0 0 0 0 目標値 1 上位 4 桁
DM0003 0 0 0 1 サブルーチン番号 001
DM0004 2 0 0 0 目標値 2 下位 4 桁：00002000
DM0005 0 0 0 0 目標値 2 上位 4 桁
DM0006 0 0 0 2 サブルーチン番号 002
DM0013 0 0 0 0 目標値 5 下位 4 桁：00100000
DM0014 0 0 1 0 目標値 5 上位 4 桁
DM0015 0 0 0 5 サブルーチン番号 005
SBN（92）
001
253.13
AR18.06
常時 ON
加減速中フラグ
ACC
001
000
DM0100
サブルーチン 001 に分岐すると、目標周波数 2000Hz に、加減速比率 50Hz／2ms で、周波数変更をします。
RET（93）
DM0100 0 0 5 0 加減速比率
DM0101 2 0 0 0 目標周波数
DM0102 0 0 0 0
SBN（92）
002
253.13
AR18.06
常時 ON
加減速中フラグ
ACC
001
000
DM0200
サブルーチン 002 に分岐すると、目標周波数 30000Hz に、加減速比率 90Hz／2ms で、周波数変更をします。
RET（93）
DM0200 0 0 9 0 加減速比率
DM0201 0 0 0 0 目標周波数
DM0202 0 0 0 3
（サブルーチン番号 003、004、005 も同様に記述）
END（01）

■ リングモード時

連続的な速度制御において、一連の繰り返し動作の現在位置に応じ、速度制御パターンを繰り返すことが可能です。例えば、下図のように、ある位置では低速で、ある位置では高速になる軸の動作を繰り返すことができます。
ただし、速度制御パターンの繰り返しに応用するため、カウンタが可逆動作となる場合には利用できません。



8－7－4　パルス出力現在値 帯域比較ビットパターン出力

パルス出力現在値がある値の範囲内のとき、補助記憶リレーに内部ビットパターンを出力することが可能です。
帯域比較ビットパターン出力の内容は、高速カウンタに対する処理と同様のため、8-20 ページを参照してくだい。

8－7－5　ACC/PLS2 命令の速度変更周期・加減速比率設定

-V1 ロット No. 0209__以降より、ACC 命令/PLS2 命令の加減速比率の速度変更周期に 1ms または 2ms を選択して使用可能です。
ただし、ACC 命令/PLS2 命令、ポート 1/2 間で速度変更周期は共通となります。

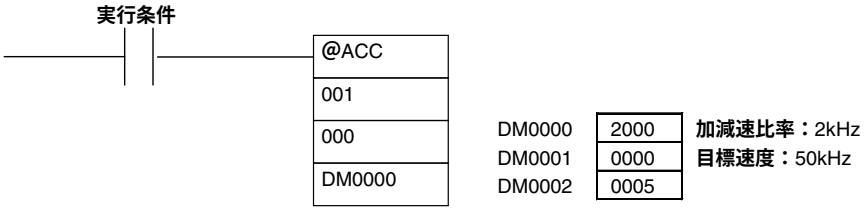
また､加減速比率の設定範囲も従来の 1Hz～2kHz から 1Hz～9.999kHz に拡張されました。

■ ACC 命令/PLS2 命令の速度変更周期の切り替え

ACC 命令/PLS2 命令の加減速比率の速度変更周期の指定は、ACC 命令/PLS2 命令実行前に AR19 C H ビット 07 の ON/OFF によって切り替えます。

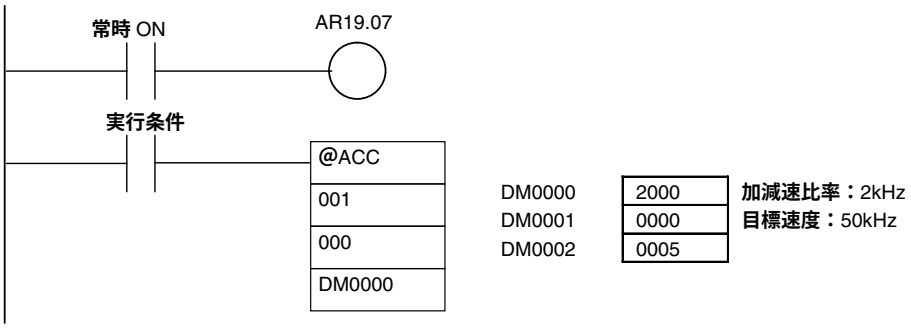
● 2ms 周期

AR19 CH ビット 07 を、OFF 状態で ACC 命令/PLS2 命令を実行します。



● 1ms 周期

AR19 CH ビット 07 を、ON 状態で ACC 命令/PLS2 命令を実行します。



8−7−6　パルス出力方向優先モード/絶対位置指定優先モード

-V1 ロット No. 0209__以降より、PLS2 命令によるパルス出力方向を絶対位置によって自動決定するか（絶対位置指定優先モード）、オペランドによってユーザが指定するか（パルス出力方向優先モード）を選択可能です。

-V1 ロット No. 0209__以前では、PLS2 命令の出力方向指定と絶対位置指定の方向が一致していない場合、パルス出力されませんでした（パルス出力方向優先モードのみ）。

● パルス出力方向優先モード

オペランドによってユーザがパルス出力方向を決めます。
PLS2 命令の出力方向指定と絶対位置指定の方向が一致している場合のみ、パルス出力します。

● 絶対位置指定優先モード

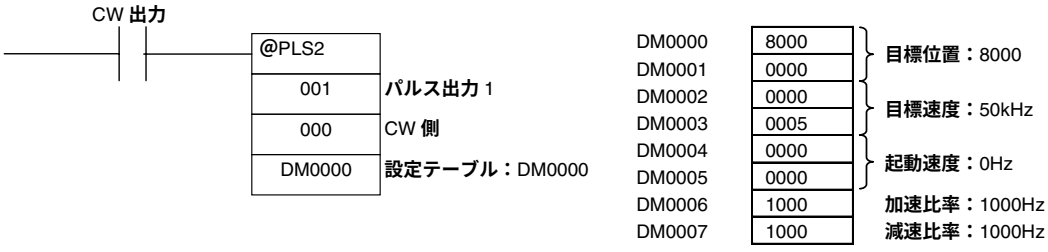
パルス出力方向を絶対位置から自動決定します。
オペランドの指定によるパルス出力方向指定は無効となります。
これにより、方向を意識せずに絶対位置のみで位置決めを実行できます。

■ パルス出力方向優先モード/絶対位置指定優先モードの切り替え方法

パルス出力方向優先モード/絶対位置指定優先モードは、PLS2 命令実行前に AR19 CH ビット 14 の ON/OFF によって切り替えます。
注：パルス出力方向優先モード/絶対位置指定優先モードの切り替えは、パルス出力 1/2 で共通となります。

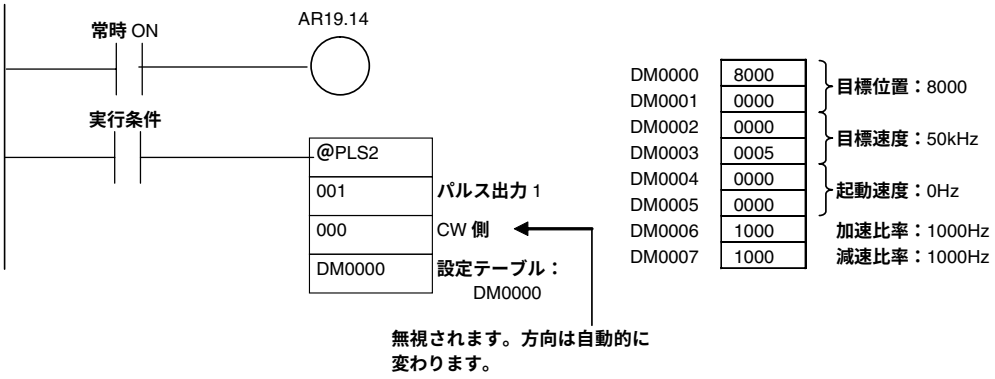
● パルス出力方向優先モード

AR19 CH ビット 14 を、OFF 状態で PLS2 命令を実行します。



● 絶対位置指定優先モード

AR19 CH ビット 14 を、ON 状態で PLS2 命令を実行します。



8−7−7　パルス出力機能の使用手順

■ 加減速なし単相パルス出力
（位置決め中のパルス量変更不可　PULS /SPED 命令）

パルス出力ポートの決定
・パルス出力ポート 1 または 2

↓

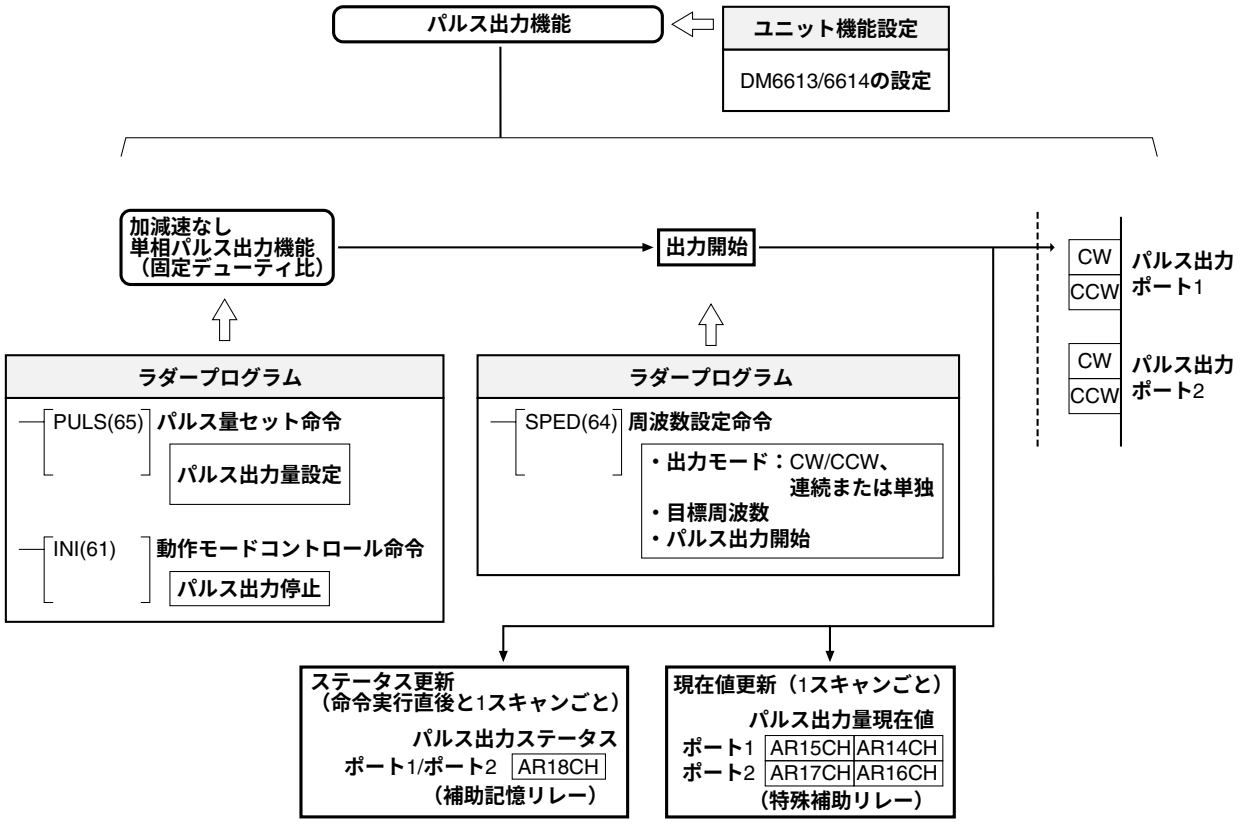
出力の配線
・出力：CW、CCW：1.6kΩ抵抗あり/なし、
出力用電源：DC24V

↓

ユニット機能設定
（DM6613/DM6614）
・ポート 1、2 の動作モード設定（DM6613　ビット 00〜07、DM6614　ビット 00〜07）：相対パルス出力（00 Hex）、または絶対パルス出力（リニア）（01 Hex）、または絶対パルス出力（リング）（02 Hex）に設定
・ポート 1、2 のクロック周波数を設定（DM6613 ビット 08〜15、DM6614 ビット 08〜15）

↓

ラダープログラム
・パルス量セット命令（PULS）：ポート指定、出力パルス量設定
・周波数設定命令（SPED）：ポート指定、加減速なしパルス出力制御
・動作モードコントロール命令（INI）：ポート指定、パルス出力停止
・高速カウンタ現在値読み出し命令（PRV）：ポート指定、パルス出力現在値読み出し



■ 加速または減速パルス出力
（位置決め中のパルス量変更不可　PULS/ACC 命令）

パルス出力ポートの決定
・パルス出力ポート 1 または 2

↓

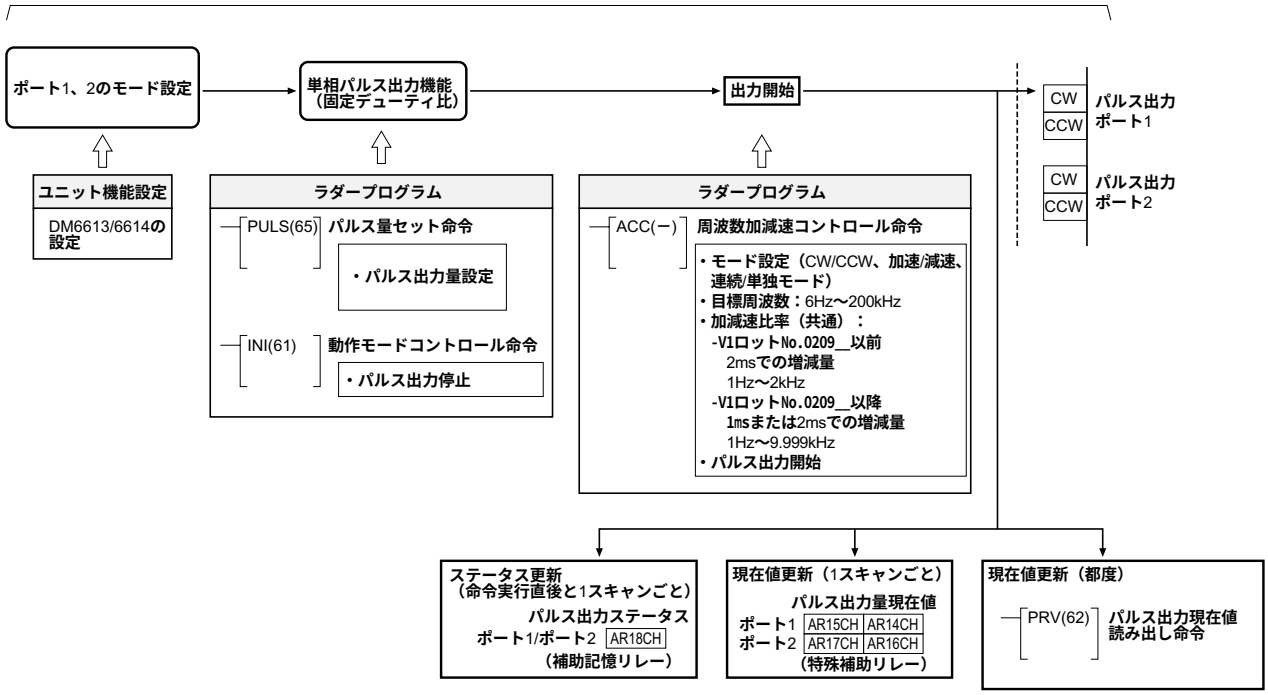
出力の配線
・出力：　CW、CCW：1.6kΩ抵抗あり/なし、
出力用電源：DC24V

↓

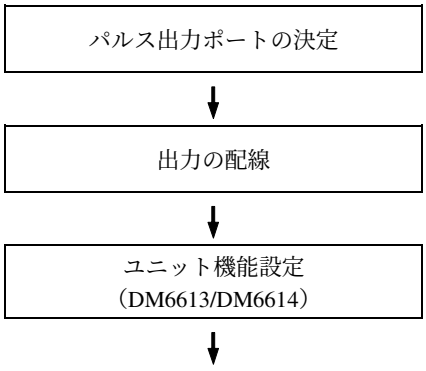
ユニット機能設定
（DM6613/DM6614）
・ポート 1、2 の動作モード設定（DM6613 ビット 00～07、DM6614 ビット 00～07）：相対パルス出力（00 Hex）、または絶対パルス出力（リニア）（01 Hex）、または絶対パルス出力（リング）（02 Hex）に設定
・ポート 1、2 のクロック周波数を設定（DM6613 ビット 08～15、DM6614 ビット 08～15）

↓

ラダープログラム
・パルス量セット命令（PULS）：ポート指定、出力パルス量設定
・周波数加減速コントロール命令（ACC）：ポート指定、加速または減速（加速、減速別）パルス出力制御
・動作モードコントロール命令（INI)：ポート指定、パルス出力停止
・高速カウンタ現在値読み出し命令（PRV）：ポート指定、パルス出力現在値読み出し



■ 加減速なし単相パルス出力
（位置決め中の目標位置変更可能　PULS 命令　電子カムモード）



・パルス出力ポート 1 または 2

・出力：CW、CCW：1.6kΩ抵抗あり/なし、
出力用電源：DC24V

・ポート 1、2 の動作モード設定（DM6613 ビット 00～07、DM6614 ビット 00～07）：絶対位置指定付パルス出力（電子カムモード（リニア））（03 Hex）または、絶対位置指定付パルス出力（電子カムモード（リング）（06 Hex）に設定
・ポート 1、2 のクロック周波数を設定（DM6613 ビット 08～15、DM6614 ビット 08～15）

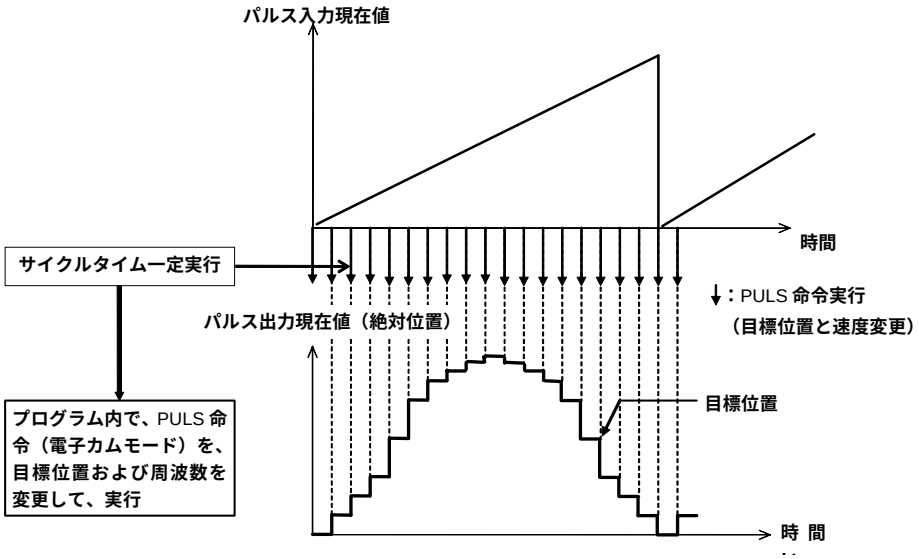
・パルス量セット命令（PULS）：ポート指定、絶対位置設定、出力周波数設定、パルス出力（パルス出力方向は自動選択）
・動作モードコントロール命令（INI）：ポート指定、パルス出力停止
・高速カウンタ現在値読み出し命令（PRV）：ポート指定、パルス出力現在値読み出し

電子カムモードでは、以下のことが可能です。
・パルス出力方向は、現在位置（パルス出力現在値）と指定位置（目標位置）を比較して、自動的に決められます。
・PULS 命令によるパルス出力中に、絶対位置設定を変更して同一ポートに対して PULS 命令を実行すると、絶対位置設定とパルス出力周波数を変更することが可能です。

・電子カム動作への応用
PULS 命令（電子カムモード）を使用して、高速カウンタ現在値（角度など）に応じてパルス量または周波数を都度変更することが可能です。これにより、簡易な曲線近似の電子カム動作（カム角度に応じた位置および速度制御）を行うことが可能です。
サイクルタイム一定または定時割込によって一定時間おきに高速カウンタ現在値を読み出し、目標位置を決定した後、PULS 命令（電子カムモード）を都度実行します。
PULS 命令（電子カムモード）の場合、PULS 命令（電子カムモード）実行中に、同一パルス出力ポートに対して目標位置またはパルス出力周波数（速度）を変更して、命令を実行すると、目標位置またはパルス出力周波数（速度）を更新します。したがって、PULS 命令＋SPED 命令または PULS 命令＋ACC 命令と異なり、パルス出力中に、位置および速度制御が可能です。
これにより、パルス入力現在値に応じて、高速に目標位置またはパルス出力周波数（速度）をステップ状に変化させることが可能です。

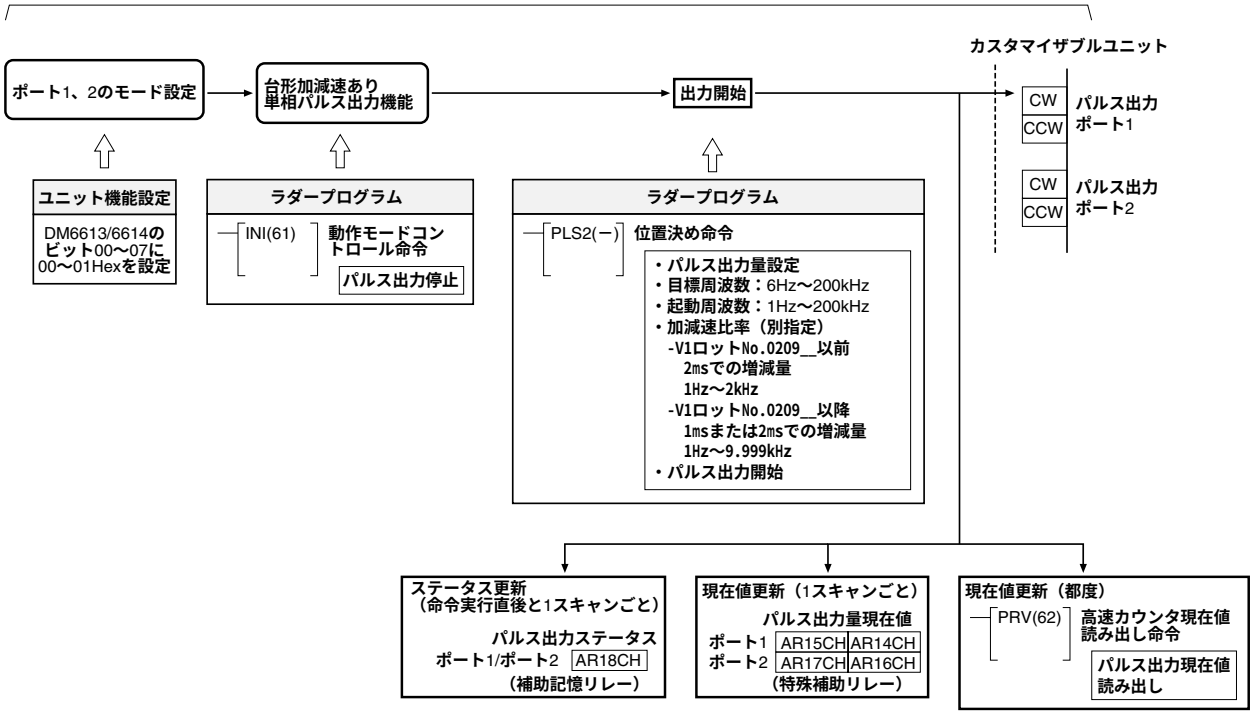
また、パルス入力現在値を四則演算などによって加工し、その値を目標位置またはパルス出力周波数（速度）として与えることも可能です。

注：パルス出力方向は、現在位置（パルス出力現在値）と目標位置との関係から自動的に選択されます。



■ 台形加減速ありパルス出力（位置決め中のパルス量変更不可　PLS2 命令）

パルス出力ポートの決定	・パルス出力ポート 1 または 2
↓	
出力の配線	・出力：CW、CCW：1.6kΩ抵抗あり/なし、出力用電源：DC24V
↓	
ユニット機能設定（DM6613/DM6614）	・ポート 1, 2 の動作モード設定（DM6613 ビット 00〜07、DM6614 ビット 00〜07）：相対パルス出力（00 Hex）、または絶対パルス出力（リニア）（01 Hex）に設定 ・ポート 1, 2 のクロック周波数を設定（DM6613 ビット 08〜15、DM6614 ビット 08〜15）
↓	
ラダープログラム	・位置決め（PLS2）命令：ポート指定、台形加減速あり（加速、減速別指定）パルス出力制御 ・動作モードコントロール命令（INI）：ポート指定、パルス出力停止 ・高速カウンタ現在値読出命令（PRV）：ポート指定、パルス出力現在値読み出し



■ ワンショットパルス出力機能の使用手順

パルス出力ポートの決定
・パルス出力ポート 1 または 2

↓

出力の配線

↓

ユニット機能設定
（ DM6613/DM6614 ビット 00〜07）
・04 Hex：ワンショットパルス出力

↓

ラダープログラム
・STIM 命令（C1=001 または 002）実行で、ワンショットパルス接点を ON にします。

■ パルスカウンタによる時間計測機能の使用手順

パルス出力ポートの決定
・パルス出力ポート 1 または 2

↓

ユニット機能設定
（ DM6613/DM6614 ビット 00〜07）
・05 Hex：パルスカウンタによる時間計測

↓

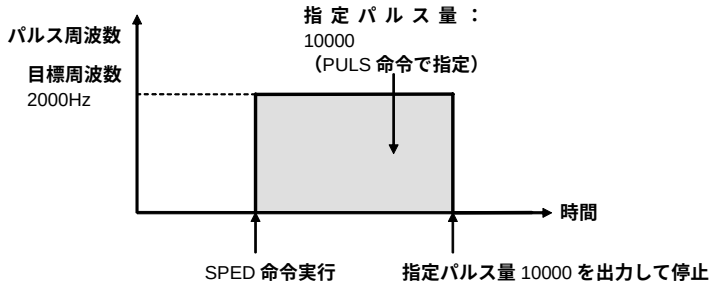
ラダープログラム
1. STIM 命令（C1=011 または 012）で、計測スタート（C2=000）します。
2. STIM 命令（C1=011 または 012）で、計測ストップ（C2=001）します。

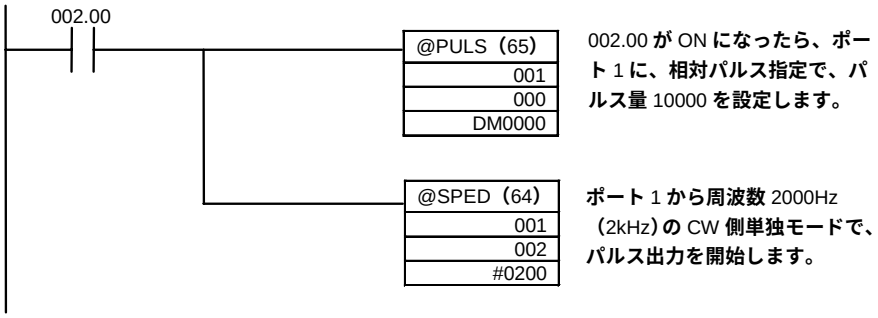
参 考 STIM 命令で実行するタイマ割込機能（ワンショットタイマ、定時割込タイマ）と上記ワンショットパルス出力/時間計測機能は、同時に使用することができます。

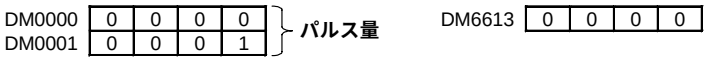
8－7－8　パルス出力機能の使用例

● 加減速なしの単相パルス出力で位置決めをするとき

ポート 1 から、パルス量 10,000、周波数 20,00Hz で、相対パルス出力指定で位置決め（CW 側単独モード）をします。



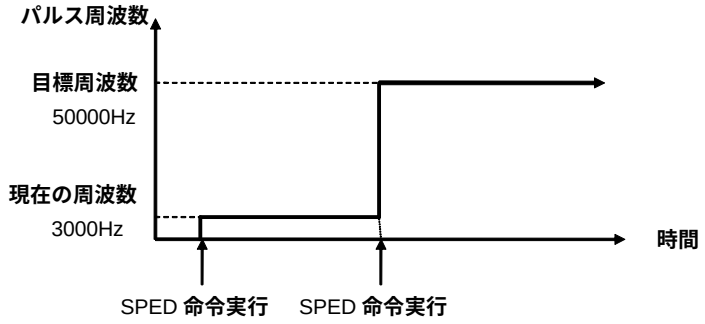


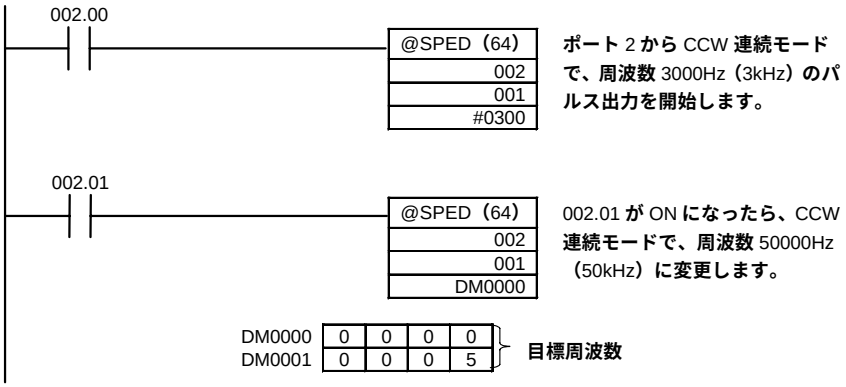


お願い パルス出力開始時・停止時には、パルス周波数がモータの自起動領域内に入るようにしてください。

● 周波数をステップ状に変化させるとき

ポート 2 から、周波数 3,000Hz から 50,000Hz に速度変更（CCW 側連続モード）をします。

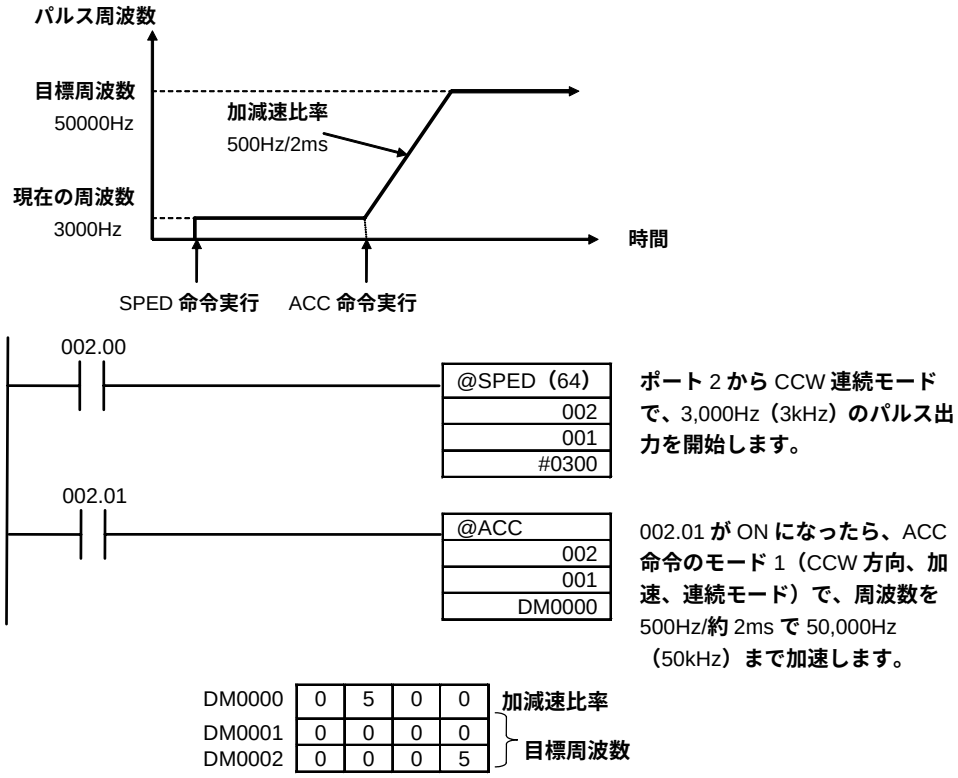




参 考 周波数を変化させる処理を入力割込で行うと、速度制御のタイミングが正確になります。

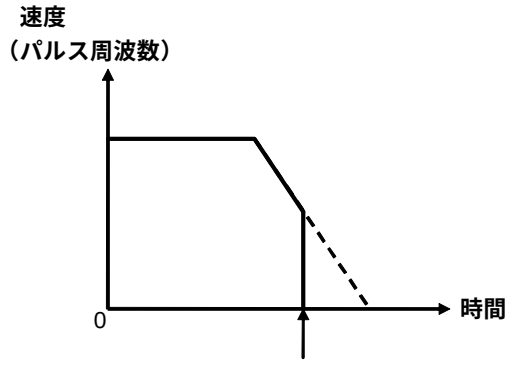
● 周波数を一定比率で加速させるとき

ポート 2 から、周波数 3,000Hz から 50,000Hz まで 500Hz /2ms で加速します。

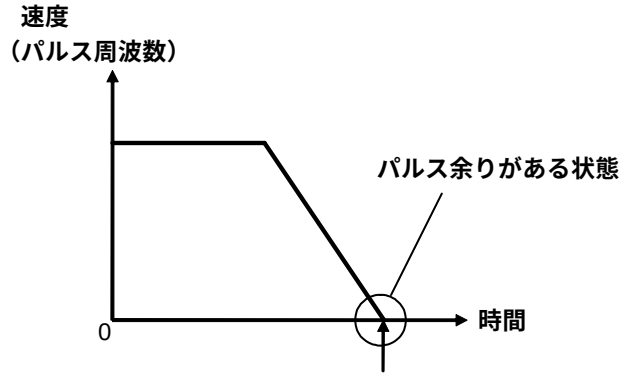


参 考 ACC 命令で減速目標周波数に 0 Hz を指定してもパルス出力を停止させることができます。
ただしこの場合は、正確なパルス出力量で停止させることができませんので、正確なパルス出力量で停止させたい場合は、目標周波数を 0 に設定しないでください。

・速度 0 になる前に指定パルス量に達したとき



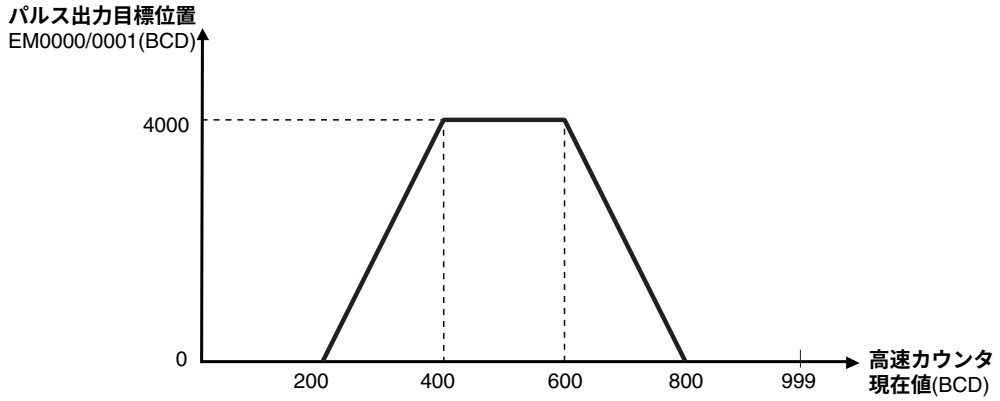
・パルス余りが 0 以上ある状態で速度が 0 になった場合



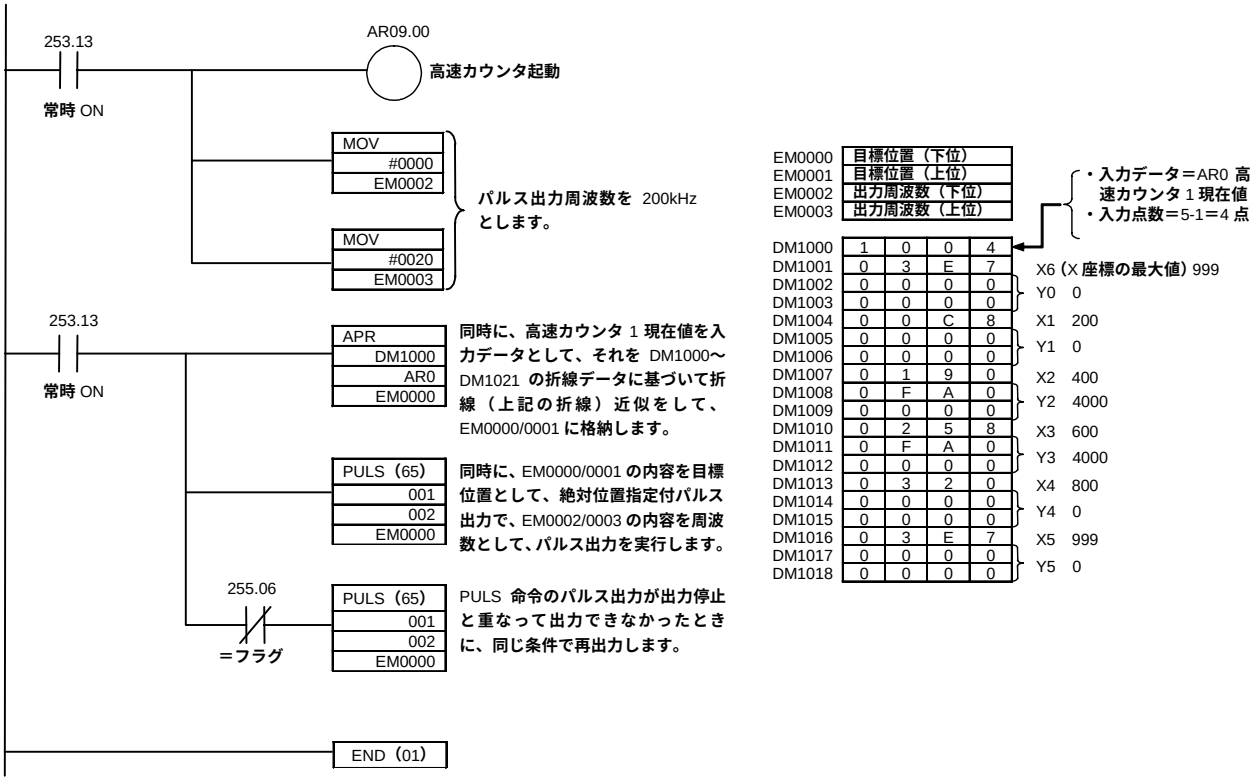
■ 加減速なし単相パルス出力

一定時間間隔で目標位置を変更して絶対位置決め（電子カムモード）

サイクルタイム一定機能で 2ms ごとにラダープログラムを実行し、その中で、高速カウンタ現在値の内容に応じて目標位置を変更して、位置決めをします。
高速カウンタの現在値に応じて、目標位置を定めてパルス出力を行います。目標位置を算出するのに、折れ線近似命令を使用します。



高速カウンタは、リング動作（リング設定値：999（BCD））を行います。



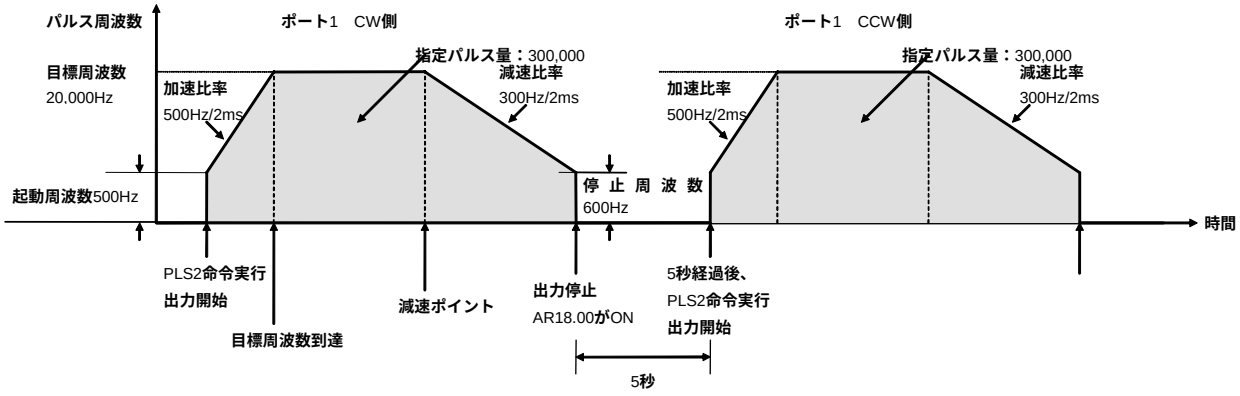
EM0000	目標位置（下位）				
EM0001	目標位置（上位）				
EM0002	出力周波数（下位）				
EM0003	出力周波数（上位）				

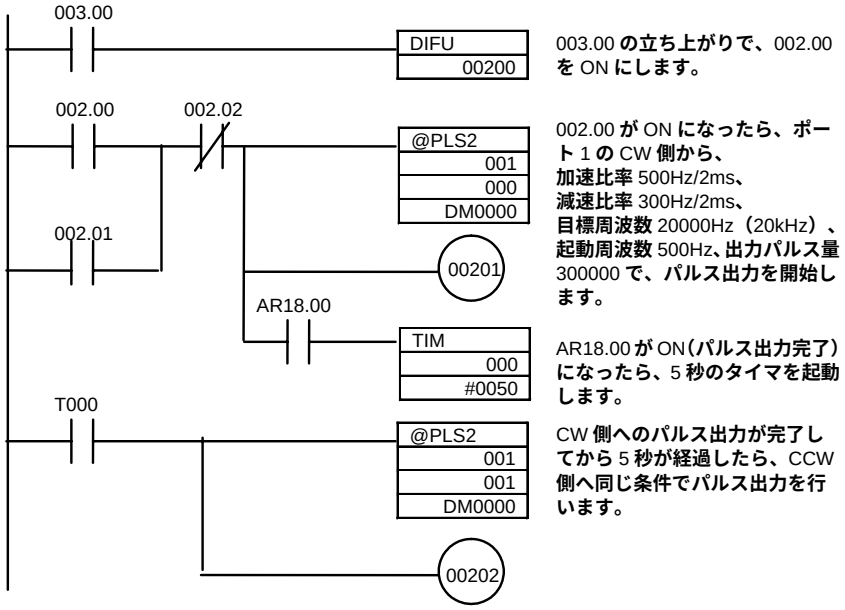
・入力データ＝AR0 高速カウンタ 1 現在値
・入力点数＝5-1＝4 点

DM1000	1	0	0	4	
DM1001	0	3	E	7	X6（X 座標の最大値）999
DM1002	0	0	0	0	Y0 0
DM1003	0	0	0	0	
DM1004	0	0	C	8	X1 200
DM1005	0	0	0	0	Y1 0
DM1006	0	0	0	0	
DM1007	0	1	9	0	X2 400
DM1008	0	F	A	0	Y2 4000
DM1009	0	0	0	0	
DM1010	0	2	5	8	X3 600
DM1011	0	F	A	0	Y3 4000
DM1012	0	0	0	0	
DM1013	0	3	2	0	X4 800
DM1014	0	0	0	0	Y4 0
DM1015	0	0	0	0	
DM1016	0	3	E	7	X5 999
DM1017	0	0	0	0	Y5 0
DM1018	0	0	0	0	

■ 台形加減速をある時間（ドゥエルタイマ）後に反対方向に戻す

CW 側に、加速比率 500Hz/2ms で加速、減速比率 300Hz/2ms で減速し、パルス量 300,000 で停止します。5s 後、CCW 側に、同じ条件で加速、減速します。（相対パルス出力）





003.00 **の立ち上がりで、**002.00 **を** ON **にします。**

002.00 **が** ON **になったら、ポート** 1 **の** CW **側から、加速比率** 500Hz/2ms**、減速比率** 300Hz/2ms**、目標周波数** 20000Hz（20kHz）**、起動周波数** 500Hz**、出力パルス量** 300000 **で、パルス出力を開始します。**

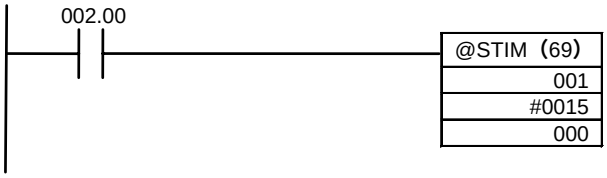
AR18.00 **が** ON**（パルス出力完了）になったら、**5 **秒のタイマを起動します。**

CW **側へのパルス出力が完了してから** 5 **秒が経過したら、**CCW **側へ同じ条件でパルス出力を行います。**

T	DM0000	0	0	0	0	出力パルス数
T+1	DM0001	0	0	3	0	
T+2	DM0002	0	0	0	0	目標周波数
T+3	DM0003	0	0	0	2	
T+4	DM0004	0	5	0	0	起動周波数
T+5	DM0005	0	0	0	0	
T+6	DM0006	0	5	0	0	加速時間
T+7	DM0007	0	3	0	0	減速時間

■ ワンショットパルス出力機能の使用例

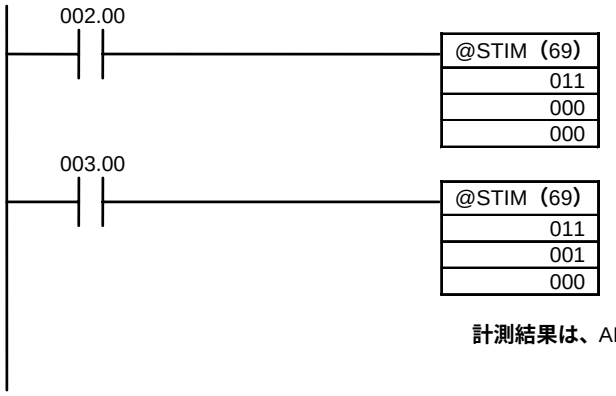
● ポート 1 から、ON 時間 1.5ms のワンショットパルス出力をするとき



002.00 **が** ON **になったら、ポート** 1 **から、**ON **時間** 1.5ms **でワンショットパルス出力を実行します。**

■ パルスカウンタによる時間計測の使用例

● ポート 1 を占有して、パルスカウンタによる時間計測をするとき



002.00 **が** ON **になったら、（ポート** 1 **を占有して）パルスカウンタの時間計測** 1 **を開始します。**

003.00 **が** ON **になったら、パルスカウンタの時間計測** 1 **を停止します。**

計測結果は、AR14/AR15 CH **に格納されています。**

8−8　アナログ出力機能

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ 概要

形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1 は、アナログ出力が可能です。
アナログ出力 2 点の信号種類は、−10〜＋10V、0〜10V、0〜5V、1〜5V から選択可能です（信号種類は、各点個別です）。
通常は、END リフレッシュ方式によって、AR14/AR15 CH の値をサイクリックにアナログ出力します。
また、命令による都度リフレッシュ方式によって、SPED 命令（ステップ状時）または ACC 命令（勾配あり時）実行時に、アナログ出力することも可能です。

■ アナログ出力仕様

項目	仕様	
出力信号	電圧出力	
アナログ出力点数	2 点	
出力信号レンジ	ユニット機能設定エリア（ポート 1：DM6613、ポート 2：DM6614）で、以下から選択 −10〜＋10V、0〜10V、0〜5V、1〜5V	
D/A 変換時間	0.05ms 以下	
分解能	−10〜＋10V ：1/10000（14 ビット、格納値： EC78〜1388 Hex ） 0〜10V、0〜5V、1〜5V：1/4000（12 ビット、格納値：0000〜0FA0 Hex ）	
アナログ出力値のリフレッシュ方式	アナログ出力値のリフレッシュタイミングを、ユニット機能設定エリア（ポート 1/2 共通：DM6630 ビット 00〜07）で以下のいずれかから選択可能。 ・END 命令実行後のリフレッシュ ・SPED または ACC 命令実行時の都度リフレッシュ	
	END リフレッシュ方式	出力変換イネーブルフラグ（ポート 1：AR16 CH ビット 00、ポート 2：AR16CH ビット 01）を ON にして、AR14/AR15 CH の値をアナログ出力する。
	命令による都度リフレッシュ方式	出力変換イネーブルフラグを ON にして、以下のいずれかの命令を実行することによる。 ・SPED 命令：ステップ状のアナログ出力値の変更 ・ACC 命令：立ち上りまたは立ち下り勾配のあるアナログ出力値の変更（2ms ごとの変化） 注 1：命令による都度リフレッシュ方式では、割込サブルーチン内などで、アナログ出力することが可能です。 注 2：電源 ON から命令実行までの間は、アナログ出力値はホールド機能の設定にしたがいます。
アナログ出力指定値	・END リフレッシュ方式では、AR14/AR/15 CH に、以下の値を指定します。 ・命令による都度リフレッシュ方式では、SPED 命令または ACC 命令のオペランドで、以下の値を指定します。 ●-10〜+10V のとき： EC78〜1388 Hex（10 進：-5000〜+5000）(分解能：10000）が 0%〜100%（−10〜＋10V）に対応 注：設定可能範囲は、EA84〜157C Hex（10 進：-5500〜+5500）で、-5%〜+105%（-11〜+11V）に対応 ●0〜10V、0〜5V、1〜5V のとき： 0000〜0FA0 Hex（10 進：0〜4000）(分解能：4000）が、0%〜100%（各々0〜10V、0〜5V、1〜5V ）に対応 注：設定可能範囲は、FF38〜1068 Hex（10 進：-200〜+4200）で、-5%〜+105%（各々-0.5〜+10.5V、-0.25〜+5.25V、0.8〜5.2V）に対応	

項目		仕様
アナログ出力値格納エリア		ポート 1：AR14 CH、ポート 2：AR15 CH ・END リフレッシュ方式の場合、この値を変更することで、外部へのアナログ出力値を変更することが可能です。 出力ホールド機能によって、クリア、最大値を出力しているときは、設定された状態のままですので格納値と出力値は異なります。 ・命令による都度リフレッシュ方式の場合、ACC、SPED 命令を実行すると、このエリアにアナログ出力中の値がモニタ用に格納されます。 出力ホールド機能によって、出力されている状態が反映されます。
外部出力最大電流		12 mA
総合精度 ＊1	23±2℃	±0.3% of FS
	0〜55℃	±0.5% of FS
各機能	勾配機能	ACC 命令の実行でアナログ出力をすることにより、以下の変化率で、アナログ出力指定値まで変化させることができます。 -10〜+10V のとき：0000〜2AF8 Hex（10 進 0〜+11000） 0〜10V、0〜5V、1〜5V のとき：0000〜1130 Hex（10 進 0〜+4400）
	出力ホールド機能	以下のいずれかのときに、指定しておいた出力状態（クリア、最大値、保持）を出力 ・出力変換イネーブルフラグ（ポート 1：AR16CH ビット 00、ポート 2：AR16 CH ビット 01）が OFF ・アナログ出力　出力値異常（ポート 1：AR17CH ビット 08、ポート 2：AR17 CH ビット 09）が ON（END リフレッシュ方式時） ・カスタマイザブルユニットが運転停止異常時（本ユニットの WDT エラー、フラッシュメモリ内の調整データ異常を除く）＊2 ・調整モードで調整中の出力番号以外
	オフセット・ゲイン調整機能	接続する機器に合わせて、出力を校正することが可能。 調整モードにおいて（ユーザ機能設定エリア DM6631 で設定、ポート 1/2 共通）、調整イネーブルフラグ（ポート 1：AR18 CH ビット 00、ポート 2：AR18 CH ビット 01）を ON にした上で、オフセットまたはゲイン値を指定して、周辺ツールから、アップフラグまたはダウンフラグを ON にして校正可能。 ・オフセット値： -10〜+10V ：FE0C〜01F4 Hex 0〜10V、0〜5V、1〜5V：FF38〜00C8 Hex ・ゲイン値： -10〜+10V ：1194〜157C Hex 0〜10V、0〜5V、1〜5V：0ED8〜1068 Hex

*1：総合精度とは、フルスケールに対する精度です。

*2：本ユニットが運転停止異常、または CPU ユニットが「CPU 待機中」のときの、アナログ出力は以下のとおりです。

条件	アナログ出力
本ユニットの WDT エラー	0V 付近が出力される（オフセット調整されていない 0V 出力）
・本ユニットのフラッシュメモリ内調整データ異常（フラッシュメモリ異常または AR エリア内の調整データ異常で示される異常） ・CPU ユニットが「CPU 待機中」	
上記以外の、本ユニットの運転停止異常（調整データ以外のフラッシュメモリ異常、FALS など）	出力ホールド機能に従い、指定しておいた出力状態（クリア、最大値、保持）が出力される

なお、アナログ出力機能関連のユニット機能設定エリア（DM6613/DM6614、DM6630/DM6631）が異常のときは、以下の状態となります。

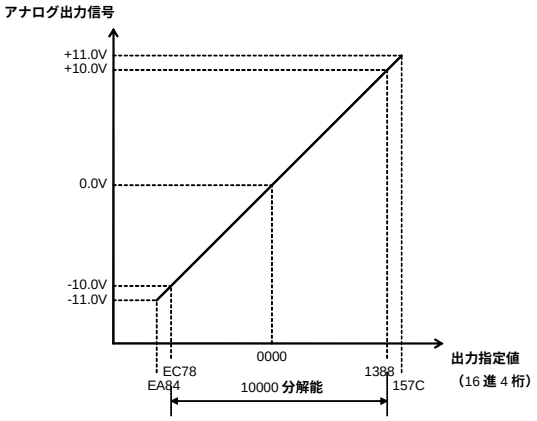
出力信号レンジ　：-10〜+10V

出力ホールド機能：クリア

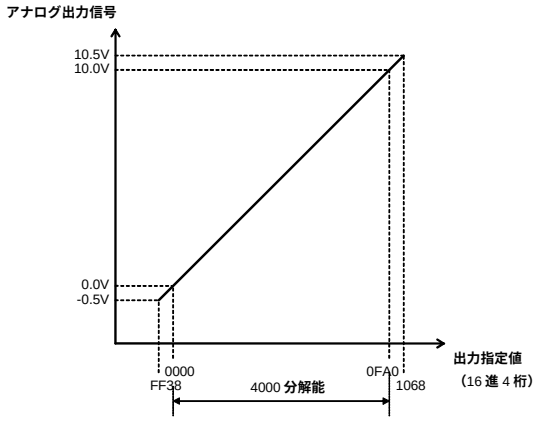
アナログ出力方式：END リフレッシュ方式

● 設定値と出力データ

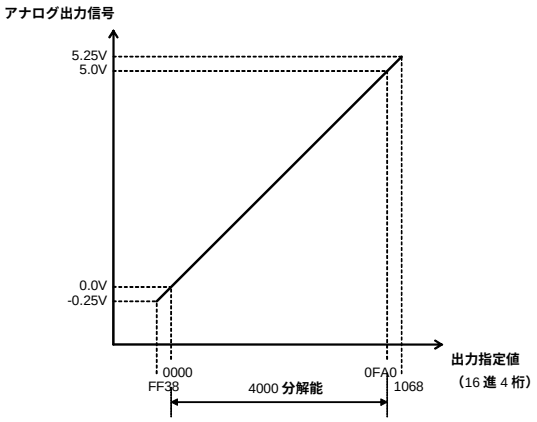
• −10〜+10V 時



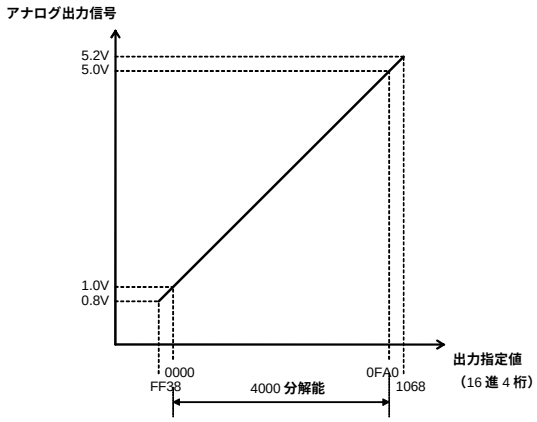
• 0〜10V 時



• 0〜5V 時



• 1〜5V 時



■ 使用命令

● END リフレッシュ方式の場合

例えば、MOV 命令などを使用して、AR14/AR15 CH にアナログ出力値を格納した上で、変換イネーブルフラグ AR16 CH ビット 00/01 を ON にします。

● 命令による都度リフレッシュ方式の場合

以下の専用命令によって、出力します。

SPED 命令：ステップ状のアナログ出力値の変更

(@) SPED	
P	P：**出力ポート**（001：**アナログ出力ポート** 1、002：**アナログ出力ポート** 2）
000	000 **固定**
F	F：**アナログ出力指定値**

F：**アナログ出力指定値** 4 **桁**（16 **進**）
目標のアナログ出力値を指定します.

• -10〜+10V **レンジ時：**	EA84〜157C Hex (10 **進：**-5500〜+5500、**分解能：**11000)
• 0〜10V、0〜5V、1〜5V **レンジ時：**	FF38〜1068 Hex (10 **進：**-200〜4200、**分解能：**4400)

注：アナログ出力指定値は、必ず上記範囲内としてください。一度範囲を越えた出力値を指定するとエラーとなり、再出力させるには一度プログラムモードにする必要があります。

ACC 命令：勾配をもったアナログ出力値の変更

(@) ACC	
P	P：出力ポート（001：アナログ出力ポート 1、002：アナログ出力ポート 2）
000	000 固定
T	T：変化率、T+1：アナログ出力目標値

T：変化率(16 進 4 桁)
2ms 毎の増減量（勾配）を指定します。

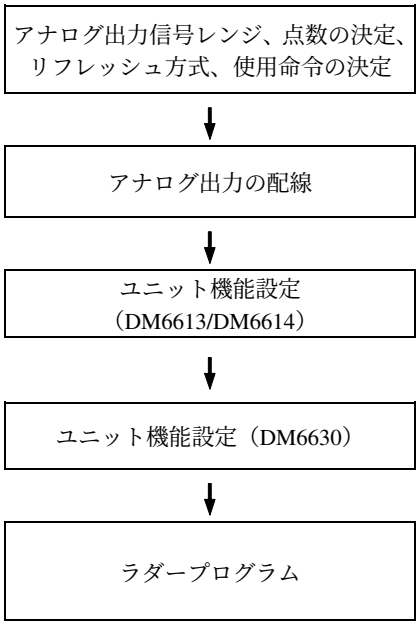
• -10〜+10V レンジ時：	0000〜2AF8 Hex （10 進：0〜11000）
• 0〜10V、0〜5V、1〜5V レンジ時：	0000〜1130 Hex （10 進：0〜4400）

T+1：アナログ出力目標値 4 桁（16 進）
目標のアナログ出力値を指定します.

• -10〜+10V レンジ時：	EA84〜157C Hex (10 進：-5500〜+5500、分解能：11000)
• 0〜10V、0〜5V、1〜5V レンジ時：	FF38〜1068 Hex (10 進：-200〜4200、分解能：4400)

注：ACC 命令による勾配の途中では、SPED 命令または ACC 命令によるアナログ出力値の変更はできません。出力値に到達してから変更するようにしてください。

■ 使用手順



・アナログ出力の信号レンジの設定（−10〜＋10V、0〜10V、0〜5V、1〜5V）
・出力停止（ホールド）機能の設定（クリア、最大値、保持）

・アナログ出力のリフレッシュ方式（END リフレッシュ方式、都度リフレッシュ方式）

・AR14/AR15 CH へ MOV 命令等で出力値を設定、およびアナログ出力変換イネーブルフラグ（AR16 CH ビット 00、AR16 CH ビット 01）を ON
・アナログ出力変換イネーブルフラグ（AR16.00、AR16.01）を ON にしている状態で、SPED 命令または ACC 命令を実行

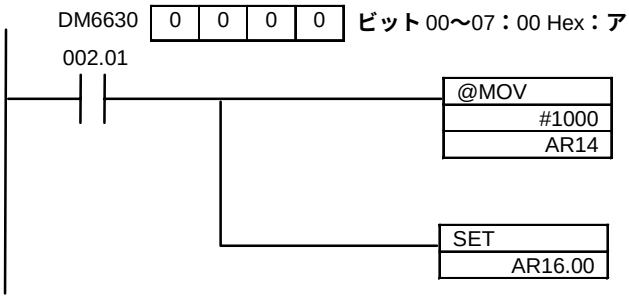
■ 使用例

● 補助記憶リレーに格納した値を出力

ユニット機能設定エリア

DM6613 | 0 | 0 | 0 | 2 | **ビット** 00〜07：02 Hex：**アナログ出力** 1 **の出力レンジ** 1〜5V

DM6630 | 0 | 0 | 0 | 0 | **ビット** 00〜07：00 Hex：**アナログ出力を** END **リフレッシュ方式とする**



002.01 **が** ON **になったら、**1000 Hex **を** AR14 CH **（アナログ出力** 1 **出力値）に格納します。**

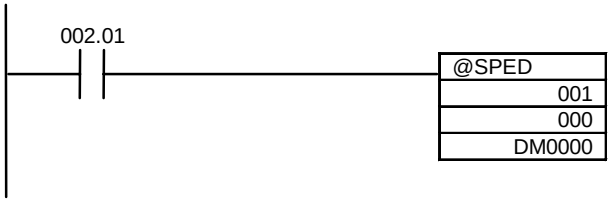
アナログ出力 1 **変換イネーブルフラグ（**AR16 CH　**ビット** 00**）を** ON **にします。**

● ステップ状にアナログ出力

ユニット機能設定エリア

DM6613 | 0 | 0 | 0 | 2 | **ビット** 00〜07：02 Hex：　**アナログ出力** 1 **の出力レンジ** 1〜5V

DM6630 | 0 | 0 | 0 | 1 | **ビット** 00〜07：01 Hex：　**アナログ出力を命令による都度リフレッシュ方式とする**



002.01 **が** ON **になったら** SPED **命令を実行し、アナログ出力ポート** 1 **から、**1〜5V **で、アナログ出力指定値** 03E8 Hex **（**25%：2V**）まで、ステップ状にアナログ信号を出します。**

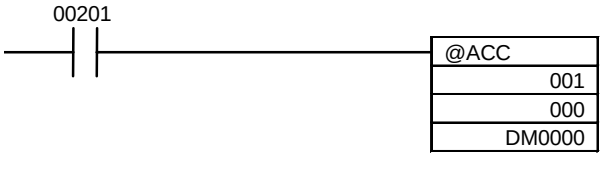
DM0000 | 0 | 3 | E | 8 | **アナログ出力指定値：**03E8 Hex（10 **進** 1000：25%）

● 勾配付のアナログ出力

ユニット機能設定エリア

DM6613 | 0 | 0 | 0 | 2 | **ビット** 00〜07：02 Hex：　**アナログ出力** 1 **の出力レンジ** 1〜5V

DM6630 | 0 | 0 | 0 | 1 | **ビット** 00〜07：01 Hex：　**アナログ出力を命令による都度リフレッシュ方式とする**



002.01 **が** ON **になったら** ACC **命令を実行し、アナログ出力ポート** 1 **から** 1〜5V **で、アナログ出力指定値** 07D0 Hex **（**50%：3V**）まで、**2ms **あたり** 0190 Hex **（**10%：0.4V**）の勾配でアナログ信号を出します。**

DM0000 | 0 | 1 | 9 | 0 | **変化率：**0190 Hex（10 **進** 400：10%）

DM0001 | 0 | 7 | D | 0 | **アナログ出力指定値：**07D0 Hex（10 **進** 2000：50%）

8−9　ABS サーボドライバ対応機能

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HCP22-V1 (*1)	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1 (*1)	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

*1：-V1 ロット No. 0209__以降より使用可能です。

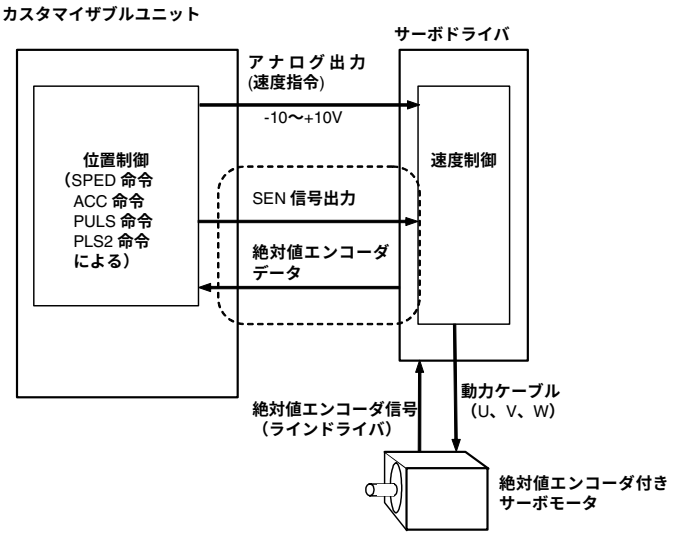
■ 概要

本ユニットは、以下のいずれかのタイプのパルス入力信号を入力可能です。
・通常のインクリメンタル型エンコーダなどからのパルス列
・絶対値エンコーダ（多回転アブソリュート形エンコーダ）付きサーボドライバのエンコーダ出力データ（例：弊社製 W シリーズなど）
以下は、後者の絶対値エンコーダタイプ サーボドライバ対応機能について説明します。

注：通常のインクリメンタル型エンコーダなどからのパルス列の入力については、形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のパルス入力機能と同一です。「8−6　パルス入力機能（P.8-13）」を参照してください。

絶対値エンコーダタイプサーボドライバのエンコーダ出力データを入力する場合、形 CS1W- HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 からの SEN 出力信号をサーボドライバに接続し、運転開始時に 1 度その絶対位置情報として、多回転量（シリアルデータで A 相より入力）と初期インクリメンタルパルス（パルス、A/B 相より入力）を入力します。
以後、運転中の位置データは A/B 相による位相差入力(通常のカウンタ機能を使用)で入力します。
絶対値エンコーダタイプサーボドライバを使用することで、運転開始時毎回原点サーチをすることなく、電源投入時の位置から制御を開始することができます。

●本ユニットによる位置制御時



■ 絶対値エンコーダ出力のデータフォーマット

本ユニットが対応している絶対値エンコーダタイプのサーボドライバからのデータフォーマットは以下のとおりです。

● シリアルデータ仕様

回転量データ部桁数	5 桁
データ伝送方式	調歩同期
転送速度	9600 ビット/s
スタートビット	1 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティ	偶数
キャラクタコード	ASCII 7 ビット
データフォーマット	8 文字

● データフォーマット

バイト	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
	P（*1）	回転量データ						CR
		符号（＋または-）	整数（10 進数 5 桁）					

*1：ASCII コードの”P”です。16 進数で、50 Hex です。

注 1： 本ユニットが受信できる回転量の範囲は＋65535～－65535 です。

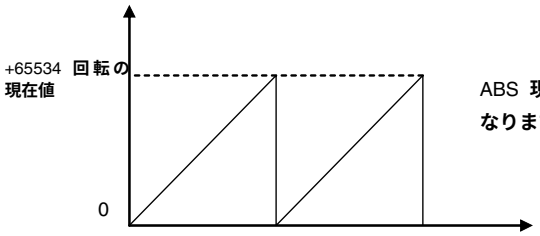
注 2：サーボドライバから受信する多回転量データについては、使用するサーボドライバのマニュアルにてご確認ください。

注 3：使用するサーボドライバの逆回転モードの設定にあわせて、ユニット機能設定「高速カウンタ 1　動作モード（DM6605）」の ABS リニア（CW-）、ABS リニア（CW+）モードの設定を行ってください。

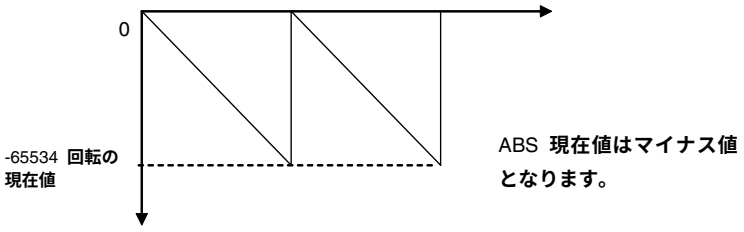
注 4：サーボドライバの絶対値エンコーダ多回転量設定をプラス方向のみに回転量を出力するモードにしておくと、ユニット側で受信するデータの取り扱いは、ユニット機能設定エリア「高速カウンタ 1　動作モード（DM6605）」により、以下のようになります。

例）サーボ側の設定を 0～65534 とした場合

ユニット機能設定エリア「高速カウンタ 1　動作モード（DM6605）」：ABS リニア（CW-）モード



ユニット機能設定エリア「高速カウンタ 1　動作モード（DM6605）」：ABS リニア（CW+）モード



8−9−1　数値範囲モード

■ カウント動作

ABS リニア(CW-)、ABS リニア(CW+)、ABS リングのカウント動作は、
形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1 のパルス入力機能のリニア/リングモードと同じです。
ただし、通常のリニアモードには、絶対値エンコーダタイプサーボドライバからドライバ側で保持されている回転数データを受信する機能がありません。

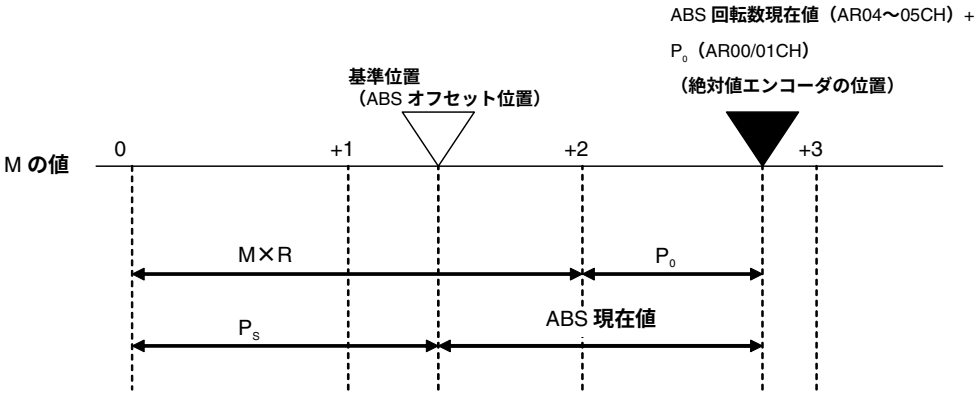
■ 各数値範囲モードの詳細

ABS リニア(CW-)、ABS リニア(CW+)、ABS リングの詳細は以下のとおりです。

- **ABS リニア（CW-）モード（DM6605 ビット 12〜15：2 Hex）**
絶対値エンコーダを逆回転させたときのパルス情報を、リニアモードでカウントします。
- **ABS リニア(CW+)モード（DM6605 ビット 12〜15：4 Hex）**
絶対値エンコーダを正回転させたときのパルス情報を、リニアモードでカウントします。
- **ABS リングモード（DM6605 ビット 12〜15：3 Hex）**
絶対値エンコーダのパルス情報を、リングモードでカウントします。（絶対値読み出し時の初期インクリメンタルパルス（角度）のみを絶対値として使用します。）

8−9−2　ABS 回転数現在値（AR04〜AR05 CH）

ABS 回転数現在値には、サーボドライバへ SEN 信号を入力したときに本ユニットに入力される多回転数データ（エンコーダより読み取られる現在値）が格納されます。
格納される値は、以下の変換式にしたがいます。
「ABS 回転数現在値（AR04/AR05 CH）」＝R×M
「初期インクリメンタルパルス数（AR00/AR01 CH）」＝P_0
M：多回転数データ（ロータリエンコーダの軸が何回転したか）
R（DM6609, DM6610）：エンコーダ 1 回転あたりのパルス数
（サーボドライバ設定絶対値エンコーダ分解能×ユニット側位相差入力逓倍（ユニット機能設定：高速カウンタ 1　入力方式（DM6605 ビット 00〜03））
P_0：初期インクリメンタルパルス数
P_S：ABS オフセット値（DM6645/DM6646）
ABS 回転数を読み出したとき、初期インクリメンタルパルス数分は AR00/AR01 CH に格納されます。



8−9−3　ABS 現在値

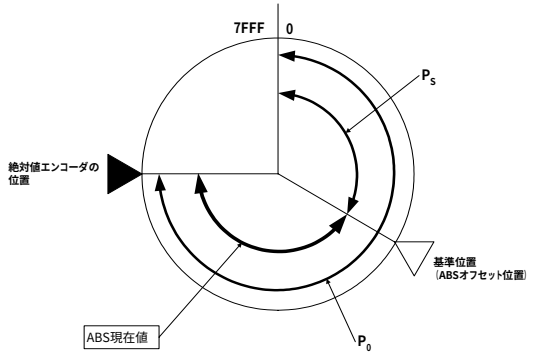
「ABS 現在値」は、SEN 信号 ON 時の絶対値エンコーダの状態（位置）から ABS オフセット値（DM6645/DM6646）を引いた値です。
以下の変換式にしたがって、算出される値です。この値は、ABS 現在値プリセット機能で使用します。データとしてメモリに格納されるわけではありません。

● ABS リニアモード時

「ABS 現在値」＝「ABS 回転数現在値（AR04/AR05 CH）」＋「初期インクリメンタルパルス数（AR00/AR01 CH）」−P_S
P_S：ABS オフセット値 （DM6645/DM6646）

● ABS リングモード時

「ABS 現在値」＝P_0−P_S
P_0：初期インクリメンタルパルス数
P_S：ABS オフセット値（DM6645/DM6646）



参　考　**ABS リングモードは、ABS 回転数現在値（AR04/AR05 CH）を使用しないで、初期インクリメンタルパルスのみを使用する動作モードです。なお、初期インクリメンタルパルスは、原点からの角度として取り扱うデータ量です。**

8−9−4　ABS 現在値プリセット機能

高速カウンタ現在値 1（AR00/AR01 CH）に、SEN 信号 ON 時の絶対値エンコーダの状態（ABS 回転数現在値（AR04/AR05 CH）と初期インクリメンタルパルス数（AR00/AR01 CH））を反映させることができます。
ABS 現在値プリセット（AR09 CH ビット 06）を ON にすることによります。
このとき、高速カウンタ現在値 1（AR00/AR01 CH）に、「ABS 現在値」を格納します。なお、ABS リニア（CW-）、ABS リニア（CW+）と ABS リングモード時では、それぞれ ABS 現在値は異なります。詳細は、「8−9−3 ABS 現在値（8-61ページ）」を参照してください。

8−9−5　ABS オフセットプリセット機能

現在の ABS 回転数現在値（AR04/AR05 CH）と初期インクリメンタルパルス数から原点としたい現在値を、ABS オフセット値（DM6645/DM6646）に格納することができます。

現在の絶対値エンコーダから読み出した値を、装置（アプリケーション）原点とします。「ABS オフセットプリセット（AR09 CH ビット 05）」を OFF→ON することによります。

8−9−6　関連エリア

■ ユニット機能設定エリア

DM 番号	ビット	機能		内容
DM6605	12〜15	高速カウンタ 1　動作モード		0 Hex:リニアカウンタ 1 Hex:リングカウンタ 2 Hex:ABS リニア(CW−) 3 Hex:ABS リング 4 Hex:ABS リニア(CW+)
DM6609	00〜15	下位 4 桁	ABS 分解能（エンコーダ 1 回転あたりの入力パルス数）	00000001〜00008000 Hex 注：この分解能（パルス/回転）は、サーボドライバ側の「エンコーダ分周比設定」とユニットの「パルス入力の逓倍設定」を考慮した上で、設定してください 例：ドライバ側：1000、ユニット側：4 逓倍の場合→FA0(4000)
DM6610	00〜15	上位 4 桁		
DM6645	00〜15	下位 4 桁	ABS オフセット値	80000000〜7FFFFFFFHex 絶対値エンコーダ使用時のアプリケーション上の原点です。
DM6646	00〜15	上位 4 桁		

■ 補助記憶リレー

CH 番号	ビット	機能	詳細		操作する側	強制セット/リセット
AR00	00〜15	高速カウンタ 1 現在値	下位 4 桁	80000000〜7FFFFFFF Hex（16 進 8 桁）	ユニット	無効
AR01	00〜15		上位 4 桁			
AR04	00〜15	ABS 回転数現在値	下位 4 桁	80000000〜7FFFFFFF Hex（16 進 8 桁）		
AR05	00〜15		上位 4 桁			
AR08	04	ABS 現在値読み出しステータス	ABS 回転数取込みエラー	0：異常なし 1：エラー発生		有効
	05		ABS 回転数読出し完了	0：読み出しなし、または読み出し中 1：読み出し完了（回転数のシリアル受信完了でセット）		
AR09	05	ABS エンコーダ入力指令	ABS オフセットプリセット	0：プリセットなし 0→1：サーボドライバから読み出した多回転量と初期インクリメンタルパルス数をオフセット値として ABS オフセット値（DM6645/DM6645）へ格納します。 装置原点決めの際、絶対値エンコーダの原点からの位置を装置原点として、DM6645/DM6646 へ、ABS オフセット値としてプリセットします。	ユーザ	
	06		ABS 現在値プリセット	0：ABS 現在値プリセット無効 0→1：このとき、高速カウンタ現在値 1（AR00/AR01 CH）に、「ABS 現在値」を格納します。 注：「ABS 現在値」の詳細は、「8−9−3　ABS 現在値（8-61ページ）」を参照してください。		
	07		ABS 回転数読み出し	0：サーボドライバから回転数データ読み込み無効 1：立ち上がり時、サーボドライバに SEN 出力を出力し、A 相入力より多回転数データを受信します。		

8－9－7　絶対値エンコーダ出力データの取得概要

■ 絶対値エンコーダタイプサーボドライバの動作

絶対値エンコーダタイプサーボドライバは、SEN 信号を ON すると、次の動作をします。

1. SEN 信号 ON 時の絶対値エンコーダの状態を送信
   次の順で、各動作をします。
   ①多回転数データ（ロータリエンコーダの軸が何回転したか）をシリアル方式で送信
   ②初期インクリメンタルパルス（現在の位置から原点までの差）を位相差パルス出力で送信
2. 絶対値データ送信後、回転変位に応じたパルス列を送信（インクリメンタルエンコーダと同じパルスを送信）

■ 絶対値エンコーダ出力データの取得方法

本ユニットで、絶対値エンコーダタイプサーボドライバの絶対値エンコーダ出力データを取り込むには、以下のようにします。

● 手順 1（必須）

「各種設定」

- **「パルス入力方式」の設定**

パルス入力方式を設定します。パルス入力方式は、ユニット機能設定エリア「パルス入力方式（DM6605 ビット 00～03）」で設定します。
次の 5 種類可能です。
位相差 1 逓倍、位相差 2 逓倍、位相差 4 逓倍、加減算パルス入力、パルス+方向
パルス入力方式は、位相差入力で設定してください。

- **「入力パルス周波数」の設定**

入力パルス周波数を 200kHz に設定します。
入力パルス周波数を 200kHz に設定するには、ユニット機能設定エリア「入力パルス周波数（DM6605 ビット 08～11）」を 1 Hex にします。

- **「数値範囲モードの設定」**

ユニット機能設定エリアの「高速カウンタ 1　動作モード（DM6605）」を設定しますエンコーダ出力カウント時の「カウント動作」を、以下のいずれかに設定します。
・ABS リニア（CW-）モード（DM6605　ビット 12～15：2 Hex）
・ABS リニア(CW+)モード（DM6605　ビット 12～15：4 Hex）
・ABS リングモード（DM6605　ビット 12～15：3 Hex）

ユニット機能設定エリア「高速カウンタ 1　動作モード（DM6605）」は、サーボ側設定の逆回転モード設定にあわせて設定してください。

- **「ABS 分解能」の設定**

サーボドライバ側から受信する 1 回転あたりのパルス数を設定します。
設定の際は、サーボドライバ側［エンコーダ分周比設定］とユニットの「パルス入力逓倍設定（ユニット機能設定エリア「パルス入力方式」（DM6605 ビット 00～03）」を考慮して設定してください。
例）ドライバ側：1000、ユニット側：4 逓倍→FA0（4000）

● **手順 2（必須）**

「SEN 信号 ON 時の絶対値エンコーダの状態を取得」

ラダーで「ABS 回転数読み出しフラグ（AR09 CH ビット 07）」を ON します。

このとき、SEN 信号が ON（ハイレベル）となります。（動作中は RUN 信号と同様 ON のままにしておきます。）

一定時間経過（サーボ側の出力が安定）後、ラダーで「高速カウンタ起動フラグ（AR09 CH ビット 00）」を ON します。

また、SEN 信号 ON 時の絶対値エンコーダの状態（回転数データ）が、シリアルデータにて受信されます。

シリアルデータによる回転数データの受信が終了すると、「ABS 回転数読み出し完了フラグ（AR08 CH ビット 05）」が ON となります。

なお、受信エラーが発生した場合、「ABS 回転数読出し完了フラグ（AR08 CH ビット 05）」と「ABS 回転数取込みエラーフラグ（AR08 CH ビット 04）」が ON となります。この場合、受信したデータは破棄されます。

● **手順 3（必要に応じ）**

「原点補正（ABS オフセットプリセット）」

現在の絶対値エンコーダの位置を、原点とします。

ABS オフセットプリセット機能を使用します。

- **「ABS オフセットプリセット機能を使用して、「ABS オフセット値（DM6645/DM6646）」に「ABS 回転数現在値（AR04/AR05 CH）と初期インクリメンタルパルス数（AR00/AR01 CH）から原点とする現在値」を格納」**

ABS オフセットプリセット機能を使用するには、「ABS オフセットプリセット（AR09 CH ビット 05）」を ON します。

注：原点補正時には、ABS オフセット値（DM6645/DM6646）を 0 にしてから操作を行ってください。DM6645/DM6646 を 0 にするにはプログラミングコンソールまたは CX-Programmer を使用します。

ABS オフセットプリセット機能を使用するには、「ABS 回転数読み出し完了フラグ（AR08 CH ビット 05）」が ON してから 30〜62.5ms 後に「ABS オフセットプリセットフラグ（AR09 CH ビット 05）」を OFF→ON→OFF してください。

注：ABS オフセットプリセットは、サーボドライバが通常エンコーダパルス出力を開始する前に行ってください。ABS オフセットプリセットを ON するタイミングは、エンコーダの分解能などに依存します。システムに応じて調整してください。

● **手順 4（必須）**

「ABS 現在値プリセット」

- **「ABS 現在値プリセット機能を使用して、「高速カウンタ現在値 1（AR00/AR01 CH）」に ABS 現在値を格納」**

ABS 現在値プリセット機能を使用して、「高速カウンタ現在値 1（AR00/AR01 CH）」に「ABS 現在値」の値を格納しておきます。

ABS 現在値プリセット機能を使用するには、「ABS 現在値プリセットフラグ（AR09 CH ビット 06）」を OFF→ON→OFF します。

● 手順 5（必須）

「サーボドライバに運転指示」

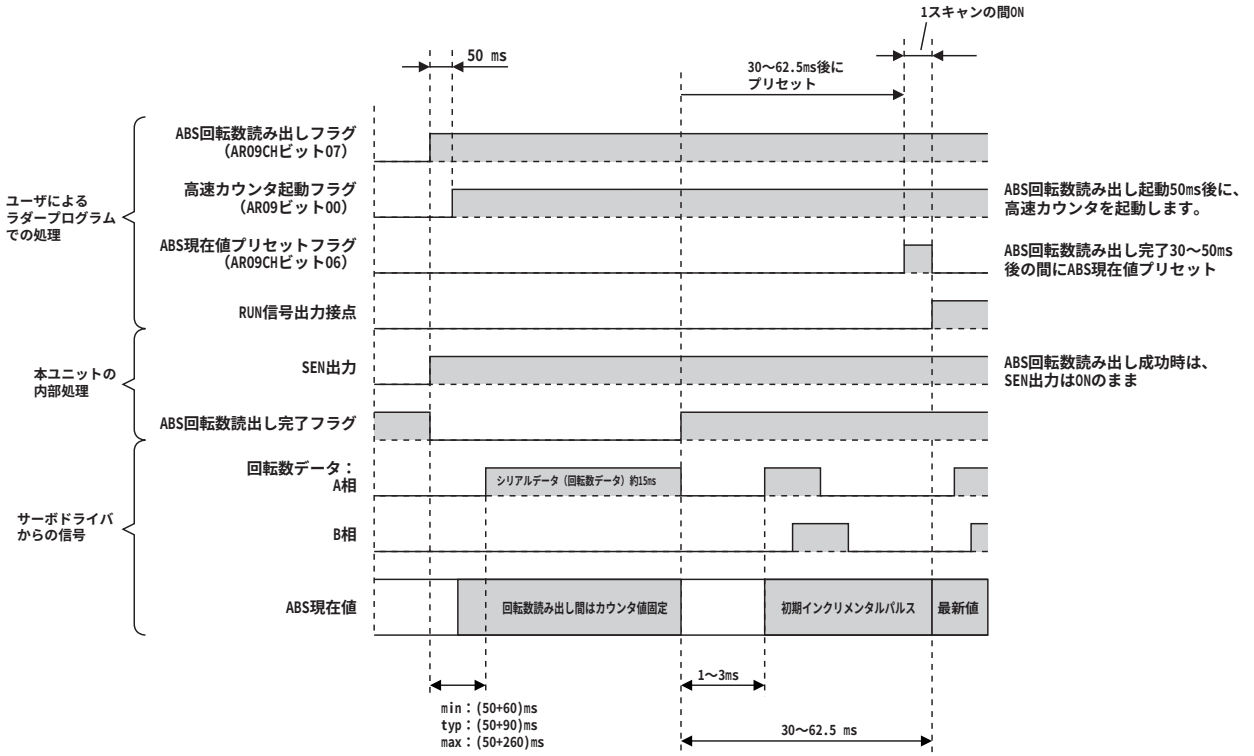
「RUN 信号出力接点（サーボロック）」を ON します。
これにより、サーボドライバは運転を開始します。同時に、本ユニットは回転変位に応じたパルス列を受信し、パルス数をカウントします。

● 手順 6（必須）

「サーボドライバの停止」

「RUN 信号出力接点（サーボロック）」を OFF します。これにより、サーボドライバは運転を停止します。
「ABS 回転数読み出しフラグ（AR09 CH ビット 07）」、「高速カウンタ起動フラグ（AR09 CH ビット 00）」を OFF します。これにより、本ユニットは回転変位に応じたパルス列のカウントを停止します。

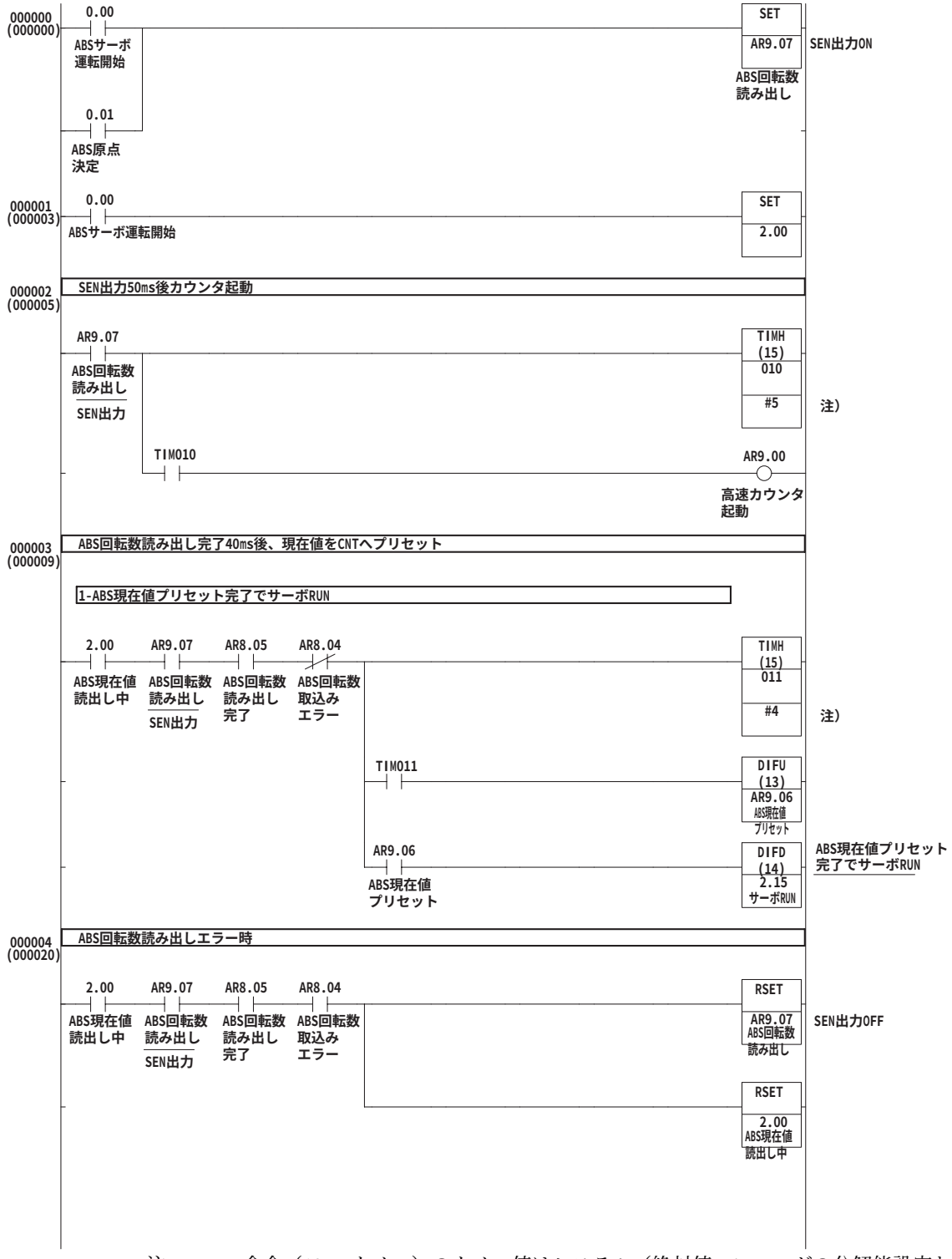
8−9−8 ABS タイプ サーボドライバ対応機能のタイムチャート



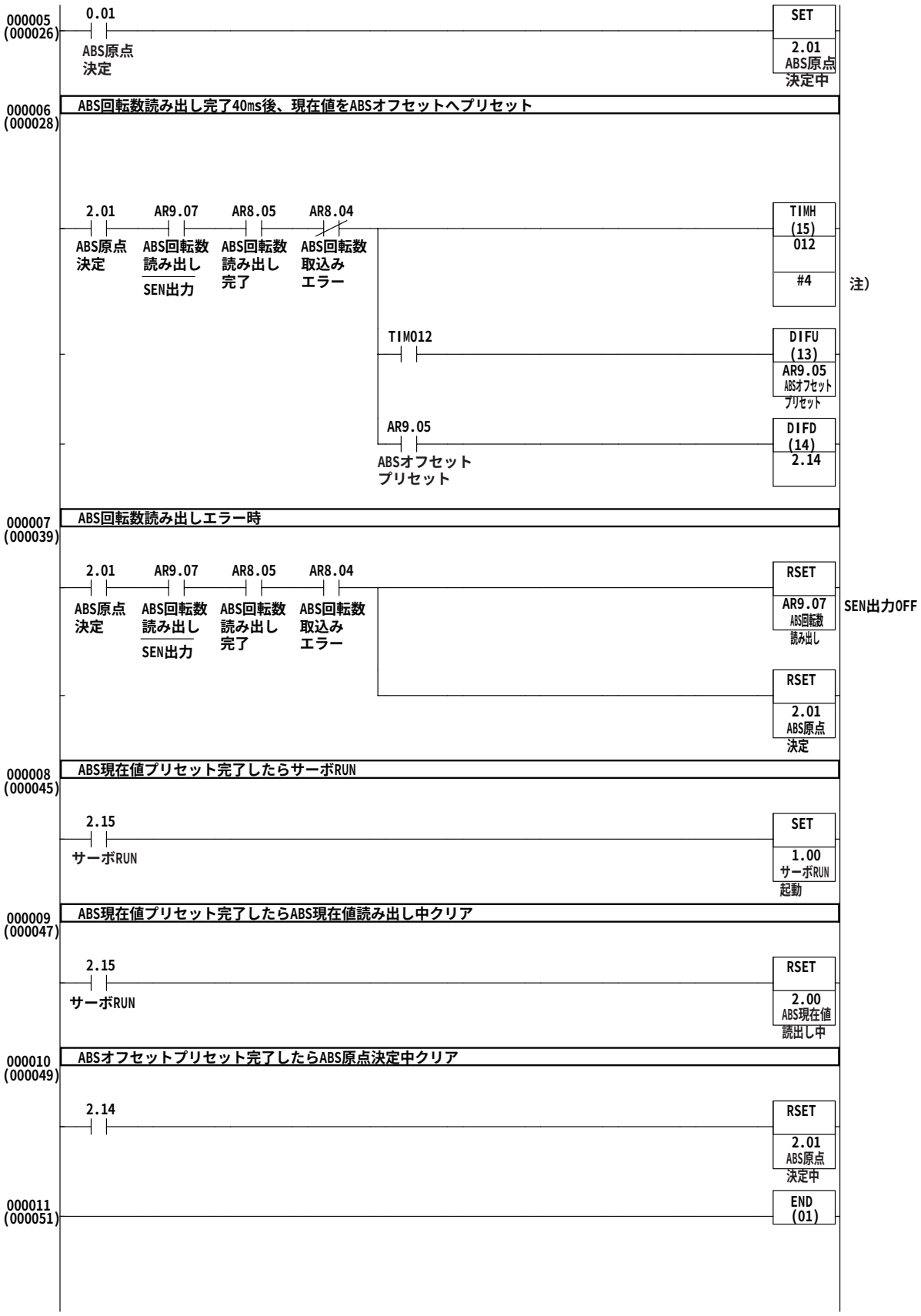
8−9−9　W シリーズ サーボドライバとの接続例

● プログラム解説

1. ユニットを「モニタ」モードにして、接点 0.01（ABS 原点決定）を ON すると、DM6645/DM6646 に ABS 原点がプリセットされます。
2. ユニットを「モニタ」モードにして、接点 0.00（ABS サーボ運転開始）を ON すると、AR00/AR01 CH に ABS 現在値がプリセットされます。



注：TIMH 命令（10ms タイマ）のタイマ値はシステム（絶対値エンコーダの分解能設定など）に応じて調整してください。また、細かな調整が必要な場合には TMHH 命令（1ms タイマ）を使用してください。



注：TIMH 命令（10ms タイマ）のタイマ値はシステム（絶対値エンコーダの分解能設定など）に応じて調整してください。また、細かな調整が必要な場合には TMHH 命令（1ms タイマ）を使用してください。

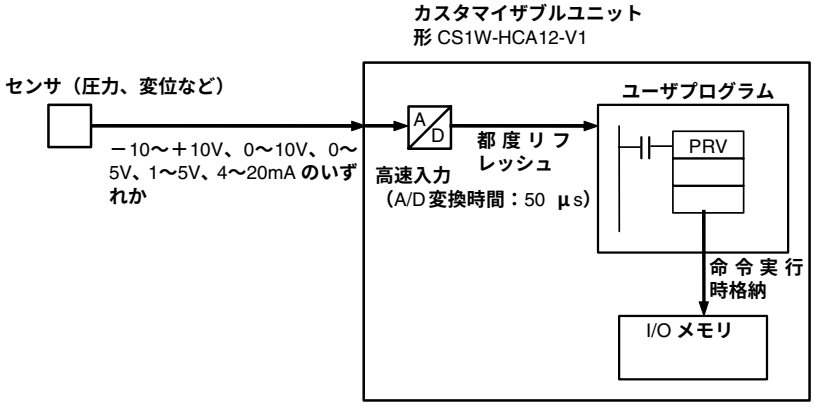
8−10　アナログ入力機能

■対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■　概要

アナログ入力信号を高速入力（A/D 変換時間：50 μs）します。
アナログ入力の信号種類は、−10〜＋10V、0〜10V、0〜5V、1〜5V、4〜20 mA から選択可能です。
アナログ入力値は、本ユニットの補助記憶リレーAR02 CH に格納されます。格納される入力値は、END リフレッシュ時のアナログ入力値です。なお、アナログ入力値は補正することができます。
また、PRV 命令を使用すると、都度リフレッシュ方式によって、最新のアナログ入力値を取得することができます。
これにより、圧力センサ、ポジションメータ、または変位センサ/測長センサなどの高速入力処理が必要なセンサからアナログ信号を入力し、圧力制御、張力（テンション）制御、またはメカニカルな計測（ゆがみ/厚み/長さ）制御などを、比較的低コストで簡単に、実現可能です。

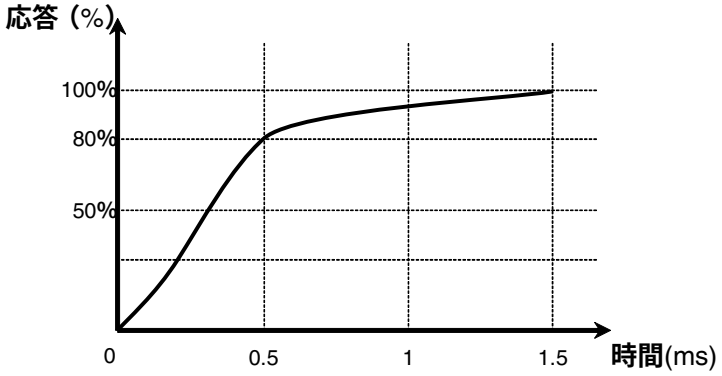


お願い　**形 CS1W-HCA12-V1 のアナログ入力は、高速化のために入力応答性能を比較的高くしてあります。このため、外乱による入力信号の乱れを検出することがあります。**
ノイズ環境が悪い場所で使用される場合は、システムでノイズ対策を行ってください。また、本ユニットのアナログ入力値を使用する際には、END リフレッシュ方式にて AVG 命令などでフィルタ処理を行うなど、ラダープログラムにて対策を実施して使用してください。

■　アナログ入力仕様

項目		仕様	
入力信号		電圧入力、電流入力	
アナログ入力点数		1 点	
入力信号レンジ		ユニット機能設定エリア（DM6612（アナログ入力 入力レンジ））で、以下から選択 －10～＋10V、0～10V、0～5V、1～5V/4～20 mA	
A/D 変換時間		50 μs	
入力応答時間		1.5ms 以下　（注）	
分解能		-10～+10V：1/16,000 (14 ビット) 0～+10V：1/8,000 (13 ビット) 0～+5V：1/4,000 (12 ビット) +1～+5V：1/4,000 (12 ビット) 4～20mA：1/4,000 (12 ビット)	
アナログ入力値のリフレッシュ方式		アナログ入力値を、以下のいずれかの方法で取得可能。 ・END 命令実行後に格納される、本ユニットの補助記憶リレー AR02 CH のデータを取得する（END リフレッシュ方式） ・PRV 命令を実行する（命令による都度リフレッシュ方式）	
アナログ入力値格納エリア		本ユニットの補助記憶リレー AR02 CH 命令による都度リフレッシュ方式の場合、PRV 命令を実行すると現在のアナログ入力値を取得できます。	
精度		電圧入力：	電流入力：
		±0.2%(23±2℃)	±0.4%(23±2℃)
		±0.4%(0～55℃)	±0.6%(0～55℃)
各機能	オフセット・ゲイン調整機能	接続する機器に合わせて、入力を校正することが可能。 「プログラム」モードにおいて、調整イネーブルフラグ（AR18 CH ビット 00、AR18 CH ビット 03）を ON にした上で、オフセットまたはゲイン値を指定して、機器からオフセット値、ゲイン値となる入力を入れながら、周辺ツールにより、調整値モニタエリア(AR19/AR20 CH）をモニタして較正可能。 このとき、AR23 CH に平均値回数を指定しておくことで、平均化されたオフセット、ゲイン値でモニタすることができます。	

注：参考として±10V レンジにて外部入力信号をステップ変化させた場合の入力応答（ステップ応答）の特性は、以下のようになります。



■ 関連エリア

● ユニット機能設定エリア

DM番号	ビット	機能		詳細
DM6612	00～07	アナログ入力	アナログ入力レンジ	00 Hex：-10～+10V 01 Hex：0～10V 02 Hex：1～5V（4～20mA） 03 Hex：0～5V
DM6630	08～15	アナログ入力	アナログ入力リフレッシュ方式	00 Hex：END リフレッシュ方式 01 Hex：PRV 命令による都度リフレッシュ方式
DM6631	00～15	アナログ入力／ アナログ出力 1/2 共通	調整モードパスワード	5A5A Hex：調整モード有効 それ以外：調整モード無効

● 補助記憶リレー

CH 番号	ビット	機能	詳細				操作する側	強制セット/リセット
AR02	00～15	アナログ入力値	アナログ入力	END リフレッシュ時または命令による都度リフレッシュ時に、アナログ入力ポート 1 から入力されている値が、以下の 16 進数 4 桁で格納されます。 ・0～10V 時：FE70～20D0 Hex ・0～5V、1～5V 時：FF38～1068 Hex ・-10～+10V 時：DDA0～2260 Hex			ユニット	無効
AR03	00	アナログ入力ステータス	アナログ入力	ユーザ調整済み	0：調整なし 1：調整済み			有効
	08			工場調整データ異常	0：異常なし 1：異常（電源 ON 時にチェック）			
	09			ユーザ調整データ異常	0：異常なし 1：異常（電源 ON 時にチェック）			
AR18	00	調整モードコマンド（DM6631=5A5A Hex 時に有効）	アナログ入力／アナログ出力 1	調整イネーブル	0：調整無効 1：調整有効 本フラグの立ち上がりで、入出力信号レンジに応じた、初期値（オフセット値またはゲイン値）を AR19/AR20 CH（調整値モニタエリア）に転送されます		ユーザ	
	02		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整モード指定	0：オフセット調整指定 1：ゲイン調整指定			
	03		アナログ入力／アナログ出力 1	調整対象指定	0：アナログ出力指定 1：アナログ入力指定			
	06		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整値クリア(工場出荷時調整に戻す)	0→1：工場出荷時の調整データにクリアされます.			
	07		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整値セット(調整データ登録)	0→1：調整値モニタエリア(AR19/AR20 CH)の 16 ビット分解能の値が、フラッシュメモリに格納されます。 次回通常モードではこの調整値が使用されます.			
	08		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整操作エラー	アナログ入力 1 とアナログ出力 2 の調整イネーブルフラグを、同時 ON するなどの操作ミス発生時に、ON になります。		ユニット	
	15		アナログ入力／アナログ出力 1/2	調整モード起動中	調整モード時（ユニット機能設定エリア DM6631＝5A5A Hex 時）ON			
AR19	00～15	調整モード時モニタ（ユニット機能設定エリア DM6631=5A5A Hex）有効	アナログ入力／アナログ出力 1/2 共通 注：アナログ出力調整時は、「7-4-4 アナログ出力機能関連」を参照してください。	オフセット値	調整イネーブルフラグ（AR08 CH ビット 00/03）が ON の条件で、ここにアナログ入力オフセット値をモニタ可能。	・－10～＋10V：F556～AAA Hex ・0～10V：FAAB～555 Hex ・0～5V：FD56～2AA Hex ・1～5V：888～CCC Hex	ユニット	無効
AR20	00～15			ゲイン値	調整イネーブルフラグ（AR08CH ビット 00/03、AR08CH ビット 02）が ON の条件で、ここにアナログ入力に対するゲイン値をモニタ可能。	・－10～＋10V：7554～5FFF Hex ・0～10V：6FFF～6554 Hex ・0～5V：37FF～32AA Hex ・1～5V：3777～3333 Hex		
AR21	00～15	システム予約						
AR22	00～15							

CH 番号	ビット	機能	詳細			操作する側	強制セット/リセット
AR23	00〜15	調整モード時モニタ（ユニット機能設定エリア DM6631=5A5A Hex）有効	アナログ入力	調整モード時平均回数	調整モード時のオフセット／ゲイン値モニタの指定平均値回数を示します。 平均回数：0000〜0040 Hex（0〜64 回） この平均値回数は、調整イネーブルフラグを ON する前に指定してください。	ユーザ	

■ 使用命令

● END リフレッシュ方式の場合

MOV 命令などを使用して、アナログ入力値（AR02 CH）のデータを読み出します。

● 命令による都度リフレッシュ方式の場合

PRV 命令によって、取得します。

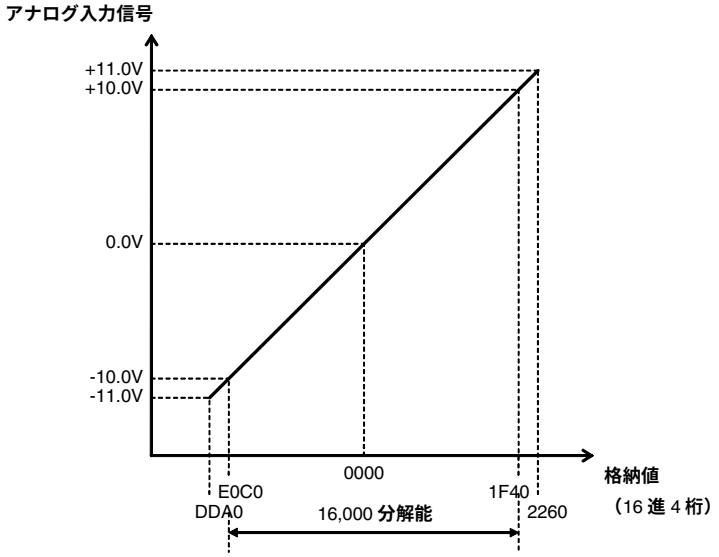
(@) PRV	
P	P：出力ポート（003：アナログ入力）
C	C：制御指定（000：現在値読み出し）
D	D：現在値格納先頭アドレス

■ A/D 変換値

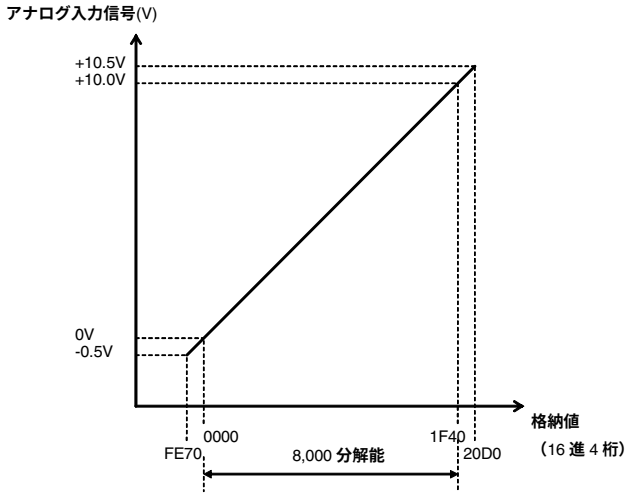
下記の範囲を超える信号が入力された場合、変換値はそのまま演算処理されますが、範囲を超える信号入力は故障やシステムの誤動作につながりますので、絶対にしないでください。

注：-V1 ロット No. 0209__以降では、入力電圧限界を超える電圧になると、変換値は上下限値固定となります。

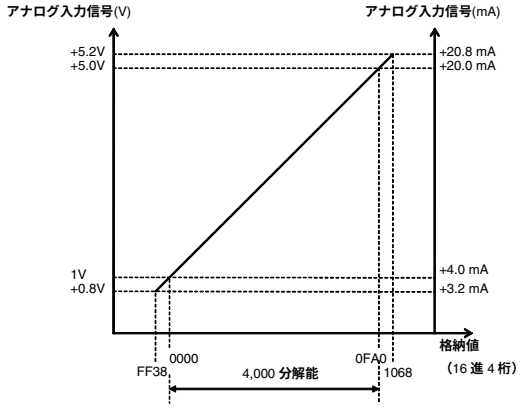
・信号レンジ：±10V



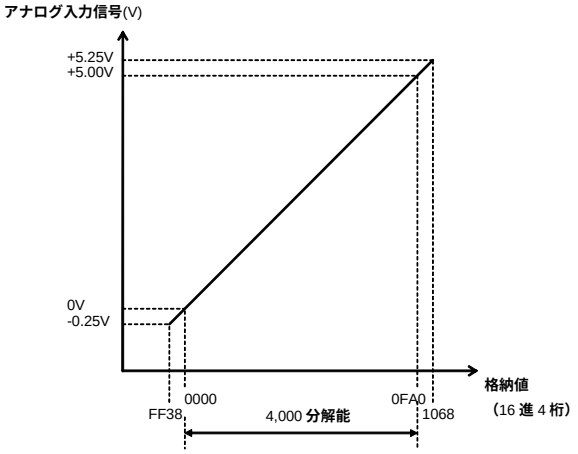
・信号レンジ：0～10V



・信号レンジ：1～5V／4～20mA



・信号レンジ：0～5V



8－11　仮想パルス出力機能

■　対象形式（-V1 ロット No. 0209__より使用可）

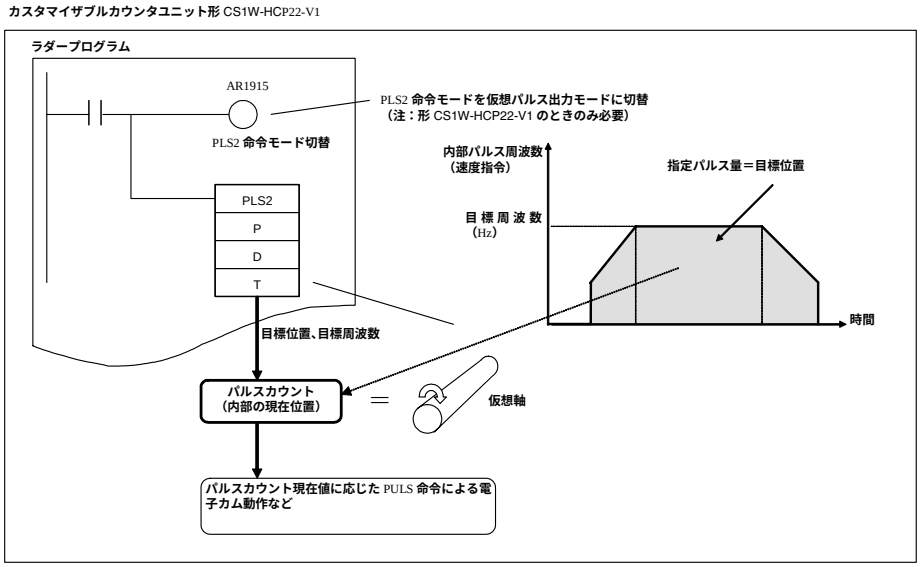
ユニット形式	機能
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■　概要

PLS2 命令は、台形加減速の仮想パルス出力を実行することが可能です（仮想パルス出力モード）。
PLS2 命令は、内部的に台形加減速のパルス出力を実行し、同時に台形パルス量（面積）を内部に積算（カウント）します。
これにより、その内部パルスカウント値を「仮想軸位置」として、各種アプリケーションに応用できます。

例 1）仮想軸に対する位置/速度制御（電子カム動作）

内部パルスカウント値を仮想軸として、その仮想軸位置に対する曲線近似の電子カム動作（仮想軸角度に応じた位置および速度制御）を実行することが可能です。



例 2）仮想軸に応じた軌跡制御機能（2 軸同期制御）

内部パルスカウント値を仮想基準軸として、その仮想軸の位置/速度（周波数）に応じて、同時に 2 つのパルス出力を同期パルス出力制御（電子カム動作）することにより、仮想軸に応じた楕円軌跡などの同期制御を実現できます。

例 3）セミクローズドループの位置制御

内部パルスカウント値とサーボドライバからのフィードバック信号をもとに、偏差カウンタを生成するラダープログラムを組んで、アナログ入力タイプのサーボモータドライバでセミクローズドループの位置制御をすることも可能です。

8－11－1　PLS2 命令（仮想パルス出力機能での使用）

台形加減速の仮想パルス出力を実行します。
PLS2 命令のオペランドにて、目標位置をパルス量または絶対位置で、目標速度をパルス数/s（kHz）で指定します。PLS2 命令は入力条件が ON の間、内部的にパルス出力量を生成し、台形パルス量（面積）を内部に積算（カウント）します。

■ 動作説明

PLS2
P
D
T

P：ポート指定
D：出力指定（000 としてください）
T：設定テーブル先頭チャネル番号

● P（ポート指定）の内容

無関係（000、001、002 のいずれも可能）

● D（出力指定）の内容

無関係（000、001 のいずれも可能）

● T（設定テーブル先頭チャネル番号）

アドレス		名称	説明	データ範囲	設定/モニタ
T		内部パルスカウント値（16 進 8 桁）	内部パルスカウンタの現在値が格納されます。	相対モード：00000000～FFFFFFFF 絶対モード：80000000～7FFFFFFF	モニタ
T+1					
T+2	ビット 15	仮想パルス出力ステータス	仮想パルス出力が起動中かどうかが格納されます。	0：仮想パルス出力停止 1：仮想パルス出力起動中	
	ビット 08		現在の仮想パルス出力の方向が格納されます。	0：CW 1：CCW	
	ビット 07		仮想パルス出力の内部パルスカウント中かどうかが格納されます。	0：内部パルスカウント中 1：目標位置到達 （内部カウント停止）	
	ビット 06		減速完了前に目標位置に到達したかどうかが格納されます。	0：減速完了後に目標値に到達した 1：減速完了前に目標値に到達した	
	ビット 00		仮想パルス出力が加減速中かどうかが格納されます。	0：定速、 1：加速または減速	
T+3		現在速度（16 進 4 桁）	仮想パルス出力の周波数が格納されます。	0000～00C8 （0～200kHz）	
T+4		目標位置（16 進 8 桁）	仮想パルスの出力パルス数を設定します。	相対モード：00000000～FFFFFFFF 絶対モード：80000000～7FFFFFFF	設定
T+5					
T+6		目標周波数（BCD 4 桁）	仮想パルスの目標周波数を設定します。	0001～0200　（1～200kHz）	
T+7		起動周波数（BCD 4 桁）	仮想パルスの起動周波数を設定します。	0000～0200　（0～200kHz）	
T+8		加速比率（BCD 4 桁）	仮想パルスの加速比率を設定します。	0001～0200　（1～200kHz）	
T+9		減速比率（BCD 4 桁）	仮想パルスの減速比率を設定します。	0001～0200　（1～200kHz）	
T+10	ビット 00～07	内部パルスカウント量の演算周期	内部パルスカウント値演算の基準となる速度更新周期を指定します。これにより、1 サイクル間でのパルスカウント量が決定されます。	00 Hex：2ms 01 Hex：　1ms 02 Hex：0.5ms	
	ビット 08～15	相対/絶対指定	仮想パルス出力を、絶対パルス出力で行うか相対パルス出力で行うかを指定します。	00 Hex：相対指定 01 Hex：絶対指定	
T+11～T+16		演算用ワークエリア	システムで使用します。		

・1 サイクル ON の入力条件で使用します。入力微分型（@）では使用できません。

・入力条件が OFF→ON となったときに起動し、以降入力が ON していれば、指定目標位置に達するまで仮想パルス出力を出力し続けます。目標位置に達すると、仮想パルス出力を停止します。
なお、仮想パルス出力中に入力条件が OFF となると、その時点で仮想パルス出力を停止します。

・形 CS1W-HCP22-V1 の場合は、PLS2 命令の通常モード（外部へのパルス出力を実行）と切り替えるため、補助記憶リレーAR19 CH ビット 15（PLS2 命令モード切替）を 1（仮想パルス出力モード）としてから、PLS2 命令を実行します（形 CS1W-HCA22-V1／-HCA12-V1 の場合、この操作は不要です）。

補助記憶リレーアドレス	内容
AR19 CH ビット 15	PLS2 命令モード切替（形 CS1W-HCP22-V のときのみ有効） 0：通常モード（外部へのパルス出力を実行） 1：仮想パルス出力モード（仮想のパルス出力を実行、外部へのパルス出力はなし）

・PLS2 命令のオペランドにて、相対指定または絶対指定を選択できます。
　・相対指定時、内部パルスカウンタは、命令起動時に内部パルスカウント値をゼロイニシャルしてから、加算動作をします。
　・絶対指定時、内部パルスカウンタは、命令起動時に内部パルスカウント値は保持したまま、それに対して加算または減算動作をします。

・内部パルスカウント値は、サイクルタイムが一定の条件で、指定したパルス量演算周期（2ms、1ms、0.5ms のいずれか）で、毎サイクル更新されます。
サイクルタイムが指定したパルス量演算周期と一致しない場合は、その差分の誤差が発生します。そのため、とくに正確な内部パルスカウント値を得たい場合は、サイクルタイム一定機能と組み合わせて演算周期と一致させて使用してください。
（なお、サイクルタイムを一定にするには、ユニット機能設定エリアの DM6619 にて一定とする時間を設定してください。）

・指定した目標位置、目標周波数、加減速比率では、台形制御とならない場合、システムにて自動的に、1）減速比率を加速時と同じ比率にするか（等台形）、または 2）目標パルス量の 1/2 を出力した時点で加速時と同じ比率で減速を開始する（三角制御）ように、条件を修正して実行します。

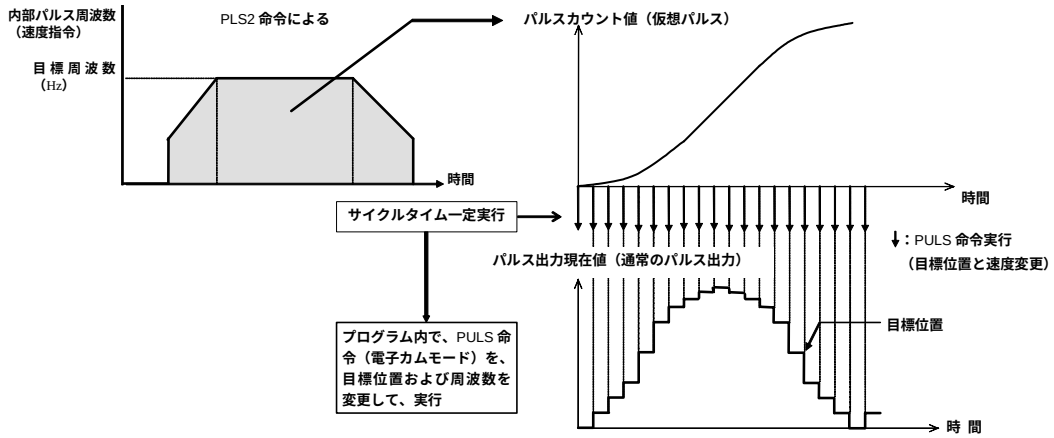
参　考

・PLS2 命令の通常モードと仮想パルス出力モードでは、台形にならない設定（三角制御など）での制御動作の仕様が異なります。
・HCP22-V1 にて、PLS2 命令を仮想パルス出力機能として使用する場合、PLS2 命令の実行条件が OFF 時、設定テーブルの T+2、T+3 のデータを 0 に初期化します。

8－11－2　応用例

■ 仮想軸に対する位置/速度制御（HCP22-V1）

内部パルスカウント値を仮想軸位置として、その仮想軸位置に応じた簡易的な曲線近似の電子カム動作を実行することが可能です。
PLS2 命令を仮想パルス出力モードで実行し、内部パルスカウント値を生成します。サイクルタイムおきに、内部パルスカウント値を読み出し、その値に応じて、四則演算または APR 命令によって PULS 命令の目標位置または速度を変更します。同時に PULS 命令（電子カムモード）を都度実行します。

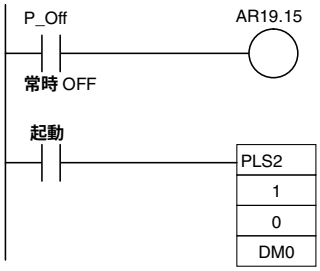


上記を同じ仮想軸に対して、パルス出力 1/2 にそれぞれ同時に電子カム制御を実行させることによって、簡易な軌跡制御も行うことができます。

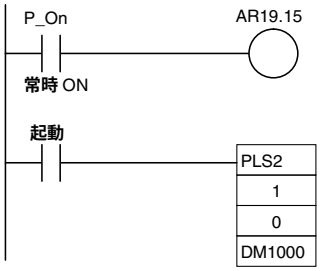
■ PLS2 命令の「仮想パルス出力と台形パルス出力」の両機能を同時に使用

PLS2 命令の「仮想パルス出力と台形パルス出力」の両機能を同時に使用する場合、以下のように PLS2 命令の直前に AR19 CH ビット 15 を変更するラダープログラムを追加してください。

● PLS2 命令を台形パルス出力として使用する場合



● PLS2 命令を仮想パルス出力として使用する場合



8−12　サイクルタイムオーバー クリア

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HIO01-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ 説明

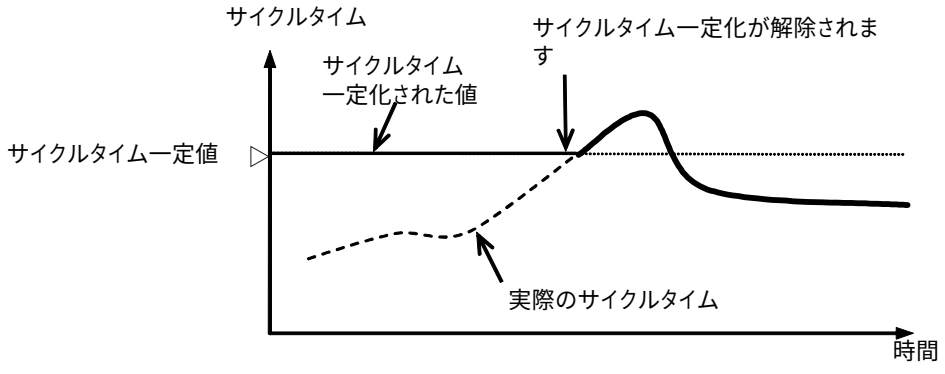
サイクルタイム一定化機能を使用しているとき、通常の機能では、一度サイクルタイムが「サイクルタイム一定値」をオーバーすると、以降のサイクルタイムは一定化されず、実際の値で変動してしまいます。

そこで、一度サイクルタイムをオーバーしても、あるビット（サイクルタイム一定オーバークリア：252 CH ビット 07）を ON にすると、再度サイクルタイム一定化機能を有効とすることが可能な機能を付加しました（サイクルタイム一定オーバー時クリア機能）。

これにより、本ユニット内のユーザプログラムの運転開始の初期処理などに、各種処理のためサイクルタイムが一時的に長くなり「サイクルタイム一定値」をオーバーしても、ユーザプログラムの処理によって、再度サイクルタイムを一定にして、入出力処理の時間的なバラツキを抑えることができます。

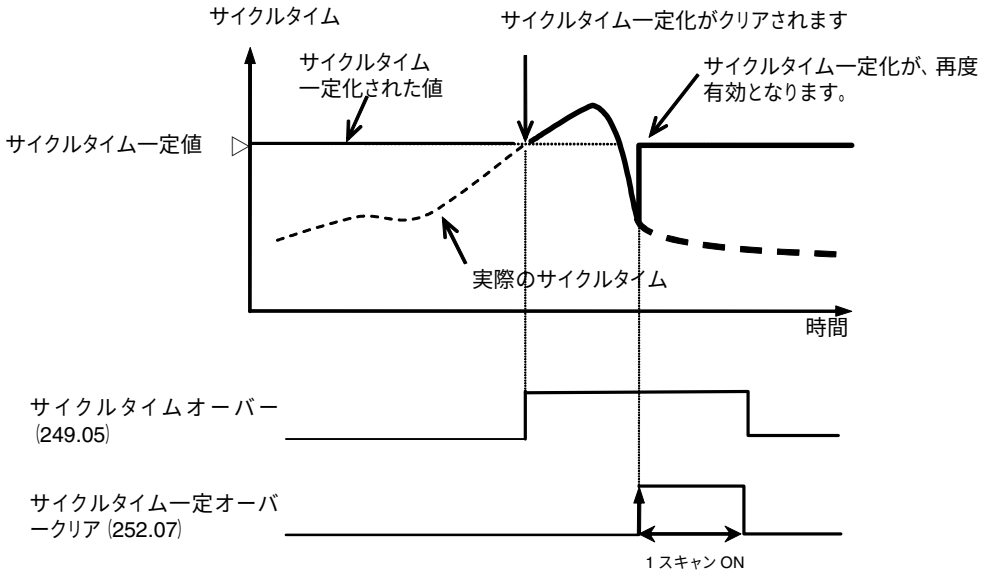
● 通常

サイクルタイムがサイクルタイム一定値を超えると、サイクルタイム一定化機能が解除されます。



● サイクルタイム一定オーバー時クリア機能

サイクルタイム一定オーバーリセットフラグの OFF→ON→OFF によって、サイクルタイム一定化機能が再度有効となります。



■ 特殊補助リレー

本ユニット割付エリア	ビット	機能	操作する側
252	07	0→1：サイクルタイム一定オーバークリア	ユーザ

8−13　ラダーライブラリ機能

■ 対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HIO01-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

■ 概要

本ユニットは、プログラム全体または部分的なプログラムをカプセル化し、本ユニット内のフラッシュメモリに保存できます。この機能を「ラダーライブラリ機能」といいます。

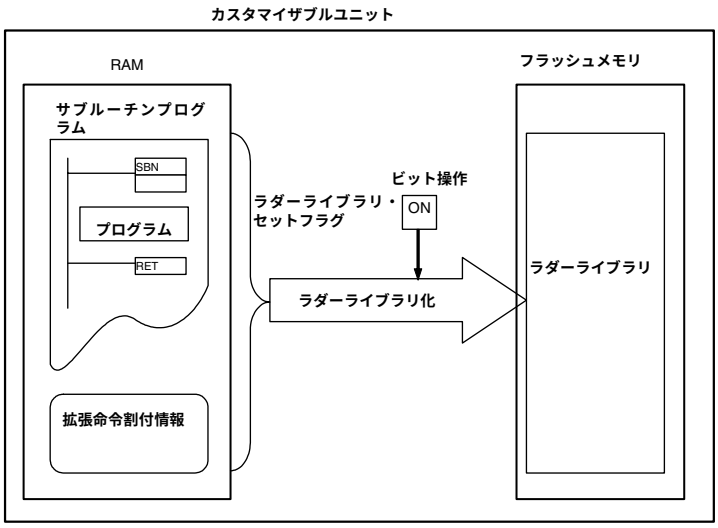
このカプセル化されたプログラムを「ラダーライブラリ」といいます。

ラダーライブラリ機能では、「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」と「ラダープログラム全体」をラダーライブラリとして、カプセル化できます。
カプセル化されたプログラム「ラダーライブラリ」は、次の 2 つのモードで実行できます。

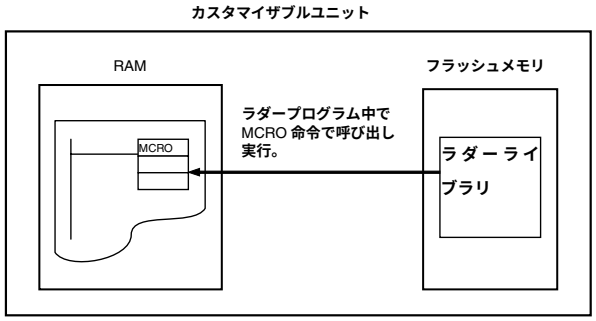
・MCRO モード
　部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）を「ラダーライブラリ」として、メインプログラム中で一つの応用命令のように読み出して、実行するモードです。
・ブートモード
　ラダープログラム全体を「ラダーライブラリ」として、運転開始時に読み出して、実行するモードです。

● 部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）のラダーライブラリ化

・ラダーライブラリ作成

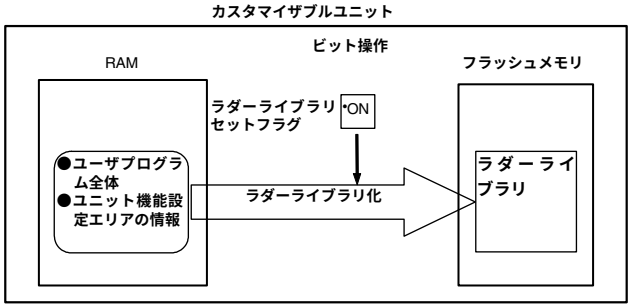


・ラダーライブラリの実行

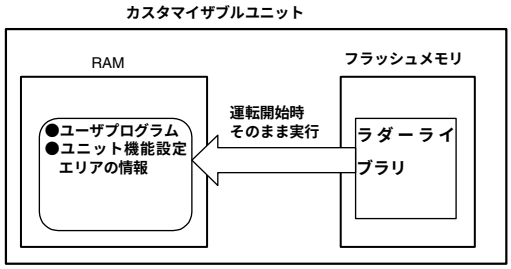


● ラダープログラム全体をラダーライブラリ化

・ラダーライブラリ作成



・ラダーライブラリ実行



8−13−1　ラダーライブラリの特長

ラダーライブラリには、以下の特長があります。

・ラダーライブラリ化するラダープログラムは RUN イニシャルにてコンパイルされたオブジェクトがフラッシュメモリに保存されます。

・ラダーソフト資産を第三者からプロテクトすることができます。
「ラダーライブラリ」は、CX-Programmer またはプロコンから、読み出すことはできません。したがって、ラダープログラム中の制御プロセスを隠蔽できます。

・ラダーソフトで実行している機能を、あたかもユニットがあらかじめ内蔵している機能（プログラムレス運転）で実行しているようにすることができます。

・本ユニット内のフラッシュメモリに保存されます。

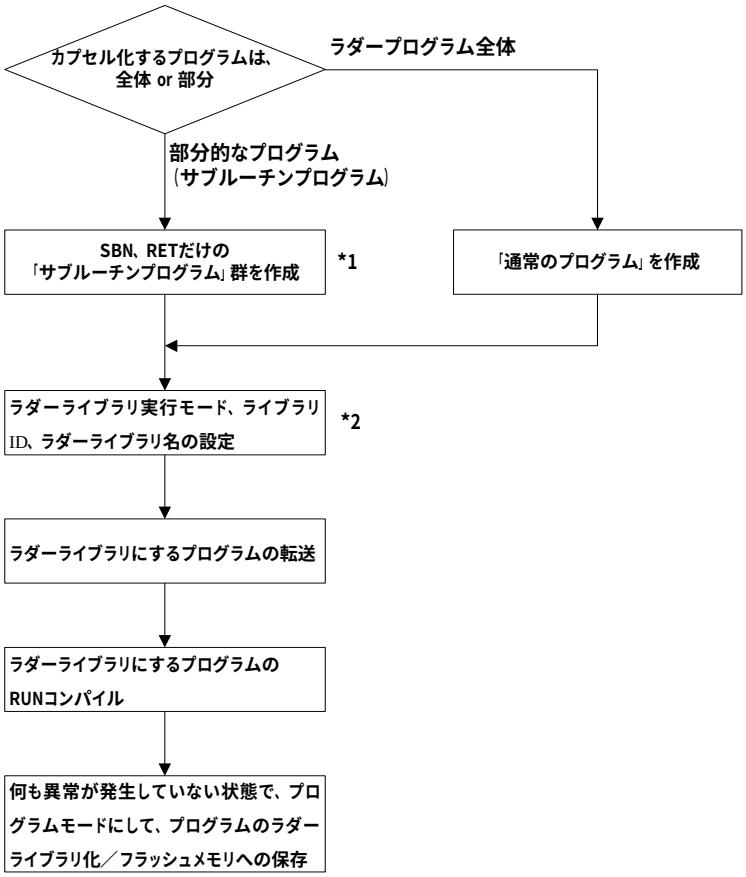
・メインプログラム側からラダーライブラリにデータを渡すことができます。
通常の MCRO 命令を使用したサブルーチンプログラムと同様、MCRO 命令用引数エリア（220～224 CH）、MCRO 命令用返数エリア（225～229 CH）を使用した引数付きサブルーチンコールと同様の機能を利用できます。

参　考　**ラダーライブラリモードを解除したい場合には、ユニット機能設定エリア「ラダーライブラリ実行モード（DM6624）」を 0000 Hex にし、電源 OFF→ON またはリスタートしてください。**

8－13－2　ラダーライブラリの作成

■ ラダーライブラリの作成手順

「ラダーライブラリ」を作成するには、次のようにします。
ラダーライブラリを作成するときは、必ず最初にユニット内のラダーライブラリを消去する操作を行ってください。



*1：プログラムの最後に END 命令が必要です。
*2：ラダーライブラリ作成時は、必ず通常演算モードにしてください。通常演算モードにするには、ユニット機能設定エリア「高速演算設定（DM6615 ビット 00～15）」を 5A5A 以外にします。

1. ラダーライブラリ化するプログラムの決定

ラダーライブラリ化するプログラムを決定します。
ラダーライブラリ化するプログラムが「ラダープログラム全体」と「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」では、プログラム作成方法が異なります。

また、ラダーライブラリには「ラダープログラム全体」か「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」のいずれかのみ生成できます。たとえば、「ラダープログラム全体」をラダーライブラリ化して、さらに「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」をフラッシュメモリに追加保存することはできません。

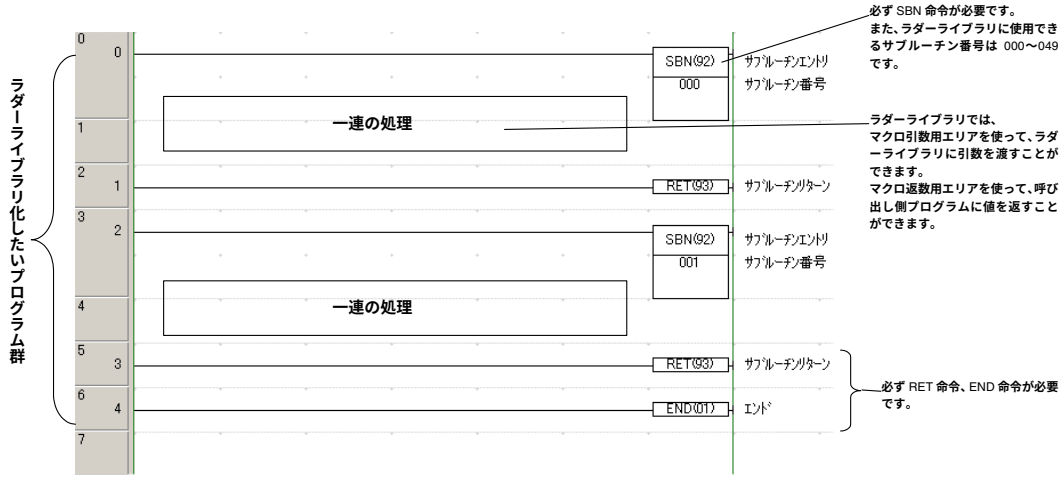
2. ラダーライブラリとするプログラムの作成

● 「ラダープログラム全体」をラダーライブラリ化する場合

通常のラダープログラムを作成します。
なお、「ラダープログラム全体」をラダーライブラリ化する場合は、ラダープログラム内でサブルーチンを使用できます。

● 「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」をラダーライブラリ化する場合

下図のような、本ユニットで実行可能な「SBN から始まり RET、END 命令で終了するプログラム（サブルーチンプログラム）」を作成します。
なお、複数のサブルーチンプログラムを一度にラダーライブラリ化することができます。



● ラダーライブラリ作成の制限事項

ラダーライブラリ作成には、以下の制限があります。
・作成された（フラッシュメモリに保存された）ラダーライブラリは編集できません。

・「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」をラダーライブラリ化する場合、ラダーライブラリの格納数は、最大 50 個（サブルーチンプログラム 50 個まで）までです。
「プログラム全体」をラダーライブラリ化する場合は、1 つしか作成できません。

・高速演算モード（ユニット機能設定エリア（DM6615＝5A5A Hex））で、ラダーライブラリの作成はできません。必ず、通常演算モード（ユニット機能設定エリア（DM6615＝5A5A Hex 以外））にて行ってください。

・「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」をラダーライブラリ化する場合、ラダーライブラリ内で、さらにサブルーチンを使用することはできません。ラダーライブラリ化時にメモリ異常となります。
「プログラム全体」をラダーライブラリ化する場合、サブルーチン内でさらにサブルーチンを使用することは可能です。

・「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」をラダーライブラリ化する場合、ラダーライブラリにするプログラム内では、次の命令は使用できません。使用したプログラムをラダーライブラリ化しようとしたとき、メモリ異常となります。
DIFD 命令、SBS 命令、MCRO 命令

・CX-Programmer にて、ラダーライブラリを呼び出すメインプログラムを作成する場合、メインプログラム内には、MCRO 命令で指定するサブルーチン No.に対応するダミーのサブルーチンプログラムを用意してください（CPU ユニットの外部割込タスクを起動する場合と同じです）。ダミーのサブルーチンがない場合、転送時コンパイルエラーとなります。
プロコンにて直接作成する場合には、ダミーサブルーチンは不要です。

3. ラダーライブラリ実行モード/ID/ライブラリ名の設定

・ラダーライブラリの実行方式を設定します。
ラダーライブラリ実行方式は、次のユニット機能設定エリアで設定します。

項目	ユニット機能設定エリア	内容
ラダーライブラリ実行モード	DM6624	フラッシュメモリに格納されているラダーライブラリを運転開始時に展開/実行する（ブートモード実行）、または MCRO サブルーチンで呼び出して使用するか（MCRO 命令による実行）を指定します。 5A5A、A5A5 Hex 以外：ラダーライブラリ未使用 5A5A Hex：ブートモード A5A5 Hex： MCRO 命令による実行

・作成するラダーライブラリにラダーライブラリ ID とラダーライブラリ名を付けます。
ラダーライブラリ ID、ラダーライブラリ名を設定するには、ラダーライブラリ作成前に、次のユニット機能設定エリアにラダーライブラリ ID、ラダーライブラリ名を格納します。

項目	ユニット機能設定エリア	データフォーマット
ラダーライブラリ ID	DM6625	0000～FFFF Hex
ラダーライブラリ名	DM6626～DM6629	ASCII コード（8 文字まで）

ラダーライブラリ ID は、CPU ユニットのメモリカードへのバックアップを制限するために用いられます。詳しくは「8−14 バックアップ機能」を参照してください。

4. ラダーライブラリとするプログラムの転送

1. 本ユニットを「プログラム」モードにします。
2. 作成したプログラムおよびユニット機能設定エリアを本ユニットに転送します。

5. ラダーライブラリとするプログラムのコンパイル

本ユニットを「運転」または「モニタ」モードにし、一度プログラムをコンパイルします。

6. プログラムのラダーライブラリ化／フラッシュメモリへの保存

現在実行しているプログラムをラダーライブラリに変換し、本ユニットのフラッシュメモリに格納します。
次のようにします。

1. 本ユニットを「プログラム」モードにします。（異常が何も発生していない状態にしてください）
2. 「ラダーライブラリ・セットフラグ（252 CH ビット 15）」を ON します。
   このとき、2 項で作成したプログラムが「ラダーライブラリ」として、フラッシュメモリ内に保存されます。

8−13−3　ラダーライブラリの消去

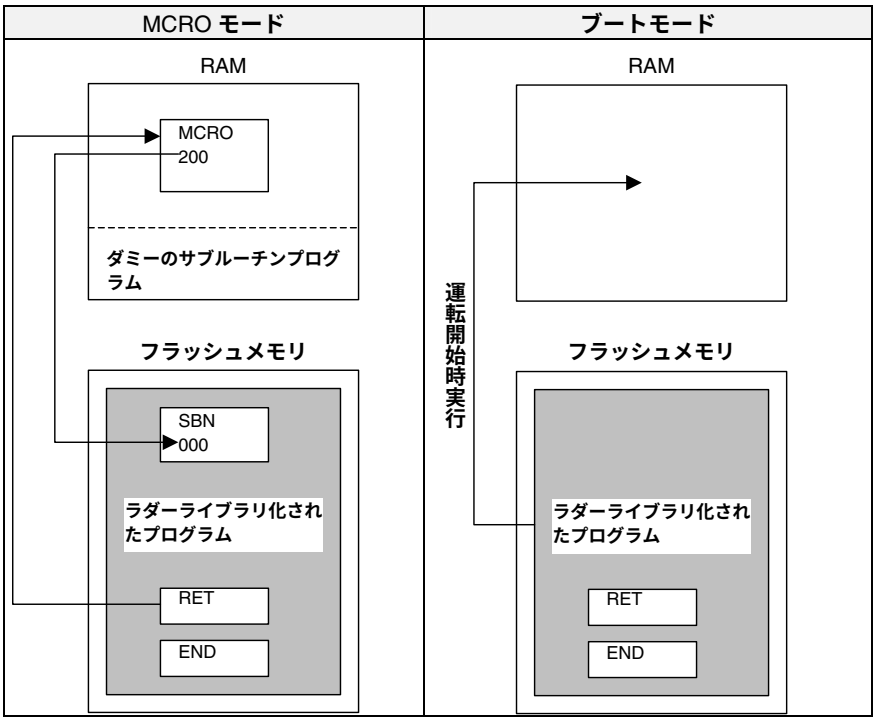
ラダーライブラリを消去するには、次のようにします。

1. ユニット機能設定エリア「ラダーライブラリ実行モード（DM6624）」を 0000 Hex にして、電源を OFF→ON またはリスタートします。
2. 本ユニットをプログラムモードにします。
3. 「ラダーライブラリ・セットフラグ（252 CH ビット 15）」を ON します。
4. 「ラダーライブラリ・セットフラグ（252 CH ビット 15）」が OFF したら、ラダーライブラリの消去は完了です。

8−13−4　ラダーライブラリの実行

ラダーライブラリの実行方法は、作成したラダーライブラリが「ラダープログラム全体」の場合と、「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」の場合とで異なります。

「ラダープログラム全体」の場合、ブートモード（運転開始時実行）を使用して実行します。
「部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）」の場合、MCRO モード（MCRO 命令で呼び出し実行）を使用して実行します。



■ ブートモードによる実行

フラッシュメモリに格納されているラダーライブラリを運転開始時に展開/実行する機能です。

ブートモードでラダーライブラリを実行するには、次のようにします。

1. 本ユニットを「プログラム」モードにします。
2. 本ユニットのユニット機能設定エリアの「ラダーライブラリ実行モード（DM6624）」を 5A5A Hex に設定します。
3. 本ユニットを運転モードにします。

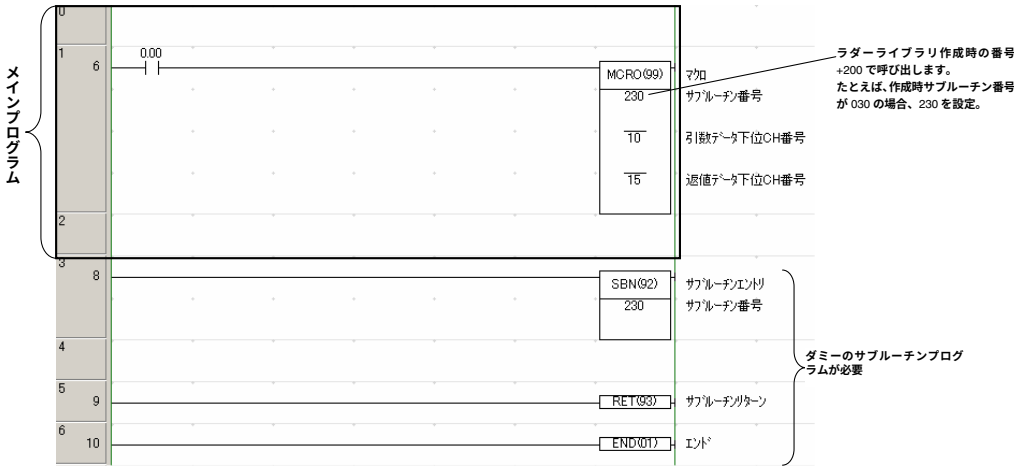
■ MCRO モードによる実行

ラダーライブラリをプログラム中から、MCRO 命令で呼び出して、実行します。

実行したいラダーライブラリを指定するには、MCRO 命令のサブルーチン番号に「ラダーライブラリにするプログラムで指定したサブルーチン番号+200」を設定します。

ラダーライブラリを、MCRO 命令を使用して実行するには、次のようにします。

1. 本ユニットを「プログラム」モードにします。
2. 本ユニットのユニット機能設定エリアの「ラダーライブラリ実行モード（DM6624）」を A5A5 Hex（MCRO 命令による実行）に設定します。
3. CX-Programmer/プロコンにて、ラダーライブラリを呼び出すプログラムを作成します。



4. 作成したプログラムを本ユニットに転送します。
5. 本ユニットを「運転」モードにします。

参　考

・ブートモードの「ラダーライブラリ」にはユニット機能設定エリアの情報も格納されます。
このため、プログラム中で呼び出された「ラダーライブラリ」は、作成したプログラムにおけるユニット機能設定にしたがって実行されます。
MCRO モードの「ラダーライブラリ」時は、拡張応用命令の割付は情報として格納されますが、ユニット機能設定エリアの設定はメインプログラム作成時の設定にしたがって実行されます。
また、ブートモードの「ラダーライブラリ」時は、拡張応用命令の割付情報を周辺ツールにて確認することができます。
・MCRO モードのラダーライブラリ実行は、ROM 運転となりますので、プログラム内容により多少実行速度が低下する場合があります。

8−13−5　ラダーライブラリ名の確認

フラッシュメモリ中に保存されている、ラダーライブラリの名前を確認できます。
フラッシュメモリ中に保存されている、ラダーライブラリのライブラリ名を確認するには、次のようにします。

1. 本ユニットを「プログラム」モードにします(異常なし状態としておいてください)。
2. 本ユニットのユニット機能設定エリアの「ライブラリ名読み出し（252 CH ビット 09）」を OFF→ON にします。
   このとき、フラッシュメモリ内のライブラリ名が、本ユニットの 220～223 CH に格納されます。
3. CX-Programmer にて、本ユニットの 220～223 CH をモニタします。

参　考

ラダーライブラリ作成後、作成したプログラムの読み出しや編集はできなくなります。このため、作成するプログラムが完成したら、周辺ツールにてマスタプログラムの保存や本ユニットのバックアップ機能にて、作成したプログラムをメモリカードへ保存してください。
また、ラダーライブラリ化する前には、ラダーライブラリ化するプログラムの動作確認を十分に行ってください。

8−13−6　関連エリア

■ ユニット機能設定エリア

DM 番号	ビット	機能	内容
DM6624	00〜15	ラダーライブラリ実行モード	フラッシュメモリに格納されているラダーライブラリを運転開始時に展開/実行する（ブートモード実行）、またはMCRO サブルーチンで呼び出して使用するか（MCRO 命令による実行）を指定します。 5A5A、A5A5 Hex 以外：ラダーライブラリ未使用 5A5A Hex：ブートモード A5A5 Hex： MCRO 命令による実行
DM6625	00〜15	ラダーライブラリ ID（4 桁 ）	0000〜FFFF Hex ラダーライブラリ作成時、作成したラダーライブラリの ID コードがフラッシュメモリに格納されます。 ラダーライブラリ作成後、自動的に 0000 にクリアされます。
DM6626	00〜15	ラダーライブラリ名	任意の 16 桁の 16 進コード（ASCII 文字で 8 文字） ラダーライブラリ作成時、作成したラダーライブラリのラダーライブラリ名がフラッシュメモリに格納されます。
DM6627	00〜15		
DM6628	00〜15		
DM6629	00〜15		

■ 特殊補助リレー

割付エリア	ビット	名称	機能
220 CH	00〜15	ライブラリ名表示	252 CH ビット 09 が 0→1 へ立ち上がったとき、ラダーライブラリ名を 220〜223 CH に格納します。（プログラムモード時のみ）
221 CH	00〜15		
222 CH	00〜15		
223 CH	00〜15		
249 CH	04	フラッシュメモリ内汎用 READ/WRITE DM データ（DM0000〜DM6143）サムエラー／ラダーライブラリデータサムエラー	以下のとき ON。 ・フラッシュメモリ内汎用 READ/WRITE DM エリアサムエラー時 ・ラダーライブラリデータサムエラー時
	07	コンパイルエラー（サポート外命令あり）／ラダーライブラリ使用不可命令ありエラー	以下のとき ON。 ・コンパイルエラー（サポート外命令あり）発生時 ・ラダーライブラリに使用不可の命令があるプログラムでラダーライブラリ作成時
	09	フラッシュメモリ異常時 ON／メモリカード転送時フフラッシュメモリサムエラー	以下のとき ON。 ・フラッシュメモリ異常時 ・メモリカード転送時フフラッシュメモリサムエラー時 ・アナログ入力、アナログ出力のオフセット・ゲイン調整値がサムエラー時
252 CH	09	ライブラリ名読み出し	プログラムモード時のみ有効 0：ラダーライブラリ名を 220〜223 CH に格納しない 1：ラダーライブラリ名を 220〜223 CH に格納する
	15	ラダーライブラリ・セットフラグ	プログラムモード時のみ有効 0→1：ライブラリ作成 注：完了後、自動的に 0（OFF）となります。

8−14　バックアップ機能

■対象形式

ユニット形式	機能
形 CS1W-HIO01-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点
形 CS1W-HCP22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、パルス出力 2 点
形 CS1W-HCA22-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、パルス入力 2 点、アナログ出力 2 点
形 CS1W-HCA12-V1	接点入力 12 点、接点出力 8 点、アナログ入力 1 点、パルス入力 1 点、アナログ出力 2 点

以下のいずれかの機能を選択できます。

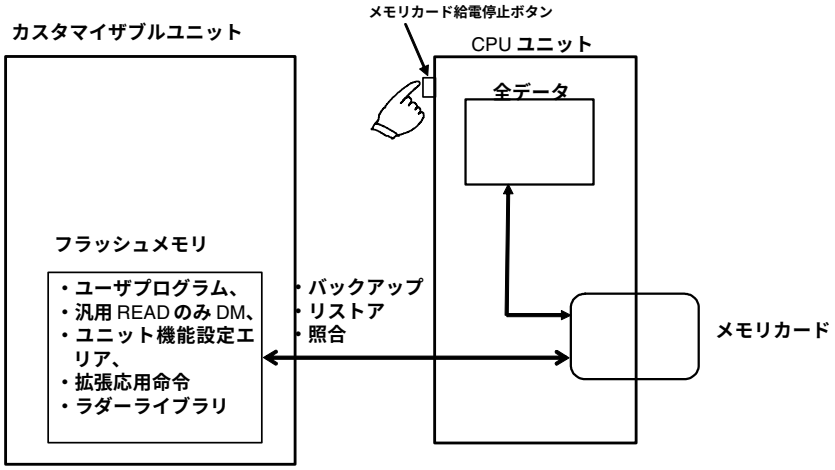
8−14−1　CPU ユニットの簡易バックアップ機能（システム全体のバックアップ　CS1-H CPU ユニットのみ）

CS1-H CPU ユニットで使用した場合は、CPU ユニット前面の簡易バックアップ操作によって、本ユニット内の以下のデータをメモリカードにバックアップ（書込）または、メモリカードからリストア（読出）することができます（「特定ユニット/ボード内データのバックアップ機能」）。

・フラッシュメモリ内のユーザプログラム
・汎用 READ のみ DM エリア
・ユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）
・拡張応用命令に関する情報
・ラダーライブラリに関する情報

ファイル名（ユニット／ボードバックアップファイルとしてのファイル名）は、以下で格納されます
ファイル名：BACKUP□□.PRM
（注：□□は、本ユニットの号機アドレス＝ユニット番号+20 Hex）

本機能に関しては「CS シリーズ　CPU ユニット　ユーザーズマニュアル　セットアップ編（SBCA-301）」を参照してください。



参 考 **本機能は、CPU ユニットを中心としたシステム全体の一括バックアップ/リストアを行う機能です。システム構成を変更すると、本ユニットのデータをリストアできない場合があります。ユニット単体でのバックアップ・リストアを行うには、「ビット操作によるユニットのメモリバックアップ機能」を使用してください（8−14−2 ビット操作によるユニットのメモリバックアップ機能」参照）。**

■ バックアップ/リストア実行条件

● バックアップの実行条件

次のとき、CPU ユニットのメモリカードへのバックアップはできません。

・フラッシュメモリ内に「ラダーライブラリ ID」付きでラダーライブラリが保存されている場合、その「ラダーライブラリ ID」がユニット機能設定エリア（DM6625）に設定した値と一致していないとき

● リストアの実行条件

次のとき、CPU ユニットのメモリカードからユニットへのリストアできません。

・フラッシュメモリ内にラダーライブラリが保存されている場合、CPU ユニットのメモリカード内のバックアップデータにラダーライブラリを含んでいないとき
　注：この場合、ラダーライブラリを消去してから再度リストアしてください。なお、ラダーライブラリを消去する方法は、8−13−3 ラダーライブラリの消去」を参照してください。

・バックアップしたときのユニット番号と、リストアするときのユニット番号が異なる場合

・バックアップしたときのユニット形式と異なっているとき

8−14−2 ビット操作によるユニットのメモリバックアップ機能

ビット操作（バックアップデータ書込/読出指令：CPU ユニット側 n CH ビット 06/07）により、本ユニット内のフラッシュメモリ内の以下のデータをメモリカードにバックアップ（書込）または、メモリカードからリストア（読出）することができます。

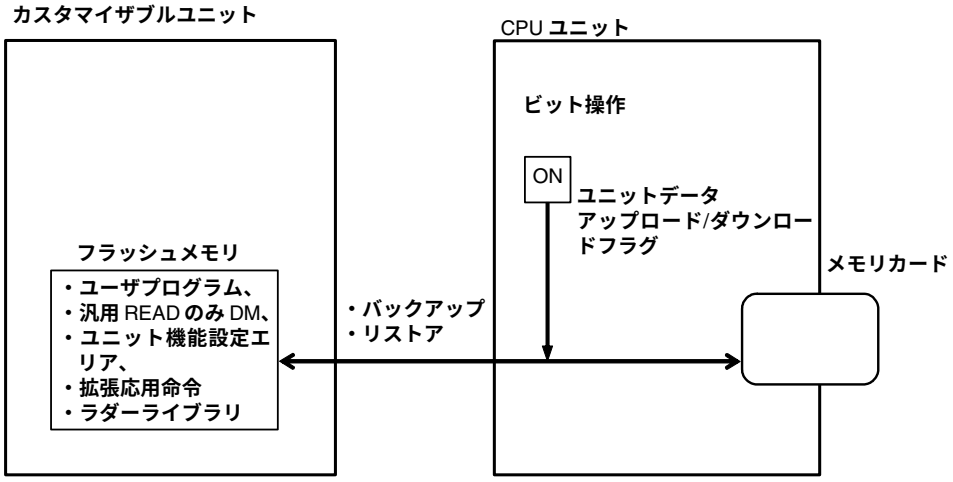
・フラッシュメモリ内のユーザプログラム
・汎用 READ のみ DM エリア
・ユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）
・拡張応用命令に関する情報
・ラダーライブラリに関する情報

ファイル名は、以下で格納されます

ファイル名：UNIT□□.PRM

（注：□□は、本ユニットの号機アドレス＝ユニット番号+20 Hex ）

本機能は､CPU ユニットの機種にかかわらず(CS1 CPU ユニットでも)実行可能です。これにより、CPU ユニット側ラダープログラムから、ユニットのメモリバックアップ操作を実行できます。



参 考 **プログラムモードにてプログラム編集した直後や、ユニット機能設定エリアにデータを設定した直後では、その設定内容がまだユニットのフラッシュメモリ内に反映されていない場合があります。**
最新の内容をメモリカードへバックアップしたい場合には、バックアップ操作を行う前に、ユニットの電源を OFF→ON、またはリスタートしてから行ってください。

■ バックアップ/リストア実行条件

● バックアップの実行条件

次のとき、CPU ユニットのメモリカードへのバックアップはできません。

・フラッシュメモリ内に「ラダーライブラリ ID」付きでラダーライブラリが保存されている場合、その「ラダーライブラリ ID」がユニット機能設定エリア（DM6625）に設定した値と一致していないとき
・ユニットの動作モードが、「プログラム」モード以外のとき

● リストアの実行条件

次のとき、CPU ユニットのメモリカードへのリストアできません。

・フラッシュメモリ内にラダーライブラリが保存されている場合、CPU ユニットのメモリカード内のバックアップデータにラダーライブラリを含んでいないとき
　注：この場合、ラダーライブラリを消去してから再度リストアしてください。なお、ラダーライブラリを消去する方法は、「8−13−3　ラダーライブラリの消去」を参照してください。
・バックアップしたときのユニット番号と、リストアするときのユニット番号が異なる場合
・バックアップしたときのユニット形式と異なっているとき

■割付リレー

方向	CH 番号	ビット	名称	機能	
出力	n	06	バックアップデータ書込み	0→1:ユニット内バックアップデータを CPU ユニット装着のメモリカードへの書込指令(立ち上り)	ユニット内の特殊補助リレー230 CH ビット 06 に対応
		07	バックアップデータ読出し	0→1：バックアップデータを CPU ユニット装着のメモリカードからユニットへ読出指令	ユニット内の特殊補助リレー230 CH ビット 07 に対応
入力	n+5	12	メモリカード転送エラー	0：異常なし 1：転送異常発生	
		14	ユニットビジー	0：ビジーでない 1：ビジー（電源 ON 時初期処理中 ON または メモリカードへの転送中）	

n＝2000＋号機 No.×10 CH

8－15　機能強化された命令（-V1）

8－15－1　MCRO 命令

■ ラダーライブラリ実行

● 概要

-V1 付ユニットでは、ラダーライブラリ機能を使用できます。なお、ラダーライブラリはユーザプログラム中で、MCRO 命令を使用して実行します。
ラダーライブラリ機能の詳細は、「8－13　ラダーライブラリ機能（P.8-79）」を参照してください。

● 動作説明

MCRO
N
S
D

@MCRO
N
S
D

N：サブルーチン番号
S：引数データ先頭チャネル番号
D：返数データ先頭チャネル番号

・サブルーチン番号（N）の内容

N=200～249
実行するラダーライブラリのサブルーチン番号を指定します。

・引数データ先頭チャネル番号（S）の内容

引数データ先頭チャネル番号 S から 5 CH（S～S+4）分のデータを引数として MCRO 命令用引数エリア（220～224 CH）に渡します。

・返数データ先頭チャネル番号（D）の内容

ラダーライブラリからのリターン時、MCRO 命令用返数エリア（225～229 CH）のデータが、返数として返数データ先頭チャネル番号に 5 CH 分渡されます。

■ フラグの動き

255.03（ER）	・ラダーライブラリ実行モード（DM6624）が A5A5 Hex 以外のとき、ON。 ・MCRO 命令で指定するサブルーチン番号のラダーライブラリがないとき、ON。 ・ラダーライブラリ未作成のユニットで実行しようとしたとき、ON。

8－15－2　APR 命令

■ 符号付き BIN16/32 ビット折れ線近似演算

● 概要

-V1 付ユニットでは、CS1-H CPU ユニットと同様に、APR 命令にて「符号付き 16/32 ビットデータ」を使用できます。

● 動作説明

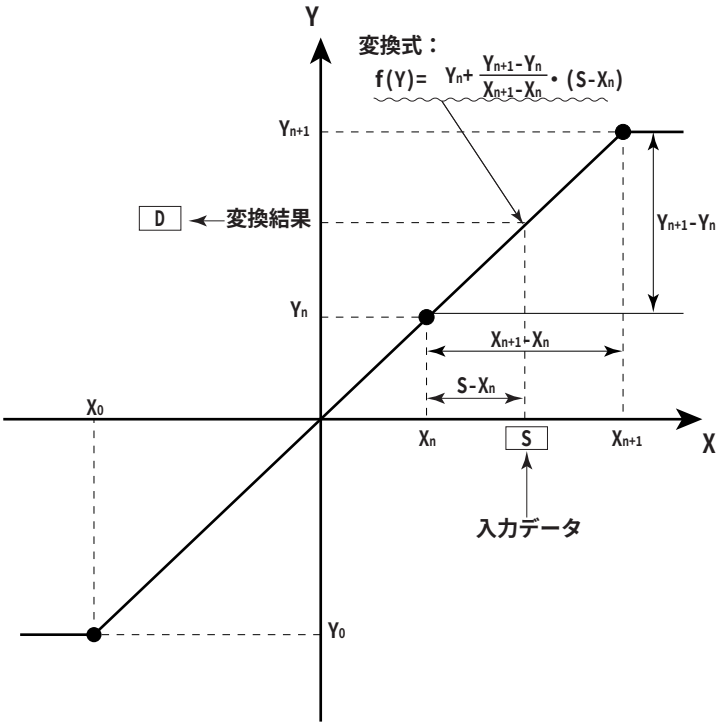
APR
T
S
D

@APR
T
S
D

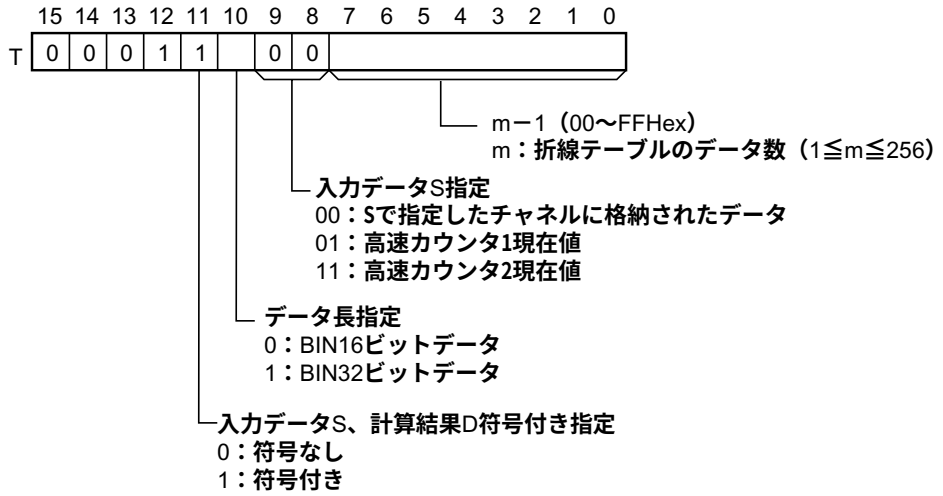
T：折れ線データ先頭チャネル番号
S：入力データチャネル番号
D：計算結果格納先の先頭チャネル番号

次の変換式によって、S で指定した入力データを T で指定した折線データ（Xn,Yn）にもとづいて近似計算を行い、結果を D で指定したチャネルに出力します。
なお、入力データ X には、S で指定したチャネル番号に格納されている内容のみ使用可能です。

Xn＜S＜Xn+1 のとき
変換式：変換結果＝Yn+[{Yn+1－Yn}/{Xn+1－Xn}]×{入力データ S－Xn}



・折れ線データ先頭チャネル番号（T）の内容



・BIN 16ビットデータの場合

T+1	X0
T+2	Y0
T+3	X1
T+4	Y1
T+5	X2
T+6	Y2
	∫
	Xn
	Yn
∫	∫
T+（2m+1）	Xm
T+（2m+2）	Ym

・BIN 32ビットデータの場合

T+1	X0（下位16ビット）
T+2	X0（上位16ビット）
T+3	Y0（下位16ビット）
T+4	Y0（上位16ビット）
T+5	X1（下位16ビット）
T+6	X1（上位16ビット）
T+7	Y1（下位16ビット）
T+8	Y1（上位16ビット）
∫	∫
T+（4n+1）	Xn（下位16ビット）
T+（4n+2）	Xn（上位16ビット）
T+（4n+3）	Yn（下位16ビット）
T+（4n+4）	Yn（上位16ビット）
∫	∫
T+（4m+1）	Xm（下位16ビット）
T+（4m+2）	Xm（上位16ビット）
T+（4m+3）	Ym（下位16ビット）
T+（4m+4）	Ym（上位16ビット）

注 1： X1＜X2＜Xm...とします。折線データ（Xm、Ym）は、コントロールデータでの入出力指定にかかわらず、BIN データを格納します。
注 2： 符号なし指定時（T のビット 11＝0 のとき）については、「カスタマイザブルカウンタユニット　コマンドリファレンス（SBCC－828）」を参照してください。
注 3： CS1 CPU ユニットの APR 命令とは、T の設定が異なりますのでご注意ください。

・入力データチャネル番号（S）の内容

［入力データが格納されているチャネル番号を指定する場合］

この場合、S で指定したチャネル番号の内容を、そのまま（データ加工なしで）入力データとします。なお、入力データには、BIN 16 ビットまたは BIN 32 ビットを使用します。

S：入力データ先頭チャネル番号

・計算結果（D）の内容

計算結果出力チャネル番号。入力データにしたがって計算された結果を出力するチャネル番号を指定します。なお、計算結果は、BIN 16 ビットまたは BIN 32 ビットです。

【32 ビット時】

[D]：計算結果（下位 4 桁）

[D+1] ：計算結果（上位 4 桁）

【16 ビット時】

[D]：計算結果（4 桁）

■ SIN/COS 計算

● 概要

-V1 ロット No. 0209__以降のカスタマイザブルユニットでは、CS1-H CPU ユニットと同様に、APR 命令にて「SIN/COS 計算」が可能です。

● 動作説明

APR
T
S
D

@APR
T
S
D

T：コントロールデータ
S：数値変換入力データ
D：数値変換出力 CH 番号

S で指定した角度データ（$\times 10^{-1}$単位の 16 進）0000～0384（0.0 ° ～90.0 ° ）に対する SIN 値/COS 値を計算し、結果を小数点以下 4 桁を示す 16 進データ 0000～270F（0.0000～0.9999）として D に出力します。小数点以下 5 桁目以降は切り捨てます。
なお、入力データに Sin90 ° 、Cos 0 ° を指定しても 270F（BCD：9999）が格納されます。

• SIN 計算指定時

オペランド	値	データ範囲
T	#0000	−
S	0000～0384（Hex）	0.0 ° ～90.0 °
D	0000～270F（Hex）	0.0000～0.9999
	270F（Hex）	1.0000

• COS 計算指定時

オペランド	値	データ範囲
T	#0001	−
S	0000～0384（Hex）	0.0 ° ～90.0 °
D	0000～270F（Hex）	0.0000～0.9999
	270F（Hex）	1.0000

■ 平方根演算

● 概要

-V1 ロット No. 0209__以降のカスタマイザブルユニットでは、APR 命令にて「平方根演算」が可能です。

ただし、CX-Programmer では入力できません。プログラミングコンソールを使用して、入力してください。

● 動作説明

APR
T
S
D

@APR
T
S
D

T：コントロールデータ
S：数値変換入力データ
D：数値変換出力 CH 番号

入力データ S、S+1 CH に格納された 16 進データの平方根を計算し、結果を D に整数 4 桁（16 進数）で格納されます。小数点以下は切り捨てられます。



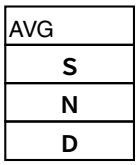
オペランド	値
T	#0002
S	00000000～0FFFFFFF（Hex）
D	0000～3FFF（Hex）

8－15－3　AVG 命令

■ 符号付き平均値演算

● 概要

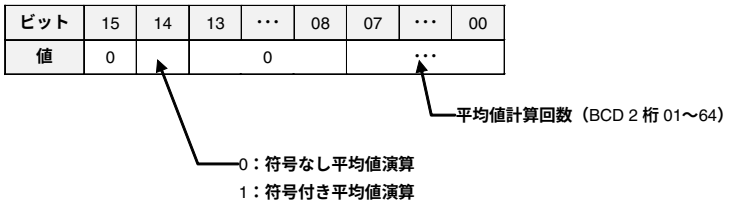
-V1 付ユニットでは、CS1-H CPU ユニットと同様に、AVG 命令にて「符号付きデータ」を使用できます。



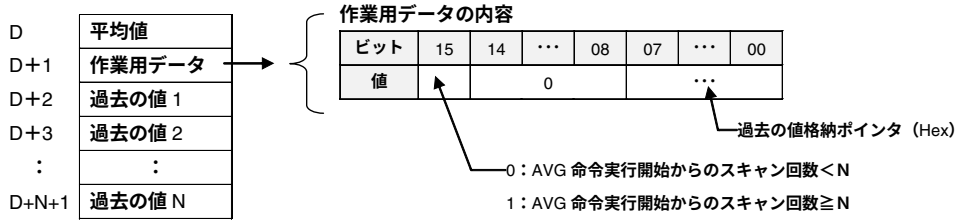
S：平均値計算チャネル
N：平均値計算スキャン数／符号付き指定
D：平均値・作業データ格納先頭チャネル番号

● 動作説明

・平均値計算スキャン数／符号付き指定（N）の内容



・平均値・作業用データ格納チャネル（D）の内容



・AVG 命令が実行を開始すると、指定されたスキャン数になるまで、1 スキャンごとに S チャネルの現在値を過去の値として格納していきます。この間は、D チャネルには S チャネルの現在値が格納されます。
N で指定されたスキャン回数分 AVG 命令が実行されると、平均値（16 進数 4 桁）が計算され、D チャネルに格納されます（N に 65 以上を指定しても、64 で処理されます）。
以後は、1 スキャンごとに最新の S チャネルの現在値で平均値が計算し直されて、D チャネルに格納されます。
・平均値の端数は四捨五入されます。

第9章

命令語一覧

9－1　命令語一覧（機能分類/説明記載順）

■ 命令語機能分類

分類	命令語
シーケンス入力命令	LD、LD NOT、AND、AND NOT、OR、OR NOT、AND LD、OR LD
シーケンス出力命令	OUT、OUT NOT、KEEP（キープ）、DIFU/DIFD（立ち上がり微分/立ち下がり微分）、SET/RSET（セット/リセット）
シーケンス制御命令	END、IL/ILC（インターロック/インターロッククリア）、JMP/JME（ジャンプ/ジャンプエンド）
タイマ/カウンタ命令	TIM（タイマ）、TIMH（高速タイマ）、TMHH（超高速タイマ）、CNT（カウンタ）、CNTR（可逆カウンタ）
データ比較命令	CMP/CMPL（比較/倍長比較）、CPS/CPSL（符号付き BIN 比較/倍長比較）、TCMP（テーブル一致）、BCMP（テーブル間比較）、ZCP/ZCPL（領域範囲比較/倍長領域範囲比較）
データ転送命令	MOV/MVN（転送/否定転送）、MOVL（倍長転送）、MOVB/MOVD（ビット転送/デジット転送）、XFER（ブロック転送）、BSET（ブロック設定）、XCHG（データ交換）、DIST（データ分配）、COLL（データ抽出）
データシフト命令	SFT（シフトレジスタ）、SFTR（左右シフトレジスタ）、SLD/SRD（1 桁左シフト/1 桁右シフト）、ASFT（非同期シフトレジスタ）、WSFT（ワードシフト）、ASL/ASR（1 ビット左シフト/1 ビット右シフト）、ROL/ROR（1 ビット左回転/1 ビット右回転）
インクリメント/デクリメント命令	INC/DEC（インクリメント/デクリメント）
四則演算命令	ADD/ADDL（BCD 加算/倍長加算）、SUB/SUBL（BCD 減算/倍長減算）、ADB/ADBL（BIN 加算/倍長加算）、SBB/SBBL（BIN 減算/倍長減算）、MUL/MULL（BCD 乗算/倍長乗算）、MLB（BIN 乗算）、MBS/MBSL（符号付き BIN 乗算/倍長乗算）、DIV/DIVL（BCD 除算/倍長除算）、DVB（BIN 除算）、DBS/DBSL（符号付き BIN 除算/倍長除算）
データ変換命令	BIN/BINL（BCD→BIN 変換/倍長変換）、BCD/BCDL（BIN→BCD 変換/倍長変換）、NEG/NEGL（2 の補数変換/倍長変換）
論理演算命令	ANDW（ワード論理積）、ORW（ワード論理和）、XORW（ワード排他的論理和）、XNRW（ワード排他的論理和否定）、COM（ビット反転）
特殊演算命令	APR（数値変換）、BCNT（ビットカウンタ）
浮動小数点変換・演算命令	FIXL（浮動小数点→32 ビット BIN 変換）、FLTL（32 ビット BIN→浮動小数点変換）、＋F（浮動小数点加算）、－F（浮動小数点減算）、＊F（浮動小数点乗算）、／F（浮動小数点除算）、RAD（角度→ラジアン変換）、DEG（ラジアン→角度変換）、SIN（SIN 演算）、COS（COS 演算）、TAN（TAN 演算）、ASIN（SIN^{-1}演算）、ACOS（COS^{-1}演算）、ATAN（TAN^{-1}演算）、SQRT（平方根演算）
テーブルデータ処理命令	MAX/MIN（最大値検索/最小値検索）
データ制御命令	SCL（スケーリング）、SCL2（スケーリング 2）、SCL3（スケーリング 3）、AVG（データ平均化）
サブルーチン命令	SBS/SBN/RET（サブルーチンコール/サブルーチンエントリー/サブルーチンリターン）、MCRO（マクロ）
割り込み制御命令	INT（割り込み制御）、STIM（インターバルタイマ）
高速カウンタ/パルス出力命令	INI（動作モードコントロール）、PRV（高速カウンタ現在値読み出し）、CTBL（比較テーブル登録）、PULS（パルス量セット）、SPED（周波数設定）、ACC（周波数加減速コントロール）、PLS2（位置決め）
工程歩進制御命令	STEP/SNXT（ステップラダー領域定義/ステップラダー歩進）
I/O ユニット用命令	IORF（I/O リフレッシュ）
故障診断命令	FAL（運転継続故障診断）、FALS（運転停止故障診断）
特殊命令	STC（セットキャリー）、CLC（クリアキャリー）

FUN No. /－：　デフォルトで FUN No.が割り付いている拡張応用命令です。FUN No.が割り付いていない拡張応用命令を使用する場合、この FUN No.を入れ替えてご使用ください。

－：　デフォルトでは FUN No.が割り付いていない拡張応用命令です。プログラミングの前に、FUN No.を設定してご使用ください。

● シーケンス入力命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
ロード	LD	なし	論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を取り込みます。		1	
ロード・ノット	LD NOT	なし	論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を反転して取り込みます。		1	
アンド	AND	なし	接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理積をとります。		1	
アンド・ノット	AND NOT	なし	接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理積をとります。		1	
オア	OR	なし	接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理和をとります。		1	
オア・ノット	OR NOT	なし	接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理和をとります。		1	
アンド・ロード	AND LD	なし	回路ブロック間の論理積をとります。		1	
オア・ロード	OR LD	なし	回路ブロック間の論理和をとります。		1	

● シーケンス出力命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
出力	OUT	なし	論理演算処理結果をリレー出力します。		2	
否定出力	OUT NOT	なし	論理演算処理結果を反転してリレー出力します。		2	
キープ	KEEP	11	リセット入力が ON するまで、セット入力の ON 状態を保持します。		2	
立ち上がり微分	DIFU	13	入力信号の立ち上がり（OFF→ON）時に、指定した接点を 1 サイクル ON します。		2	
立ち下がり微分	DIFD	14	入力信号の立ち下がり（ON→OFF）時に、指定した接点を 1 サイクル ON します。		2	
セット	SET	なし	入力条件が ON のとき、指定した接点を ON にセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は ON のままです。		2	
リセット	RSET	なし	入力条件が ON のとき、指定した接点を OFF にリセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は OFF のままです。		2	

● シーケンス制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
エンド	END	01	プログラムを終了します。		1	
無機能	NOP	00	何の機能ももたない命令です。ニモニック表示時のみ使用されます。		1	
インターロック	IL	02	入力条件が OFF ならば、本命令以降 ILC 命令までの出力をインターロックします。入力条件が ON のとき、ILC 命令までの各命令を通常どおり実行します。		1	
インターロッククリア	ILC	03	インターロックの範囲の終了を示します。		1	
ジャンプ	JMP	04	JMP 命令の入力条件が OFF のとき、JME 命令までジャンプします。入力条件が ON ならば、次命令以降を通常どおり実行します。 JMP 番号は 00～49 が指定できます。		2	
ジャンプエンド	JME	05	JMP 命令によるジャンプの終了位置を示します。 JMP 番号は 00～49 が指定できます。		2	

● タイマ/カウンタ命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
タイマ	TIM	なし	減算式 ON ディレー0.1 秒単位のタイマの動作をします。 設定値：0～999.9 秒（BCD）		2	
高速タイマ	TIMH	15	減算式 ON ディレー10ms（0.01 秒）単位のタイマの動作をします。設定値：0～99.99 秒（BCD）		3	
超高速タイマ	TMHH	−	減算式 ON ディレー1ms（0.001 秒）単位のタイマの動作をします。設定値：0～9.999 秒（BCD）		4	
カウンタ	CNT	なし	減算カウンタの動作をします。設定値：0～9999 回（BCD）		2	
可逆カウンタ	CNTR	12	加減算カウンタの動作をします。加算カウント入力の立上りで加算、減算カウント入力の立上りで減算を行います。		3	

● データ比較命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
比較	CMP	20	CH データまたは定数を、符号なし BIN 16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をフラグに反映します。		3	
倍長比較	CMPL	60/−	2 CH 分の CH データを、符号なし BIN 32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をフラグに反映します。		4	
符号付き BIN 比較	CPS	−	CH データまたは定数を、符号付 BIN16 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 4 桁）で比較をし、比較結果をフラグに反映します。		4	
符号付き BIN 倍長比較	CPSL	−	2 CH 分の CH データを、符号付 BIN 32 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 8 桁）で比較をし、比較結果をフラグに反映します。		4	
テーブル一致	TCMP	85	比較データ 1CH を比較テーブル 16 CH 分のデータと各々一致しているかを比較し､出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。	@	4	
テーブル間比較	BCMP	68/−	比較データの内容が、16 組の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。	@	4	
領域範囲比較	ZCP	−	16 進 4 桁のデータと、指定数値範囲を比較します。		4	
倍長領域範囲比較	ZCPL	−	16 進 8 桁のデータと、指定数値範囲を比較します。		4	

● データ転送命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
転送	MOV	21	CH データまたは定数を、指定 CH へ転送します。	@	3	
否定転送	MVN	22	CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ転送します。	@	3	
倍長転送	MOVL	−	2 CH 分の CH データを、指定 CH を先頭として、32 ビット単位で転送します。	@	4	
ビット転送	MOVB	82	指定ビットを転送します。	@	4	
ディジット転送	MOVD	83	桁（4 ビット）単位で転送します。複数桁の転送も可能です。	@	4	
ブロック転送	XFER	70	連続する複数の CH データを一括して転送します。 また、フラッシュメモリに格納された DM エリアのデータを RAM に読み出します。	@	4	
ブロック設定	BSET	71	連続する複数の CH すべてに同じデータを設定します。	@	4	
データ交換	XCHG	73	CH 間でデータ交換します。	@	3	
データ分配	DIST	80	転送データを転送先を基準としてオフセットしたチャネルへ転送します。	@	4	
データ抽出	COLL	81	転送元を基準としてオフセットしたチャネルの内容を指定チャネルへ転送します。	@	4	

● データシフト命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
シフトレジスタ	SFT	10	シフトレジスタの動作をします。		3	
左右シフトレジスタ	SFTR	84	シフト方向が切り替え可能なシフトレジスタの動作をします。	@	4	
1 桁左シフト	SLD	74	連続したチャネルのデータ内容を 1 桁（4 ビット）単位で左シフトします。	@	3	
1 桁右シフト	SRD	75	連続したチャネルのデータ内容を 1 桁（4 ビット）単位で右シフトします。	@	3	
非同期シフトレジスタ	ASFT	17/−	指定 CH 範囲のチャネルデータのうち、0000 Hex 以外のチャネルデータを前詰め、または後ろ詰めし、0000 Hex のチャネルデータとの位置を入れ替えます。	@	4	
ワードシフト	WSFT	16	CH データ単位でのシフト動作を示します。	@	3	
1 ビット左シフト	ASL	25	CH データを左に 1 ビットシフトします。	@	2	
1 ビット右シフト	ASR	26	CH データを右に 1 ビットシフトします。	@	2	
1 ビット左回転	ROL	27	16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット左回転します。	@	2	
1 ビット右回転	ROR	28	16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット右回転します。	@	2	

● インクリメント/デクリメント命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
インクリメント	INC	38	BCD 4 桁の 1 CH データに、1 を加算します。	@	2	
デクリメント	DEC	39	BCD 4 桁の 1 CH データから、1 を減算します。	@	2	

● 四則演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
BCD 加算	ADD	30	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて BCD 4 桁で加算します。	@	4	
BCD 減算	SUB	31	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて BCD 4 桁で減算します。	@	4	
BCD 倍長加算	ADDL	54	2 CH 分のチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて BCD 8 桁で加算します。	@	4	
BCD 倍長減算	SUBL	55	2 CH 分のチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて BCD 8 桁で減算します。	@	4	
BIN 加算	ADB	50	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 4 桁で加算します。	@	4	
BIN 減算	SBB	51	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 4 桁で減算します。	@	4	
BIN 倍長加算	ADBL	47/−	2 CH 分のチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で加算します。	@	4	
BIN 倍長減算	SBBL	48/−	2 CH 分のチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で減算します。	@	4	
BCD 乗算	MUL	32	チャネルデータや定数を BCD 4 桁で乗算します。	@	4	
BCD 倍長乗算	MULL	56	2 CH 分のチャネルデータを BCD 8 桁で乗算します。	@	4	
BIN 乗算	MLB	52	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で乗算します。	@	4	
符号付き BIN 乗算	MBS	−	チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で乗算します。	@	4	
符号付き BIN 倍長乗算	MBSL	−	2 CH 分のチャネルデータを符号付き 16 進 8 桁で乗算します。	@	4	
BCD 除算	DIV	33	チャネルデータや定数を BCD 4 桁で除算します。	@	4	
BCD 倍長除算	DIVL	57	2 CH 分のチャネルデータを BCD 8 桁で除算します。	@	4	
BIN 除算	DVB	53	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で除算します。	@	4	
符号付き BIN 除算	DBS	−	チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で除算します。	@	4	
符号付き BIN 倍長除算	DBSL	−	2 CH 分のチャネルデータを符号付き 16 進 8 桁で除算します。	@	4	

● データ変換命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
BCD→BIN 変換	BIN	23	BCD データを BIN データに変換します。	@	3	
BCD→BIN 倍長変換	BINL	58	倍長 BCD データを BIN データに変換します。	@	3	
BIN→BCD 変換	BCD	24	BIN データを BCD データに変換します。	@	3	
BIN→BCD 倍長変換	BCDL	59	倍長 BIN データを BCD データに変換します。	@	3	
2 の補数変換	NEG	−	BIN 16 ビットデータの 2 の補数をとります。	@	4	
2 の補数倍長変換	NEGL	87/−	BIN 32 ビットデータの 2 の補数をとります。	@	4	

● 論理演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
ワード論理積	ANDW	34	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理積をとります。	@	4	
ワード論理和	ORW	35	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理和をとります。	@	4	
ワード排他的論理和	XORW	36	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和をとります。	@	4	
ワード排他的論理和否定	XNRW	37	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和否定をとります。	@	4	
ビット反転	COM	29	CH データをビット反転します。	@	2	

● 特殊演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
数値変換	APR	−	折線近似計算をします。 指定した入力データを指定した折れ線データ（BIN）にもとづいて近似値を計算し、出力します。 sin/cos 計算を行います（-V1 ロット No. 0209__以降のみ）。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ可能
ビットカウンタ	BCNT	67/−	CH データ内の"1"のビットの総数をカウントします。	@	4	

● 浮動小数点変換・演算命令（-V1 形式ロット No.0302__以降のみ）

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	−	浮動小数点 32 ビットデータを符号付き BIN 32 ビットデータに変換します。	@	4	
32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	−	符号付き BIN 32 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換します。	@	4	
浮動小数点加算	＋F	−	浮動小数点データ（32 ビット）の加算を行います。	@	4	
浮動小数点減算	−F	−	浮動小数点データ（32 ビット）の減算を行います。	@	4	
浮動小数点乗算	＊F	−	浮動小数点データ（32 ビット）の乗算を行います。	@	4	
浮動小数点除算	／F	−	浮動小数点データ（32 ビット）の除算を行います。	@	4	
角度→ラジアン変換	RAD	−	浮動小数点データ（32 ビット）を度（°）単位からラジアン（rad）単位に変換します。	@	4	
ラジアン→角度変換	DEG	−	浮動小数点データ（32 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換します。	@	4	
SIN 演算	SIN	−	浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算します。	@	4	
COS 演算	COS	−	浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算します。	@	4	
TAN 演算	TAN	−	浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算します。	@	4	
SIN−1 演算	ASIN	−	浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる SIN（正弦）値から角度（ラジアン単位）を演算します。	@	4	
COS−1 演算	ACOS	−	浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる COS（余弦）値から角度（ラジアン単位）を演算します。	@	4	
TAN−1 演算	ATAN	−	浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算します。	@	4	
平方根演算	SQRT	−	浮動小数点データ（32 ビット）の平方根（√）を演算します。	@	4	

● テーブルデータ処理命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
最大値検索	MAX	−	指定テーブル内の最大値を検索します。	@	4	
最小値検索	MIN	−	指定テーブル内の最小値を検索します。	@	4	

● データ制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
スケーリング	SCL	66/−	指定した一次関数にしたがって、符号なし BIN データを、符号なし BCD データにスケーリング（変換）します。	@	4	
スケーリング 2	SCL2	−	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BIN データを、符号付き BCD データにスケーリング（変換）します。	@	4	
スケーリング 3	SCL3	−	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BCD データを符号付き BIN データにスケーリング（変換）します。	@	4	
データ平均化	AVG	−	CH データの指定サイクル回数分の平均値を符号なし、または符号付 BIN で計算します。 注：符号付は、-V1 以降のみ		4	

● サブルーチン命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
サブルーチンコール	SBS	91	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。	@	2	
サブルーチンエントリー	SBN	92	指定番号のサブルーチンの先頭を示します。		2	
サブルーチンリターン	RET	93	サブルーチンの終了を示します。		1	
マクロ	MCRO	99	引数付きのサブルーチンコール、またはCPUユニットに対する外部割込タスクの起動をします。 また、ラダーライブラリを実行します（-V1以降のみ）。	@	4	

● 割込制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
割込制御	INT	89/−	入力割込などの割込の実行を制御します。	@	4	
インターバルタイマ	STIM	69/−	インターバルタイマを制御します。またはワンショットパルス出力、またはパルスカウンタ（時間計測）を制御します。 インターバルタイマとワンショットパルス出力またはパルスカウンタは、同時に使用することができます。	@	4	一部の機能は 形CS1W-HCP22-V1のみ

● 高速カウンタ/パルス出力命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
動作モードコントロール	INI	61/−	高速カウンタ使用時またはパルス出力使用時の動作の制御や、パルス出力の停止を行います。 高速カウンタリング値、パルス出力カウンタリング値を変更します（-V1 ロット No. 0209__以降のみ）。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ可能
高速カウンタ現在値読み出し	PRV	62/−	高速カウンタの現在値、高速カウンタの変化量／周波数、パルス出力の現在値、パルスカウンタ現在値（計測時間）、ワンショットパルス経過時間、アナログ入力値を読み出します。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ可能
比較テーブル登録	CTBL	63/−	高速カウンタ現在値、パルス出力現在値、またはパルスカウンタ現在値（計測時間）に対して、目標値一致比較を開始します。または帯域比較を 1 回実行します。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ可能
パルス量セット	PULS	65/−	パルス出力を停止するパルス量を指定します。または絶対位置指定／周波数の設定かつパルス出力（電子カムモード）を行います。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1 のみ可能
周波数設定	SPED	64/−	パルスの周波数を指定して、パルス出力を開始します。または出力アナログ量を指定し、アナログ出力を開始します。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ可能
周波数加減速コントロール	ACC	−	パルスの周波数と加減速比率を指定し、パルス出力の周波数変化を制御します。または出力アナログ量と変化率を指定し、アナログ出力を制御します。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ可能
位置決め	PLS2	−	・HCP22 のみ パルス出力から停止までを、設定した比率の周波数変化で制御し、台形加減速の位置決めをします。 ・HCP22/HCA22/HCA12（-V1 ロット No. 0209__以降のみ） 台形加減速の仮想パルス出力を行います。	@	4	形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のみ可能

● 工程歩進制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
ステップラダー領域定義	STEP	08	配置する位置および工程番号指定の有無により、以下の 2 つの働きとなります。 1）指定した工程の開始 2）ステップラダー領域全体の終了		2	
ステップラダー歩進	SNXT	09	配置する位置により、以下の 3 つの働きとなります。 1）ステップラダー領域への歩進 2）次の工程番号への歩進 3）ステップラダー領域の終了への歩進		2	

● I/O ユニット用命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
I/O リフレッシュ	IORF	97	指定した入出力リレー範囲を、リフレッシュします。リフレッシュ対象は、本ユニット内蔵の接点入出力です。	@	3	

● 故障診断命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
運転継続故障診断	FAL	06	ユーザ定義の運転継続異常を登録または解除します。	@	2	
運転停止故障診断	FALS	07	ユーザ定義の運転停止異常を登録します。		2	

● 特殊命令

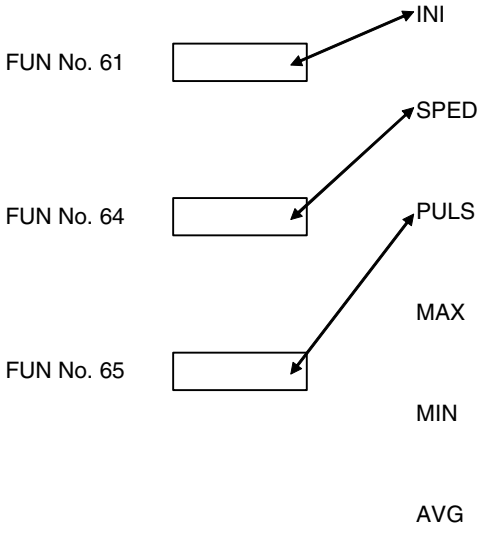
命令名称	ニモニック	FUN No.	機能	入力微分型	ワード数	使用可能ユニットの制限
セットキャリー	STC	40	キャリー（CY）フラグ（255.04）を ON します。	@	1	
クリアキャリー	CLC	41	キャリー（CY）フラグ（255.04）を OFF します。	@	1	

9−2　拡張応用命令の設定機能

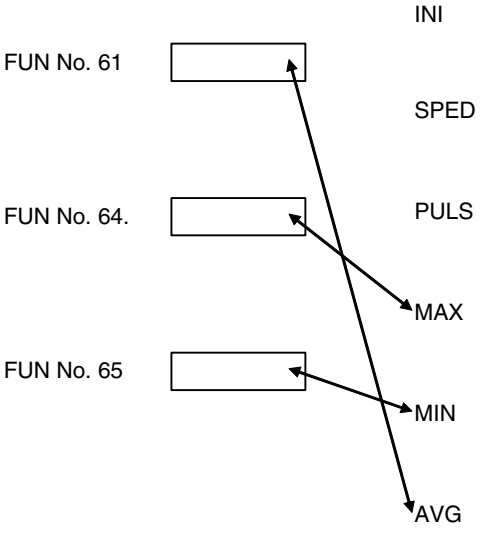
あまり頻繁に使われないか、使われるときはいくつか組み合わせて使われるような特殊な命令には、状況に応じて FUN No.に割り当てる命令を設定し直します。このように FUN No.への割り当てを変えられる命令を「拡張応用命令」といいます。また、この機能を「拡張応用命令の設定機能」といいます。周辺ツール（CX-Programmer またはプロコン）から実行します。
拡張応用命令の設定機能によって、00〜99 という限られた範囲の FUN No.を有効に活用することができます。

周辺ツールからの拡張応用命令の設定は、ユニット機能設定エリアの「拡張応用命令設定」（DM6600 のビット 08〜11）を 1 Hex（拡張応用命令ユーザ設定）にした後、PLC 本体の電源を OFF→ON に（またはユニットリスタート）してから、実行してください。

例



工場出荷時には上のように割り当てられています（例の命令は、いずれもパルス出力に関わる命令です）。



パルス出力を行わず、最大値、最小値の検索や、平均値の算出などのデータ処理を多く行うときは、上のように命令を入れ替えて使用することができます。

応用命令の設定に使用できる FUN No.は、次の 18 個です。
17　18　19　47　48　60　61　62　63　64　65　66　67　68　69　87　88　89

拡張応用命令と工場出荷時の FUN No.を以下に示します。

FUN No.	ニモニック	命令名称
17/−	ASFT	非同期シフトレジスタ
18/−	FUN *2	空き
19/−	FUN *2	空き
47/−	ADBL	BIN倍長加算
48/−	SBBL	BIN倍長減算
60/−	CMPL	倍長比較
61/−	INI *1	動作モードコントロール
62/−	PRV *1	高速カウンタ現在値読み出し
63/−	CTBL *1	比較テーブル登録
64/−	SPED *1	周波数設定
65/−	PULS *1	パルス量セット
66/−	SCL	スケーリング
67/−	BCNT	ビットカウンタ
68/−	BCMP	テーブル間比較
69/−	STIM	インターバルタイマ
87/−	NEGL *1	2の補数倍長変換
88/−	FUN *2	空き
89/−	INT	割り込み制御
−	ACC	周波数加減速コントロール
−	ACOS	COS^{-1}演算
−	ADBL	BIN倍長加算
−	APR	数値変換
−	ASIN	SIN^{-1}演算
−	ATAN	TAN^{-1}演算
−	AVG	データ平均化
−	COS	COS演算
−	CPS	符号付きBIN比較
−	CPSL	符号付きBIN倍長比較
−	DBS	符号付きBIN除算

FUN No.	ニモニック	命令名称
−	DBSL	符号付きBIN倍長除算
−	DEG	ラジアン→角度変換
−	FIXL	浮動小数点→32ビットBIN変換
−	FLTL	32ビットBIN→浮動小数点変換
−	MAX	最大値検索
−	MBS	符号付きBIN乗算
−	MBSL	符号付きBIN倍長乗算
−	MIN	最小値検索
−	NEG	2の補数変換
−	NEGL	2の補数倍長変換
−	PLS2	位置決め
−	RAD	角度→ラジアン変換
−	SBBL	BIN倍長減算
−	SCL2	スケーリング2
−	SCL3	スケーリング3
−	SIN	SIN演算
−	SQRT	平方根演算
−	TAN	TAN演算
−	ZCP	領域範囲比較
−	ZCPL	倍長領域範囲比較
−	＋F	浮動小数点加算
−	−F	浮動小数点減算
−	＊F	浮動小数点乗算
−	／F	浮動小数点除算

*1：機種によりデフォルト値が違います。

*2：CQM1Hにあって、カスタマイザブルユニットにはない命令です。誤まってCQM1Hにしかない命令を転送されても、NOP処理をするために、仮にFUN命令としています。

FUN No./−： デフォルトで FUN No.が割り付いている拡張応用命令です。FUN No.が割り付いていない拡張応用命令を使用する場合、この FUN No.を入れ替えてご使用ください。

−：デフォルトでは FUN No.が割り付いていない拡張応用命令です。プログラミングの前に、FUN No.を設定してご使用ください。

拡張応用命令の設定機能の具体的な操作は、プログラミングコンソールの場合は第 9 章の「プログラミングコンソールの操作」を、CX-Programmer の場合は CX-Programmer のオペレーションマニュアル（SBCA-305、SBCA-316）を参照してください。

参 考

・拡張応用命令の設定機能を使用するとオペランドの意味が変わりますので、必ずプログラム入力前に実行してください。

・ユニット機能設定エリアの「拡張応用命令設定」（DM6600 ビット 08〜11）が 0 Hex（拡張応用命令デフォルト設定）のときは、割り当てを変更しても無効になります。また、その場合、電源 ON 時に割り当てが初期状態（工場出荷時と同じ状態）に戻り、以前の設定情報は消去されます。

・ユニット機能設定エリアの「ユーザメモリ書き込み可（UM プロテクト）」（DM6600 ビット 00〜03）を 1 Hex（書き込み不可）に設定した場合、拡張応用命令の設定情報は周辺ツールから変更できません。

・拡張応用命令の設定情報はフラッシュメモリに保存されます。したがって、スーパーコンデンサが放電してもデータは失われません。

第10章
プロコンの操作

10−1　プログラミングコンソール

カスタマイザブルユニットで使用できるプログラミングコンソール（略してプロコンとも呼びます）は、形 CQM1H-PRO01、形 CQM1-PRO01、形 C200H-PRO27 の 3 機種です。
形 CQM1H-PRO01、形 CQM1-PRO01 にはケーブルが付属されていますが、
形 C200H-PRO27 にはケーブルが付属されていません。以下のケーブルが別に必要となります。

■ 形 C200H-PRO27 用接続ケーブル

形式	用途	ケーブル長
形 C200H-CN222	接続ケーブル 形 CS1W-CN114 と接続し、カスタマイザブルユニットのペリフェラルポートに接続	2m
形 C200H-CN422		4m
形 CS1W-CN224	カスタマイザブルユニットのペリフェラルポートに直接接続	2m
形 CS1W-CN624		6m

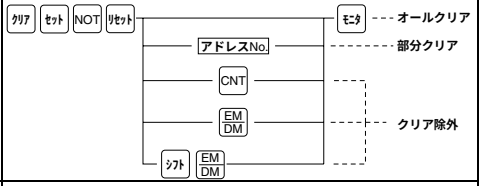
■ 形 CQM1-PRO01 用接続ケーブル

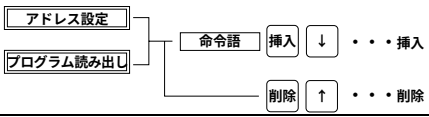
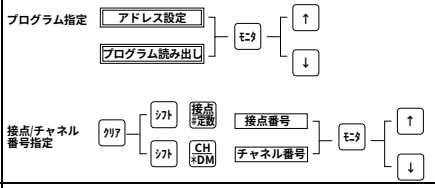
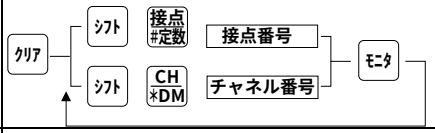
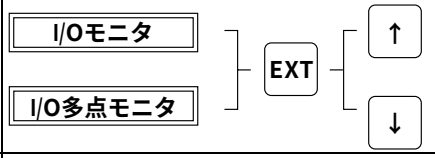
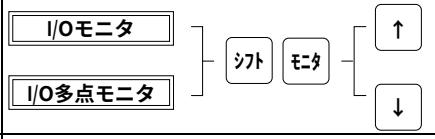
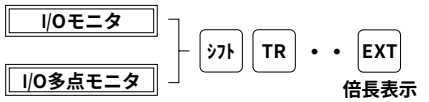
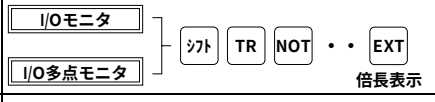
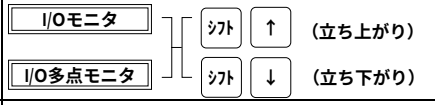
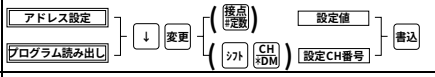
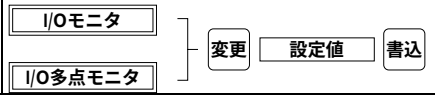
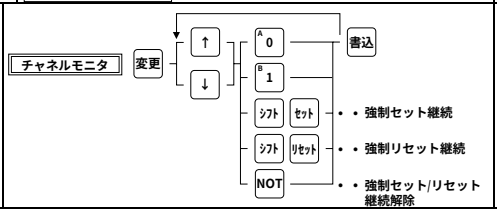
形式	用途	ケーブル長
形 CS1W-CN114	左記ケーブルと接続し、カスタマイザブルユニットのペリフェラルポートに接続	0.05m

注 1：プロコンはペリフェラルポートに接続してください。
注 2：プロコンを接続時、ケーブルを抜いても約 2 秒以内に再接続すると、パスワード画面とならず、抜いた直前の表示を継続します。また、処理時間が長い操作（プログラムチェック等）を行った場合も、プロコンの抜き差しを行った際、パスワード画面とならず、表示を継続することがあります。

10−2　機能一覧

プログラミングコンソールの機能は次のとおりです。

名称	機能	基本キー操作	使用可能なモード		
			運転	モニタ	プログラム
メモリクリア	ユーザプログラム、ユニット機能設定、各リレー、タイマ/カウンタ、データメモリの内容をすべてクリアします。		×	×	○
異常およびメッセージの読み出し/解除	発生している異常を読み出し、異常表示の解除を行います。（解除は、「プログラム」モード時）	クリア　FUN　モニタ　・・・　モニタ	○	○	○
ブザー音の ON/OFF 切り替え	ブザー音（キー入力音）の ON/OFF を切り替えます。	クリア　シフト　クリア　シフト　1	○	○	○
拡張応用命令の読み出し/設定	入れ替えることのできる命令（拡張応用命令）の FUN No. の割り当ての読み出しおよび設定をします。 設定変更時は、ユニット機能設定エリア DM6600 ビット 08〜11 を 1 Hex に設定してください。	クリア　EXT　↑/↓　変更　↑/↓　書込	読出		
			○	○	○
			設定		
			×	×	○
アドレス設定	プログラムの書き込み、読み出し、挿入、削除などをするときに、対象とするアドレスを設定します。	クリア　アドレスNo.　↓	○	○	○
プログラム読み出し/導通モニタ（運転・モニタモード）	ユーザプログラムメモリの内容を読み出します。「運転」「モニタ」モードのときは、表示されている接点の導通の状態を表示します。	クリア　アドレスNo.　↑/↓	○	○	○
プログラム書き込み	プログラムの書き込み、命令語の変更、設定値の変更などを行います。	アドレス設定/プログラム読み出し　命令語　(　データ　)　書込 (　設定値　書込　)	×	×	○
プログラムチェック	ユーザプログラムの内容が、プログラムの規則に合っているか確認します。プログラムにエラーがあるときは、アドレスとエラーの内容を表示します。	クリア　検索　チェックレベル　検索　・・　検索	×	×	○
命令語検索	ユーザプログラムに書き込まれている命令語を、命令語名から検索します。	クリア　アドレスNo.　↑/↓　命令語　検索　・・　検索 開始アドレス　検索する命令語	○	○	○
リレー接点検索	各リレー、タイマ/カウンタの接点を、接点番号から検索します。	クリア　シフト　接点 #定数　接点番号　検索　・・　検索	○	○	○

名称	機能	基本キー操作	使用可能なモード		
			運転	モニタ	プログラム
命令語挿入/削除	ユーザプログラムの途中に命令を挿入したり、削除したりします。		×	×	○
I/O モニタ	各リレー、タイマ/カウンタ、データメモリのデータ内容をモニタし、画面に 1 点ずつ表示します。		○	○	○
I/O 多点モニタ	同時に 3 点の I/O モニタ表示を行います。指定は 6 点までできます。		○	○	○
3CH 一括モニタ	連続したチャネルデータを、3 チャネル分同時にモニタします。		○	○	○
チャネルモニタ	各リレー、データメモリをチャネル単位でモニタします。画面には 2 進 16 桁で表示します。		○	○	○
符号付き 10 進モニタ	チャネル内の 16 進数のデータを 2 の補数で表現された 16 進数とみなして、符号付き 10 進数に変換して表示します。		○	○	○
符号なし 10 進モニタ	チャネル内の 16 進数のデータを、符号なし 10 進数に変換して表示します。		○	○	○
微分モニタ	接点の立ち上がり、または立ち下がりを検出します。		○	○	○
タイマ/カウンタ設定値変更 1	タイマ/カウンタの設定値を変更します。		×	○	○
タイマ/カウンタ設定値変更 2	タイマ/カウンタの設定値を微調節で変更します。		×	○	○
現在値変更 1	16 進 4 桁、10 進 4 桁のデータの現在値を変更します。		×	○	○
現在値変更 2	チャネルのデータを 2 進 16 桁で変更します。		×	○	○

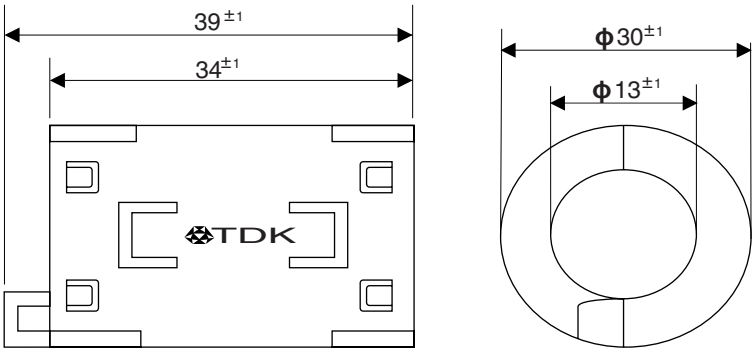
名称	機能	基本キー操作	使用可能なモード		
			運転	モニタ	プログラム
現在値変更 3	チャネルのデータを、-32767～+32767（倍長時、-2147483648～+2147483647）の 10 進数の入力で変更します。 2 の補数で表現された 16 進数への変換は自動的に行います。	符号付き10進モニタ → 変更 → セット / リセット → 設定値 → 書込	×	○	○
現在値変更 4	チャネルのデータを、0～65,535（倍長時、0～4,294,967,295）の符号なし 10 進数の入力に変更します。16 進数への変換は自動的に行います。	符号なし10進モニタ → 変更 → 設定値 → 書込	×	○	○
3CH 一括変更	連続した 3 チャネル分のデータをまとめて変更可能とします。	3チャネル一括モニタ → 変更 → 設定値 → 書込	×	○	○
強制セット/リセット	各リレー、タイマ/カウンタの接点を強制的にセット（ON）/リセット（OFF）します。	I/Oモニタ / I/O多点モニタ → セット：強制セット（ON） リセット：強制リセット（OFF） シフト + セット：強制セット継続 シフト + リセット：強制リセット継続 NOT：（強制セット/リセット継続解除）	×	○	○
強制セット/リセット全点一斉解除	強制セット/リセットされているすべてのエリアの接点を、一斉に解除します。	クリア → セット → リセット → NOT	×	○	○
データ表示の変換	データメモリを「I/O モニタ」または「I/O 点モニタ」しているときに、Hex（16 進）4 桁で表示するか、キャラクタで表示するかを切り替えます。	I/Oモニタ / I/O多点モニタ → TR → TR	○	○	○
サイクルタイム読み出し	実行中のプログラムの平均のサイクルタイムを表示します。	クリア → モニタ → ・・ → モニタ → ・・	○	○	×

10−3　EMI 対策

周囲に電界や磁界が発生する環境下で、プログラミングコンソールをカスタマイザブルカウンタユニットに接続して使用する場合、プログラミングコンソールの表示がずれるなどの現象が発生する場合があります。
このような場合は、プログラミングコンソールのケーブルに、市販のフェライトコアを装着するなど、PLC の外部で対応策を実施する必要があります。

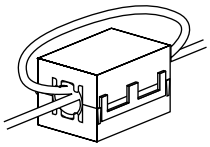
■ 推奨フェライトコア

フェライトコア（クランプフィルタ：ZCAT3035-1330　TDK 社製）
最低インピーダンス：100Ω（50～500MHz）



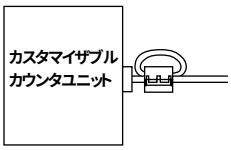
■ 推奨装着方法

（1）ケーブルの装着方法



図のようにプログラミングコンソールのケーブルを 1 ターンさせるように装着してください。

（2）装着方法



図のようにプログラミングコンソールのケーブルの付け根に装着してください。

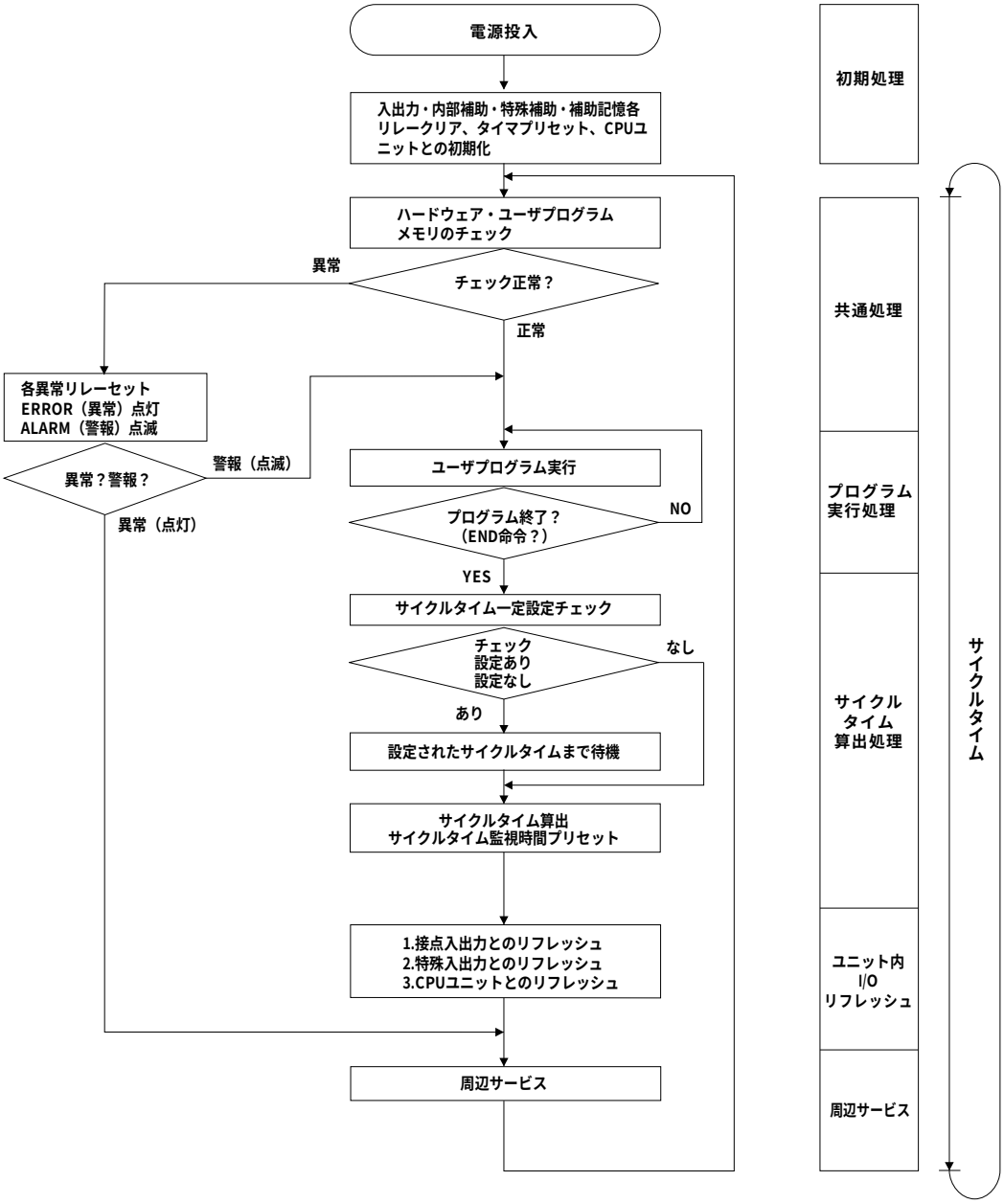
第11章
動作とサイクルタイム

11－1　カスタマイザブルユニットの動作

カスタマイザブルユニットの内部処理について説明します。

■動作フロー

カスタマイザブルユニットは下図のフローで動作します。



参考　**サイクルタイムは、スキャンタイムまたはスキャン時間と呼ばれることがあります。**

■ フラッシュメモリ使用による動作特性と使用上の留意事項

（1）カスタマイザブルユニットは、汎用 READ のみ DM エリア（DM6200～DM6599）またはユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）を変更後、動作モードを「プログラム」モードから「モニタ」または「運転」モードに変更しないまま電源を OFF にすると、変更内容をフラッシュメモリに書き込みません。したがって、この状態でスーパーコンデンサの保持時間を超えて無通電の状態が継続すると、変更内容（RAM 上の内容）は消え、不定な値となります。
上記エリアの変更内容をフラッシュメモリに書き込むには、下記の操作を行ってください。
・カスタマイザブルユニットを「モニタ」モードまたは「運転」モードに切替える。
・PLC 本体の電源の再投入を行う。

（2）ユーザプログラムメモリ、汎用 READ のみ DM エリア（DM6200～DM6599）、またはユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）を変更後の、カスタマイザブルユニットの最初の運転開始に要する時間は、同エリアを変更しないで運転を開始した場合に比べ、最大 1200ms 長くなります。
上記エリア変更後の最初の運転（1 回のみ）の際には、カスタマイザブルユニットの運転の遅れによる設備等への影響について、とくに配慮してください。

（3）「モニタ」モード中および「運転」モード中に下記の操作を行った場合、カスタマイザブルユニットは最大 1200ms だけサイクルタイムを延ばし、割込禁止状態にてユーザプログラムエリアまたはユニット機能設定エリアを書き替えます。
・オンラインエディットによるプログラムの変更
・汎用 READ のみ DM エリア（DM6200～DM6599）の変更
・ユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）の変更
上記の操作時には、サイクルタイムオーバー警告は行いません。オンラインエディットを行う場合は、カスタマイザブルユニットの入出力応答時間への影響を考慮してください。

11－2　電源断時の動作

■ 電源断時の動作

カスタマイザブルユニットは、電源断時、次のような動作を行います。

運転中（「運転」または「モニタ」モードで動作中）に、CPU ユニットが電断を検知すると

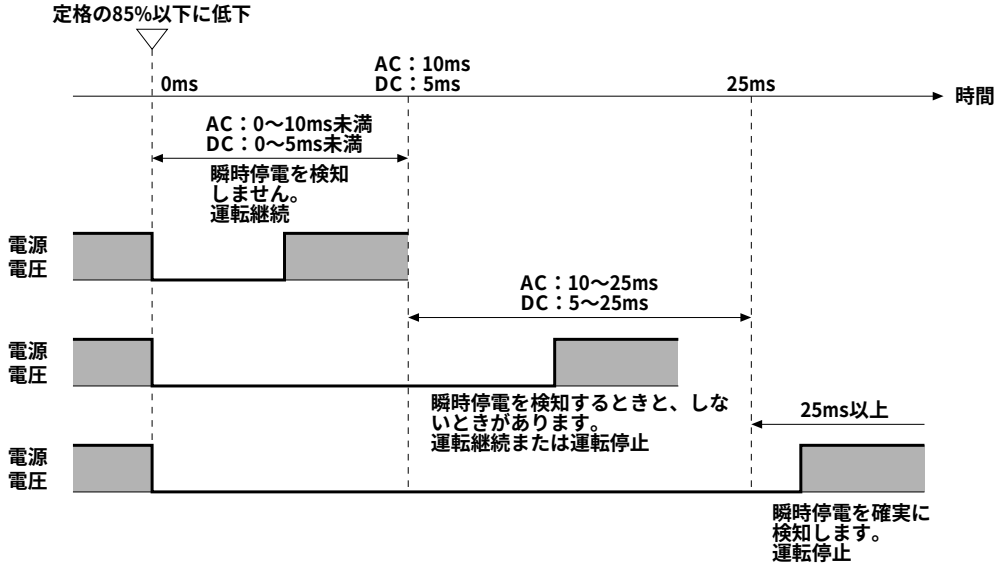
1. カスタマイザブルユニットは、運転を停止します。
2. 同時に、接点出力のすべての出力を OFF にします。

ただし、短い時間の電圧低下（瞬時停電）については、CPU ユニットは、以下のような動作となります。

1. 10ms 未満の瞬時停電＊1 に対しては、必ず運転を継続します。
   *1：定格電圧の 85%以下となってから同じ 85%以上に復帰するまでの時間＜10ms

2. 10ms 以上 25ms 未満の瞬時停電に対しては、不確定領域として、瞬時停電を受けつけるときと、受けつけないときがあります。

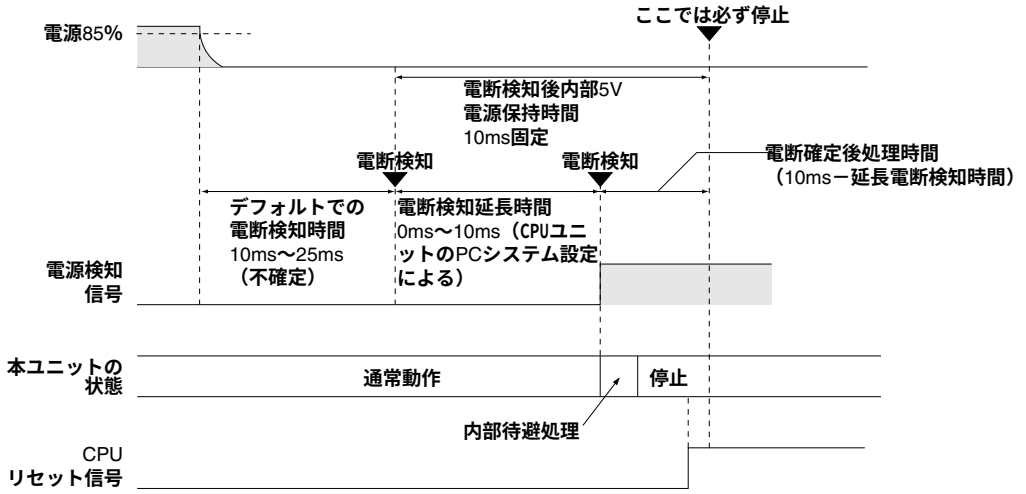
3. 25ms 以上の瞬時停電に対しては、必ず運転を停止します。



注：上図は、CPU ユニットの電断検知延長時間を 0ms とした場合です。

電源 OFF 時のカスタマイザブルユニットの、詳細なタイミングチャートを次に示します。

■ 電源断時のタイミングチャート



注 1： 電断は、CS シリーズのベース（増設含む）のどこに本ユニットがおかれているかによって、正しく電断処理（カウンタ値の保持、命令のやりきり（処理完了））ができない場合があります。

注 2： CS1 CPU ユニットから本ユニットにリスタートをかけた場合には、（電断処理が行われないため）カウンタ値の保持、命令のやりきり（処理完了）が正しく行われなくなります。したがって、CPU ユニットから本ユニットにリスタートをかける場合には、RUN/STOP フラグによって、本ユニットの運転を停止させてから、リスタートをかけるようにしてください。ただし、その場合カウンタ値の保持は正しく動作しません。

■ 電源投入時の動作

電源投入時に、割付 DM エリア m CH ビット 00〜07（RUN-STOP 指令有効／無効指定かつ電源投入時の動作モード指定）が以下の場合、カスタマイザブルユニットは、運転状態となります。

- 00 Hex（RUN/STOP 指令有効）で、かつ割付リレーエリア n CH ビット 00 が ON のとき、「運転」モードになります。
- 04 Hex（「運転」モード）または 03 Hex（「モニタ」モード）のとき
- 01 Hex（接続されているプロコンの動作モードにしたがう）となっていて、プロコン（プログラミングコンソール）が接続されている場合、その動作モードが「RUN」または「MONITOR」のとき（プロコンが接続されていないときは、「運転」モードになります）

電源投入時の動作モードの詳細については、「4-2　動作モード」の「電源投入時の動作モード」を参照してください。

11−3　サイクルタイム

ここでは、カスタマイザブルユニットのサイクルタイムの算出方法や、入出力の応答時間について説明します。

■サイクルタイム

1 サイクル内のカスタマイザブルユニットの処理と、それぞれの処理時間について説明します。
これらの処理時間の合計がサイクルタイムです。

	処理名称	処理内容	処理時間
①	共通処理	・特殊補助、補助記憶リレーリフレッシュ、異常発生チェック	16μs
②	プログラム実行処理	ユーザプログラムの命令実行処理	命令語の実行時間の合計（ユーザプログラムの内容によって変わります）
③	サイクルタイム算出処理	・サイクルタイム一定に設定しているときの設定時間までの待機（＊1） ・サイクルタイム算出 ・サイクルタイム監視時間プリセット	待機処理以外は 33μs
④	ユニット内 I/O リフレッシュ	・入力ユニットの入力情報を入力リレーに読み出す ・接点出力の出力リレーに出力情報（プログラム実行処理結果）を書き込む ・特殊入出力とのリフレッシュ 形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1 /HCA12-V1 ・CPU ユニット一本ユニット間の共有メモリとのリフレッシュ	形 CS1W-HIO01-V1：25μs 形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1：45μs （CPU ユニットとのデータ交換を割付リレーエリアによるデータ交換のみとした場合）（形 CS1W-HCA22-V1 は、DA 出力無効設定時） 形 CS1W-HCA22-V1：105μs 形 CS1W-HCA22-V1：DA 出力 1 CH 当たり 30μs/CH 形 CS1W-HCA12-V1：150μs （AD/DA 共 END リフレッシュ方式時）
⑤	周辺サービス	・ペリフェラルポートに接続された機器との通信処理（＊3） ・CPU ユニット一本ユニット間のイベントサービス処理 ・フラッシュメモリ書き込み処理	ツール接続 SW　OFF 時：3μs ツール接続 SW　ON 時、かつ非モニタ時：35μs ツール接続 SW　ON 時、かつモニタ時：デフォルト 0.2ms（＊2）

*1：ユニット機能設定エリア（DM6619）で設定します。
*2：時間は、ユニット機能設定エリア（DM6617：ペリフェラルポートサービス時間の設定）で変更できます（デフォルト：0.2ms 固定、0.1〜50.0ms 可変）。
*3：ツール接続スイッチを OFF にしておくと、ペリフェラルポートとの通信処理をほとんど 0ms にすることができます。

■ サイクルタイムとカスタマイザブルユニットの動作

サイクルタイムによってカスタマイザブルユニットの動作が次のようになります。

サイクルタイム	動作状況
10ms 以上	サイクルタイムオーバーになります（235.09 が ON になります）。TIMH 命令が誤動作となります。（＊1）
20ms 以上	0.02 秒クロック（254.01）を使用した回路が誤動作することがあります。
50ms 以上	サイクルタイム監視時間設定（DM6618）がデフォルト（50ms）のとき、運転停止異常となります。
100ms 以上	サイクルタイム監視時間設定（DM6618）が上限値のとき、運転停止異常となります。

*1：サイクルタイムオーバーは、ユニット機能設定エリア（DM6655）で、検知するかしないかを設定できます。

■ サイクルタイムの計算例

サイクルタイムの計算例を示します。
使用条件は、次のようになっているものとします。
形式：形 CS1W-HIO01-V1
ユーザプログラム ：2000 ステップ（LD 命令、OUT 命令のみで構成）（＊1）
サイクルタイム：一定にしない（可変）
＊1：ユーザプログラムの 1 ステップあたりの平均処理時間は、0.8μs とします。

サイクルタイムは、次のようになります。

処理	計算式	周辺ツール使用時	ユニット前面ツール接続スイッチ OFF 時
①共通処理		0.016ms	0.016ms
②プログラム実行処理	0.8×2000（μs）	1.6ms	1.6ms
③サイクルタイム算出処理		0.033ms	0.033ms
④ユニット内 I/O リフレッシュ		0.025ms	0.025ms
⑤周辺サービス		0.2ms	0.003ms
サイクルタイム	①＋②＋③＋④＋⑤	1.874ms	1.677ms

参 考

- **周辺ツールにより、サイクルタイムの読み出しができます。**
- **AR26 CH、AR27 CH にサイクルタイムの最大値、現在値が格納されます。**
- **サイクルタイムは、処理内容により多少変動するので、計算値と実際の値とは必ずしも一致しません。**
- **強制セット／リセットを行っている状態では、行っていない場合と比べて、サイクルタイムが少し長くなります。**

■ 命令実行時間

● 基本命令

通常：通常演算モード時、高速：高速演算モード時

FUN No.	ニモニック	実行時（μs）	条件		非実行時（μs）		
—	LD	通常：0.4 高速：0.2	—		—		
—	LD・NOT						
—	AND	通常：0.3 高速：0.2					
—	AND・NOT						
—	OR						
—	OR・NOT						
—	AND・LD	通常：0.1 高速：0.08					
—	OR・LD						
—	OUT	通常：1.2 高速：1.1	—		—		
—	OUT・NOT						
—	SET	通常：1.9 高速：1.7					
—	RSET						
—	TIM	通常：3.1 高速：2.8			リセット時	IL 時	JMP 時
				設定値定数指定時	4.2	4.7	1.9
				設定値＊DM 指定時	9.5	10.0	1.9
—	CNT	通常：5.8 高速：5.1			リセット時	IL 時	JMP 時
				設定値定数指定時	3.0	1.9	1.9
				設定値＊DM 指定時	3.0	1.8	1.9

● 応用命令

FUN No.	ニモニック	実行時（μs）	条件　上：最小時 下：最大時	非実行時（μs）		
00	NOP	0.08		—		
01	END	2.2		—		
02	IL	0.5		1.1		
03	ILC	0.8		0.8		
04	JMP	0.4		1.0		
05	JME	1.1		—		
06	FAL	60.2		1.4		
07	FALS	1.8		1.4		
08	STEP	5.7		5.7		
09	SNXT	3.2		2.3		
10	SFT	5.9	1 チャネルシフト時	リセット時	IL 時	JMP 時
		9.1	10 チャネルシフト時	4.5	0.7	0.7
		25.5	53 チャネルシフト時			
11	KEEP			リセット時	IL 時	JMP 時
		1.9	通常演算モード時	1.8	0.8	3.7
		1.4	高速演算モード時			
12	CNTR			リセット時	IL 時	JMP 時
		6.8	設定値定数指定時	7.3	3.9	3.7
		11.4	設定値＊DM 指定時			
13	DIFU	3.2		非立ち上がり時	IL 時	JMP 時
				2.7	2.4	0.6
14	DIFD	2.8		非立ち下がり時	IL 時	JMP 時
				3.3	3.1	0.6
15	TIMH			リセット時	IL 時	JMP 時
		5.0	設定値定数指定時	7.7	7.3	2.5
		5.2	設定値＊DM 指定時	12.2	12.1	2.5
16	WSFT	8.1	1 チャネルシフト時	0.9		
		11.1	10 チャネルシフト時			
		532.5	＊DM で 1024 チャネルシフト時			
		3084.7	＊DM で 6144 チャネルシフト時			
20	CMP	4.6	定数とチャネルの比較	0.9		
		4.8	チャネル同士の比較			
		14.0	＊DM 同士の比較			
21	MOV	4.3	定数をチャネルへ転送	0.9		
		4.8	チャネルをチャネルへ転送			
		14.2	＊DM を＊DM へ転送			

FUN No.	ニモニック	実行時（μs）	条件　上：最小時 下：最大時	非実行時（μs）
22	MVN	4.4	定数をチャネルへ転送	0.9
		4.9	チャネルをチャネルへ転送	
		14.2	＊DM を＊DM へ転送	
23	BIN	9.6	チャネル変換→チャネル	0.9
		19.1	＊DM 変換→＊DM	
24	BCD	10.0	チャネル変換→チャネル	0.9
		18.9	＊DM 変換→＊DM	
25	ASL	4.8	チャネルシフト時	0.9
		9.5	＊DM シフト時	
26	ASR	4.7	チャネルシフト時	0.9
		9.3	＊DM シフト時	
27	ROL	4.1	チャネル回転時	0.9
		8.8	＊DM 回転時	
28	ROR	4.1	チャネル回転時	0.9
		8.8	＊DM 回転時	
29	COM	5.2	チャネル反転時	0.9
		9.8	＊DM 反転時	
30	ADD	9.4	定数＋チャネル→チャネル	0.9
		9.9	チャネル＋チャネル→チャネル	
		23.6	＊DM＋＊DM→＊DM	
31	SUB	9.3	定数－チャネル→チャネル	0.9
		10.6	チャネル－チャネル→チャネル	
		24.3	＊DM－＊DM→＊DM	
32	MUL	15.7	定数×チャネル→チャネル	0.9
		16.3	チャネル×チャネル→チャネル	
		30.9	＊DM×＊DM→＊DM	
33	DIV	15.2	チャネル÷定数→チャネル	0.9
		16.7	チャネル÷チャネル→チャネル	
		30.1	＊DM÷＊DM→＊DM	
34	ANDW	8.2	定数とチャネル→チャネル	0.9
		9.2	チャネルとチャネル→チャネル	
		22.7	＊DM と＊DM→＊DM	
35	ORW	8.1	定数とチャネル→チャネル	0.9
		9.0	チャネルとチャネル→チャネル	
		22.7	＊DM と＊DM→＊DM	
36	XORW	8.1	定数とチャネル→チャネル	0.9
		9.0	チャネルとチャネル→チャネル	
		22.7	＊DM と＊DM→＊DM	
37	XNRW	8.2	定数とチャネル→チャネル	0.9
		9.1	チャネルとチャネル→チャネル	
		23.0	＊DM と＊DM→＊DM	
38	INC	5.2	チャネルをインクリメント	0.9
		9.8	＊DM をインクリメント	
39	DEC	5.2	チャネルをデクリメント	0.9
		9.8	＊DM をデクリメント	
40	STC	1.2		0.9
41	CLC	1.2		0.9
50	ADB	9.3	定数＋チャネル→チャネル	0.9
		10.2	チャネル＋チャネル→チャネル	
		24.2	＊DM＋＊DM→＊DM	
51	SBB	9.6	定数－チャネル→チャネル	0.9
		10.4	チャネル－チャネル→チャネル	
		24.1	＊DM－＊DM→＊DM	
52	MLB	10.5	定数×チャネル→チャネル	0.9
		11.4	チャネル×チャネル→チャネル	
		25.8	＊DM×＊DM→＊DM	
53	DVB	11.1	チャネル÷定数→チャネル	0.9
		12.0	チャネル÷チャネル→チャネル	
		26.5	＊DM÷＊DM→＊DM	
54	ADDL	16.1	チャネル＋チャネル→チャネル	0.9
		31.2	＊DM＋＊DM→＊DM	
55	SUBL	16.0	チャネル－チャネル→チャネル	0.9
		31.3	＊DM－＊DM→＊DM	

FUN No.	ニモニック	実行時（μs）	条件　上：最小時 下：最大時	非実行時（μs）
56	MULL	45.3	チャネル×チャネル→チャネル	0.9
		61.5	＊DM×＊DM→＊DM	
57	DIVL	43.5	チャネル÷チャネル→チャネル	0.9
		58.3	＊DM÷＊DM→＊DM	
58	BINL	15.1	チャネル変換→チャネル	0.9
		25.9	＊DM 変換→＊DM	
59	BCDL	13.5	チャネル変換→チャネル	0.9
		24.3	＊DM 変換→＊DM	
70	XFER	12.6	定数 1 チャネル転送時	0.9
		13.5	チャネル 1 チャネル転送時	
		650.5	＊DM 指定、1024 チャネル転送時	
		3.76ms	＊DM 指定、6144 チャネル転送時	
		946.5	＊EM 指定、2048 チャネル転送時	
		32.9	＊DM にてフラッシュメモリから 1 チャネル転送時	
71	BSET	8.1	定数を 1 チャネルにセット	0.9
		11.1	チャネルを 1 チャネルにセット	
		396.5	＊DM 指定、1024 チャネルにセット	
		2.26ms	＊DM 指定、6144 チャネルにセット	
		82.5	＊EM 指定、2048 チャネルにセット	
73	XCHG	8.7	チャネル→チャネル	0.9
		18.1	＊DM→＊DM	
74	SLD	7.2	1 チャネルシフト時	0.9
		13.6	10 チャネルシフト時	
		890.5	＊DM 指定、1024 チャネルシフト時	
		5.18ms	＊DM 指定、6144 チャネルシフト時	
75	SRD	7.5	1 チャネルシフト時	0.9
		13.3	10 チャネルシフト時	
		886.5	＊DM 指定、1024 チャネルシフト時	
		5.18ms	＊DM 指定、6144 チャネルシフト時	
80	DIST	11.7	定数→（チャネル＋（チャネル））	0.9
		12.7	チャネル→（チャネル＋（チャネル））	
		28.9	＊DM→（＊DM＋（＊DM））	
		15.9	定数→（チャネル＋（チャネル））　スタック動作時	
		16.7	定数→（チャネル＋（チャネル））　スタック動作時	
81	COLL	11.8	（チャネル＋定数）→チャネル	0.9
		12.6	（チャネル＋（チャネル））→チャネル	
		27.0	（＊DM＋（＊DM））→＊DM	
		11.0	（チャネル＋定数）→チャネル（FIFO 時）	
		11.8	（チャネル＋（チャネル））→チャネル（FIFO 時）	
		29.7	（＊DM＋（＊DM））→＊DM（FIFO 時）	
		11.0	（チャネル＋定数）→チャネル（LIFO 時）	
		11.7	（チャネル＋（チャネル））→チャネル（LIFO 時）	
		28.9	（＊DM＋（＊DM））→＊DM（LIFO 時）	
82	MOVB	9.5	定数をチャネルへ転送	0.9
		11.4	チャネルをチャネルへ転送	
		25.5	＊DM を＊DM へ転送	
83	MOVD	8.2	定数をチャネルへ転送	0.9
		10.4	チャネルをチャネルへ転送	
		24.7	＊DM を＊DM へ転送	
84	SFTR	10.5	1 チャネルシフト時	0.9
		10.8	10 チャネルシフト時	
		537.0	＊DM 指定、1024 チャネルシフト時	
		3049.0	＊DM 指定、6144 チャネルシフト時	
85	TCMP	16.1	チャネル指定、定数とテーブルの比較	0.9
		17.7	チャネル指定、チャネルとテーブルの比較	
		32.5	＊DM 指定、＊DM とテーブルの比較	
91	SBS	5.8		1.4
92	SBN	−		−
93	RET	3.7		1.1
97	IORF	7.7	入力 1 チャネルリフレッシュ時	1.1
		6.2	出力 1 チャネルリフレッシュ時	
		7.7	混在入出力チャネルリフレッシュ時	
99	MCRO	21.3	入出力データをチャネル指定時	0.9
		33.7	入出力データを＊DM 指定時	
		10.9	CPU ユニットへの割込時	

● 拡張応用命令

FUN No.	ニモニック	実行時（μs）	条件　上：最小時 下：最大時	非実行時（μs）
17	ASFT	7.7	1 チャネルシフト時	0.9
		13.0	10 チャネルシフト時	
		486.5	＊DM 指定、1024 チャネルシフト時	
		2.76ms	＊DM 指定、6144 チャネルシフト時	
60	CMPL	9.2	チャネル同士を比較	0.9
		20.0	＊DM 同士を比較	
61	INI		形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 の高速カウンタ 1、2・パルス出力 1、2 時	0.9
		15.7	チャネル指定、比較起動	
		15.8	＊DM 指定、比較起動	
		6.3	チャネル指定、比較停止	
		6.3	＊DM 指定、比較停止	
		26.4	チャネル指定、現在値変更	
		31.6	＊DM 指定、現在値変更	
		7.4	チャネル指定、パルス出力停止（形 CS1W-HCP22-V1 のみ）	
		7.4	＊DM 指定、パルス出力停止（形 CS1W-HCP22-V1 のみ）	
2	PRV		形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1 の高速カウンタ 1、2・パルス出力 1、2 時	0.9
		12.9	出力先チャネル指定、現在値読み出し	
		18.5	出力先＊DM 指定、現在値読み出し	
		10.7	出力先チャネル指定、移動量／周波数測定値読み出し	
		15.9	出力先＊DM 指定、移動量／周波数測定値読み出し	
			形 CS1W- HCA12-V1 のアナログ入力時	
		60	出力先チャネル、アナログ入力値読み出し（形 CS1W-HCA12-V1 のみ）	
63	CTBL		形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1 の高速カウンタ 1、2・パルス出力 1、2 時	0.9
		38.3	チャネル指定、目標値一致テーブル登録（1 比較）＋起動	
		44.1	＊DM 指定、目標値一致テーブル登録（1 比較）＋起動	
		424.3	EM 非保持指定、目標値一致テーブル登録（48 比較）＋起動	
		450.3	EM 保持指定、目標値一致テーブル登録（48 比較）＋起動	
		450.3	＊DM 指定、目標値一致テーブル登録（48 比較）＋起動	
		19.3	チャネル指定、帯域比較実行（1 比較）	
		24.7	＊DM 指定、帯域比較実行（1 比較）	
		45.3	EM 非保持指定、帯域比較実行（16 比較）	
		52.7	EM 保持指定、帯域比較実行（16 比較）	
		55.1	＊DM 指定、帯域比較実行（16 比較）	
		30.3	チャネル指定、目標値一致テーブル登録（1 比較）	
		410.3	＊DM 指定、目標値一致テーブル登録（1 比較）	
		386.3	EM 非保持指定、目標値一致テーブル登録（48 比較）	
		408.3	EM 保持指定、目標値一致テーブル登録（48 比較）	
64	SPED		形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 パルス出力/アナログ出力時	0.9
		26.0	周波数定数指定時	
		31.1	周波数チャネル指定時	
		37.0	周波数＊DM 指定時	
		60.0	アナログ出力　定数指定時	
		60.0	アナログ出力　チャネル指定時	
		65.2	アナログ出力　＊DM 指定時	
65	PULS		形 CS1W-HCP22-V1 のパルス出力 1、2 時	0.9
		15.9	相対パルス量チャネル指定時	
		20.6	相対パルス量＊DM 指定時	
		15.0	絶対パルス量チャネル指定時	
		20.4	絶対パルス量＊DM 指定時	
		18.7	絶対位置指定付パルス出力　パルス量チャネル指定時	
		24.1	絶対位置指定付パルス出力　パルス量＊DM 指定時	
66	SCL	21.3	チャネル指定時	0.9
		36.7	＊DM 指定時	
67	BCNT	16.7	1 チャネルカウント時	0.9
		9.74ms	＊DM 指定、6656 チャネルカウント時	
68	BCMP	22.2	定数と比較→チャネル	0.9
		24.0	チャネルと比較→チャネル	
		39.5	＊DM と比較→＊DM	

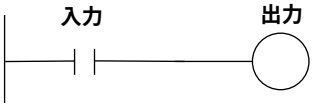
FUN No.	ニモニック	実行時（μs）	条件　上：最小時 下：最大時	非実行時（μs）
69	STIM	22.0	チャネル指定、タイマ起動（ワンショット）	0.9
		27.2	＊DM 指定、タイマ起動（ワンショット）	
		22.0	チャネル指定、タイマ起動（繰り返し）	
		30.4	＊DM 指定、タイマ起動（繰り返し）	
		24.2	チャネル指定、タイマ読み出し	
		33.6	＊DM 指定、タイマ読み出し	
		6.8	チャネル指定、タイマ停止	
		32.2	ワンショットパルス出力（形 CS1W-HCP22-V1 のみ）	
		36.6	＊DM 指定、ワンショットパルス出力（形 CS1W-HCP22-V1 のみ）	
		27.2	パルスカウンタタイマ起動（形 CS1W-HCP22-V1 のみ）	
		24.4	パルスカウンタタイマ停止（形 CS1W-HCP22-V1 のみ）	
89	INT	12.6	チャネル指定、割込マスク設定	0.9
		19.0	＊DM 指定、割込マスク設定	
		10.3	チャネル指定、割込入力クリア	
		12.1	＊DM 指定、割込入力クリア	
		9.9	チャネル指定、割込マスク状態読み出し	
		14.2	＊DM 指定、割込マスク状態読み出し	
		13.3	チャネル指定、カウンタ設定値更新	
		17.8	＊DM 指定、カウンタ設定値更新	
		5.4	チャネル指定、全割込禁止	
		5.6	チャネル指定、全割込禁止解除	
	ACC		形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1 のポート 1、2 へのパルス出力／アナログ出力	0.9
		36.2	加速＋連続モード、チャネル指定時	
		33.0	加速＋連続モード、＊DM 指定時	
		49.4	減速＋連続モード、チャネル指定時	
		33.0	減速＋連続モード、＊DM 指定時	
		51.0	加速＋単独モード、チャネル指定時	
		46.2	加速＋単独モード、＊DM 指定時	
		49.8	減速＋単独モード、チャネル指定時	
		45.6	減速＋単独モード、＊DM 指定時	
		18.2	アナログ出力、チャネル指定時	
		24.2	アナログ出力、＊DM 指定時	
	ADBL	15.0	チャネル＋チャネル→チャネル	0.9
		29.9	＊DM＋＊DM→＊DM	
	APR	32.1	チャネル指定、1 テーブル	0.9
		175.0	折れ線近似（256 テーブル）EM 非保持指定時	
		195.2	DM 指定、256 テーブル	
		199.0	折れ線近似（256 テーブル）＊DM 指定時	
		10.0	sin	
		10.0	cos	
	AVG	14.9	チャネル指定、1 回の平均	1.8
		32.1	＊EM 非保持指定、64 回の平均	
		58.1	＊DM 指定、64 回の平均	
	CPS	5.0	定数とチャネルの比較	1.2
		5.6	チャネル同士の比較	
		15.0	＊DM 同士の比較	
	CPSL	9.5	チャネル同士の比較	0.9
		19.7	＊DM 同士の比較	
	DBS	10.4	定数÷チャネル→チャネル	0.9
		11.6	チャネル÷チャネル→チャネル	
		25.9	＊DM÷＊DM→＊DM	
	DBSL	30.4	チャネル÷チャネル→チャネル	0.9
		46.9	＊DM÷＊DM→＊DM	
	MAX	13.3	1 チャネル検索→チャネル	0.9
		512.5	＊DM 指定、999 チャネル検索→＊DM	
	MBS	10.2	定数×チャネル→チャネル	0.9
		11.1	チャネル×チャネル→チャネル	
		25.9	＊DM×＊DM→＊DM	
	MBSL	18.5	チャネル×チャネル→チャネル	0.9
		33.7	＊DM×＊DM→＊DM	
	MIN	13.3	1 チャネル検索→チャネル	0.9
		512.5	＊DM 指定、999 チャネル検索→＊DM	
	MOVL	9.4	チャネル→チャネル	0.9
		20.2	＊DM→＊DM	

FUN No.	ニモニック	実行時（μs）	条件　上：最小時 下：最大時	非実行時（μs）
	NEG	7.4	定数変換→チャネル	1.2
		8.3	チャネル変換→チャネル	
		17.8	＊DM 変換→＊DM	
	NEGL	10.2	チャネル変換→チャネル	0.9
		20.8	＊DM 変換→＊DM	
	PLS2	99.0	テーブルチャネル指定時	0.9
		105.0	テーブル＊DM 指定時	
		30.0	仮想パルス出力時	
	SBBL	14.1	チャネル−チャネル→チャネル	0.9
		29.3	＊DM−＊DM→＊DM	
	SCL2	19.6	パラメータチャネル指定、チャネル→チャネル	0.9
		34.9	パラメータ＊DM 指定、＊DM→＊DM	
	SCL3	20.2	パラメータチャネル指定、チャネル→チャネル	0.9
		35.1	パラメータ＊DM 指定、＊DM→＊DM	
	ZCP	6.2	チャネルと、定数～定数の比較	0.9
		8.0	チャネルと、チャネル～チャネルの比較	
		22.1	＊DM と、＊DM～＊DM の比較	
	ZCPL	12.1	チャネルと、チャネル～チャネルの比較	0.9
		27.7	＊DM と、＊DM～＊DM の比較	
	TMHH	6.8	定数指定	2.3
		7.6	チャネル指定	
		6.8	＊DM 指定	

■ 入出力応答時間について

入力接点が ON になってから、その情報をカスタマイザブルユニットが認識・処理して、結果を出力接点に出力するまでには、ある程度の遅延が発生します。この遅延を入出力応答時間といいます。入出力応答時間は、タイミングや処理の状況に応じて変わります。

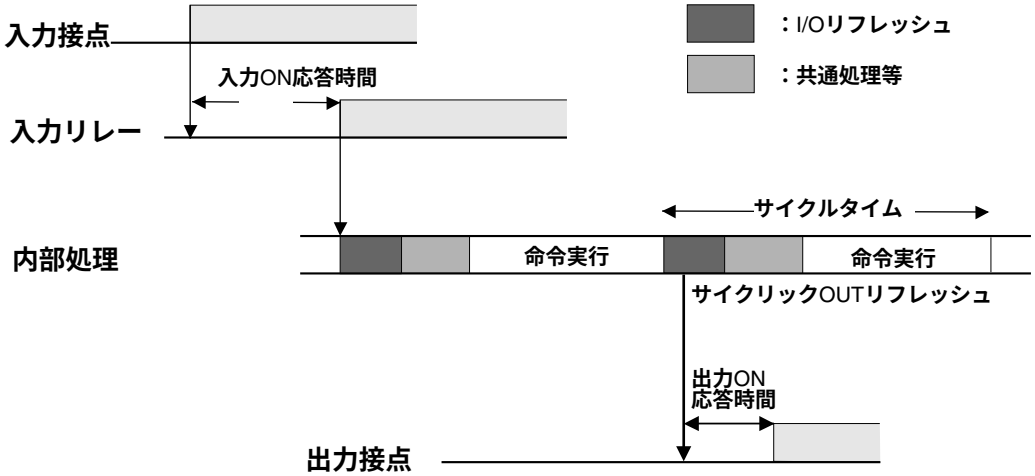
ここでは、次のようなプログラムを例に、最小と最大の入出力応答時間を示します。



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　：0.05ms
共通処理等　：0.1ms
命令実行時間　：0.001ms
出力 ON 応答時間　：0.1ms
OUT 命令の位置　：プログラムの先頭
通信ポート　：使用せず

● 入出力最小応答時間

下図のように、カスタマイザブルユニットが入力を認識した直後に入力リフレッシュが行われる場合に、入出力応答時間が最小になります。



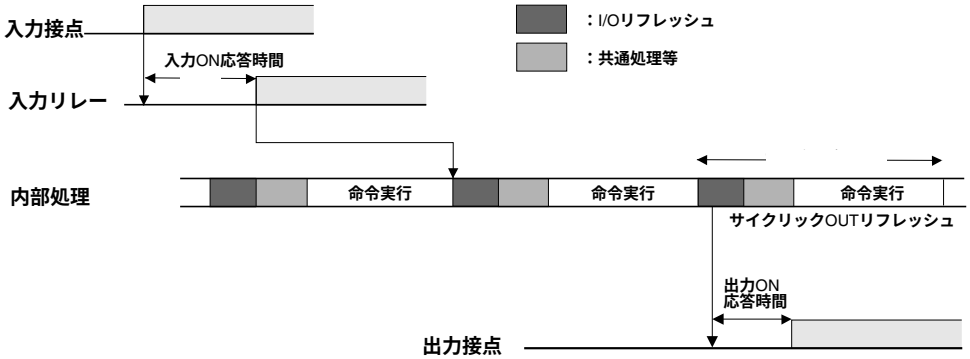
・サイクリック OUT リフレッシュ時

入出力最小応答時間＝0.05＋0.101＋0.1＝0.251（ms）

参 考 **入力割込と IORF 命令を使用すると、より高速な応答性（標準 100μs）が得られます。**

● 入出力最大応答時間

下図のように、入力リフレッシュが行われた直後にカスタマイザブルユニットが入力を認識した場合に、入出力応答時間が最大になります。この場合は、最小時と比較して約 1 サイクルタイム分応答時間が大きくなります。



・サイクリック OUT リフレッシュ時

入出力最大応答時間＝0.05＋0.202＋0.1＝0.352（ms）

■ 割込処理時間

割込がかかり、割込処理ルーチンが呼び出されるまでと、割込処理ルーチンが終了して元の位置に戻るまでの処理時間について説明します。
ここで対象となる割込とは、以下の 4 種類の割込を指します。
・入力割込（8−3 項参照）
・インターバルタイマ割込（8−4 項参照）
・高速カウンタ割込（8−6 項項参照）
・パルス出力割込

● 処理時間

割込の要因が発生してから割込処理ルーチンが呼び出されるまでと、割込処理ルーチンが終了して元の位置に戻るまでには、次のような時間がかかります。

	項目	内容	時間
①	割込入力 ON ディレー	入力割込時の、割込入力接点が ON になってから、割込がかかるまでの遅延時間です。他の割込のときは関係ありません。	50 µs
↓			
（割込条件成立）			
↓			
②	割込禁止処理終了待機	割込が禁止されている処理が実行されているとき、その処理が終了するまで、割込を待機する時間です。詳細は下記を参照してください。	下記参照
↓			
③	切り替え処理	処理を割込に切り替える時間です。	20 µs
↓			
（割込処理ルーチン実行）			
↓			
④	復帰	割込処理ルーチンの RET 命令実行から、割込前の処理に戻るまでの時間です。	5 µs

運転継続異常発生・解除：　運転継続異常発生時に異常の内容をカスタマイザブルユニットに登録、および異常解除によって異常がクリアされているときは、その処理が終了するまで、最大 55 µs 待機します。

オンラインエディット：　運転中にオンラインエディットをしたときは、最大 1200ms 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。

CPU ユニットとのデータ交換：　CPU ユニットとのデータ交換は、割込禁止状態にして行います。割付 DM エリア、LR エリアを使用すると、割付リレーエリアのみでデータ交換を行っている場合に比べ、割込禁止時間が長くなります。

● 割込応答時間の計算例

入力割込が以下の条件で使用されているとき、割込応答時間（割込入力 ON～割込処理ルーチン起動）は、次のようになります。
割込処理される超高速タイマ点数は 0 個とします。
継続異常発生・解除なし
オンラインエディット不使用
割付 DM および LR によるデータ交換なし

・最小になるとき

	割込入力 ON ディレー	50 μs
	割込禁止処理終了待機	0 μs
＋	切り替え処理	20 μs
	最小応答時間	70 μs

・最大になるとき

	割込入力 ON ディレー	50 μs
	割込禁止処理終了待機	10 μs
＋	切り替え処理	20 μs
	最大応答時間	80 μs

参 考

・割込発生前の処理に戻るには、上記の応答時間以外に、割込処理ルーチン自体の実行時間と、復帰の 5 μs がかかります。
・割込処理ルーチンを頻繁に使用する場合は、割込処理に要する時間を十分に考慮してください。
・IORF 命令を使用することで、割込処理ルーチン内での実行結果を実行時にすぐに出力させることができます（この場合は、メインプログラム内の実行結果も、実行直後に出力されます）。
・形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1 のアナログ出力の場合は、「命令による都度リフレッシュ」（ユニット機能設定エリア）に設定の上、SPED 命令または ACC 命令を使用することで、割込処理ルーチン内での実行結果を実行時にすぐに出力させることができます（この場合、メインプログラム内の実行結果も、実行直後に出力されます）。

第12章
異常とその処置

12−1　異常情報の種類

本ユニットは、自身またはCPUユニットに異常が発生すると、異常情報を自身に記録します。本ユニットに記録される異常情報は以下の通りです。

■ 異常フラグ

発生した異常の種類によって、該当する異常フラグがONになります。

■ ユニット異常コード

異常コードには、「高機能I/Oユニット異常コード」と「ユニット異常コード」があります。
高機能I/Oユニット異常コードは、高機能I/Oユニットとしての一般的な異常コードです。異常履歴の各レコードの先頭チャネルに格納されます。
ユニット異常コードは、カスタマイザブルユニット特有の異常コードです。特殊補助リレー235 CH ビット00〜07、および異常履歴の各レコードの詳細情報に格納されます。さらに、CPUユニットの割付リレーエリアn+5 CH ビット00〜07でCPUユニットに伝えられます。

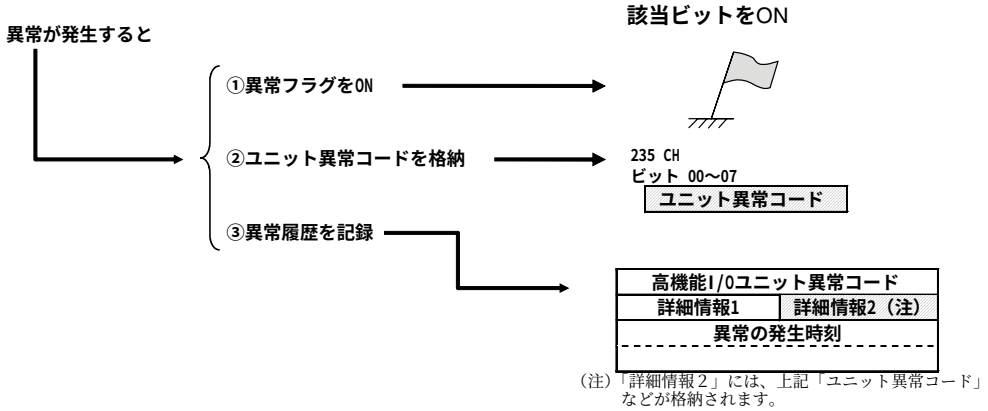
● 異常コードの種類

	適用範囲	格納場所	説明
高機能I/Oユニット異常コード	高機能I/Oユニットすべて	異常履歴の各レコードの先頭チャネル	高機能I/Oユニットとしての一般的な異常コード
ユニット異常コード	本ユニットのみ	特殊補助リレー235CHビット00〜07、および異常履歴の各レコードの詳細情報	ユニットに特有の異常コード

■ 異常履歴

異常が発生するごとに、異常履歴を記録します。異常履歴データは、高機能I/Oユニット異常コード、詳細情報、発生日時*1から成ります。カスタマイザブルユニットは、異常履歴を最大11個まで記録可能です。なお、異常履歴が格納されるエリアは、データメモリの異常履歴格納エリア（DM6144〜DM6199）です。

*1：異常が発生したときに、本ユニットは、CPUユニットの時計データの読み出しを行います。しかし、共有メモリのアクセス権が取れない場合などには、時計データを"0"として異常履歴を格納します。

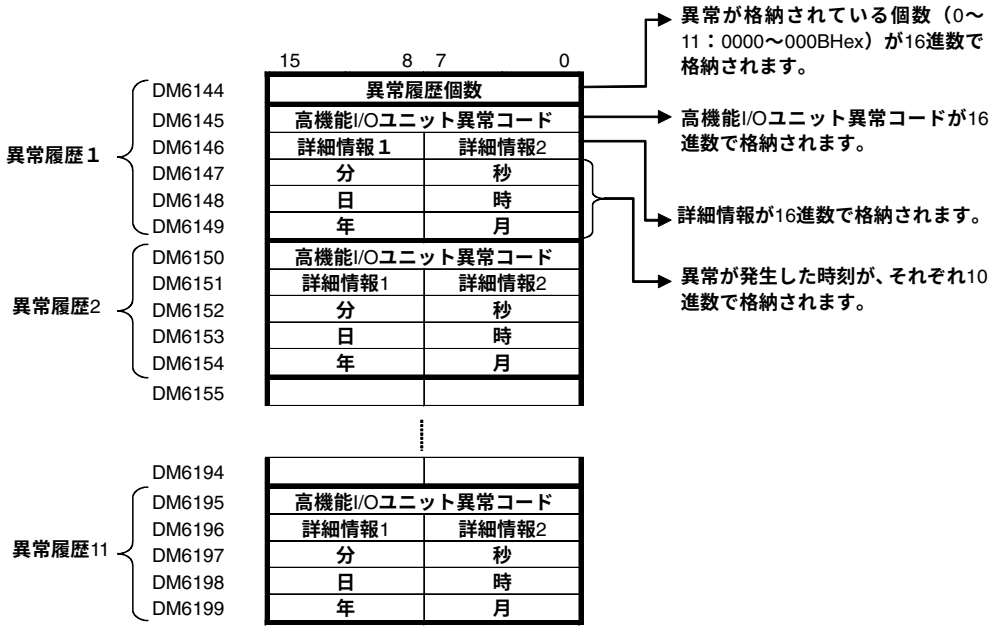


参　考　**CPU ユニットのエラー情報については、「CS シリーズ　ユーザーズマニュアル　セットアップ編（SBCA-301）」を参照してください。**

12－1－1　異常履歴機能

本ユニットは、異常が発生すると異常履歴を記録します。異常履歴機能によって格納された異常履歴を確認することで異常に対処できます。

■ 異常履歴の内容



異常履歴は、データメモリ（DM6144～DM6199）に、次のように格納されます。

異常履歴は、異常コード、詳細情報、発生時刻で 1 レコードを構成します。1 レコードは 5CH のデータです。
異常履歴は異常が発生した順番に格納され、最大 11 レコードを格納可能です。
異常履歴ポインタには、発生した異常の個数が 16 進数で記録されます。

参　考

- **本ユニットの異常履歴の発生日時は、CPU ユニットの時刻データから読み出されたデータです。したがって、CPU ユニット異常発生時など、CPU ユニットの時刻データが読み出せない場合は、発生時刻データにはすべて 00 Hex が格納されます。**
- **CPU ユニットの異常履歴格納エリアについては、「CS シリーズ　ユーザーズマニュアル　セットアップ編（SBCA-301）」を参照してください。**

■ 高機能 I/O ユニットの異常コードと詳細情報

異常履歴に格納される異常コードと詳細情報を以下に示します。

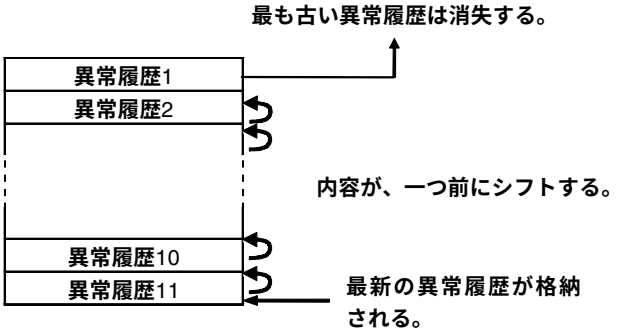
高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報		異常の内容
	詳細情報 1（ビット 08〜15）	詳細情報 2（ビット 00〜07）	
0001 Hex	00 Hex	00 Hex	CPU ユニットで WDT エラーが発生した。
0002 Hex	サイクリックサービス監視時間（ms）		CPU ユニットのサービス監視異常が発生した。
0006 Hex	08 Hex	00 Hex	I/O テーブル登録異常が発生した。
	00 Hex	00 Hex	CPU ユニット停止異常発生（その他の CPU 異常が発生）
000E Hex	00 Hex	00 Hex	CPU バス異常が発生した。
000F Hex	00 Hex	00 Hex	CPU ユニットの初期処理異常が発生した。
0360 Hex	00 Hex	「ユニット異常コード」が格納されます。	ユニットシステム異常 カスタマイザブルユニットに異常が発生した。

■ 異常履歴の格納方法

異常履歴の格納方法は、ユニット機能設定エリア（DM6655 ビット 00〜03）で設定します。次の 1、2 のいずれかが可能です。

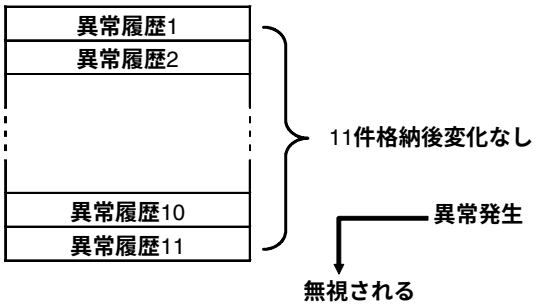
● 方法 1

0 Hex：11 件（レコード）を超えるとシフトして格納（デフォルト）
11 件（レコード）を超えて異常が発生したとき、最も古い異常履歴が消失し、常に最新の 11 件の異常履歴が格納されているようにします。



● 方法 2

1 Hex：11 件（レコード）まで格納（シフトしない）
11 件（レコード）を超えて異常が発生したとき、新しい異常履歴は無視されます。



■ 異常履歴のクリア

異常履歴をすべてクリアするときは、「プログラム」モードにて周辺ツールで特殊補助リレー 252 CH のビット 14 を ON にします（クリア完了後、自動的に OFF に戻ります）。

12−1−2　異常とその処置一覧

カスタマイザブルユニットで発生する異常には、異常が発生してもユニットの運転が継続される「運転継続異常」と、運転が停止される「運転停止異常」の 2 種類があります。さらに、「運転停止異常」、「運転継続異常」には、カスタマイザブルユニットの異常によって発生するものと、CPU ユニットの異常によって発生するものがあります。
異常が発生したとき、カスタマイザブルユニットは、以下の動作をします。

・カスタマイザブルユニットの LED にエラーの状況を表示
・カスタマイザブルユニットに周辺ツールが接続されているときは、周辺ツールにエラーメッセージ、異常コードを表示
・ユニット異常コードをカスタマイザブルユニットの特殊補助リレー235 CH ビット 00〜07、CPU ユニットの割付リレーエリア（n+5 CH ビット 00〜07）に格納
・異常フラグとして特殊補助リレー(235 CH ビット 08~11、249 CH ビット 00〜15)の該当するビットを ON
・「異常履歴格納機能」によって、高機能 I/O ユニット異常コード、詳細情報、発生時刻をユニットの DM6144〜DM6199 に格納

以下に異常の種類別に、異常の処置方法を示します。

■ 運転停止異常

お願い　**早急に異常の内容を調べて処置するようにしてください。処置完了後は、PLC の電源を入れ直すか、周辺ツールで異常解除操作をしてください。**

● 本ユニットの異常による運転停止異常

項目	カスタマイザブルユニットの LED の状態				エラーメッセージ	異常履歴			ユニット異常コード 235 CH ビット 00〜07	異常フラグ	異常の内容	処置
	RUN	OPN	ERC	ERH		高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報 1 (ビット 08〜15)	詳細情報 2 (ビット 00〜07)				
電源断	●	●	●	●	−	−	−	−	−	−	10ms 以上の電源断が発生した。	電源電圧、電源配線を確認した後、電源を入れ直してください。
ユニット WDT エラー	●	●	●	●	−	−	−	−	−	−	本ユニットで、ユニット WDT エラーが発生した。	「プログラム」モードにして、いったん電源を切り、再投入してください。
ユニット内 RAM 異常	●	●	☒	●	−	−	−	−	−	−	電源 ON 時に RAM（CPU ユニットとのデータ交換用共有メモリ）チェック異常が発生した。	いったん電源を切り、再投入してください。
メモリ異常	☒	●	☒	●	メモリイジョウ	0360 Hex	00 Hex	F1 Hex	F1 Hex	249 CH ビット 04	ライブラリサムチェックエラーが発生した（カスタマイザブルユニット -V1 のみ）。	ラダーライブラリを再作成する、またはメモリカードのバックアップデータをダウンロードしてください。
										249 CH ビット 06	本ユニットで、ユーザメモリを実行形式（オブジェクト）にコンパイル時、オブジェクトエリアをオーバーした。	プログラムサイズが小さくなるように見直してください。または、高速演算モードにて発生した場合は、通常演算モードにしてください。
										249 CH ビット 07	・プログラム中に、本ユニットでは使用できない命令を使用した。 ・ラダーライブラリ内に使用できない命令を使用した(-V1 以降のみ)。	プログラムを確認して、プログラムから本ユニットで使用できない命令またはラダーライブラリ内で使用できない命令を削除してください。プログラムを再転送してください。
										249 CH ビット 08	プログラム中で、本ユニットのメモリ範囲外のリレーエリアを指定した。	プログラムを確認して、プログラムから本ユニットで使用できないアドレスを指定している命令を削除してください。
										249 CH ビット 09	・本ユニットのフラッシュメモリ異常。 ・メモリカードのデータ読出時にサムエラーが発生した。（-V1 以降のみ）	「プログラム」モードにして、いったん電源を切り、再投入してください。その後、プログラムを再転送してください。 また、HCA22-V1、HCA12-V1 の場合、AR17 CH ビット 12〜15、AR03 CH ビット 08〜15 を確認し、以下の処置を行ってください。 ・ユーザ調整値異常の場合 異常解除操作を行ってから、再度調整を行ってください。 ・出荷時調整値異常の場合 ユニットを交換してください。 ・メモリカードからの読み出しを再度行ってください。

項目	カスタマイザブルユニットの LED の状態				エラーメッセージ	異常履歴			ユニット異常コード 235 CH ビット 00〜07	異常フラグ	異常の内容	処置
	RUN	OPN	ERC	ERH		高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報 1（ビット 08〜15）	詳細情報 2（ビット 00〜07）				
メモリ異常	☼	●	☼	●	メモリイジョウ	0360 Hex	00 Hex	F1 Hex	F1 Hex	249 CH ビット 10	本ユニットで、汎用 READ のみ DM エリアのサムチェックエラーが発生した。	該当するエリアを再設定してください。
										249 CH ビット 11	ユニット機能設定エリアのサムチェックエラー	ユニット機能設定エリアを設定し直してください。
										249 CH ビット 12	・プログラムエリアのサムチェックエラー ・プログラム中に、正しく使用しなかった命令がある。	プログラムを再転送してください。

☼：点灯／◐：点滅／●：消灯／−：無関係　（LED は、運転中の状態です。）

● 本ユニットの異常による運転停止異常

項目	カスタマイザブルユニットの LED の状態				エラーメッセージ	異常履歴			ユニット異常コード 235 CH ビット 00〜07	異常フラグ	異常の内容	処置
	RUN	OPN	ERC	ERH		高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報 1（ビット 08〜15）	詳細情報 2（ビット 00〜07）				
メモリ異常	☼	●	☼	●	メモリイジョウ	0360 Hex	00 Hex	F1 Hex	F1 Hex	249 CH ビット 13	拡張応用命令のサムチェックエラー	拡張応用命令割付の再設定をしてください。 プログラムを再転送してください。
	☼	−	−	●		−	−	−	−	249 CH ビット 14	電断中にメモリの内容が保持されるエリアのメモリ内容を保持できなかった。 （スーパーコンデンサの保持時間が過ぎている）	前に保存したデータをダウンロードするか、入力しなおしてください。
END 命令なし	☼	●	☼	●	END メイレイナシ	0360 Hex	00Hex	F0Hex	F0 Hex	235 CH ビット 11	プログラムに END 命令がない。	プログラムに END 命令を付け加えてください。
ユニットシステム異常（FALS）	☼	●	☼	●	システムイジョウ FALS**	0360 Hex	00Hex	01〜99 BCD (FALS 命令で設定した値)	01〜99 BCD (FALS 命令で設定した値)	235 CH ビット 11	プログラムで FALS 命令を実行した。	FALS 命令が実行された原因を調べ、処置してください。
ユニットサイクルタイム監視異常	☼	●	☼	●	システムイジョウ FALS9F	0360 Hex	00 Hex	9F Hex	9F Hex	235 CH ビット 11	本ユニットのサイクルタイムが、サイクルタイム監視時間の設定値を超えた。	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、サイクルタイム監視時間を調節してください。

☼：点灯／◐：点滅／●：消灯／−：無関係　（LED は、運転中の状態です。）

● CPU ユニットの異常による運転停止異常

項目	カスタマイザブルユニットの LED の状態				エラーメッセージ	異常履歴			ユニット異常コード 235 CH ビット 00〜07	異常フラグ	異常の内容	処置
	RUN	OPN	ERC	ERH		高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報 1（ビット 08〜15）	詳細情報 2（ビット 00〜07）				
ユニット認識異常	●	●	☼	☼	−	−	−	−	−	−	本ユニットが高機能 CPU ユニットと認識された。	いったん電源を切り、再投入してください。
ユニット認識未完了	●	●	●	☼	−	0006 Hex	08 Hex	00 Hex	−	−	CPU ユニットの登録 I/O テーブルの情報が、実装されている本ユニットの状態と一致していない。	CPU ユニットの I/O テーブルを作成しなおしてください。
号機 No.異常	●	●	●	☼	−	−	−	−	−	−	・使用できないユニット番号を設定した。 ・すでに使用しているユニット番号を設定した。	号機 No.を確認し、正しく設定し直してください。その後、いったん電源を切り、再投入してください。
ユニット機能設定読み出し異常	●	●	●	☼	−	−	−	−	−	−	・FINS コマンドレスポンスなし。 ・CPU ユニット側のシステム設定を読み出せなかった。	いったん電源を切り、再投入してください。
バス異常	●	●	●	☼	−	−	−	−	−	−	アクセス権が取れない。	いったん電源を切り、再投入してください。

☼：点灯／◐：点滅／●：消灯／−：無関係　（LED は、運転中の状態です。）

■ 運転継続異常

お願い **異常が発生してもカスタマイザブルユニットの運転は停止しませんが、早急に異常の内容を調べて処置するようにしてください。処置完了後は、PLC本体の電源を入れ直すか、周辺ツールで異常解除操作をしてください。**

● 本ユニットの異常による運転継続異常

項目	カスタマイザブルユニットの LED の状態				エラーメッセージ	異常履歴			ユニット異常コード 235 CH ビット 00～07	異常フラグ	異常の内容	処置
	RUN	OPN	ERC	ERH		高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報 1（ビット 08～15）	詳細情報 2（ビット 00～07）				
ユニットシステム異常（FAL）	☼	☼	◐	●	システムイジョウ FAL **	0360 Hex	00 Hex	01～99 BCD (FAL 命令で設定した値)	01～99 BCD (FAL 命令で設定した値)	235 CH ビット 10	プログラムで FAL 命令を実行した。	FAL 命令が実行された原因を調べ、処置してください。
ユニット機能設定異常	☼	☼	◐	●	システムイジョウ FAL9B	0360 Hex	00 Hex	9B Hex	9B Hex	249 CH ビット 00～02	ユニット設定の設定値に異常がある。	ユニット機能設定を確認し、正しく設定し直してください。
	☼	☼	◐	☼						249 CH ビット 03	CPU ユニット側の割付 DM 内の初期設定エリア（m～m+9 CH）の設定値に異常がある。	割付 DM 内の初期設定エリアを確認し、正しく設定し直してください。
ユニットサイクルタイムオーバー	☼	☼	◐	●	サイクルタイムオーバー	0360 Hex	00 Hex	F8 Hex	F8 Hex	235 CH ビット 09	本ユニットのサイクルタイムが 10ms を超えた。	プログラムを再検討するか、ユニット機能設定エリアのサイクルタイムオーバー検知（DM6655 ビット 08～11）を検知しないにすることを検討してください。
通信異常	☼	－	－	●	－	－	－	－	－	250 CH ビット 12	ペリフェラルポートの通信異常	・ケーブルが正しく接続されているか確認してください。 ・ユニット機能設定のペリフェラルレポートの設定（DM6650～DM6654）が正しいか確認してください。
簡易バックアップデータのリストア異常	☼	－	☼	－	－	－	－	－	－	－	CPU ユニットのメモリカードに簡易バックアップされたデータのリストアに失敗した。	バックアップ時のシステム構成と同じであるか確認してください。

☼：点灯／◐：点滅／●：消灯／－：無関係　（LED は、運転中の状態です。）

■ CPU ユニットの異常による運転継続異常

項目	カスタマイザブルユニットの LED の状態				エラーメッセージ	異常履歴			ユニット異常コード 235 CH ビット 00〜07	異常フラグ	異常の内容	処置
	RUN	OPN	ERC	ERH		高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報 1（ビット 08〜15）	詳細情報 2（ビット 00〜07）				
CPU ユニット側システム設定異常	☒	(注 1)	◐	☒	システムイジョウ FAL9B	0360 Hex	00 Hex	9B Hex	9B Hex	249 CH ビット 03	CPU ユニット側のユニットシステム設定に異常が発生した。	CPU ユニット側のユニットシステム設定を正しく設定してください。
CPU ユニットの運転停止異常	☒	(注 1)	◐	☒	−	0006 Hex	00 Hex	00 Hex	0A Hex	249 CH ビット 15	CPU ユニットが異常停止した。	CPU ユニットの異常状態を確認して、適切な処置をしてください。
CPU ユニットの WDT エラー	☒	(注 1)	◐	☒	−	0001 Hex	00 Hex	00 Hex	0B Hex	249 CH ビット 15	CPU ユニットで WDT エラーが発生した。	CPU ユニットの異常状態を確認して、適切な処置をしてください。
CPU ユニットの監視異常	☒	(注 1)	◐	☒	−	0002 Hex	サイクリックサービス監視時間（ms）		0C Hex	249 CH ビット 15	CPU ユニットとのサイクリックサービスで異常が発生した（サイクリックサービス監視時間内にサイクリックエリアのアクセス権が返ってこない）。	CPU ユニットとのサイクリックサービスが再開するとエラー状態は解除されます。CPU ユニットの異常状態を確認して、適切な処置をしてください。
バス異常	☒	(注 1)	◐	☒	−	000E Hex	00 Hex	00 Hex	0D Hex	249 CH ビット 15	CPU ユニットで、バス異常が発生した。	CPU ユニットの異常状態を確認して、適切な処置をしてください。

☒：点灯／◐：点滅／●：消灯／−：無関係　（LED は、運転中の状態です。）

注 1：RUN/STOP 指令有効（割付 DM エリア m CH ビット 00~07=0 Hex）の場合、PLC 本体異常発生（249 CH ビット 15 が ON）時は、RUN/STOP 指令（n CH ビット 00）は OFF となり、本ユニットの運転は強制的に停止となります。ただし、CPU ユニット監視異常またはバス異常時は、CPU ユニットからの I/O リフレッシュが停止していますので、RUN/STOP 指令は状態保持となります。したがって、これらの異常が発生した場合の処置を、ユニット側で行うようにしてください。
RUN/STOP 指定無効（割付 DM エリア m CH　ビット 00~07=00 Hex 以外）の場合、本ユニットは運転継続となります。

■ 高機能 I/O ユニット異常コードと詳細情報

高機能 I/O ユニット異常コード	詳細情報		異常の内容
	詳細情報 1（ビット 08〜15）	詳細情報 2（ビット 00〜07）	
0001 Hex	00 Hex	00 Hex	CPU ユニットで WDT エラーが発生した。
0002 Hex	サイクリックサービス監視時間（ms）		CPU ユニットのサービス監視異常が発生した。
0006 Hex	08 Hex	00Hex	I/O テーブル登録異常が発生した。
	00 Hex	00 Hex	CPU ユニット停止異常発生（その他の CPU 異常が発生）
000E Hex	00 Hex	00 Hex	CPU バス異常が発生した。
000F Hex	00 Hex	00 Hex	CPU ユニットの初期処理異常が発生した。
0360 Hex	00 Hex	「ユニット異常コード」が格納されます。	ユニットシステム異常 カスタマイザブルユニットに異常が発生した。

12−2　ユーザ定義の異常診断機能

本ユニットでは、ユーザがユーザ自身で、カスタマイザブルユニットの異常状態を設定し、本ユニットが運転中にその設定した状態になったとき、本ユニットで以下の命令を実行することで、ERC LED 点滅させ運転は継続、または ERC LED 点灯させ、運転は停止させることができます。

■ 運転継続故障診断命令　FAL（006）

FAL 命令が実行されると、本ユニットは次のように動作します。
・プログラムの実行を継続
・本ユニット前面の ERC LED を点滅
・特殊補助リレー235 CH ビット 00〜07 の 8 ビットに BCD 2 桁で FAL 番号（01〜99）を格納
・FAL 番号と発生時刻（注）をカスタマイザブルユニットの異常履歴に格納

FAL 番号は任意に設定できます。状況に応じた FAL 番号を設定してください（FALS 番号と重複しないようにしてください）。

異常の解除は、異常の原因を取り除いた後、「FAL 00」を実行するか、周辺ツールで異常読み出し解除操作をしてください（10-3 ページ）。

■ 運転停止故障診断命令　FALS（007）

FALS 命令が実行されると、本ユニットは次のように動作します。
・プログラムの実行を停止
・本ユニット前面の ERC LED を点灯
・特殊補助リレー235 CH ビット 00〜07 に BCD 2 桁で FALS 番号（01〜99）を格納

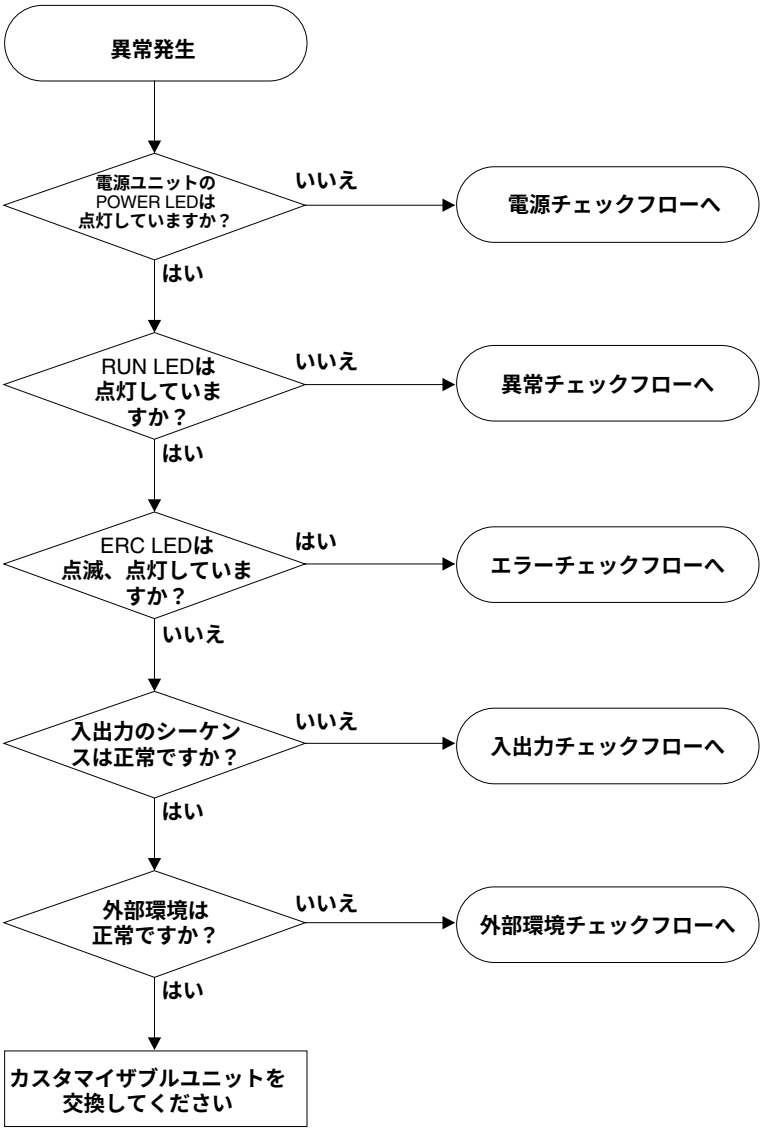
FALS 番号は任意に設定できます。状況に応じた FALS 番号を設定してください（FAL 番号と重複しないようにしてください）。

異常の解除は、周辺ツールでプログラムモードに切り替えて、異常の原因を取り除いた後、異常読み出し解除操作をしてください（10-3 ページ）。

12−3　トラブルシューティングフロー

運転中にトラブルが発生したときは、以下のフローにしたがって作業することで、処置を素早く行うことができます。

■ メインチェックフロー



お願い　**ユニットや、配線、ケーブルなどを交換するときは、必ず PLC 本体の電源を OFF にしてください。**

付録

付−1　命令語の特長

従来のマイクロ PLC（CPM2A など）／小型 PLC（CQM1H）と比較して、カスタマイザブルユニットにおいて仕様を強化（変更）した命令語は、以下のとおりです。

ニモニック	名称	カスタマイザブルユニットでの特長（仕様変更点）
ACC	周波数加減速コントロール	①パルス出力に対して： ・CW、CCW 方向指定あり ・自動台形なし（目標周波数に変更する機能のみ）：加速単独モード（モード 0）の動作が従来と異なっている（指定量出力すると、即停止する）。 ・パルス出力レンジ 4 つ ②アナログ出力に対して勾配出力可能（2ms ごとに目標値まで指定変化率で変化させる） ③PLS2 実行中での ACC 命令実行不可 ④AR19 CH ビット 07 との組み合わせで、速度変更周期 2ms/1ms 切り替えが可能
APR	数値変換	折れ線近似計算は、入力／出力のデータ種別は、16 進数固定。 入力データに、高速カウンタ現在値を直接使用することが可能。 入力・出力データに符号付 16/32 ビットデータを使用可能（32 ビットは、−V1 以降のみ） sin/cos/平方根演算が可能（-V1 ロット No. 0209__以降のみ）
AVG	符号付き平均値演算	符号付平均値演算が可能（-V1 以降のみ）
CTBL	比較テーブル登録	①高速カウンタ現在値に対して、 ②パルス出力現在値、パルスカウンタ現在値（経過時間）に対して可能。 いずれも、以下の 2 モード可能。 ・目標値一致比較モード： テーブルの順番での比較をする（注：CPM2A ではテーブルの順番とは関係なく、常時テーブル内のすべての値と比較している）。 設定値に減算／加算の指定なし、減算／加算に関係なく、目標値に一致したときに、割込条件成立。 なお、絶対値（リングモード）時の最大値設定は、本命令で指定せず、ユニット機能設定エリアで指定。 ・帯域比較モード： 割込でなく、ビットパターン出力（注：複数の条件成立時は、その各ビットパターンの OR 論理出力）。 （比較開始ではなく）命令実行時に比較を実行し、継続しない。帯域比較モードで比較データを変えて再度命令実行することで、17 個以上の比較処理が可能。 テーブル登録のみはない。 帯域比較テーブルでテーブル内の比較個数を設定する。
INI	動作モードコントロール	・比較開始/停止は、目標値一致比較モード時のみ有効（帯域比較では、INI 命令で比較開始しない）。 ・パルス出力現在値変更あり（ただし、パルス出力が停止しているときのみ有効）。 ・高速カウンタ現在値変更機能はあるが、入力割込（カウンタモード）に対する現在値変更機能なし。 ・パルス同期制御停止なし。 ・高速カウンタのリング値およびパルス出力カウンタのリング値を変更可能（-V1 ロット No. 0209__以降のみ）。

ニモニック	名称	カスタマイザブルユニットでの特長（仕様変更点）
INT	割込制御	・加算カウンタによるカウントアップ割込なし
MCRO	マクロ	・CPU ユニットの外部割込タスクを起動する機能を追加 ・引数エリアが、IN：5CH、OUT：5CH へ拡大 ・ラダーライブラリの実行（-V1 以降のみ）
MOVL	倍長転送	・従来 C シリーズにはない命令
PLS2	位置決め	・起動周波数あり。 ・加速、減速が独立している。 ・台形制御の仮想パルス出力が可能（-V1 ロット No.0209__以降のみ） HCP22-V1 では、仮想軸として、HCA22-V1/HCA12-V1 で位置ループにおける指令パルスとして利用可能。 ・加減速における速度の変更周期を、2ms/1ms から選択可能（従来は 2ms 固定）（-V1 ロット No. 0209__以降のみ）。 位置決めにおける時間短縮などに利用可。 ・絶対位置決めにおける方向指定優先モードと絶対位置指定優先モードを切り替えて使用可能（-V1 ロット No.0209__以降のみ）。
PRV	高速カウンタ現在値読み出し	・高速カウンタに対して：高速カウンタ現在値読み出し以外に、高速カウンタ変化量読み出し、高速カウンタ周波数測定読み出しあり。 ・入力割込（カウンタモード）に対する現在値読出機能なし。 ・パルス出力に対して：パルス出力現在値読出、パルスカウンタ（計測時間）現在値読出、ワンショットパルス出力経過時間現在値読出あり（ユニット機能設定エリアで選択する。同時に使用は不可）。 ・アナログ入力に対して、アナログ入力現在値読み出し。
PULS	パルス量セット	・内蔵接点からのパルス出力なし。 ・パルス方向指定（CW/CCW 指定）なし。パルス方向は、SPED または ACC 命令で設定する。 ・減速設定機能なし。 ・相対パルス、絶対パルス、絶対位置パルス出力の指定があり。 ・PULS 命令単独でパルス出力が可能：絶対位置指定パルス出力時（電子カムモード時）あり（この場合、パルス出力中に、パルス量を変更可能。パルス方向は、現在位置と指定位置との比較で自動選択）。
SPED	周波数設定	・パルス出力に対して：CW、CCW 方向指定あり（従来 PULS 命令で指定）。 ・アナログ出力に対して：目標アナログ量の出力が可能。
STIM	インターバルタイマ	・ワンショットパルス出力機能、パルスカウンタ（時間計測）機能あり。 ・ワンショットタイマ、定時割込みの減算時間間隔：0.5ms～10.0ms

注：カスタマイザブルユニットでは、以下の命令はサポートしていません。
4→16 デコーダ（MLPX）、16→4 エンコーダ（DMPX）、ASCII コード変換（ASC）、ASCII →HEX 変換（HEX）、FCS 値算出（FCS）、データ検索（SRCH）、PID 制御（PID）、パルス同期制御（SYNC）、PWM 出力（PWM）、シリアル通信命令（RXD、TXD、STUP）、ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND）、16 文字メッセージ表示（MSG）、時分秒←→秒変換（SEC/HMS）、浮動小数点変換・演算命令など

付−2　パルス出力起動条件

■ パルス出力ポートからの出力に関連する各命令とパルス出力モードの実行可否

起動命令 / パルス出力モード DM6613/DM6614 Bit 00〜07	SPED	PULS (出力あり)	ACC	PLS2	STIM (ワンショットパルス)	STIM (計測)	INI (現在値変更)	INI (パルス停止)
相対　：00 Hex	可	不可	可	可	不可	不可	可*1	可
絶対リニア　：01 Hex	可	不可	可	可	不可	不可	可	可
絶対リング　：02 Hex	可	不可	可	不可	不可	不可	可	可
電子カム（リニア）：03 Hex	不可	可	可(*2)	可(*3)	不可	不可	可	可
1 ショット　：04 Hex	不可	不可	不可	不可	可	不可	可*1	不可
計数　：05 Hex	不可	不可	不可	不可	不可	可	可*1	不可
電子カム（リング）：06 Hex	不可	可	可(*2)	可(*3)	不可	不可	可	可

*1：変更しても起動時に 0 からスタートされます。
*2：連続のみ
*3：位置決め用として使用してください（-V1 ロット No.0209__以降のみ使用可）。

■ 各命令起動条件と起動時の状態による動作可否（パルス停止中）

● 単独系（SPED 単独、ACC 加速 単独）、ACC 減速 単独は停止状態から出力不可

起動時の条件と状態 / 起動モードと条件		相対パルス出力 CW	相対パルス出力 CCW	絶対リニア CW	絶対リニア CCW	絶対リング CW	絶対リング CCW
相対		可	可	—	—	—	—
絶対リニア	目標位置＞現在位置	—	—	可	可（SPED、ACC） 不可（PLS2）	—	—
絶対リニア	目標位置＜現在位置	—	—	可（SPED、ACC） 不可（PLS2）	可	—	—
絶対リニア	目標位置＝現在位置	—	—	不可	不可	—	—
絶対リング	目標位置＞現在位置	—	—	—	—	可	可
絶対リング	目標位置＜現在位置	—	—	—	—	可	可
絶対リング	目標位置＝現在位置	—	—	—	—	可	可

● 連続系（SPED 連続、ACC 加速 連続）、ACC 減速 連続は停止状態から出力不可

起動時の条件と状態 / 起動命令とモード		連続相対パルス出力 CW	連続相対パルス出力 CCW	連続絶対リニア CW	連続絶対リニア CCW	連続絶対リング CW	連続絶対リング CCW
相対		可	可	—	—	—	—
絶対リニア	現在位置=最大値	—	—	可	可	—	—
絶対リニア	現在位置=最小値	—	—	可	可	—	—
絶対リング	現在位置=最大値	—	—	—	—	可	可
絶対リング	現在位置=最小値	—	—	—	—	可	可

■ PULS 絶対出力あり

● パルス出力モードに対する制限（絶対リニア）のみ

• PLS2

起動時の条件と状態 ＼ 起動モードと条件		相対 CW	相対 CCW	方向指定優先モード AR19 ビット 14＝0（OFF）		絶対位置指定優先モード (*1) AR19 ビット 14＝1（ON）	
				絶対リニア CW	絶対リニア CCW	絶対リニア CW	絶対リニア CCW
相対		可	可	−	−	−	−
絶対リニア	目標位置＞現在位置	−	−	可	不可	可	可
絶対リニア	目標位置＝現在位置	−	−	不可	不可	不可	不可
絶対リニア	目標位置＜現在位置	−	−	不可	可	可	可

*1：-V1 ロット No.0209__以降のみ使用可

● 他命令語起動中の起動条件

起動中命令 ＼ 起動命令			SPED 単独	SPED 連続	PULS 相対パルス出力 出力なし	PULS 絶対 出力なし	PULS 絶対 出力あり	ACC 加速 連続	ACC 減速 連続	ACC 加速 単独	ACC 減速 単独	PLS2
SPED	単独		可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	可	可	不可
SPED	連続		可＊1	可	可	可	不可	可	可	可＊1	可＊1	不可
PULS	相対出力なし		可	可	可	−	不可	可	可	可	可	(注)
PULS	絶対出力なし		可	可	−	可	不可	可	可	可	可	(注)
PULS	絶対出力あり		不可	不可	不可	不可	可	不可	不可	不可	不可	不可
ACC	加速＋連続	加速中	不可	不可	可	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	可＊1	可	可	可	不可	可	可	可＊1	可＊1	不可
ACC	減速＋連続	減速中	不可	不可	可	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	可＊1	可	可	可	不可	可	可	可＊1	可＊1	不可
ACC	加速＋単独	加速中	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	可	可	不可
ACC	減速＋単独	減速中	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	可	可	不可
PLS2			不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可

注：PULS 命令のパルス量セットをキャンセルして PLS2 命令を実行
＊1：パルス量セット済の場合

■ 各命令起動条件と起動時の状態による動作可否（パルス出力中）

起動中命令 ＼ 起動命令			SPED 単独	SPED 連続	PULS 相対出力なし	PULS 絶対出力なし	PULS 絶対出力あり	ACC 加速 連続	ACC 減速 連続	ACC 加速 単独	ACC 減速 単独	PLS2
SPED	単独		①	不可	不可	不可	不可	不可	不可	⑧	⑪	不可
SPED	連続		②	④	可	可	不可	⑥	⑦	⑨	⑫	不可
PULS	相対出力なし		可	可	可	−	不可	可	可	可	可	(注)
PULS	絶対出力なし		可	可	−	可	不可	可	可	可	可	(注)
PULS	絶対出力あり		不可	不可	不可	不可	⑤	不可	不可	不可	不可	不可
ACC	加速＋連続	加速中	不可	不可	可	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	②	④	可	可	不可	⑥	⑦	⑨	⑫	不可
ACC	減速＋連続	減速中	不可	不可	可	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	②	④	可	可	不可	⑥	⑦	⑨	⑫	不可
ACC	加速＋単独	加速中	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	③	不可	不可	不可	不可	不可	不可	⑩	⑬	不可
ACC	減速＋単独	減速中	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可
		定速	③	不可	不可	不可	不可	不可	不可	⑩	⑬	不可
PLS2			不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不可

注：PULS 命令のパルス量セットをキャンセルして PLS2 命令を実行

付−2　パルス出力起動条件

①、②、③

起動命令および条件 / 出力状態		SPED 単独 相対 CW	SPED 単独 相対 CCW	SPED 単独 絶対 リニア/リング CW	SPED 単独 絶対 リニア/リング CCW
相対	CW 方向出力	可	不可	−	−
相対	CCW 方向出力	不可	可	−	−
絶対リニア/リング	CW 方向出力	−	−	可	不可
絶対リニア/リング	CCW 方向出力	−	−	不可	可

④

起動命令および条件 / 出力状態		SPED 連続 相対 CW	SPED 連続 相対 CCW	SPED 連続 絶対 リニア CW	SPED 連続 絶対 リニア CCW	SPED 連続 絶対 リング CW	SPED 連続 絶対 リング CCW
相対	CW 方向出力	可	不可	−	−	−	−
相対	CCW 方向出力	不可	可	−	−	−	−
絶対リニア	CW 方向出力	−	−	可	不可	−	−
絶対リニア	CCW 方向出力	−	−	不可	可	−	−
絶対リング	CW 方向出力	−	−	−	−	可	不可
絶対リング	CCW 方向出力	−	−	−	−	不可	可

⑤

起動命令および条件 / 出力状態		PULS 絶対リニア出力あり 目標位置＞現在位置	PULS 絶対リニア出力あり 目標位置＜現在位置
絶対リニア	CW 方向出力	可	可＊
絶対リニア	CCW 方向出力	可＊	可

＊：パルス出力を停止する。停止後再起動が必要。

⑥、⑧、⑨、⑩

起動命令および条件 / 出力状態		ACC 連続/単独 加速 相対 CW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 加速 相対 CW 目標速度＜現在速度	ACC 連続/単独 加速 相対 CCW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 加速 相対 CCW 目標速度＜現在速度
相対	CW 方向出力	可	不可	不可	不可
相対	CCW 方向出力	不可	不可	可	不可
起動命令および条件 / 出力状態		ACC 連続/単独 加速 絶対リニア CW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 加速 絶対リニア CW 目標速度＜現在速度	ACC 連続/単独 加速 絶対リニア CCW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 加速 絶対リニア CCW 目標速度＜現在速度
絶対リニア	CW 方向出力	可	不可	不可	不可
絶対リニア	CCW 方向出力	不可	不可	可	不可
起動命令および条件 / 出力状態		ACC 連続/単独 加速 絶対リング CW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 加速 絶対リング CW 目標速度＜現在速度	ACC 連続/単独 加速 絶対リング CCW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 加速 絶対リング CCW 目標速度＜現在速度
絶対リング	CW 方向出力	可	不可	不可	不可
絶対リング	CCW 方向出力	不可	不可	可	不可

⑦、⑪、⑫、⑬

起動命令および条件 / 出力状態		ACC 連続/単独 減速　相対 CW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 減速　相対 CW 目標速度＜現在速度	ACC 連続/単独 減速　相対 CCW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 減速　相対 CCW 目標速度＜現在速度
相対	CW 方向出力	不可	可	不可	不可
相対	CCW 方向出力	不可	不可	不可	可
起動命令および条件 / 出力状態		ACC 連続/単独 減速　絶対リニア CW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 減速　絶対リニア CW 目標速度＜現在速度	ACC 連続/単独 減速　絶対リニア CCW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 減速　絶対リニア CCW 目標速度＜現在速度
絶対リニア	CW 方向出力	不可	可	不可	不可
絶対リニア	CCW 方向出力	不可	不可	不可	可
起動命令および条件 / 出力状態		ACC 連続/単独 減速　絶対リング CW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 減速　絶対リング CW 目標速度＜現在速度	ACC 連続/単独 減速　絶対リング CCW 目標速度＞現在速度	ACC 連続/単独 減速　絶対リング CCW 目標速度＜現在速度
絶対リング	CW 方向出力	不可	可	不可	不可
絶対リング	CCW 方向出力	不可	不可	不可	可

● アナログ出力ポート

起動中命令 / 起動命令		SPED	ACC
SPED		可	可
ACC	変化中	不可	不可
ACC	定値	可	可

付−3　CX-Programmer の制限と注意

CX-Programmer で本ユニットを使用する場合、PLC 機種／CPU 形式は、「CQM1H-CPU61」に設定して接続します。
ただし、CX-Programmer を使用する上で、以下の制限事項／注意事項がありますので、必ずご確認ください。

■ 制限事項

CX-Programmer の以下の操作は、CQM1H と本ユニットの機能の違いのため、使用できません。
したがって、CX-Programmer の以下の操作は行わないでください。

操作	操作方法
PLC システム設定の編集／転送／照合	［PLC］｜［編集］｜［PLC システム設定］ （転送／照合は、［PC］｜［転送］操作を含む）
異常履歴の読み出し	（PLC］｜［編集］｜［異常履歴］｜異常履歴タブ
PLC（CPU ユニット）の時計の読み出し／設定	［PLC］｜［編集］｜［PLC 時計］
PLC メモリの強制状態／読み出し	［PLC］｜［編集］｜［PLC メモリ］｜［アドレス］タブ｜強制状態
データトレースの設定／操作	［PLC］｜［データトレース］
オンライン接続している PLC の詳細情報の表示	［PLC］｜［編集］｜［PC 情報］

上記操作において、読み出しを行った場合には、正しい情報は読み出されません。また、上記操作において、書込みは行わないでください。

⚠ 注 意

PLC システム設定の転送（パソコン→PLC）操作を行った場合、書込エラーとなります。
したがって、［PLC］｜［転送］｜［転送「パソコン→PLC］］で、プログラムを転送するときに、必ず「PLC システム設定」のチェックをはずしてプログラムを転送してください。チェックがされていると設定に転送でエラーとなります。
本ユニットのユニット機能設定エリア（DM6600〜DM6655）は、通常の DM エリアとして設定してください。

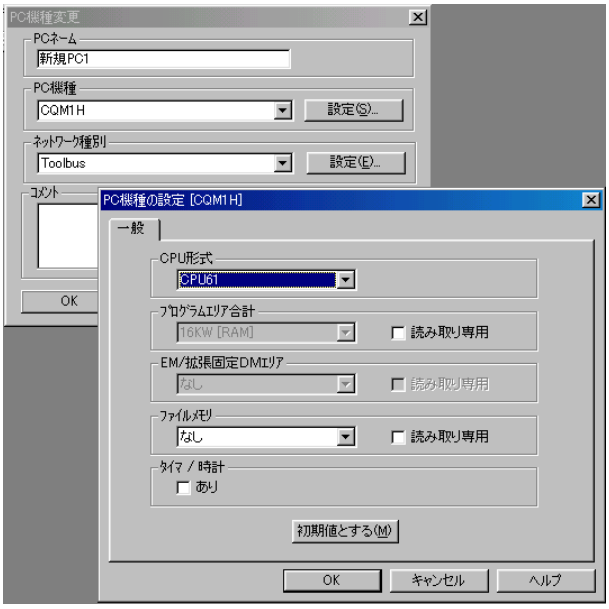
本ユニットの以下の機能の設定／読み出しを行う場合には、後述する「注意事項」にしたがってください。
・本ユニットの異常履歴読み出し
・ユニット機能設定エリア（DM6600〜DM6655）の設定
・本ユニットのサイクルタイムのモニタ

■ 注意事項

参　考　**CX-Programmer Ver.4.0 以降より、CQM1H に存在しない命令（TMHH、MOVL）を使用できるようになりました。CX-Programmer Ver.4.0 以降を使用する場合、ユニット機能設定エリア DM6000 ビット 08〜11 拡張応用命令設定を 2 Hex に設定してください。**

● PLC 機種／CPU 形式の設定時

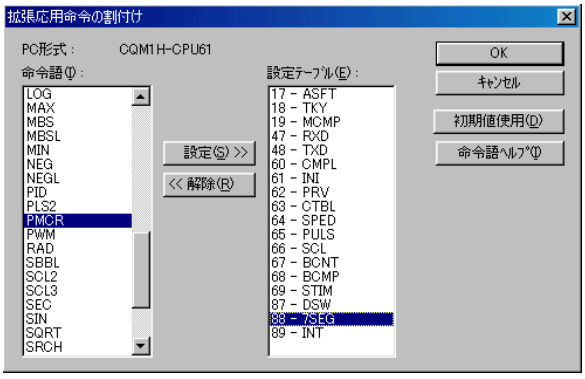
CX-Programmer と本ユニットを接続する場合には、［PLC 機種変更］ダイアログボックスにて、必ず、「PLC 機種」を「CQM1H」、「CPU 形式」を「CPU61」、「ネットワーク種別」を「Toolbus」（ツールバス）に設定してください。



● CQM1H に存在しない命令（TMHH、MOVL 命令）を使用する場合

TMHH 命令、MOVL 命令を使用する場合には、以下の操作を行ってください。

1. ユニット機能設定エリアの拡張応用命令設定（DM6600 のビット 08〜11）を 1 Hex（ユーザ設定）に設定します。
2. CX-Programmer にて、プロジェクトワークスペースで［拡張応用命令］をダブルクリックします。
3. ［拡張応用命令の割り付け］ダイアログボックスにて、拡張応用命令一覧から、TMHH 命令の代りに PMCR 命令、MOVL 命令の代りに 7SEG 命令を選択して、設定テーブルに割り付けます。



4. TMHH 命令の代りに PMCR 命令、MOVL 命令の代りに 7SEG 命令を選択して、プログラムを作成してください。
   注：MOVL 命令は、@付き（微分型）を指定できますが、7SEG 命令では@付き（微分型）を指定できません。このため、MOVL 命令を@付き（微分型）で使用する場合は、DIFU 命令を使用して立ち上がり微分を実行するようにプログラムを作成してください。
5. ［PLC］｜［転送］｜［転送［パソコン→PLC］］を選択して、「プログラム」および「拡張応用命令」をチェックした上で、［OK］ボタンをクリックしてください。

● STIM/ACC/INI/APR 命令で CQM1H の範囲外オペランド指定の場合

STIM 命令、ACC 命令を以下のオペランド指定で使用している場合、CX-Programmer から PC への転送はできません。

STIM 命令： C1=011,012 指定時の C2=001,C3=001～003 の指定
ACC 命令： M=004～007 の指定
INI 命令：C1＝004 の指定
APR 命令：T＝#0002 の指定

その場合、プログラミングコンソールにてこれらの命令を入力してください。（または CX-Programmer にて以下のオペランドをダミー設定して転送後、プログラミングコンソールで修正してください。）

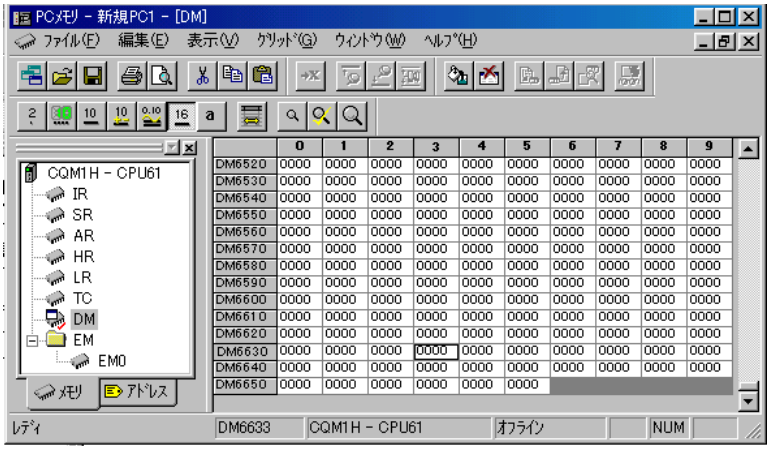
注：STIM 命令、ACC 命令、INI 命令、APR 命令にて、CQM1H での仕様範囲外のオペランド指定をして使用した場合でも、本ユニットから CX-Programmer に読み出すことはできます。

参　考　**CX-Programmer Ver.4.0 以降より、CQM1H の仕様範囲外のオペランド指定がある命令（STIM、ACC、INI、APR）を使用できるようになりました。**

● ユニット機能設定エリア（DM6600～DM6655）の設定方法

ユニット機能設定エリアは、PLC メモリウィンドウから、アドレスの直接指定で DM エリア（DM6600～DM6655）に対して設定してください。 設定した内容を読み出す場合にも、PLC メモリウィンドウにて DM6600～DM6655 の内容をモニタしてください。

PLC メモリウィンドウは、メインメニュー（［PLC］｜［編集］｜［PLC メモリ］）から起動できます。



● 本ユニットの異常履歴の読み出し

ユニットの異常履歴は、PLC メモリウィンドウから、アドレス直接指定で DM エリア（DM6145〜DM6199）の内容を読み出してモニタしてください。

● 本ユニットのラダープログラムサイズのチェック

・本ユニットで使用できる最大プログラムサイズ、EM エリアなどは、（PC 機種として CQM1H を選択しているため）CX-Programmer ではチェックできません。
・作成したプログラムのサイズを確認するには、［表示］｜［クロスリファレンスリポート］で「UM 合計」から「UM 空き」を引いて使用済み容量を算出してください。作成したプログラムがユニットの UM エリアサイズを超えていた場合には、転送できません。

● サイクルタイムのモニタ

CX-Programmer から［PLC］｜［編集］｜［サイクルタイム］を選択して表示されるサイクルタイムは、本ユニットの実サイクルタイムの 10 倍の値で表示されます（例：CX-Programmer 表示＝10ms 時は、実サイクルタイム＝1ms）。

● 電源ＯＮ時の本ユニットの動作モード

電源 ON 時の動作モード指定を「接続されているプロコンの動作モード指定にしたがう」に設定している場合（割付 DM エリアの m（m＝D20000＋号機 No.×100 CH）のビット 00〜07 を 01 Hex に設定している場合）で、かつ CX-Programmer を 形 CS1W-CN226/626 または 形 CS1W-CN118＋形 XW2Z-200/500S-CV で本ユニットのペリフェラルポートに接続している場合､本ユニットの電源 ON 時の動作モードは、「運転」モードとなります。

● プロコンから CX-Programmer への接続切り替え

本ユニットのペリフェラルポートにプログラミングコンソールを接続してある状態で、プログラミングコンソールのケーブルを抜いてから 2 秒以内に CX-Programmer の接続ケーブルを接続すると CX-Programmer はオンライン接続できないことがあります。

● PLC 情報表示

CX-Programmer からはモニタできません（CQM1H の情報を表示します）。

● 変数名

CX-Programmer で CQM1H のグローバル変数テーブルにあらかじめ登録されている変数名とエリアの内容の対応関係は、一部本ユニットでは一致しません。
変数名とエリアの内容が一致しないものは、次のとおりです。

・以下の変数名は、命令オペランド入力時には使用しないでください。

CQM1H の変数名	CQM1H のエリア内容		CQM1H アドレスに対応する本ユニットのエリアの機能
	機能	CQM1H アドレス	
P_Sec_Min	上位バイト：分 下位バイト：秒	AR18 CH	特殊 I/O（パルス出力、またはアナログ出力）用エリア
P_Hour_Date	上位バイト：日 下位バイト：時	AR19 CH	特殊 I/O（パルス出力、またはアナログ出力）用エリア
P_Low_Battery	電池異常	253 CH ビット 08	システム予約
P_Month_Year	上位バイト：年 下位バイト：月	AR20 CH	特殊 I/O（パルス出力、またはアナログ出力）用エリア
P_Output_off_bit	負荷遮断フラグ	252 CH ビット 15	システム予約

・以下の変数名を命令のオペランド入力に使用した場合、本ユニットの対応アドレスである 235 CH ビット 09（ユニットサイクルタイムオーバー）にアドレスを変更してください。

CQM1H の変数名	CQM1H のエリア内容		CQM1H アドレスに対応する本ユニットのエリアの機能
	機能	CQM1H アドレス	
P_Cycle_Time_Error	サイクルタイムオーバー発生	253 CH ビット 09	システム予約

付−4　CS1D におけるオンライン交換

CS1D デュプレックスシステムでは、通電中および運転中にカスタマイザブルユニットを交換することができます。
カスタマイザブルユニットをオンライン交換する場合には、必ずカスタマイザブルユニットをプログラムモード（OPN LED が消灯）にしてから行ってください。
オンライン交換操作については、CS1D デュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編（SBCA-318）の「11-4　入出力ユニット・高機能ユニットのオンライン交換」を参照してください。

参　考

カスタマイザブルユニットには、以下のユニット動作に必要なデータが格納されています。ユニット交換時には、ユニット交換後同じ状態で運転できるように、ユニット内の以下のデータをコピーしておく必要があります。

- **ユーザプログラム**
- **ユニット機能設定エリアの内容**
- **拡張応用命令に関する情報**
- **ラダーライブラリに関する情報**

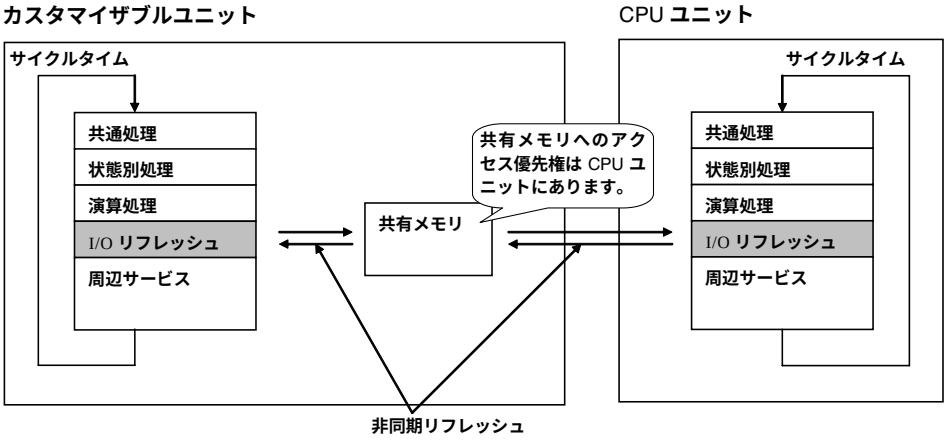
-V1 以降のカスタマイザブルユニットは、上記データを CPU ユニットのメモリカードへのバックアップ操作で、容易にコピーできます。
ただし、汎用 READ/WRITE の DM エリアのデータは、CPU ユニットのメモリカードへのバックアップ操作ではバックアップされません。汎用 READ/WRITE の DM エリアのデータは、別途 CX-Programmer にてコピー、再転送してください。
コピーしたデータをカスタマイザブルユニットへ転送した後は、リスタートフラグにてユニットをリスタートさせてください。
CPU ユニットのメモリカードへのバックアップ操作については、「8-14 バックアップ機能」を参照してください。

付−5　I/O リフレッシュの違い

カスタマイザブルユニットの I/O リフレッシュ機能に関する他の高機能 I/O ユニットとの違いを示します。
とくに、CPU ユニットとカスタマイザブルユニット間でデータを共有し、双方のデータ更新時間がシステム動作に大きく影響する場合は、ご注意ください。

■ カスタマイザブルユニットと CPU ユニット間のデータ交換

カスタマイザブルユニット 形 CS1W-H□□□□と CS シリーズ CPU ユニット間は、非同期方式で、双方の I/O リフレッシュのタイミングでデータ交換を行っています（【図 1】参照）。



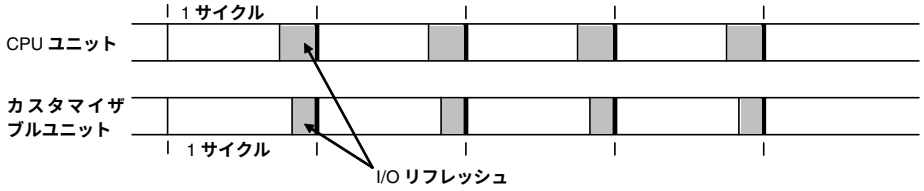
【図 1】

・カスタマイザブルユニットは、自身の I/O リフレッシュ処理によって、自身内の共有メモリを読み書きします。
・一方、CPU ユニットは、自身の I/O リフレッシュ処理によって、カスタマイザブルユニット内の共有メモリを読み書きします。

これによって、カスタマイザブルユニットと CPU ユニット間で、データ交換（I/O リフレッシュ）が行われます。
ただし、カスタマイザブルユニット内の共有メモリへのアクセス権は、CPU ユニット側が優先されます。
したがって、カスタマイザブルユニット側と CPU ユニット側の I/O リフレッシュタイミングが、万一同期してしまうと、CPU ユニット側に共有メモリのアクセス権があるため、カスタマイザブルユニットはデータ更新をスキップします。その結果、カスタマイザブルユニット側の I/O リフレッシュが数サイクルにわたり実行できない現象が発生します。

■ サイクルタイム一定化機能で同じサイクルタイムに設定した場合

CPU ユニットおよびカスタマイザブルユニット双方で、「サイクルタイム一定化機能」を使用し、かつ同じサイクルタイム一定時間に設定した場合は、あるタイミングで同期が発生してしまうと、双方の I/O リフレッシュタイミングが連続して重なります。その結果、カスタマイザブルユニットの I/O リフレッシュが数サイクルにわたって連続して実行されないことが発生します（【図 2】参照）。



【図 2】

注：サイクルタイム一定化機能で同一時間に設定していても、実際は一定化時間の精度から、いったん同期が発生してもずっとそれが継続されることはありません。したがって、重なる状態が継続した後、また重ならなくなります。

■ 上記以外の場合

以下(1)〜(3)の場合で、条件により双方の I/O リフレッシュタイミングが連続して重なることがある場合と、連続して重ならない場合があります。

（1） CPU ユニット、カスタマイザブルユニット双方のサイクルタイムが常に変動している場合

（2） CPU ユニット、カスタマイザブルユニット双方のサイクルタイムが安定していて、かつサイクルタイムが異なっている場合

（3） CPU ユニット、カスタマイザブルユニット双方で、サイクルタイム一定化機能を使用して、かつ異なるサイクルタイム一定時間に設定した場合

● 双方の I/O リフレッシュタイミングが連続して重なることがある場合：

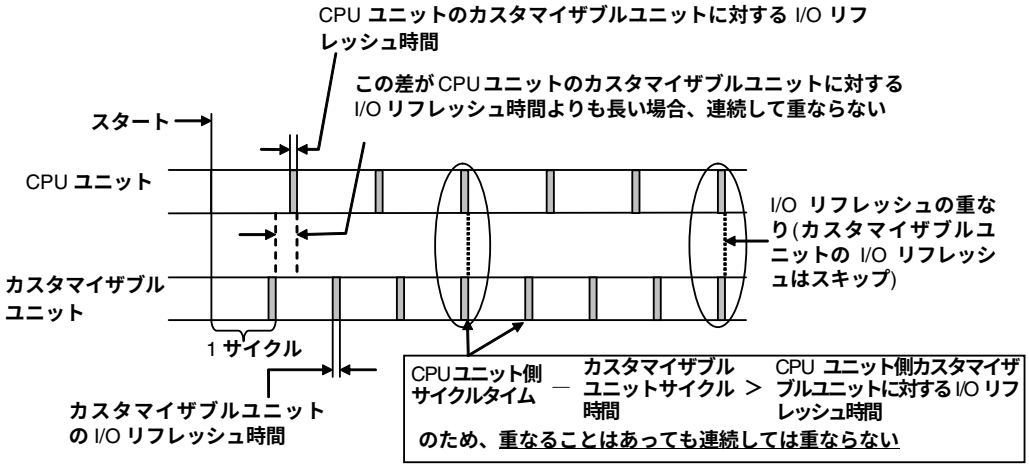
「CPU ユニット側サイクルタイム」−「カスタマイザブルユニット側サイクルタイム」＜「CPU ユニット側のカスタマイザブルユニットに対する I/O リフレッシュ時間」[*1] の場合です。

● 双方の I/O リフレッシュタイミングが連続して重ならない場合：

「CPU ユニット側サイクルタイム」−「カスタマイザブルユニット側サイクルタイム」＞「CPU ユニット側のカスタマイザブルユニットに対する I/O リフレッシュ時間」[*1] の場合です。

この場合、一度双方の I/O リフレッシュタイミングが重なっても、次のサイクルでは重なりません。そのため、PLC の最大入出力応答時間（2 サイクル）の範囲内で I/O リフレッシュ（データ交換）を行うことができます（【図 3】参照）。

*1：「CPU ユニット側のカスタマイザブルユニットに対する I/O リフレッシュ時間」とは、CPU ユニットが共有メモリに対するアクセス権を取得している時間に相当。



【図 3】

■ カスタマイザブルユニットの I/O リフレッシュが連続して実行されない場合

● CPU ユニットのサイクルタイムを変更できるとき

CPU ユニット側のサイクルタイム一定機能などを使用して、CPU ユニット側のサイクルタイムが、カスタマイザブルユニット側サイクルタイムと CPU ユニット側 I/O リフレッシュ時間の合計時間よりも長くなるように（以下の式のように）、CPU ユニット側のサイクルタイムを変更してください。

CPU ユニット サイクルタイム ＞ **カスタマイザブルユニットサイクルタイム** ＋ **CPU ユニット I/O リフレッシュ時間**

● CPU ユニットのサイクルタイムを変更できないとき

システムの性能上、CPU ユニット側のサイクルタイムを変更することができない場合は、以下の（1）および（2）の処理を実行してください。

（1）CPU ユニット側 PC システム設定にて、カスタマイザブルユニットに該当する高機能 I/O ユニット号機 No.のサイクリックリフレッシュを禁止に設定してください。

（2）CPU ユニット側ラダープログラム上の IORF 命令を、（タイマなどを使用して）カスタマイザブルユニットのサイクルタイムより長い時間間隔で実行し、カスタマイザブルユニット内共有メモリに対する I/O リフレッシュを都度実行してください。

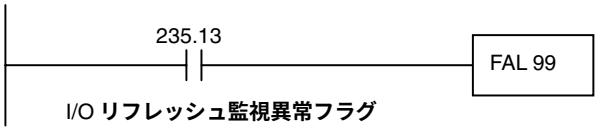
注：（-V1 形式ロット No.0302__以降の製品をお使いの方のみ）
カスタマイザブルユニットの I/O リフレッシュが連続して実行されなかったことを検知したい場合は、I/O リフレッシュ監視異常フラグ（カスタマイザブルカウンタユニット側：接点 23513、CPU ユニット側：n+5 CH ビット 13）を使用してください。

	カスタマイザブルカウンタユニット側	CPU ユニット側
I/O リフレッシュ監視異常フラグ：	235CH　ビット 13	n+5CH　ビット 13

このフラグは、カスタマイザブルユニット側の I/O リフレッシュにて共有メモリへの I/O リフレッシュが連続でスキップされた回数が、ある監視回数を超えると 1（ON）となります。その監視回数は、CPU ユニット側 “ 割付ＤＭエリア ” の初期設定エリア（m～m＋9CH）のm＋6 CH ビット 08～15 にて、任意に設定することができます（00：10 回（デフォルト）、01～FF：（1 回～255 回））。

例えば、下記のラダープログラムにて運転継続異常（FAL 99）が発生するようであれば、CPU ユニット側のサイクルタイムが、カスタマイザブルユニット側サイクルタイムと CPU ユニット側 I/O リフレッシュ時間の合計時間よりも長くなるように、サイクルタイムを確認していずれかのサイクルタイムを変更してください。

例）カスタマイザブルユニット側



なお、本フラグは、カスタマイザブルユニットの動作モードが RUN となったときに OFF となり、運転中一度でも監視回数以上の I/O リフレッシュスキップが発生すると ON となります。

● **参考：**

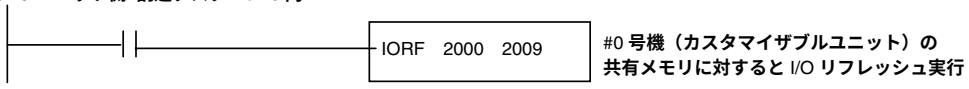
カスタマイザブルユニットが任意のタイミングで、CPU ユニットとハンドシェイクをして、I/O リフレッシュをする方法（-V1 形式ロット No.0302__以降の製品をお使いの方のみ）

カスタマイザブルユニットが任意のタイミングで、CPU ユニットとハンドシェイクをして、I/O リフレッシュをすることもできます。
カスタマイザブルユニット側 IORF 命令（オペランドともに、002、002 設定時）を実行して、自身の共有メモリに対して I/O リフレッシュをします。同時に、CPU ユニットに対する割込タスク起動をして、CPU ユニット側の割込タスク内で、カスタマイザブルユニットの共有メモリに対する IORF 命令を実行することができます。

例）：
カスタマイザブルユニット側 ラダープログラム内

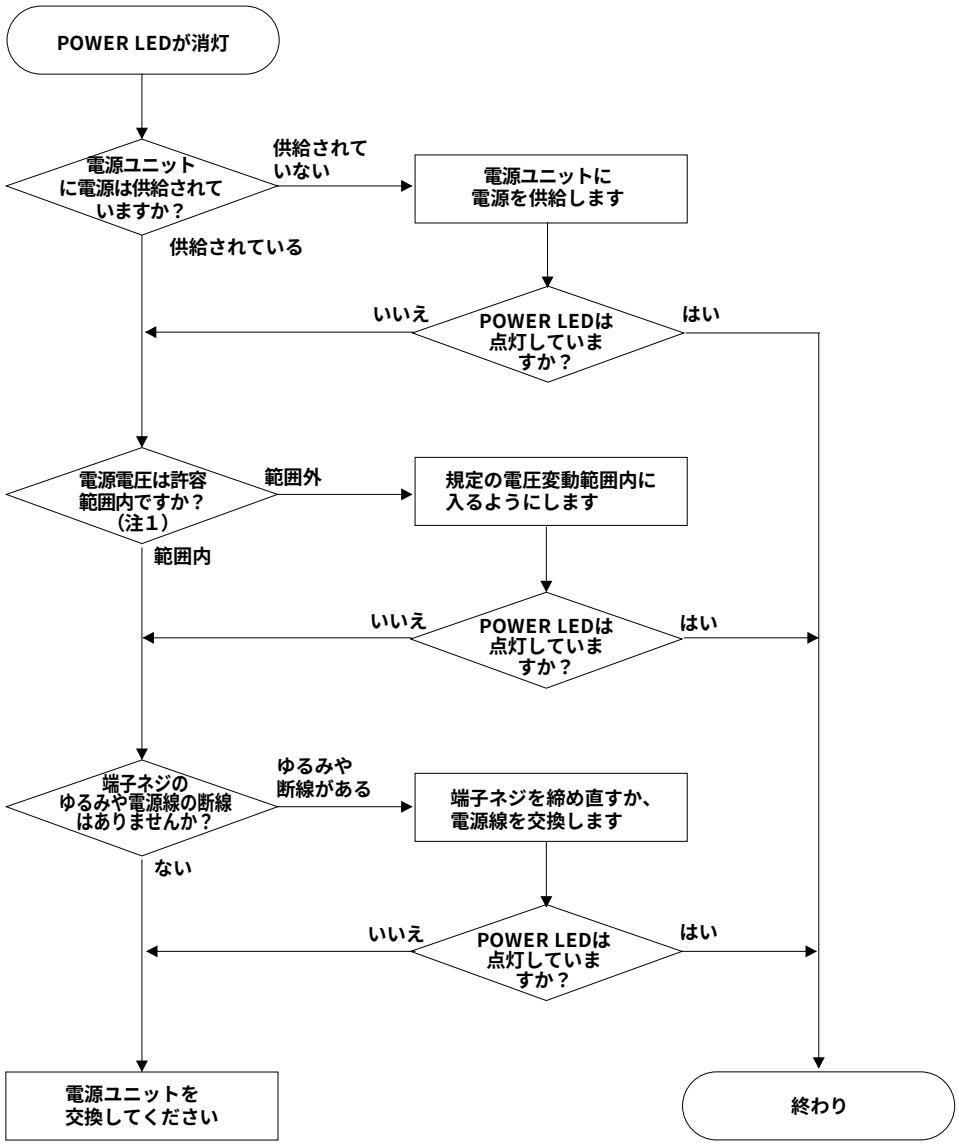


CPU ユニット側 割込タスク No.10 内：



この方法の場合、カスタマイザブルユニットは、任意のタイミングで即時に、自身のデータを CPU ユニット側に反映させることができます。

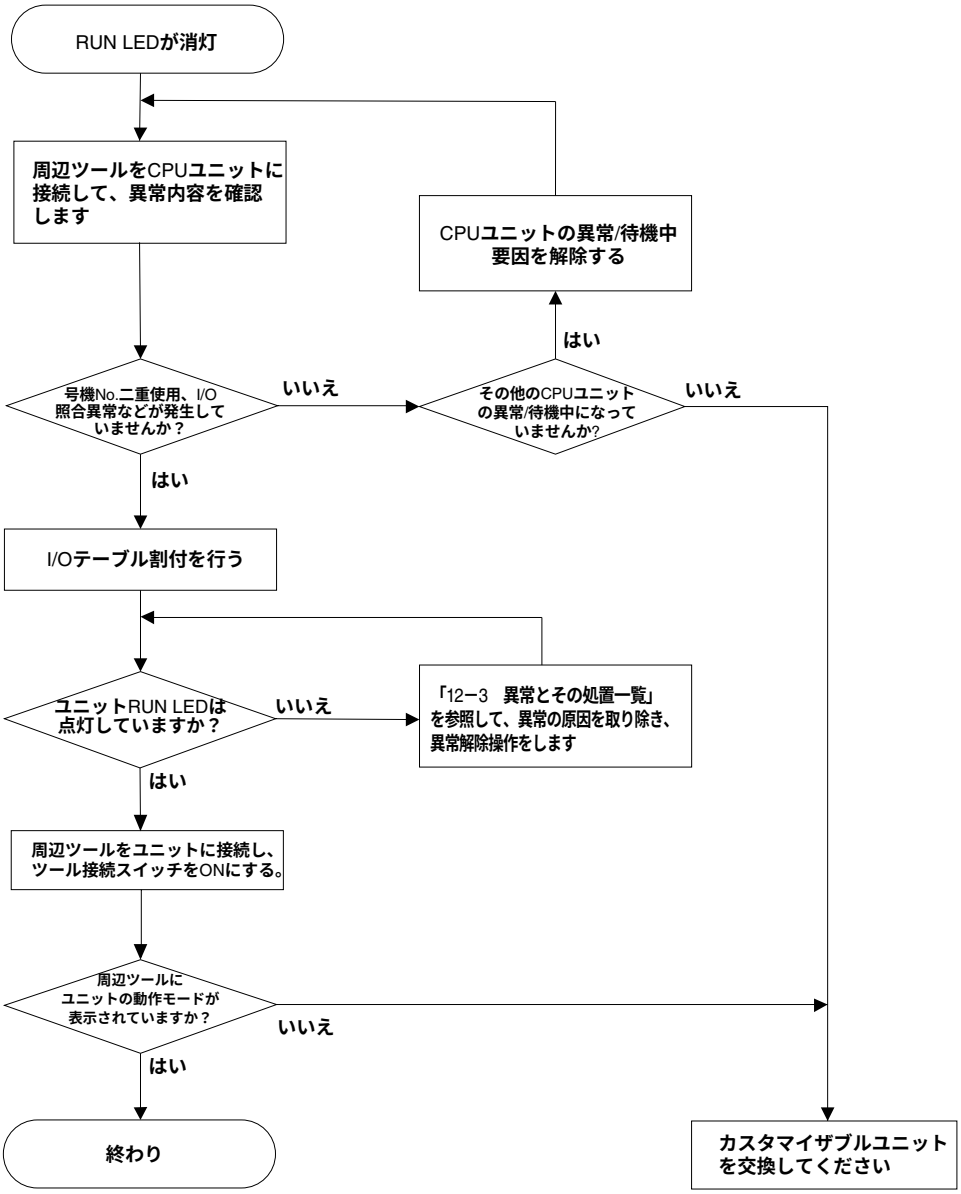
■ 電源チェックフロー



注１：電源ユニットの電圧許容範囲については、CS シリーズ ユーザーズマニュアル　セットアップ編（SBCA-301）の「一般仕様」を参照してください。

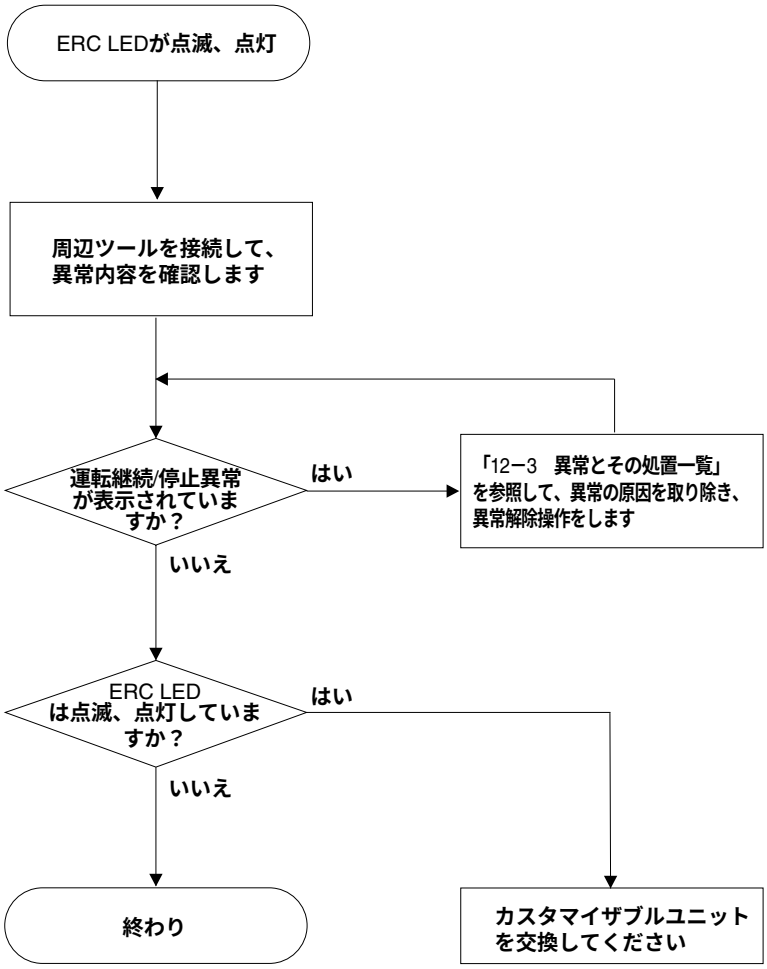
■ 異常チェックフロー

POWER LED が点灯しているときの異常チェックフローです。



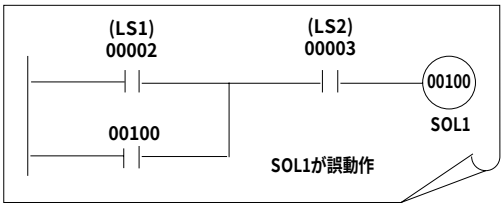
■ エラーチェックフロー

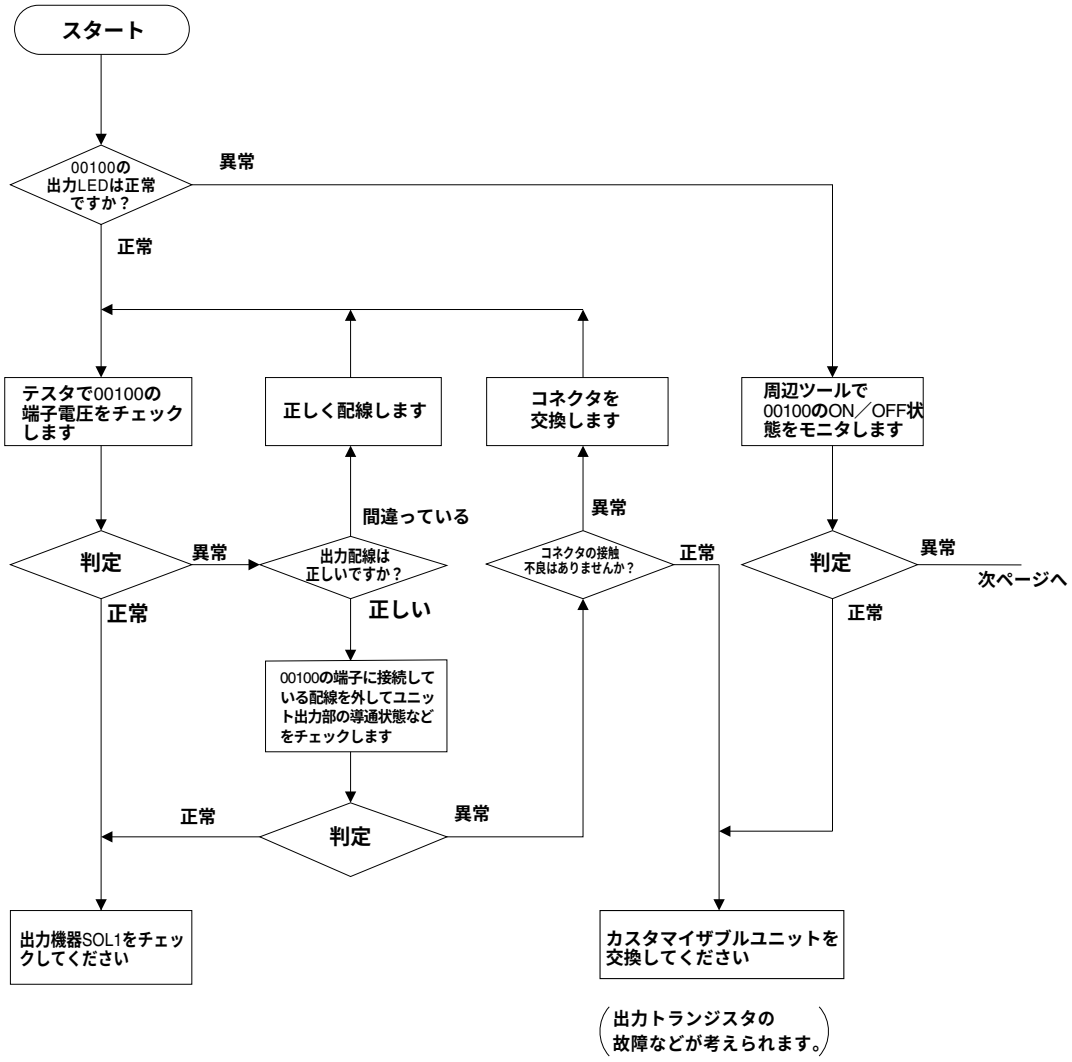
以下は、RUN LED が点灯しているときのチェックフローです。

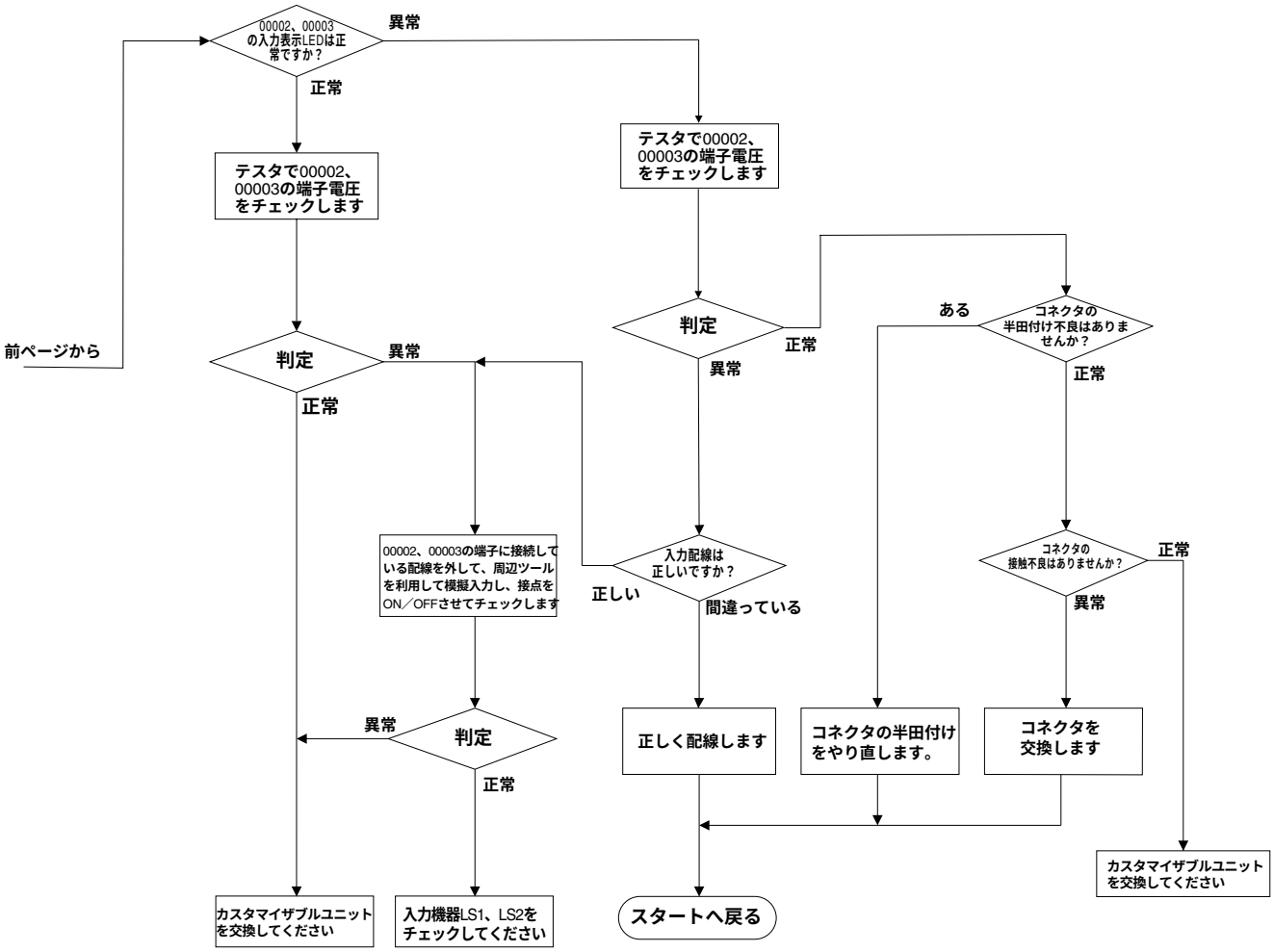


■ 入出力チェックフロー

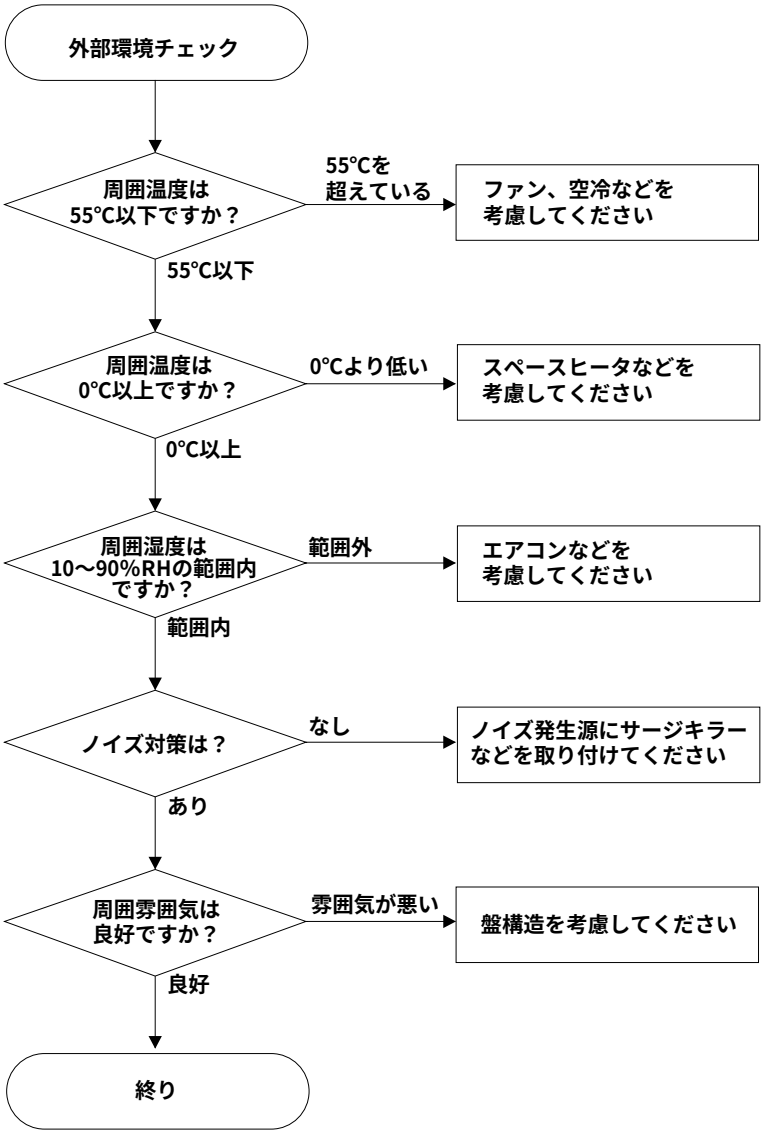
右の例を元に手順を示します。






00002、00003
の入力表示LEDは正
常ですか？
異常
正常
テスタで00002、
00003の端子電圧
をチェックします
テスタで00002、
00003の端子電圧
をチェックします
前ページから
判定
異常
正常
判定
正常
異常
ある
コネクタの
半田付け不良はありま
せんか？
正常
異常
00002、00003の端子に接続して
いる配線を外して、周辺ツール
を利用して模擬入力し、接点を
ON／OFFさせてチェックします
入力配線は
正しいですか？
正しい
間違っている
コネクタの
接触不良はありませんか？
正常
異常
異常
判定
正常
正しく配線します
コネクタの半田付け
をやり直します。
コネクタを
交換します
カスタマイザブルユニット
を交換してください
カスタマイザブルユニット
を交換してください
入力機器LS1、LS2を
チェックしてください
スタートへ戻る

■外部環境チェックフロー



資料

高速カウンタ カウントモード
ラダープログラム例

資料−1 高速カウンタユニット用プログラム例

■ C200H 高速カウンタユニット用アプリケーション

C200H 高速カウンタユニット（形 C200H-CT001-V1、形 C200H-CT002、形 C200H-CT021）は、お客様のアプリケーションを想定した、下記の 6 種類の動作モードを搭載しています。

- ・リニア動作モード
- ・リング動作モード
- ・プリセットカウンタ動作モード
- ・ゲートカウンタ動作モード
- ・ラッチカウンタ動作モード
- ・サンプリングカウンタ動作モード

しかし、いずれも、あらかじめ用意された機能であるため、逆にお客様のアプリケーションを高速カウンタユニットの機能に合わせていただく必要がありました。

■ カスタマイザブルカウンタユニットでの実現

カスタマイザブルカウンタユニットでは、これらの動作モードをラダープログラムで実現できます。ユニットの機能をお客様のアプリケーションに合わせてカスタマイズすることができます。

また、カスタマイザブルカウンタユニットは、C200H 高速カウンタユニットに比べ基本性能も向上しているため、性能面においても、より高いレベルを実現できます。

■ C200H 高速カウンタユニット用ラダープログラム

以下は、C200H 高速カウンタユニット用アプリケーションをカスタマイザブルカウンタユニットで実現するためのサンプルラダープログラムの基本部分です。

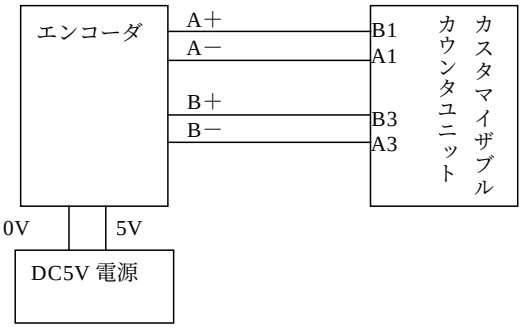
■ 使用上の制限

- ・以下のサンプルラダープログラムは、C200H 高速カウンタの動作モードとは完全互換ではありませんのでご了承ください。
- ・以下のサンプルラダープログラムは、高速カウンタ 1 CH 分の機能で設計してあります。
- ・以下のサンプルラダープログラムでは、高速カウンタ現在値/設定値などはすべて 16 進（BIN）値となります。

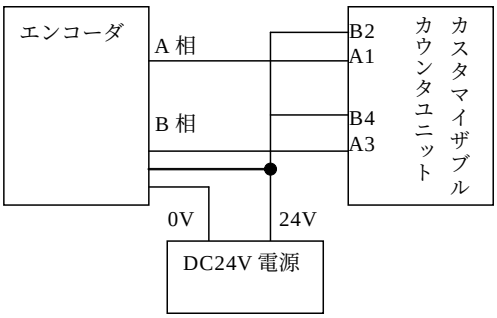
付録中における共通事項について

■ 配線例

・ ラインドライバの場合



・ オープンコレクタの場合



■ 動作指令とステータス通知

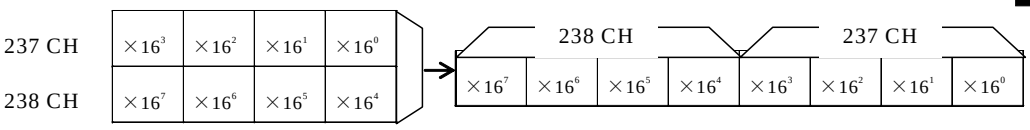
本サンプルラダープログラムでは、CPU ユニットの高機能 I/O ユニット割付リレーエリアから、カスタマイザブルカウンタユニットに、動作指令を行います。
CPU ユニットの高機能 I/O ユニット割付リレーエリアは、カスタマイザブルカウンタユニットの特殊補助リレー割付エリアに、以下のように割り付きます。

n＝2000＋10×号機 No

方向	CPU ユニット側の高機能 I/O ユニット割付リレーエリア	カスタマイザブルカウンタユニットの特殊補助リレー割付エリア
CPU ユニット→カスタマイザブルカウンタユニット汎用エリア	n+1 CH	231 CH
	n+2 CH	232 CH
	n+3 CH	233 CH
	n+4 CH	234 CH
カスタマイザブルカウンタユニット→CPU ユニット汎用エリア	n+6 CH	236 CH
	n+7 CH	237 CH
	n+8 CH	238 CH
	n+9 CH	239 CH

● カウンタ現在値　・・・238/237 CH

カウンタの現在値を Hex で表示します。



■ PLC 本体内部補助リレーの設定と動作説明

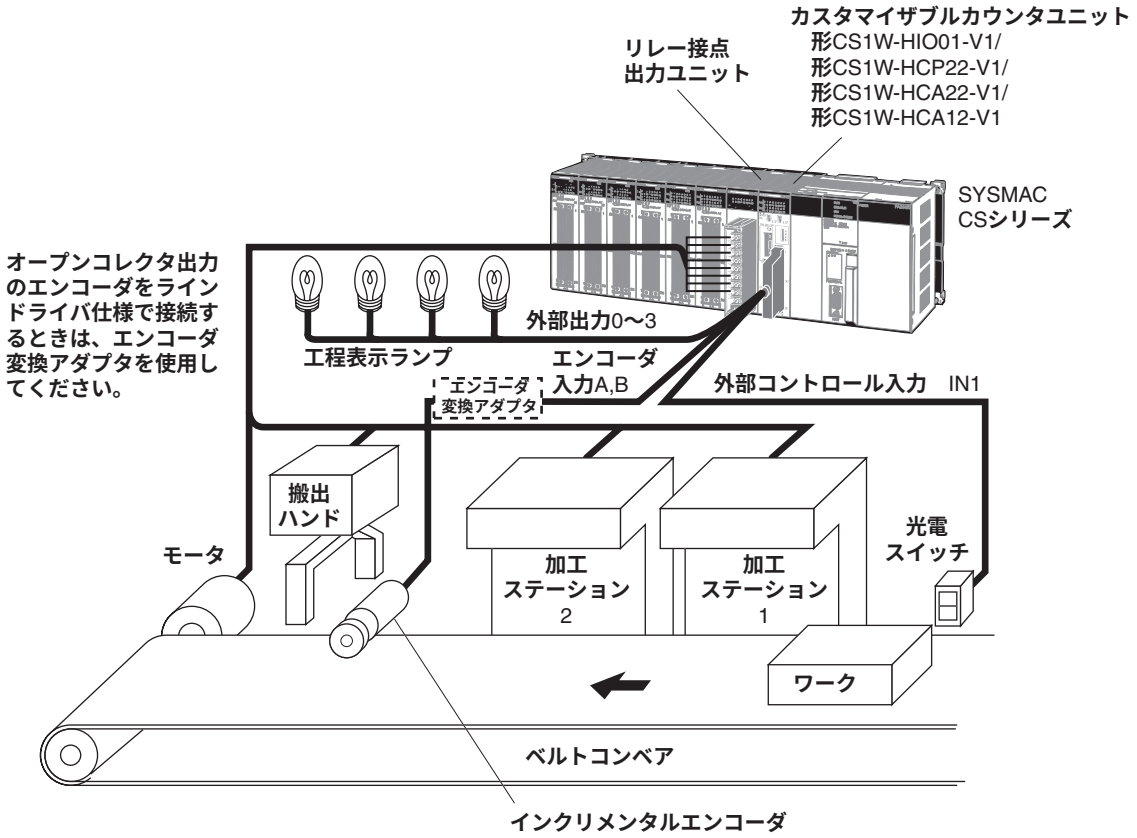
・本ユニット表面スイッチで設定した号機 No.に従い、下表のように内部補助リレーが割付けられています。
・PLC 本体内部補助リレーは、各ユニットの入出力情報として、カウンタの動作／停止などの指令や、動作状態の確認を行うことができます。
・データの流れとして、出力は PLC 本体→カスタマイザブルカウンタユニット、入力はカスタマイザブルカウンタユニット→PLC 本体となります。
・以下の出力指令や入力情報を定義しています。

号機 No.	内部補助リレー	
	出力	入力
0 号機	2000～2004 CH	2005～2009 CH
1 号機	2010～2014 CH	2015～2019 CH
2 号機	2020～2024 CH	2025～2029 CH
3 号機	2030～2034 CH	2035～2039 CH
4 号機	2040～2044 CH	2045～2049 CH
5 号機	2050～2054 CH	2055～2059 CH
≀	≀	≀
n 号機	2000+n×10～2000+n×10+4	2000+n×10+5～2000+n×10+9
≀	≀	≀
95 号機	2950～2954 CH	2955～2959 CH

資料−2 リニアカウンタ動作

■ 概要

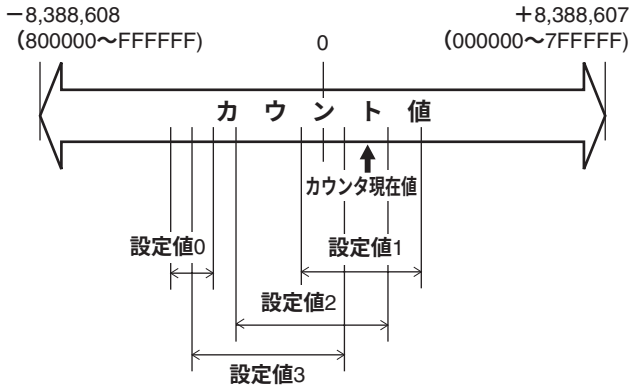
カウント値が負側最大値から正側最大値の間で変化する場合、上下限の範囲を指定した設定値と比較を行い、範囲内にあるときはそれぞれの組で指定された出力を ON にします。



■ 動作

カウント値が負側最大値（−2147483648：80000000 Hex）から正側最大値（2147483647：7FFFFFFF Hex）まで変化したとき、テーブルに設定した上下限と比較して範囲内にカウント値がある場合、それぞれの出力を ON にします。

計数入力信号	エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）
外部出力信号	外部出力信号 0〜7
計数範囲	－2147483648〜2147483647
帯域比較データ設定値 1〜16 （下限値≦上限値）	設定範囲−2147483648〜2147483647 (80000000〜7FFFFFFF Hex)
設定データ	帯域比較設定値（下限値、上限値、外部／内部出力データ、内部出力データ
設定値点数	16 組



■ ユニットのシステム設定

以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM6600	08〜11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00〜03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04〜07	0 Hex	カウンタリセット方式	ソフトリセット
	12〜15	0 Hex	カウント動作設定	リニアカウンタ

■ 割付 DM による初期設定

m＝D20000＋号機 No.×100 CH（内、10 CH はデータ交換エリア設定に使用）
以下のように、CPU ユニットから割付 DM による初期設定を行います。

m CH	動作モード指定	0000 Hex	RUN／STOP 指令有効
m＋1 CH	割付け DM 内 IN エリア、OUT エリア	9110 Hex	m＋10 CH から m＋90 CH まで OUT エリア m＋91 CH から m＋99 CH まで IN エリア
m＋2 CH	OUT エリア種別、サイズ	0081 Hex	OUT エリアのサイズ 81 CH
m＋3 CH	OUT エリア（カスタマイザブルカウンタユニット）先頭アドレス	6000 Hex	OUT エリアの開始アドレス D6000
m＋4 CH	IN エリア種別、サイズ	0009 Hex	IN エリアのサイズ 9 CH
m＋5 CH	IN エリア（カスタマイザブルカウンタユニット）先頭アドレス	6130 Hex	IN エリアの開始アドレス D6130

（m＋10）CH　比較個数設定値：0001〜0016 Hex
（m＋11）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ下限値　下位
（m＋12）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ下限値　上位
（m＋13）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ上限値　下位
（m＋14）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ上限値　上位
（m＋15）＋（N 組目 − 1）×5　出力パターンデータ
N:1〜16 組

これらの値を変更することにより、常時ユニット側の帯域比較動作に反映されます。
データ転送、データ転送完了フラグは、ユニット側側に帯域比較データが反映されたことを確認するためのフラグです。

● 起動／停止　・・・231 CH　ビット 00

・OFF→ON への立ち上がりでカウント動作を開始し、ON→OFF への立ち下がりでカウント動作を停止します。

・カウント動作を停止しても、カウンタ現在値および出力パターンは、停止直前の状態を保持します。ただし、外部出力可（231 CH ビット 02）、外部強制出力可（231 CH ビット 07）が共に ON(1)の場合は、外部強制出力 0〜7（231 CH ビット 08〜15）の状態が出力されます。

● データ転送　・・・231 CH　ビット 01

・ON（1）時、CPU ユニットから帯域比較データがカスタマイザブルカウンタユニットのデータエリアへ転送されたことを確認するフラグを立てます。戻りは、データ転送完了（234 CH ビット 04）が反転します。

● 外部出力可　・・・231 CH ビット 02

・ON（1）時、外部出力可となって、外部への出力が有効となり、LED0〜7 が出力に応じて点灯します。通常 1（ON）の状態にしてください。

・外部出力可が 0（OFF）の時でも、出力パターンは出力されます。

● カウンタリセット　・・・231 CH ビット 06

・カウンタリセットにより、カウンタ値が 0（OFF）になり、内部／外部出力も OFF します。

● 外部強制出力可　・・・231 CH ビット 07

・外部強制出力を強制的に ON／OFF させることができ、配線チェック時などに利用できます。

● 外部強制出力 0〜7　・・・231 CH ビット 08〜15

・外部強制出力は、次の手順で行ってください。

①起動／停止（231 CH ビット 00）を 0（OFF）（停止）にします。

②外部出力可（231 CH ビット 02）を 1（ON）（外部出力可）にします。

③外部強制出力 0〜7（231 CH ビット 08〜15）をすべて 0（OFF）にします。

④外部強制出力可（231 CH ビット 07）を 1（ON）にします。

⑤外部出力 0〜7 の内、ON／OFF させたい No.のビットを 1（ON）／0（OFF）させます。

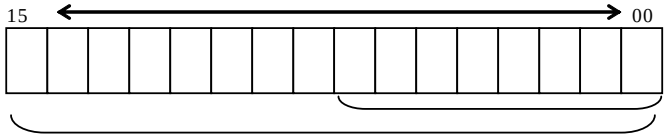
チャネル	ビット	名称
231 CH	08	外部強制出力　0
	09	外部強制出力　1
	10	外部強制出力　2
	11	外部強制出力　3
	12	外部強制出力　4
	13	外部強制出力　5
	14	外部強制出力　6
	15	外部強制出力　7

● ステータス情報　・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236 CH	00	stat_cnt_run	動作中	カウント動作のとき 1（ON）となります
	01	未使用	未使用	未使用
	02	未使用	未使用	未使用
	03	未使用	未使用	未使用
	04	stat_dat_compl	データ転送完了フラグ	帯域比較データの転送が行われた時、0（OFF）から 1（ON）、1（ON）から 0（OFF）に変化します。
	05	stat_cmp_err	エラーフラグ	CTBL 命令の設定値にエラーがあるとき 1（ON）になります （例：比較テーブルに誤りがあるとき）
	06	stat_cnt_ov	カウンタオーバーフローフラグ	カウント入力が一方向に与えられ、カウント値が 80000000 Hex, 7FFFFFFF Hex を超えたとき 1（ON）になります。
	07	stat_cnt_compl	リセット済みフラグ	カウンタリセットを実行したとき、0（OFF）なら 1（ON）、1（ON）なら 0（OFF）になります。

● 出力状態表示　・・・239 CH

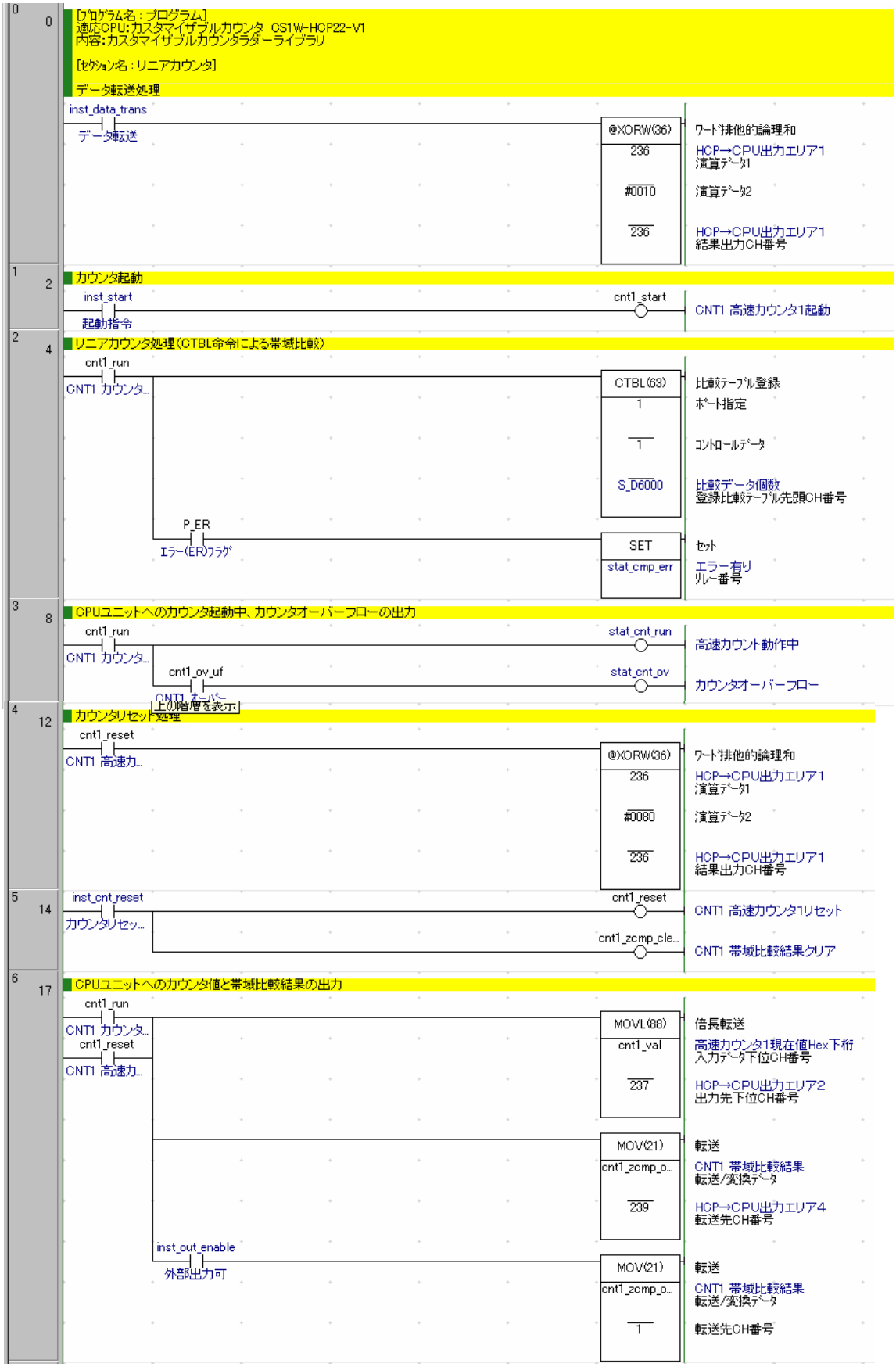
・各出力 No.の出力が ON の時、各 No.のビットが 1（ON）になります。
・外部出力可（231 CH ビット 02）が 0（OFF）のときでも出力されます。
・外部出力 0〜7 は、外部接続コネクタ 0〜7 に対応しています。ただし、これらは常に内部出力としても出力します。

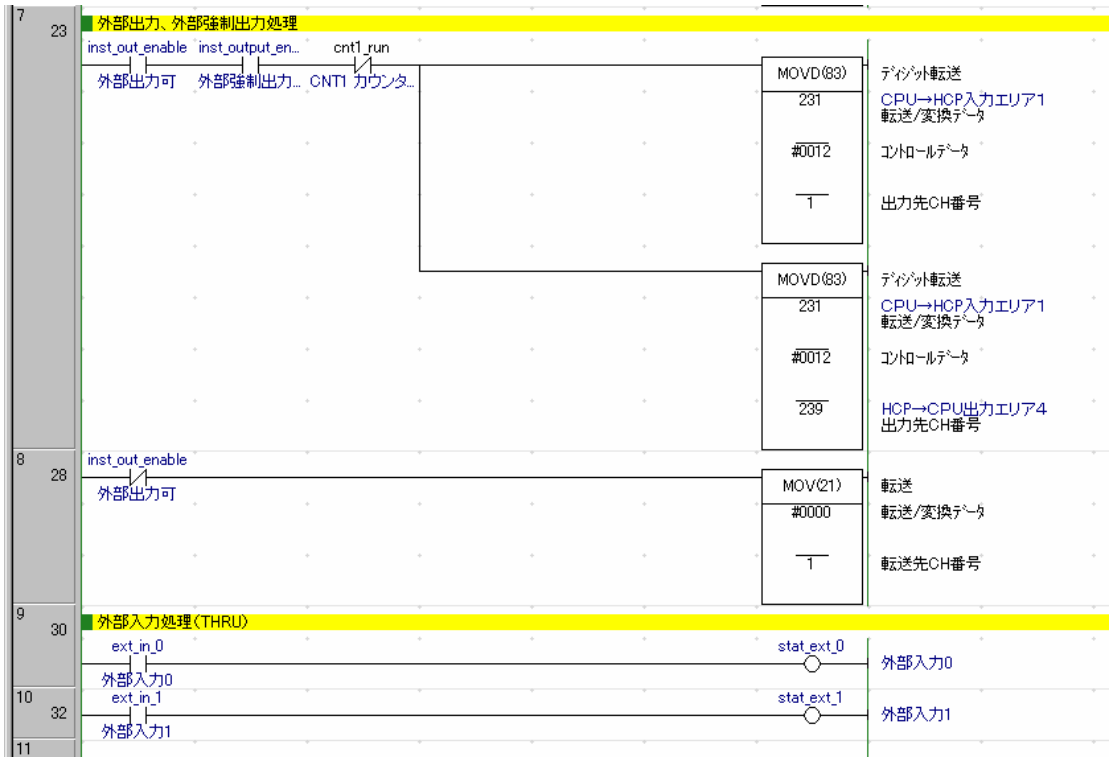


内部／外部出力

各ビット No. 00〜15 の内、No. 00〜07 はそれぞれ外部出力 0〜7 に対応しています。
出力 ON のとき 1（ON）となります。

■ ラダープログラム例


0
0
[ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ名：プログラム]
適応CPU:カスタマイザブルカウンタ CS1W-HCP22-V1
内容:カスタマイザブルカウンタラダーライブラリ
[ｾｸｼｮﾝ名：リニアカウンタ]
データ転送処理
inst_data_trans
データ転送
@XORW(36)
ﾜｰﾄﾞ排他的論理和
236
HCP→CPU出力エリア1
演算ﾃﾞｰﾀ1
#0010
演算ﾃﾞｰﾀ2
236
HCP→CPU出力エリア1
結果出力CH番号
1
2
カウンタ起動
inst_start
起動指令
cnt1_start
CNT1 高速カウンタ1起動
2
4
リニアカウンタ処理(CTBL命令による帯域比較)
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
CTBL(63)
比較ﾃｰﾌﾞﾙ登録
1
ﾎﾟｰﾄ指定
1
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
S_D6000
比較データ個数
登録比較ﾃｰﾌﾞﾙ先頭CH番号
P_ER
ｴﾗｰ(ER)ﾌﾗｸﾞ
SET
ｾｯﾄ
stat_cmp_err
エラー有り
ﾘﾚｰ番号
3
8
CPUユニットへのカウンタ起動中、カウンタオーバーフローの出力
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
stat_cnt_run
高速カウント動作中
cnt1_ov_uf
CNT1 オーバー
stat_cnt_ov
カウンタオーバーフロー
上の階層を表示
4
12
カウンタリセット処理
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
@XORW(36)
ﾜｰﾄﾞ排他的論理和
236
HCP→CPU出力エリア1
演算ﾃﾞｰﾀ1
#0080
演算ﾃﾞｰﾀ2
236
HCP→CPU出力エリア1
結果出力CH番号
5
14
inst_cnt_reset
カウンタリセッ...
cnt1_reset
CNT1 高速カウンタ1リセット
cnt1_zcmp_cle...
CNT1 帯域比較結果クリア
6
17
CPUユニットへのカウンタ値と帯域比較結果の出力
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
MOVL(88)
倍長転送
cnt1_val
高速カウンタ1現在値Hex下桁
入力ﾃﾞｰﾀ下位CH番号
237
HCP→CPU出力エリア2
出力先下位CH番号
MOV(21)
転送
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
239
HCP→CPU出力エリア4
転送先CH番号
inst_out_enable
外部出力可
MOV(21)
転送
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
1
転送先CH番号



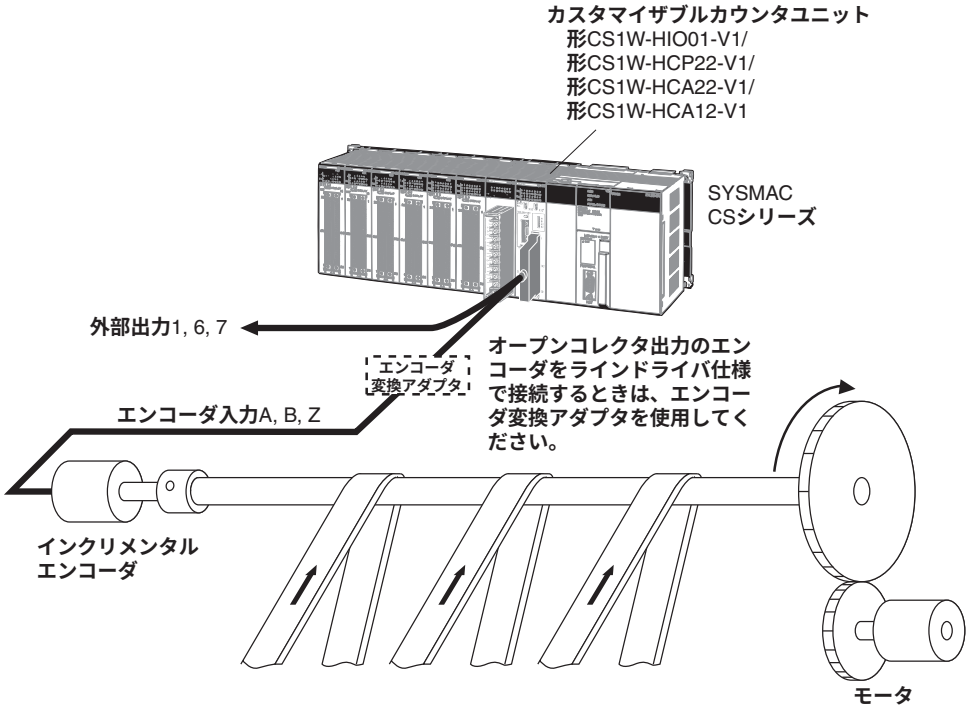
■使用メリット

メリット	項目	C200H シリーズ 高速カウンタユニット	CS シリーズ カスタマイザブル カウンタユニット
CS シリーズ CPU ユニットの I/O リフレッシュ時間を短縮	I/O リフレッシュへの影響時間	形 C200H-CT001-V1/CT002：2.4ms 形 C200H-CT021：0.5ms	0.2ms＋0.3ms（拡張リフレッシュ）
カウント範囲を拡大	カウント範囲	－8288608～＋8388607	－2147483648～＋2147483647
カウンタユニットの応答速度（カウント入力→外部出力）の高速化	応答速度（設定値 1 個）	0.74ms＋3ms（I/O リフレッシュ時間）	0.22ms
	応答速度（設定値 16 個）	1.7ms＋3ms（同上）	0.25ms
応答のバラツキをなくす			上記 I/O リフレッシュによる 3ms のバラツキ時間がなくなります。
設定値変更のためのプログラムが不要			CPU ユニット内の設定値エリア（DM）は毎サイクル自動リフレッシュ
計数速度を上げられる	計数速度	最大 75kcps	最大 200kcps

資料−3 リングカウンタ動作

■ 概要

カウント値が 0 から最大値まで変化し、最大値を超えるたとき 0 に戻るように変化する場合、上下限の範囲を設定した設定値と比較を行い、範囲内にあるときはそれぞれの組で指定された出力を ON にします。



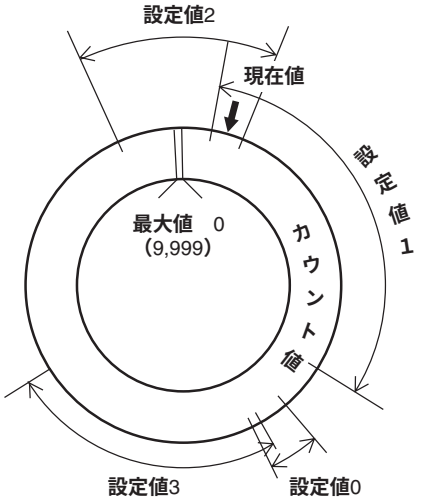
■ 動作

カウント値が 0 から最大値まで変化したとき、テーブルに設定した上下限と比較して範囲内にカウント値がある場合、それぞれの出力を ON にします。

計数入力信号	エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）
外部出力信号	外部出力信号 0〜7
計数範囲	0〜4294967295
帯域比較データ設定値 1〜16 設定範囲（下限値≦上限値）	0〜4294967295 （00000000〜FFFFFFFF Hex）

設定データ：

下限値、上限値、外部／内部出力データ（8 点）、
内部出力データ（8 点）



設定データ数：16 組

■ ユニットのシステム設定

以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM 番号	ビット	内容		
DM6600	08～11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00～03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04～07	0 Hex	カウンタリセット入力方式	ソフトリセット
	12～15	1 Hex	カウント動作設定	リングカウンタ
DM6609	00～15	高速カウンタ 1　リングカウンタ最大値下位 4 桁		
DM6610	00～15	高速カウンタ 1　リングカウンタ最大値上位 4 桁		

■ 割付 DM による初期設定

m＝D20000＋号機 No.×100 CH（内、10 CH はデータ交換エリア設定に使用）
以下のように、CPU ユニットから割付 DM による初期設定を行います。

m CH	動作モード指定	0000 Hex	RUN／STOP 指令有効
m＋1 CH	割付け DM 内 IN エリア、OUT エリア	9110 Hex	m＋10 CH から m＋90 CH まで OUT エリア
			m+91 CH から m+99 CH まで IN エリア
m＋2 CH	OUT エリア種別、サイズ	0081 Hex	OUT エリアのサイズ 81 CH
m＋3 CH	OUT エリア（カスタマイザブルカウンタユニット）先頭アドレス	6000 Hex	OUT エリアの開始アドレス D6000
m＋4 CH	IN エリア種別、サイズ	0009 Hex	IN エリアのサイズ 9 CH
m＋5 CH	IN エリア（カスタマイザブルカウンタユニット）先頭アドレス	6130 Hex	IN エリアの開始アドレス D6130

（m＋10）CH　比較個数設定値：0001～0016 Hex
（m＋11）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ下限値 下位
（m＋12）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ下限値 上位
（m＋13）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ上限値 下位
（m＋14）＋（N 組目 − 1）×5　比較データ上限値 上位
（m＋15）＋（N 組目 − 1）×5　出力パターンデータ
N:1～16 組

これらの値を変更することにより、常時ユニット側の帯域比較動作に反映されます。

データ転送、データ転送完了フラグは、ユニット側側に帯域比較データが反映されたことを確認するためのフラグです。

● 起動／停止　・・・231 CH ビット 00

・OFF→ON への立ち上がりでカウント動作を開始し、ON→OFF への立ち下がりでカウント動作を停止します。
・カウント動作を停止しても、カウンタ現在値および出力パターンは、停止直前の状態を保持します。ただし、外部出力可（231 CH のビット 02）、外部強制出力可（231 CH ビット 07）が共に ON（1）の場合は外部強制出力 0〜7（231 CH ビット 08〜15）の状態が出力されます。

● データ転送　・・・231 CH ビット 01

・ON（1）時、CPU ユニットから帯域比較データがカスタマイザブルカウンタユニットのデータエリアへ転送されたことを確認するフラグを立てます。
戻りは、データ転送完了（234 CH ビット 04）が反転します。

● 外部出力可　・・・231 CH ビット 02

・ON(1)時、外部出力可となって外部への出力が有効となり、LED 0〜7 が出力に応じて点灯します。通常 1（ON）の状態にしてください。
・外部出力可が 0（OFF）の時でも出力パターンは出力されます。

● カウンタリセット　・・・231 CH ビット 06

・カウンタリセットにより、カウンタ値が 0（OFF）になり、内部／外部出力も OFF します。

● 外部強制出力可　・・・231 CH ビット 07

● 外部強制出力 0〜7　・・・231 CH ビット 08〜15

・外部強制出力を強制的に ON／OFF させることができ、配線チェック時などに利用できます。
・外部強制出力は、次の手順で行ってください。
①起動／停止（231 CH ビット 00）を 0（OFF）(停止)にします。
②外部出力可（231 CH ビット 02）を 1（ON）（外部出力可）にします。
③外部強制出力 0〜7（231 CH ビット 08〜15）をすべて 0（OFF）にします。
④外部強制出力可（231 CH ビット 07）を 1（ON）にします。
⑤外部出力 0〜7 の内、ON／OFF させたい No.のビットを ON/OFF させます。

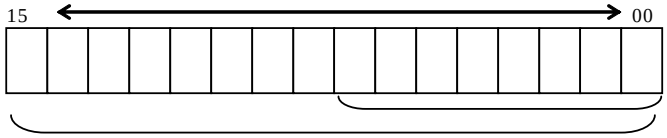
チャネル	ビット	名称
231 CH	08	外部強制出力　0
	09	外部強制出力　1
	10	外部強制出力　2
	11	外部強制出力　3
	12	外部強制出力　4
	13	外部強制出力　5
	14	外部強制出力　6
	15	外部強制出力　7

● ステータス情報　・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236 CH	00	stat_cnt_run	動作中	カウント動作のとき 1（ON）となります
	01	未使用	未使用	未使用
	02	未使用	未使用	未使用
	03	未使用	未使用	未使用
	04	stat_dat_compl	データ転送完了	帯域比較データの転送が行われた時、0（OFF）から 1（ON）、1（ON）から 0（OFF）に変化します。
	05	stat_cmp_err	エラーフラグ	CTBL 命令の設定値にエラーがあるとき 1（ON）になります （例：比較テーブルに誤りがあるとき
	06	未使用	未使用	未使用
	07	stat_cnt_compl	リセット済み	カウンタリセットを実行したとき、0（OFF）なら 1（ON）、1（ON）なら 0（OFF）になります。

● 出力状態表示・・・・239 CH

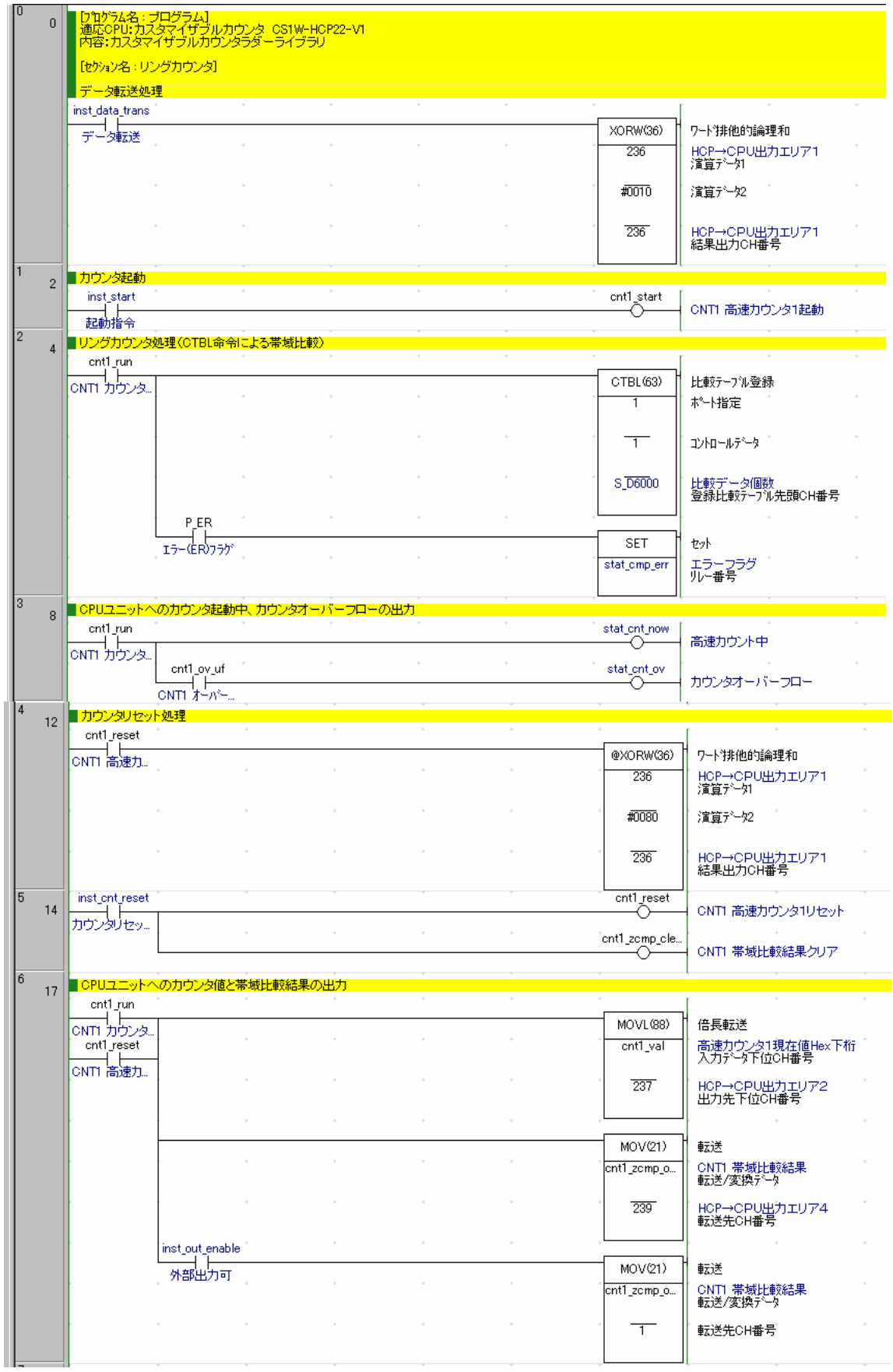
・各出力 No.の出力が ON のとき、各 No.のビットが 1（ON）になります。
・外部出力可（231 CH のビット 02）が 0（OFF）のときでも出力されます。
・外部出力 0〜7 は、外部接続コネクタ 0〜7 に対応しています。ただし、これらは常に内部出力としても出力します。

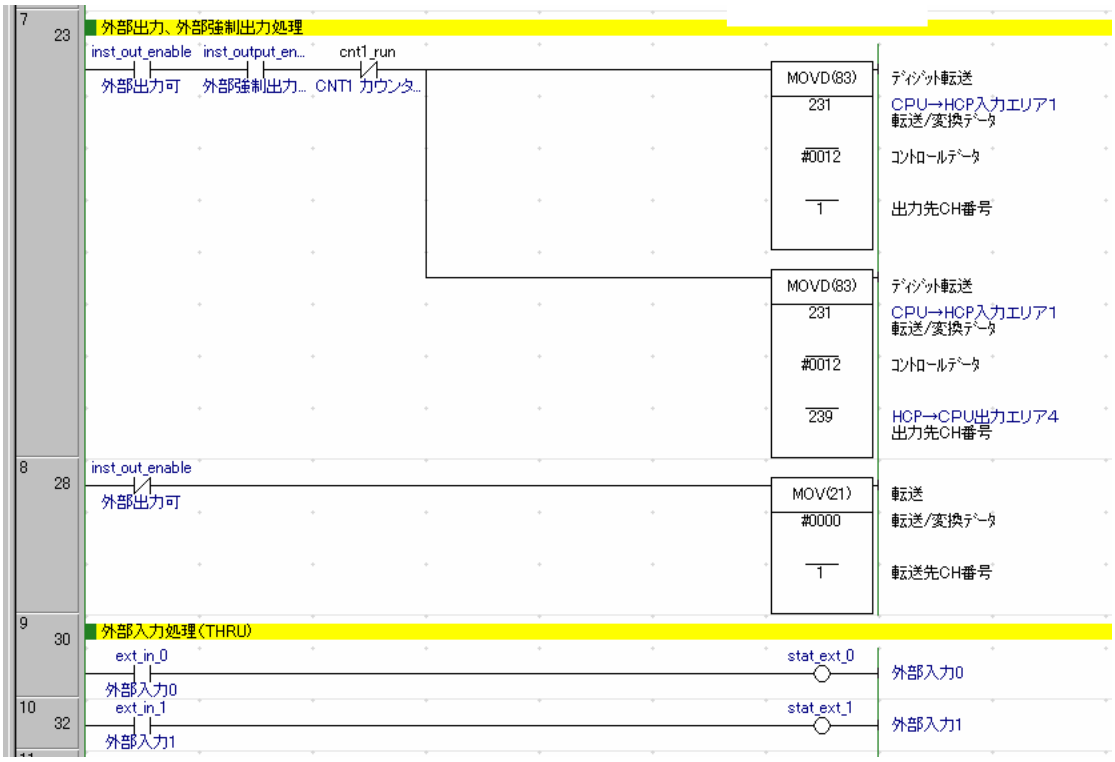


内部／外部出力

各ビット No. 00〜15 の内、.00〜07 はそれぞれ外部出力 0〜7 に対応しています。
出力 ON のとき 1（ON）となります。

■ ラダープログラム例


0
0
[ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ名：プログラム]
適応CPU:カスタマイザブルカウンタ CS1W-HCP22-V1
内容:カスタマイザブルカウンタラダーライブラリ
[ｾｸｼｮﾝ名：リングカウンタ]
データ転送処理
inst_data_trans
データ転送
XORW(36)
ﾜｰﾄﾞ排他的論理和
236
HCP→CPU出力エリア1
演算ﾃﾞｰﾀ1
#0010
演算ﾃﾞｰﾀ2
236
HCP→CPU出力エリア1
結果出力CH番号
1
2
カウンタ起動
inst_start
起動指令
cnt1_start
CNT1 高速カウンタ1起動
2
4
リングカウンタ処理(CTBL命令による帯域比較)
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
CTBL(63)
比較ﾃｰﾌﾞﾙ登録
1
ﾎﾟｰﾄ指定
1
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
S_D6000
比較データ個数
登録比較ﾃｰﾌﾞﾙ先頭CH番号
P_ER
ｴﾗｰ(ER)ﾌﾗｸﾞ
SET
ｾｯﾄ
stat_cmp_err
エラーフラグ
リレー番号
3
8
CPUユニットへのカウンタ起動中、カウンタオーバーフローの出力
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
stat_cnt_now
高速カウント中
cnt1_ov_uf
CNT1 オーバー...
stat_cnt_ov
カウンタオーバーフロー
4
12
カウンタリセット処理
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
@XORW(36)
ﾜｰﾄﾞ排他的論理和
236
HCP→CPU出力エリア1
演算ﾃﾞｰﾀ1
#0080
演算ﾃﾞｰﾀ2
236
HCP→CPU出力エリア1
結果出力CH番号
5
14
inst_cnt_reset
カウンタリセッ...
cnt1_reset
CNT1 高速カウンタ1リセット
cnt1_zcmp_cle...
CNT1 帯域比較結果クリア
6
17
CPUユニットへのカウンタ値と帯域比較結果の出力
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
MOVL(88)
倍長転送
cnt1_val
高速カウンタ1現在値Hex下桁
入力ﾃﾞｰﾀ下位CH番号
237
HCP→CPU出力エリア2
出力先下位CH番号
MOV(21)
転送
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
239
HCP→CPU出力エリア4
転送先CH番号
inst_out_enable
外部出力可
MOV(21)
転送
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
1
転送先CH番号



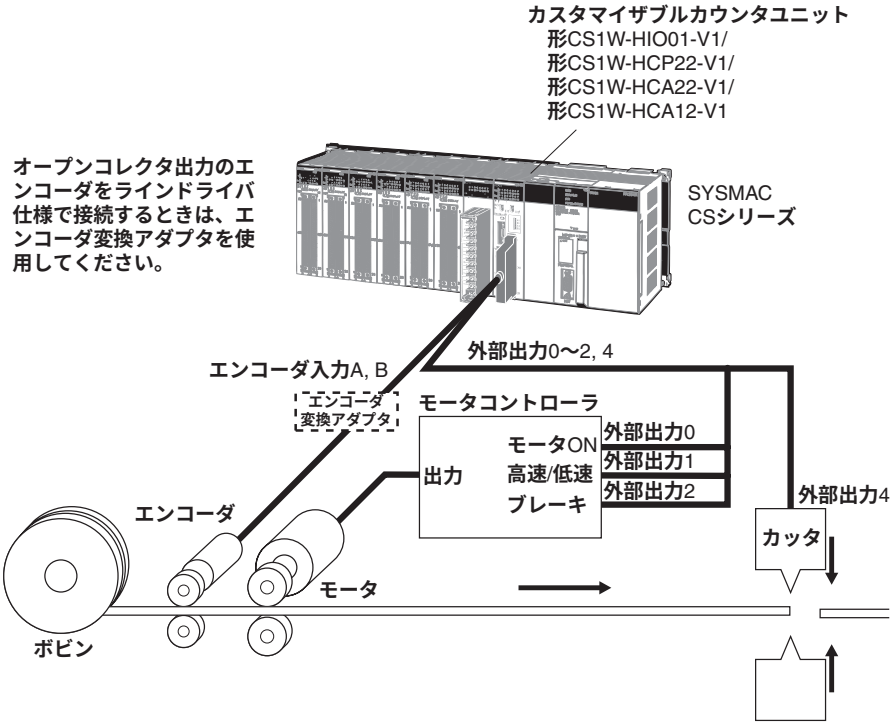
■ 使用メリット

メリット	項目	C200H 高速カウンタユニット	CS シリーズ カスタマイザブルカウンタユニット
CS シリーズ CPU ユニットの I/O リフレッシュ時間を短縮	I/O リフレッシュへの影響時間	形 C200H-CT001-V1 /CT002：2.4ms 形 C200H-CT021：0.5ms	0.2ms＋0.3ms(拡張リフレッシュ)
カウント範囲を拡大	カウント範囲	1～65535	1～4,294,967,295
カウンタユニットの応答速度（カウント入力→外部出力）をより速くする	応答速度（設定値 1 個）	0.66ms＋3ms(I/O リフレッシュ時間)	0.22ms
	応答速度（設定値 16 個）	1.4ms＋3ms(同上)	0.25ms
応答のバラツキをなくすこと			上記 I/O リフレッシュによる 3ms のバラツキ時間がなくなります。
設定値変更のためのプログラムが不要			CPU ユニット内の設定値エリア(DM)は毎サイクル自動リフレッシュ
計数速度を上昇	計数速度	最大 75kcps	最大 200kcps

資料−4 プリセットカウンタ動作

■概要

動作スタートが立ち上がると、指定されたカウンタプリセット値をカウンタにセットすると同時に減算カウントを開始し、その途中のカウント値およびカウントアップ時に特定の出力を ON/OFF 制御します。

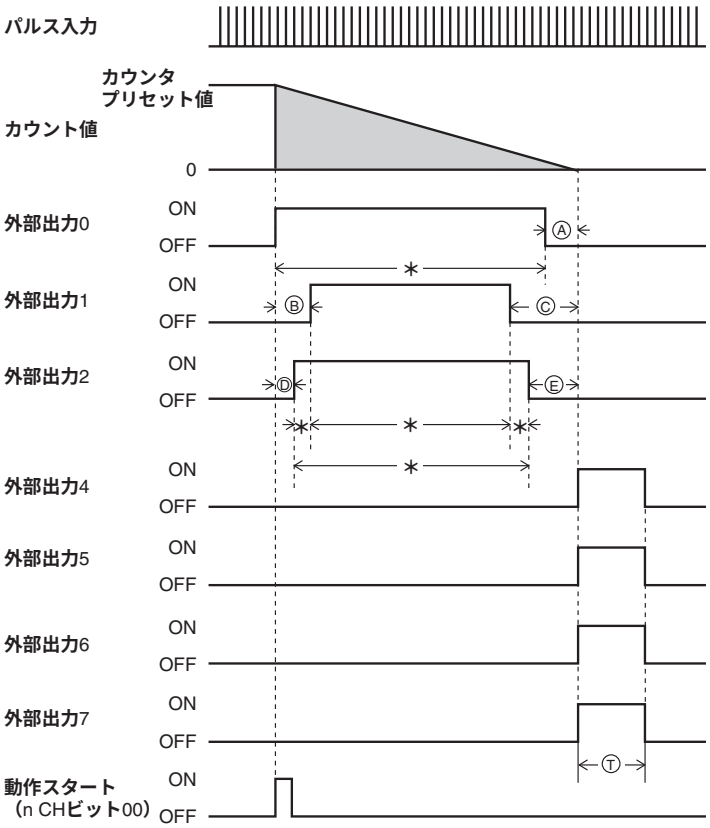


資料−4−1 プリセットカウンタ（カウントダウン）

■動作の詳細仕様

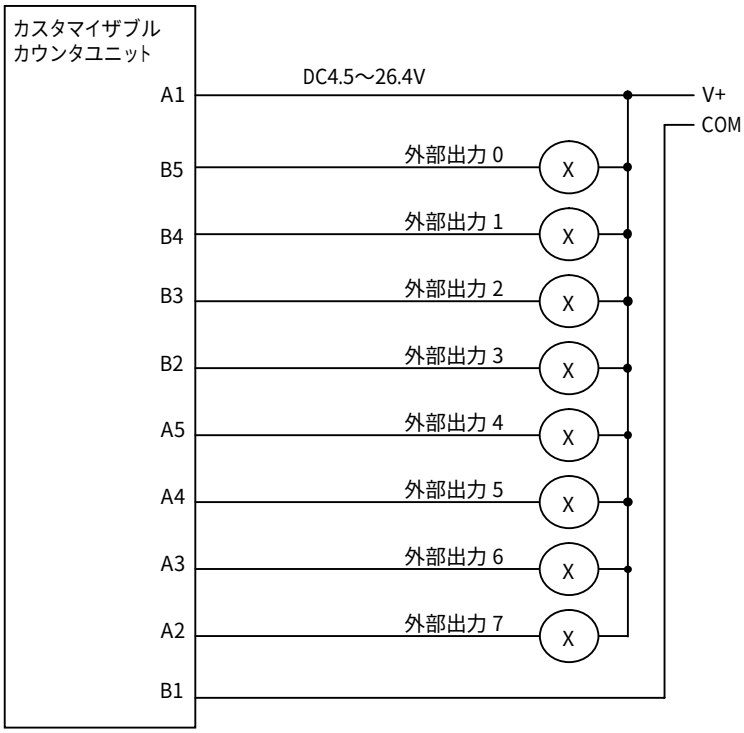
計数入力信号	エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）
外部出力信号	外部出力信号 0〜3（動作スタート後設定した帯域比較データの中でカウント値により出力が ON,または OFF します）、ワンショットパルス出力信号（カウントダウン時に出力が外部出力 ON 時間設定値だけ ON になります）
プリセット値 帯域比較データ設定値 1〜4（下限値≦上限値）	カウントプリセット値（設定範囲 00000001〜7FFFFFFF Hex） （00000000〜7FFFFFFF Hex）

外部出力 ON 時間設定値（BCD 4 桁：#0001〜#9999）
単位：0.01ms、0.1ms、1ms

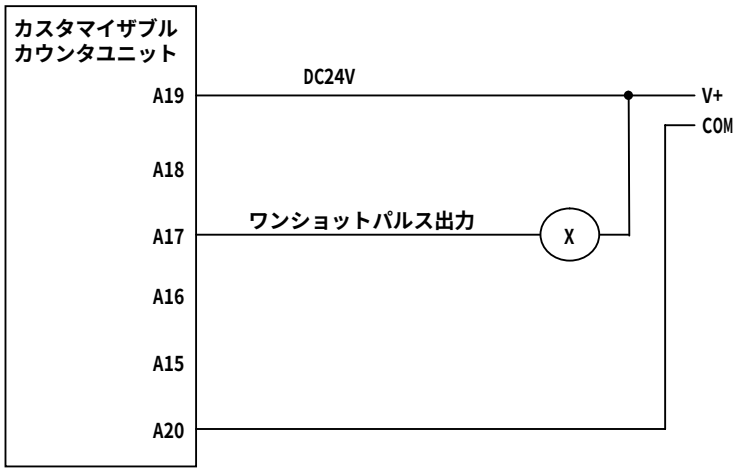


■ 外部 I/O との配線

● I／O コネクタ



● **特殊入出力コネクタ**



■ ユニットのシステム設定

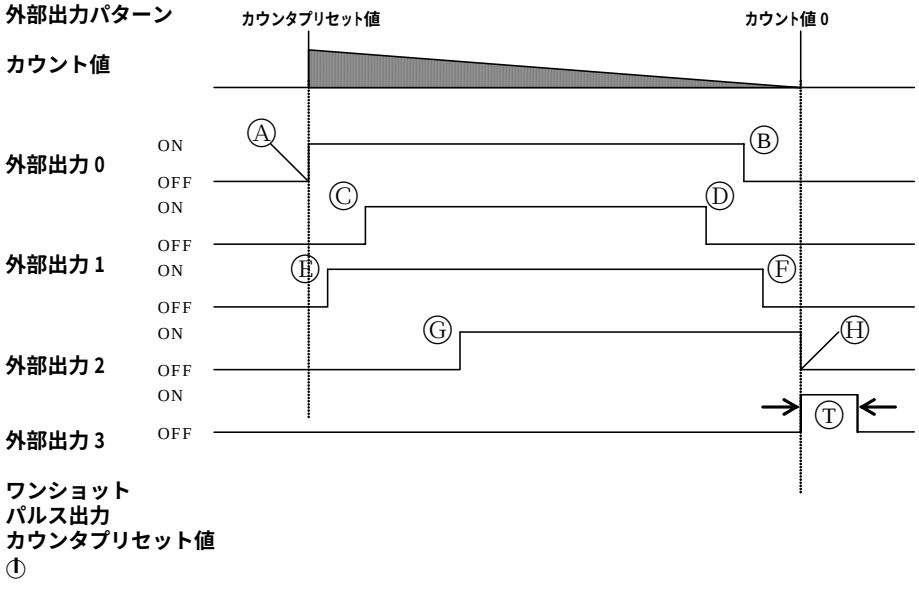
以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM6600	08～11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00～03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04～07	0 Hex	カウンタリセット入力方式	ソフト
	12～15	0 Hex	カウント動作設定	リニアカウンタ
DM6613	00～07	04 Hex	パルス出力 1 動作モード	ワンショットパルス出力
	08～15	00 Hex	パルス出力 1 クロック周波数	25MHz

CPU ユニットからの割付 DM による初期設定
m＝D20000＋号機 No.×100 CH（内、10 CH はデータ交換エリア設定に使用）

● **外部出力 ON／OFF エリア　・・・D(m＋10)～（m＋26）、（m＋93）CH**

外部出力 0～3 に対し、下表の通り外部出力パターンとしています。
使用する外部出力に対し、各パターンの ON／OFF エリアの設定をしてください。



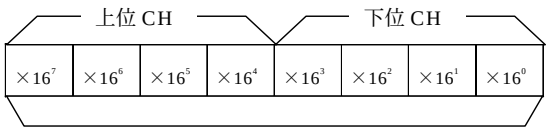
● 外部出力 ON／OFF エリアの設定

m＋10 の設定値は 0004 Hex に固定します。

・データ設定エリア

記号	DM 番号	
Ⓐ	m+12	m+11
Ⓑ	m+14	m+13
Ⓒ	m+17	m+16
Ⓓ	m+19	m+18
Ⓔ	m+22	m+21
Ⓕ	m+24	m+23
Ⓖ	m+17	m+26
Ⓗ	m+29	m+28
Ⓘ	m+91	m+92
Ⓣ	m+93	

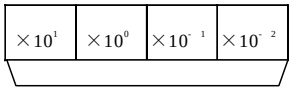
・Ⓐ〜Ⓘ



ON／OFF させるカウント値（カウントアップ値は除く）

設定範囲　00000000〜7FFFFFFF Hex

・Ⓣ



ワンショットパルス出力時間

設定範囲：#0001〜#9999（BCD）

設定値	単位
0.01〜99.99ms	0.01ms
0.1〜999.9ms	0.1ms
1〜9999ms	1ms

※時間単位を変更するには STIM 命令の第 3 オペランド変更が必要

※m＋15, m＋20, m＋25, m＋30 は使用しません。

● 起動　・・・231 CH ビット 00

・OFF→ON への立ち上がりで、あらかじめ設定したカウントプリセット値に基づき、減算カウント動作を開始します。
ON 後は必ず OFF にしてください。

・カウントプリセット値が 0 または、0 以下の値である場合は正しく動作しません。

・起動後、カウント値に従って出力 0〜3 を出力します。カウント値が 0 に達するとカウントを停止し、ワンショットパルスを出力します。　カウント中に OFF にした起動を再度 ON にしますと、カウントはカウントプリセット値から開始します。

● 外部出力可　・・・231 CH ビット 02

・ON(1)時、外部出力可となって、外部への出力が有効となり、LED0〜7 が出力に応じて点灯します。通常 1（ON）の状態にしてください。

・外部出力可が 0（OFF）の時でも出力パターンは出力されます。

● カウンタリセット　・・・231 CH ビット 06

・ON にすることによりカウンタをリセットしてカウンタ動作を停止します。
・カウンタリセットによりカウンタ値が 0（OFF）になり、内部／外部出力も OFF します。

● 外部強制出力可　・・・231 CH ビット 07

● 外部強制出力 0〜7　・・・231 CH ビット 08〜15

・外部強制出力を強制的に ON/OFF させることができ、配線チェック時などに利用できます。
・外部強制出力は、次の手順で行ってください。
①起動／停止（231 CH ビット 00）を 0（OFF）(停止)にします。
②外部出力可（231 CH ビット 02）を 1（ON）（外部出力可）にします。
③外部強制出力 0〜7（231 CH ビット 08〜15）をすべて 0（OFF）にします。
④外部強制出力可（231 CH ビット 07）を 1（ON）にします。
⑤外部出力 0〜7 の内、ON／OFF させたい No.のビットを 1（ON）／0（OFF）させます

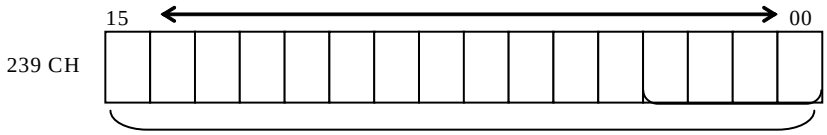
チャネル	ビット	名称
231 CH	08	外部強制出力　0
	09	外部強制出力　1
	10	外部強制出力　2
	11	外部強制出力　3
	12	外部強制出力　4
	13	外部強制出力　5
	14	外部強制出力　6
	15	外部強制出力　7

● ステータス情報　・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236	00	stat_cnt_run	動作中フラグ	カウント動作のとき 1（ON）となります
	01	未使用	未使用	未使用
	02	未使用	未使用	未使用
	03	未使用	未使用	未使用
	04	未使用	未使用	未使用
	05	stat_cmp_err	エラーフラグ	CTBL 命令の設定値にエラーがあるとき 1（ON）になります（例：比較テーブルに誤りがあるとき）
	06	stat_cnt_ov	カウンタオーバーフローフラグ	カウント入力が一方向に与えられ、カウント値が 7FFFFFFF Hex を超えたとき 1（ON）になります。
	07	stat_cnt_compl	リセット済みフラグ	カウンタリセットを実行したとき、0（OFF）なら 1（ON）、1（ON）なら 0（OFF）になります。

● 出力状態表示　・・・239 CH

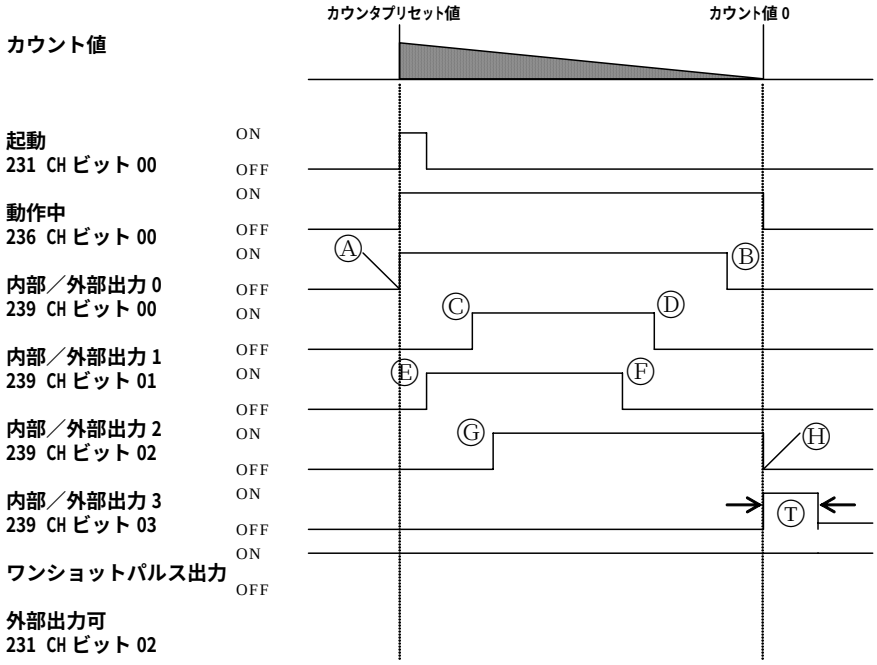
・各出力 No.の出力が ON の時、各 No.のビットが 1（ON）になります。
・外部出力可の（231 CH ビット 02 が 0（OFF）のときでも出力されます。
・外部出力 0〜3 は外部接続コネクタ 0〜3 に対応しています。　ただし、これらは常に内部出力としても出力します。



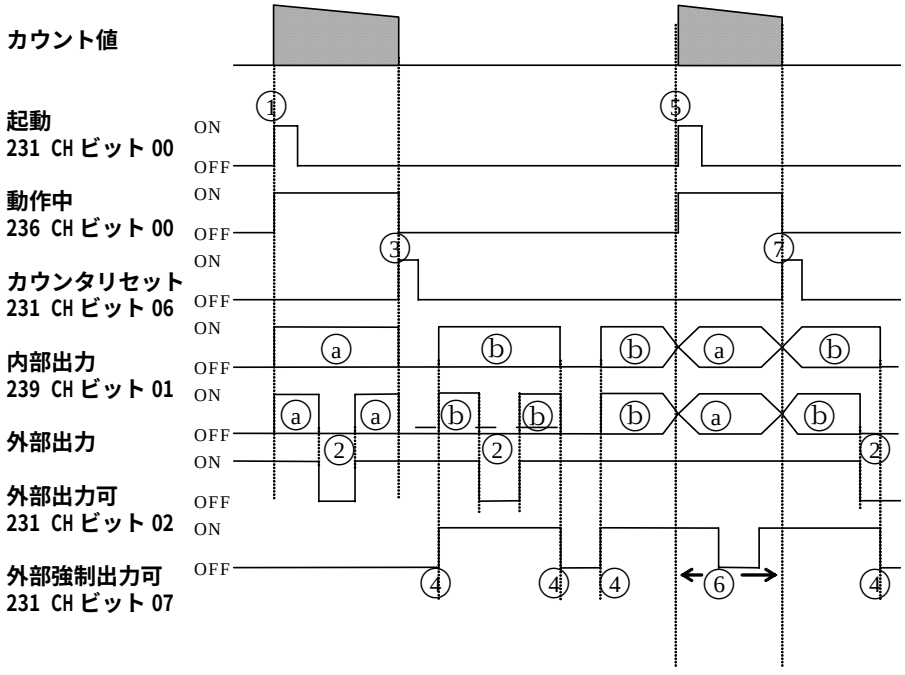
内部／外部出力

各ビット No.00～15 の内、No.00～07 はそれぞれ外部出力 0～3 に対応しています。
出力 ON のとき 1（ON）となります。

● 入出力信号のタイムチャート

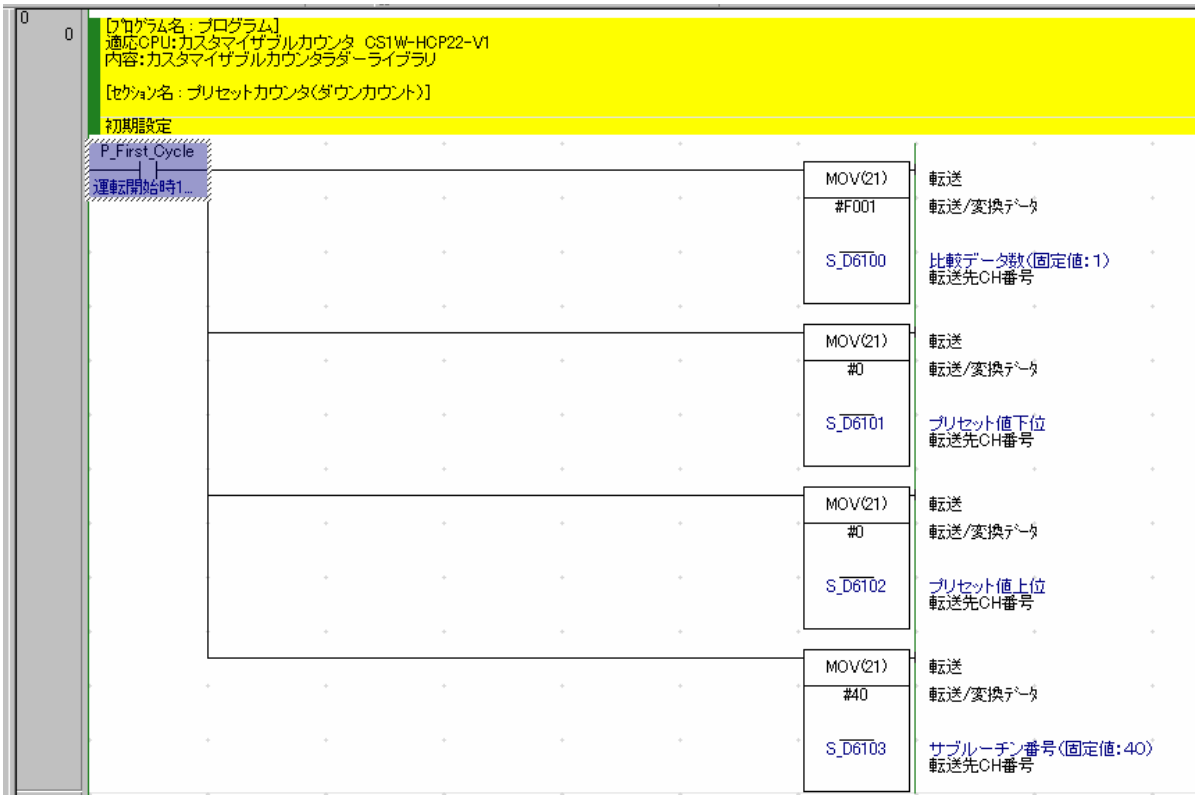


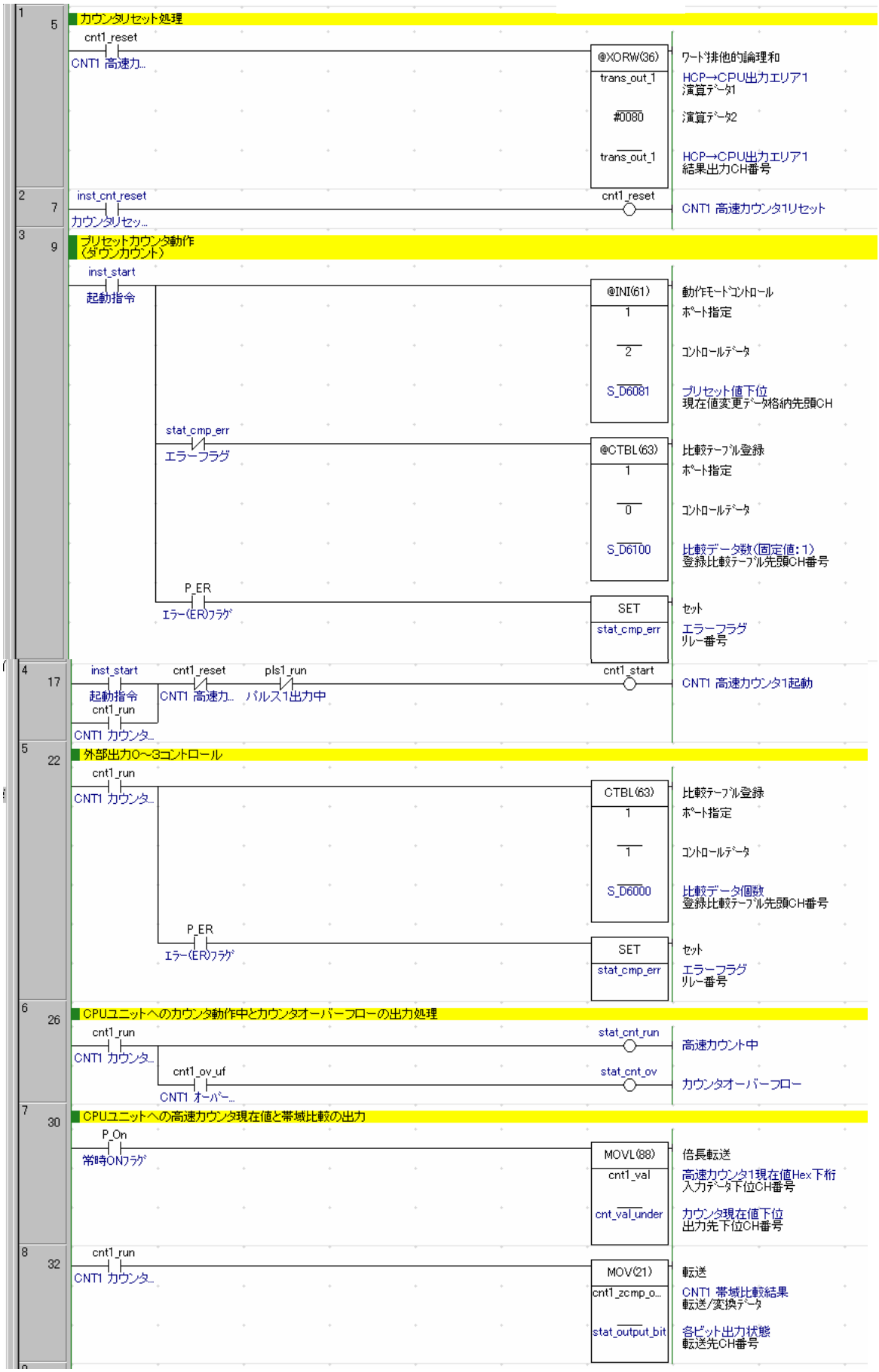
①起動は ON 時、有効になります。
②起動後、プリセット値にしたがって、出力 0～3 が出力されます。
③カウント値が 0 値になるとカウントを停止し、ワンショット出力がプリセット時間出力されます。

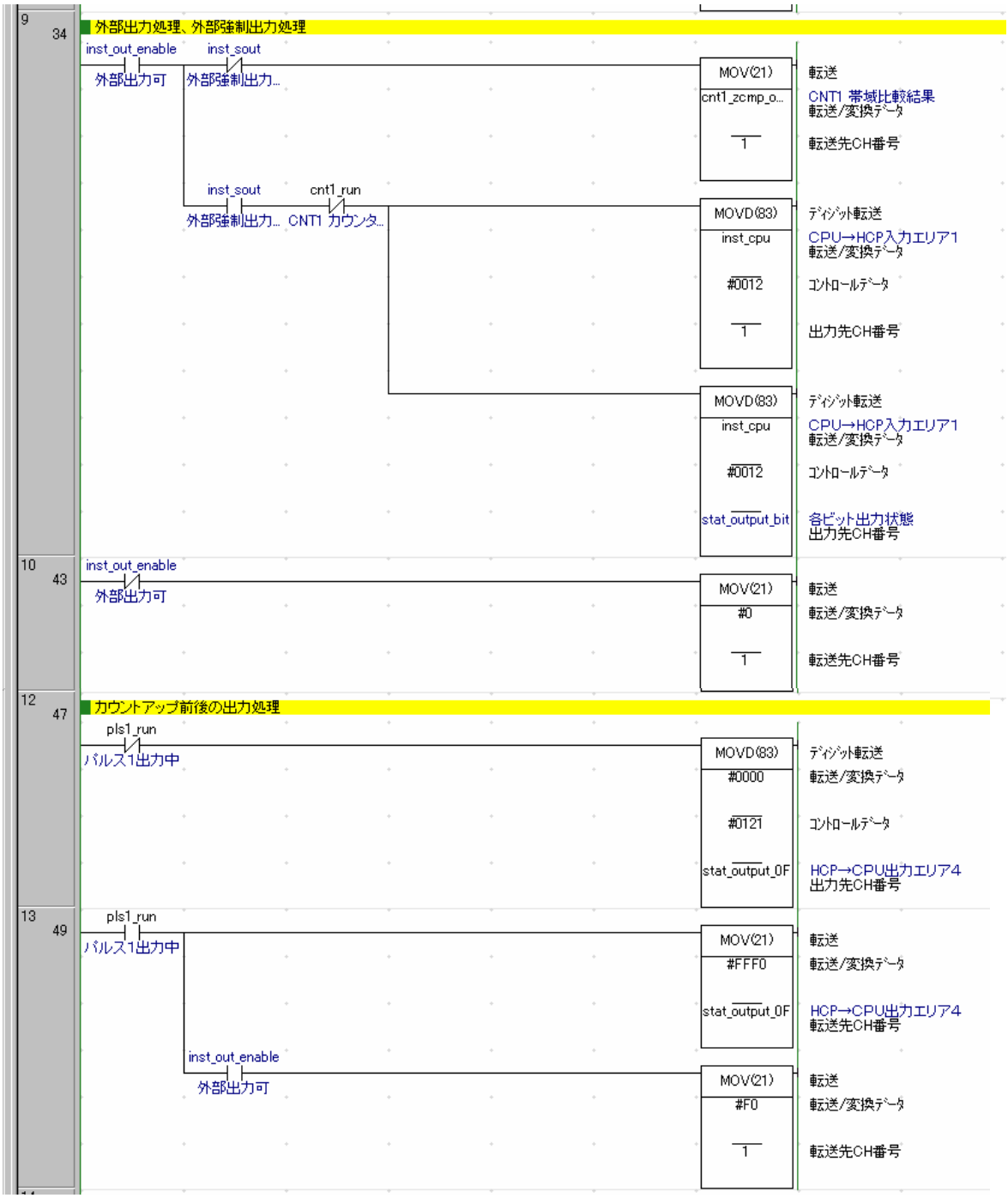


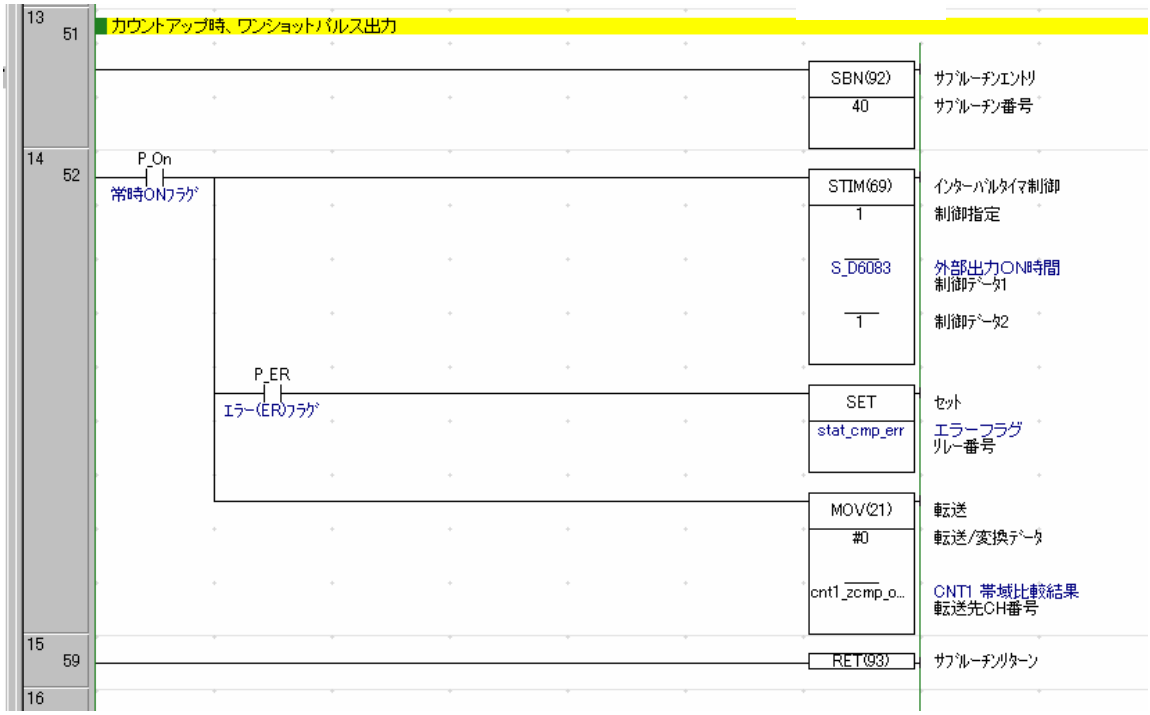
ⓐ	通常動作による出力
ⓑ	外部強制出力
①	起動およびリセットは、OFF•ON への立ち上がり時有効となります。
②	外部への出力は、外部出力可ビットが 0（OFF）の時禁止されます。 内部への出力は、外部出力可ビットの状態には無関係に出力されます
③	動作中にリセットが入力されると、カウント値および内部／外部出力はリセットされます。
④	外部強制出力は、動作停止中のみ有効です。
⑤	外部強制出力中に起動されると、通常動作状態になります。
⑥	動作中は、外部強制出力は無効となります。

■ ラダープログラム例




1
5
カウンタリセット処理
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
@XORW(36)
ワード排他的論理和
trans_out_1
HCP→CPU出力エリア1
演算データ1
#0080
演算データ2
trans_out_1
HCP→CPU出力エリア1
結果出力CH番号
2
7
inst_cnt_reset
カウンタリセッ...
cnt1_reset
CNT1 高速カウンタ1リセット
3
9
プリセットカウンタ動作
(ダウンカウント)
inst_start
起動指令
@INI(61)
動作モードコントロール
1
ポート指定
2
コントロールデータ
S_D6081
プリセット値下位
現在値変更データ格納先頭CH
stat_cmp_err
エラーフラグ
@CTBL(63)
比較テーブル登録
1
ポート指定
0
コントロールデータ
S_D6100
比較データ数(固定値:1)
登録比較テーブル先頭CH番号
P_ER
エラー(ER)フラグ
SET
セット
stat_cmp_err
エラーフラグ
リレー番号
4
17
inst_start
起動指令
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
pls1_run
パルス1出力中
cnt1_start
CNT1 高速カウンタ1起動
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
5
22
外部出力0～3コントロール
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
CTBL(63)
比較テーブル登録
1
ポート指定
1
コントロールデータ
S_D6000
比較データ個数
登録比較テーブル先頭CH番号
P_ER
エラー(ER)フラグ
SET
セット
stat_cmp_err
エラーフラグ
リレー番号
6
26
CPUユニットへのカウンタ動作中とカウンタオーバーフローの出力処理
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
stat_cnt_run
高速カウント中
cnt1_ov_uf
CNT1 オーバー...
stat_cnt_ov
カウンタオーバーフロー
7
30
CPUユニットへの高速カウンタ現在値と帯域比較の出力
P_On
常時ONフラグ
MOVL(88)
倍長転送
cnt1_val
高速カウンタ1現在値Hex下桁
入力データ下位CH番号
cnt_val_under
カウンタ現在値下位
出力先下位CH番号
8
32
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
MOV(21)
転送
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送/変換データ
stat_output_bit
各ビット出力状態
転送先CH番号

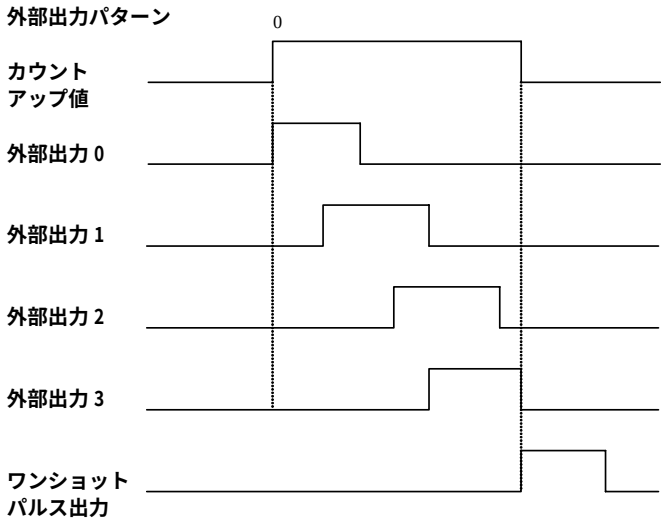

9
34
外部出力処理、外部強制出力処理
inst_out_enable
外部出力可
inst_sout
外部強制出力...
MOV(21)
cnt1_zcmp_o...
1
転送
CNT1 帯域比較結果
転送/変換データ
転送先CH番号
inst_sout
外部強制出力...
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
MOVD(83)
inst_cpu
#0012
1
ディジット転送
CPU→HCP入力エリア1
転送/変換データ
コントロールデータ
出力先CH番号
MOVD(83)
inst_cpu
#0012
stat_output_bit
ディジット転送
CPU→HCP入力エリア1
転送/変換データ
コントロールデータ
各ビット出力状態
出力先CH番号
10
43
inst_out_enable
外部出力可
MOV(21)
#0
1
転送
転送/変換データ
転送先CH番号
12
47
カウントアップ前後の出力処理
pls1_run
パルス1出力中
MOVD(83)
#0000
#0121
stat_output_0F
ディジット転送
転送/変換データ
コントロールデータ
HCP→CPU出力エリア4
出力先CH番号
13
49
pls1_run
パルス1出力中
MOV(21)
#FFF0
stat_output_0F
転送
転送/変換データ
HCP→CPU出力エリア4
転送先CH番号
inst_out_enable
外部出力可
MOV(21)
#F0
1
転送
転送/変換データ
転送先CH番号


13
51
カウントアップ時、ワンショットパルス出力
SBN(92)
サブルーチンエントリ
40
サブルーチン番号
14
52
P_On
常時ONフラグ
STIM(69)
インターバルタイマ制御
1
制御指定
S_D6083
外部出力ON時間
制御データ1
1
制御データ2
P_ER
エラー(ER)フラグ
SET
セット
stat_cmp_err
エラーフラグ
リレー番号
MOV(21)
転送
#0
転送/変換データ
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送先CH番号
15
59
RET(93)
サブルーチンリターン
16

資料－4－2 プリセットカウンタ（カウントアップ）

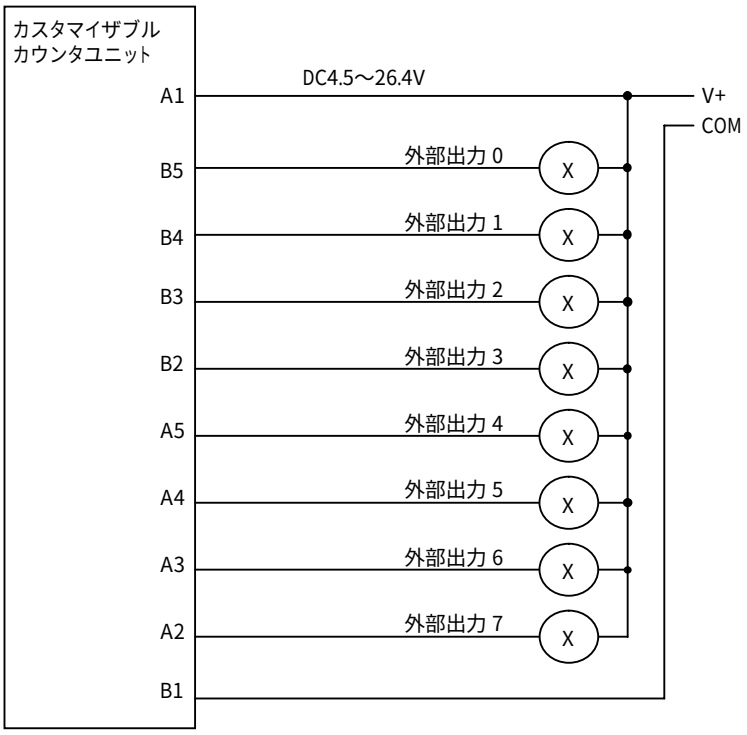
■ 動作

計数入力信号	エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）
外部出力信号	外部出力信号 0～3（動作スタート後設定した帯域比較データの中でカウント値により出力が ON,または OFF します）、ワンショットタイマ ON 出力信号（カウントアップ時に出力が外部出力 ON 時間設定値だけ ON になります）
プリセット値	・カウントアップ値（設定範囲 00000001～7FFFFFFF Hex） ・帯域比較データ設定値 1～4 （下限値≦上限値：設定範囲 00000000～7FFFFFFF Hex） ・外部出力 ON 時間設定値（BCD 4 桁：#0001～#9999） ・単位：0.01ms、0.1ms、1ms

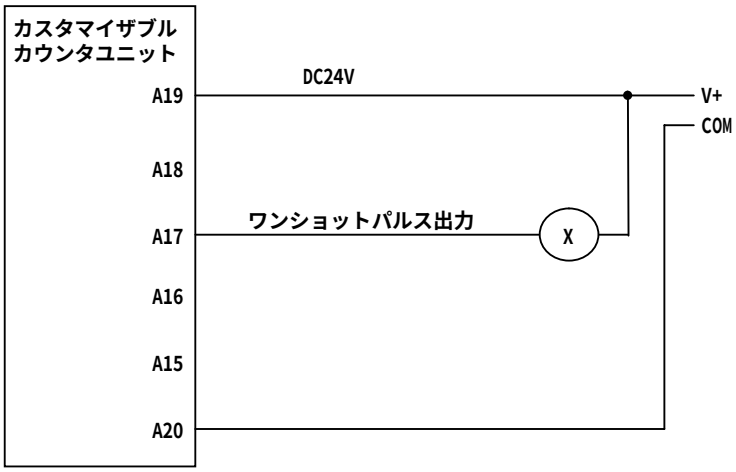


■ 外部 I/O との配線

● I／O コネクタ



● 特殊入出力コネクタ



■ ユニットのシステム設定

以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM6600	08～11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00～03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04～-07	0 Hex	カウンタリセット入力方式	ソフト
	12～15	0 Hex	カウント動作設定	リニアカウンタ
DM6613	00～07	04 Hex	パルス出力 1 動作モード	ワンショットパルス出力
	08～15	00 Hex	パルス出力 1 クロック周波数	25MHz

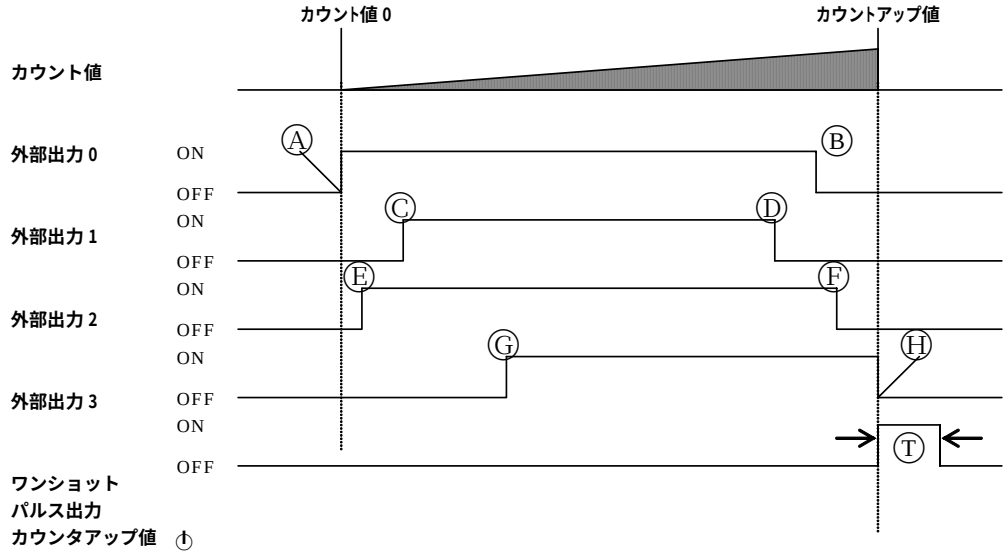
■ 割付 DM による初期設定

m＝D20000＋号機 No.×100 CH（内、10 CH はデータ交換エリア設定に使用）

● 外部出力 ON／OFF エリア　・・・D（m＋10）～（m＋26）、（m＋93）CH

外部出力 0～3 に対し、下表の通り外部出力パターンとしています。
使用する外部出力に対し、各パターンの ON／OFF エリアの設定をしてください。

・外部パターン



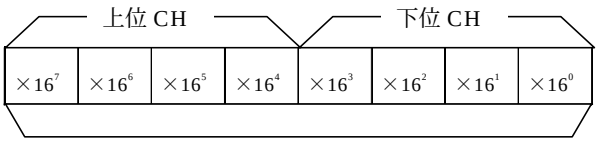
● 外部出力 ON/OFF エリア、カウントアップ値、ワンショットパルス出力時間設定

m＋10 の設定値は 0004 Hex に固定します。

・データ設定エリア

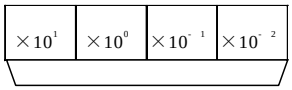
記号	DM 番号	
Ⓐ	m+12	m+11
Ⓑ	m+14	m+13
Ⓒ	m+17	m+16
Ⓓ	m+19	m+18
Ⓔ	m+22	m+21
Ⓕ	m+24	m+23
Ⓖ	m+27	m+26
Ⓗ	m+29	m+28
Ⓘ	m+91	m+92
Ⓣ	m+93	

・Ⓐ～Ⓘ



ON／OFF させるカウント値（カウントアップ値は除く）
設定範囲　00000000～7FFFFFFF Hex

・Ⓣ



ワンショットパルス出力時間
設定範囲：#0001～#9999（BCD）

設定値	単位
0.01～99.99ms	0.01ms
0.1～999.9ms	0.1ms
1～9999ms	1ms

※時間単位を変更するには STIM 命令の第 3 オペランド変更が必要
※m＋15, m＋20, m＋25, m＋30 は使用しません。

● 起動　・・・231 CH ビット 00

・OFF→ON への立ち上がりで、あらかじめ設定したカウントアップ値に基づき、加算カウント動作を開始します。ON 後は必ず OFF にしてください。
・カウントアップ値が 0 または、0 以下の値である場合は正しく動作しません。
・起動後、プリセット値に従って出力 0～3 を出力します。カウント値がプリセット値に達しますとカウントを停止し、出力 4～7 を出力します。　カウント中に再度起動を ON にしますと、カウントは 0 から開始します。

● 外部出力可　・・・231 CH ビット 02

・ON(1)時、外部出力可となって、外部への出力が有効となり、LED0～7 が出力に応じて点灯します。通常 1（ON）の状態にしてください。
・外部出力可が 0（OFF）の時でも、出力パターンは出力されます。

● カウンタリセット　・・・231 CH ビット 06

・ON にすることにより、カウンタをリセットしてカウンタ動作を停止します。
・カウンタリセットにより、カウンタ値が 0（OFF）になり、内部／外部出力も OFF します。

● 外部強制出力可　・・・231 CH ビット 07

● 外部強制出力 0～7　・・・231 CH ビット 08～15

・外部強制出力を強制的に ON／OFF させることができ、配線チェック時などに利用できます。
・外部強制出力は、次の手順で行ってください。
①起動／停止（231 CH ビット 00）を 0（OFF）（停止）にします。
②外部出力可（231 CH ビット 02）を 1（ON）（外部出力可）にします。
③外部強制出力 0～7（231 CH ビット 08～15）をすべて 0（OFF）にします。
④外部強制出力可（231 CH ビット 07）を 1（ON）にします。
⑤外部出力 0～7 の内、ON／OFF させたい No.のビットを 1（ON）／0（OFF）させます

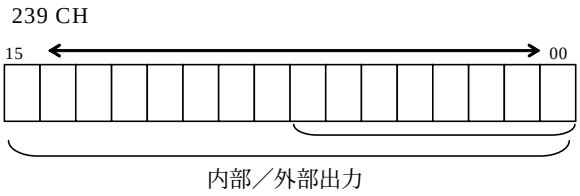
チャネル	ビット	名称
231 CH	08	外部強制出力　0
	09	外部強制出力　1
	10	外部強制出力　2
	11	外部強制出力　3
	12	外部強制出力　4
	13	外部強制出力　5
	14	外部強制出力　6
	15	外部強制出力　7

● ステータス情報　・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236	00	stat_cnt_run	動作中	カウント動作のとき 1（ON）となります
	01	未使用	未使用	未使用
	02	未使用	未使用	未使用
	03	未使用	未使用	未使用
	04	未使用	未使用	未使用
	05	stat_cmp_err	エラーフラグ	CTBL 命令の設定値にエラーがあるとき 1（ON）になります（例：比較テーブルに誤りがあるとき）
	06	stat_cnt_ov	カウンタオーバーフロー	カウント入力が一方向に与えられ、カウント値が 7FFFFFFF Hex を超えたとき 1（ON）になります。
	07	stat_cnt_compl	リセット済み	カウンタリセットを実行したとき、0（OFF）なら 1（ON）、1（ON）なら 0（OFF）になります。

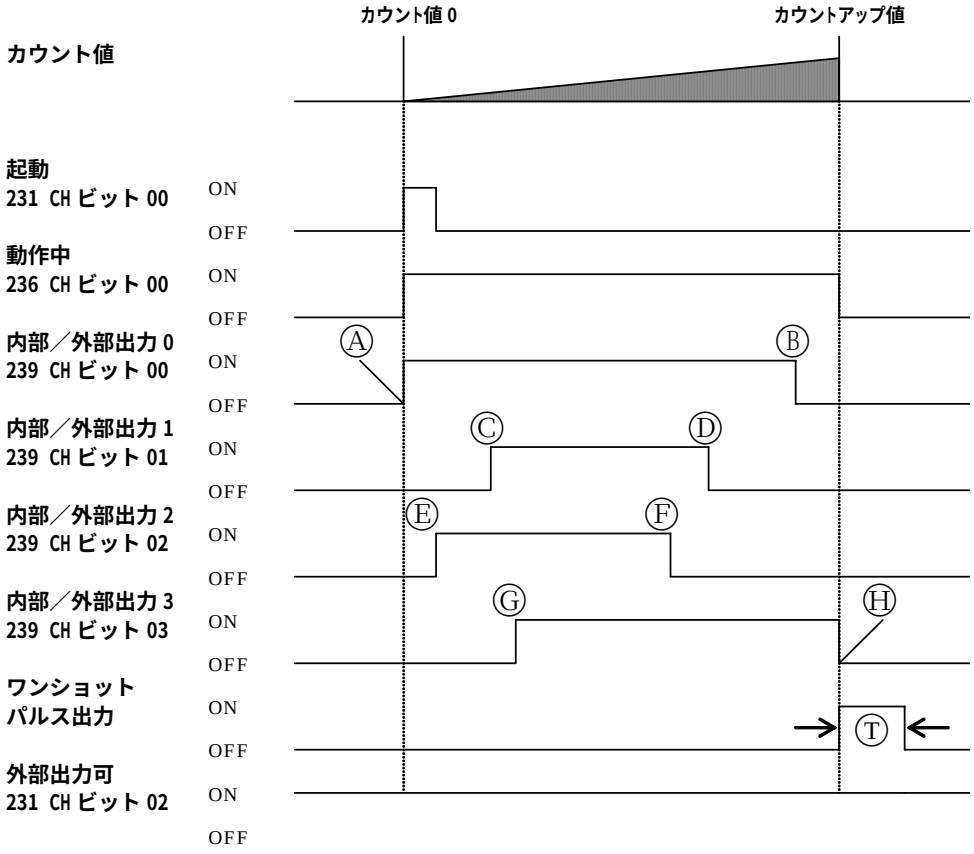
● 出力状態表示　・・・239 CH

・各出力 No.の出力が ON の時、各 No.のビットが 1（ON）になります。
・外部出力可の（231 CH ビット 02 が 0（OFF）のときでも出力されます。
・外部出力 0～3 は、外部接続コネクタ 0～3 に対応しています。ただし、これらは常に内部出力としても出力します。

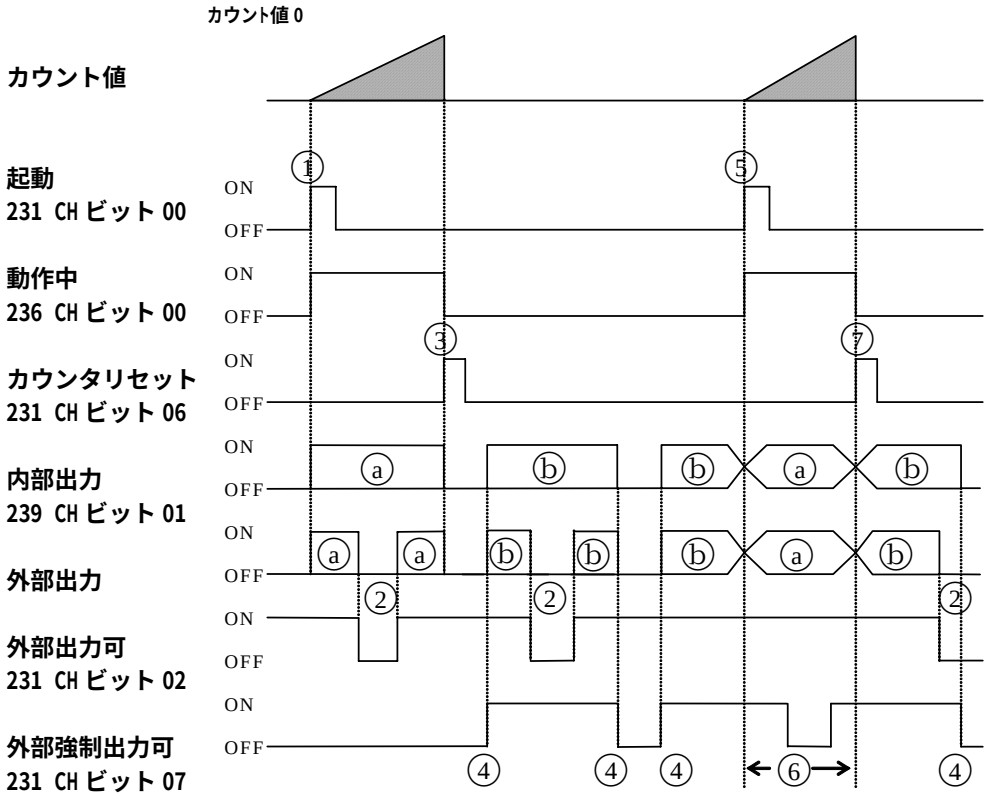


各ビット No.00～15 の内、No.00～03 はそれぞれ外部出力 0～3 に対応しています。
出力 ON のとき 1（ON）となります。

・入出力信号のタイムチャート

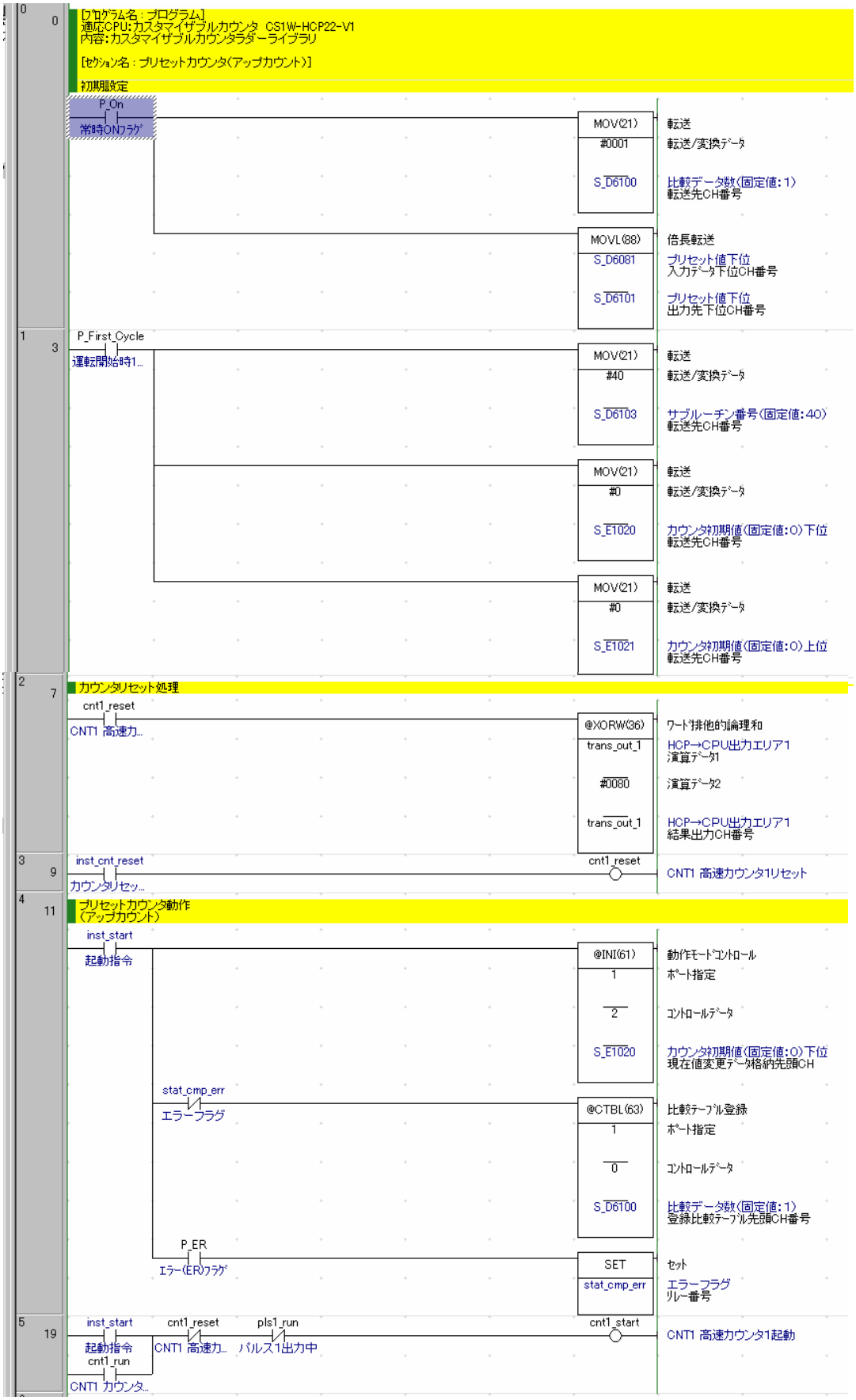


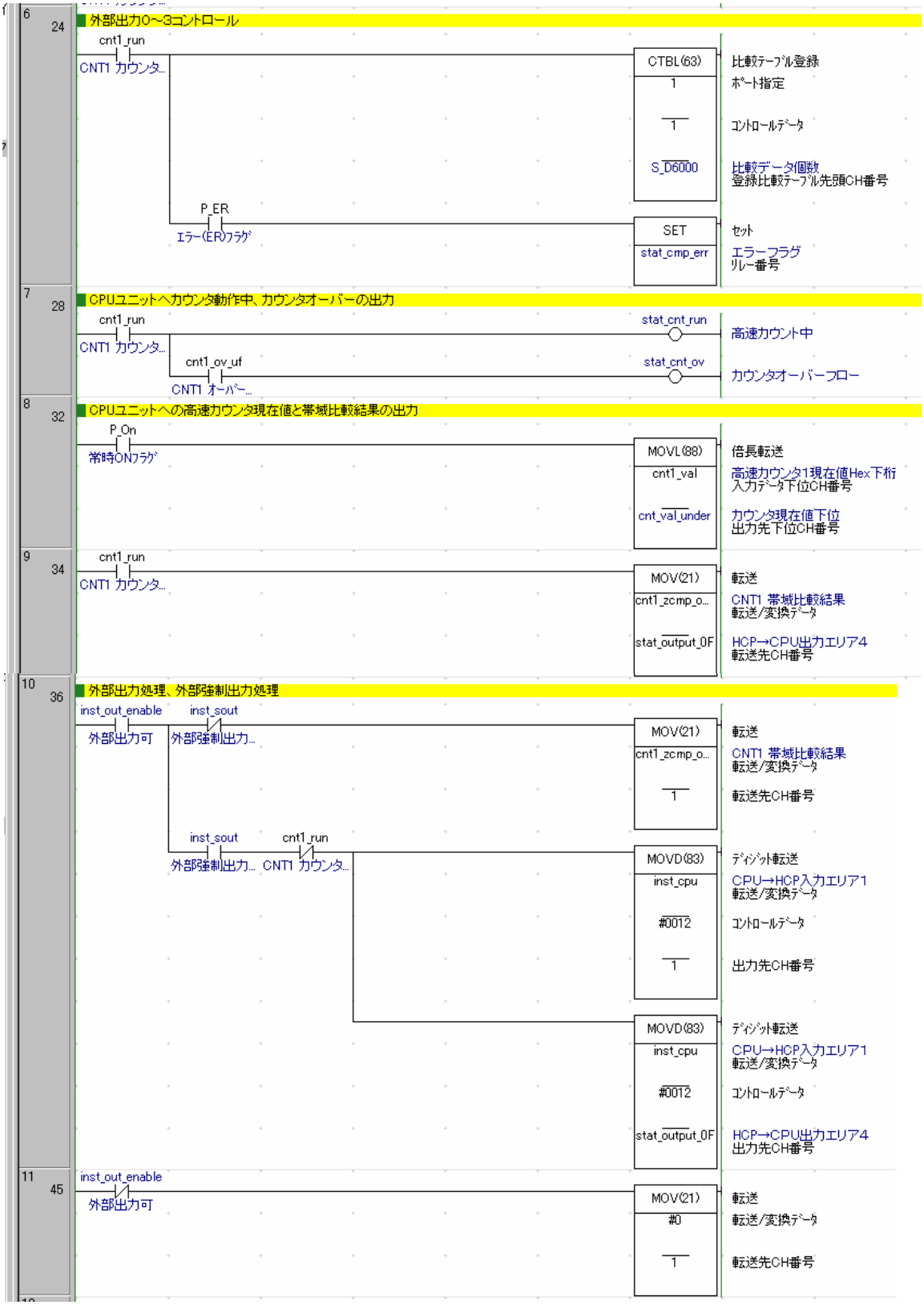
①起動は ON 時、有効になります。
②起動後、プリセット値にしたがって、出力 0～3 が出力されます。
③カウント値がカウントアップ値になると、カウントを停止しワンショットパルス出力がプリセット時間出力されます。

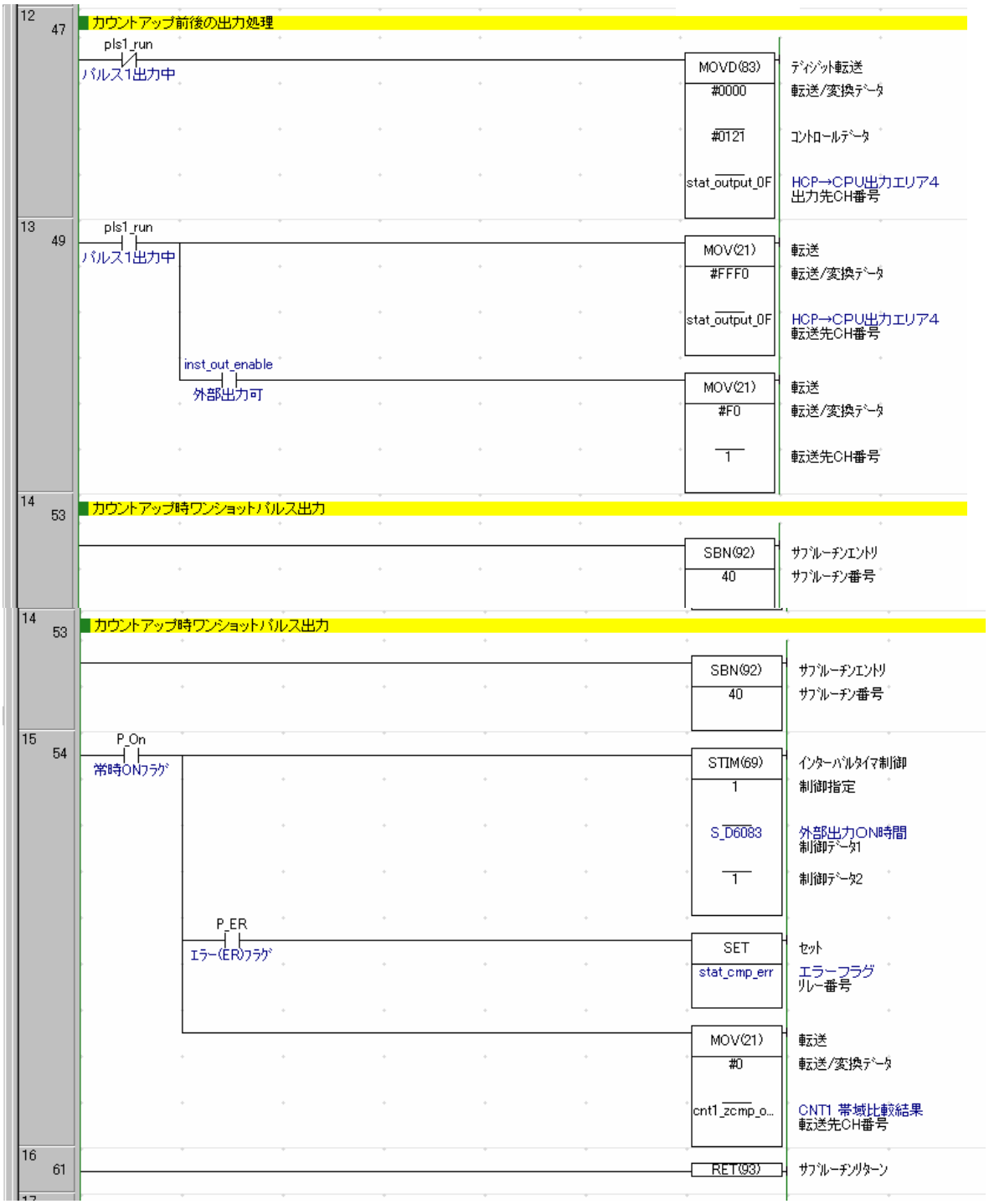


ⓐ通常動作による出力
ⓑ外部強制出力
①起動およびリセットは、OFF•ON への立ち上がり時有効となります。
②外部への出力は、外部出力可ビットが 0（OFF）の時禁止されます。
　内部への出力は、外部出力可ビットの状態には無関係に出力されます。
③動作中にリセットが入力されると、カウント値および内部／外部出力はリセットされます。
④外部強制出力は、動作停止中のみ有効です。
⑤外部強制出力中に起動されると、通常動作状態になります。
⑥動作中は、外部強制出力は無効となります。

■ ラダープログラム例


[ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ名：プログラム]
適応CPU:カスタマイザブルカウンタ CS1W-HCP22-V1
内容:カスタマイザブルカウンタラダーライブラリ
[ｾｸｼｮﾝ名：プリセットカウンタ(アップカウント)]
初期設定
P_On
常時ONﾌﾗｸﾞ
MOV(21)
#0001
S_D6100
転送
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
比較データ数(固定値:1)
転送先CH番号
MOVL(88)
S_D6081
S_D6101
倍長転送
プリセット値下位
入力ﾃﾞｰﾀ下位CH番号
プリセット値下位
出力先下位CH番号
P_First_Cycle
運転開始時1...
MOV(21)
#40
S_D6103
転送
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
サブルーチン番号(固定値:40)
転送先CH番号
MOV(21)
#0
S_E1020
転送
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
カウンタ初期値(固定値:0)下位
転送先CH番号
MOV(21)
#0
S_E1021
転送
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
カウンタ初期値(固定値:0)上位
転送先CH番号
カウンタリセット処理
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
@XORW(36)
trans_out_1
#0080
trans_out_1
ﾜｰﾄﾞ排他的論理和
HCP→CPU出力エリア1
演算ﾃﾞｰﾀ1
演算ﾃﾞｰﾀ2
HCP→CPU出力エリア1
結果出力CH番号
inst_cnt_reset
カウンタリセッ...
cnt1_reset
CNT1 高速カウンタ1リセット
プリセットカウンタ動作
(アップカウント)
inst_start
起動指令
@INI(61)
1
2
S_E1020
動作ﾓｰﾄﾞｺﾝﾄﾛｰﾙ
ﾎﾟｰﾄ指定
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
カウンタ初期値(固定値:0)下位
現在値変更ﾃﾞｰﾀ格納先頭CH
stat_cmp_err
エラーフラグ
@CTBL(63)
1
0
S_D6100
比較ﾃｰﾌﾞﾙ登録
ﾎﾟｰﾄ指定
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
比較データ数(固定値:1)
登録比較ﾃｰﾌﾞﾙ先頭CH番号
P_ER
ｴﾗｰ(ER)ﾌﾗｸﾞ
SET
stat_cmp_err
ｾｯﾄ
エラーフラグ
ﾘﾚｰ番号
inst_start
起動指令
cnt1_reset
CNT1 高速カ...
pls1_run
パルス1出力中
cnt1_start
CNT1 高速カウンタ1起動
cnt1_run
CNT1 カウンタ...


6
24
外部出力0~3コントロール
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
CTBL(63)
比較テーブル登録
1
ポート指定
1
コントロールデータ
S_D6000
比較データ個数
登録比較テーブル先頭CH番号
P_ER
エラー(ER)フラグ
SET
セット
stat_cmp_err
エラーフラグ
リレー番号
7
28
CPUユニットへカウンタ動作中、カウンタオーバーの出力
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
stat_cnt_run
高速カウント中
cnt1_ov_uf
CNT1 オーバー...
stat_cnt_ov
カウンタオーバーフロー
8
32
CPUユニットへの高速カウンタ現在値と帯域比較結果の出力
P_On
常時ONフラグ
MOVL(88)
倍長転送
cnt1_val
高速カウンタ1現在値Hex下桁
入力データ下位CH番号
cnt_val_under
カウンタ現在値下位
出力先下位CH番号
9
34
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
MOV(21)
転送
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送/変換データ
stat_output_0F
HCP→CPU出力エリア4
転送先CH番号
10
36
外部出力処理、外部強制出力処理
inst_out_enable
外部出力可
inst_sout
外部強制出力...
MOV(21)
転送
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送/変換データ
1
転送先CH番号
inst_sout
外部強制出力...
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
MOVD(83)
ディジット転送
inst_cpu
CPU→HCP入力エリア1
転送/変換データ
#0012
コントロールデータ
1
出力先CH番号
MOVD(83)
ディジット転送
inst_cpu
CPU→HCP入力エリア1
転送/変換データ
#0012
コントロールデータ
stat_output_0F
HCP→CPU出力エリア4
出力先CH番号
11
45
inst_out_enable
外部出力可
MOV(21)
転送
#0
転送/変換データ
1
転送先CH番号


12
47
カウントアップ前後の出力処理
pls1_run
パルス1出力中
MOVD(83)
ディジット転送
#0000
転送/変換データ
#0121
コントロールデータ
stat_output_0F
HCP→CPU出力エリア4
出力先CH番号
13
49
pls1_run
パルス1出力中
MOV(21)
転送
#FFF0
転送/変換データ
stat_output_0F
HCP→CPU出力エリア4
転送先CH番号
inst_out_enable
外部出力可
MOV(21)
転送
#F0
転送/変換データ
1
転送先CH番号
14
53
カウントアップ時ワンショットパルス出力
SBN(92)
サブルーチンエントリ
40
サブルーチン番号
14
53
カウントアップ時ワンショットパルス出力
SBN(92)
サブルーチンエントリ
40
サブルーチン番号
15
54
P_On
常時ONフラグ
STIM(69)
インターバルタイマ制御
1
制御指定
S_D6083
外部出力ON時間
制御データ1
1
制御データ2
P_ER
エラー(ER)フラグ
SET
セット
stat_cmp_err
エラーフラグ
リレー番号
MOV(21)
転送
#0
転送/変換データ
cnt1_zcmp_o...
CNT1 帯域比較結果
転送先CH番号
16
61
RET(93)
サブルーチンリターン

■ 使用メリット

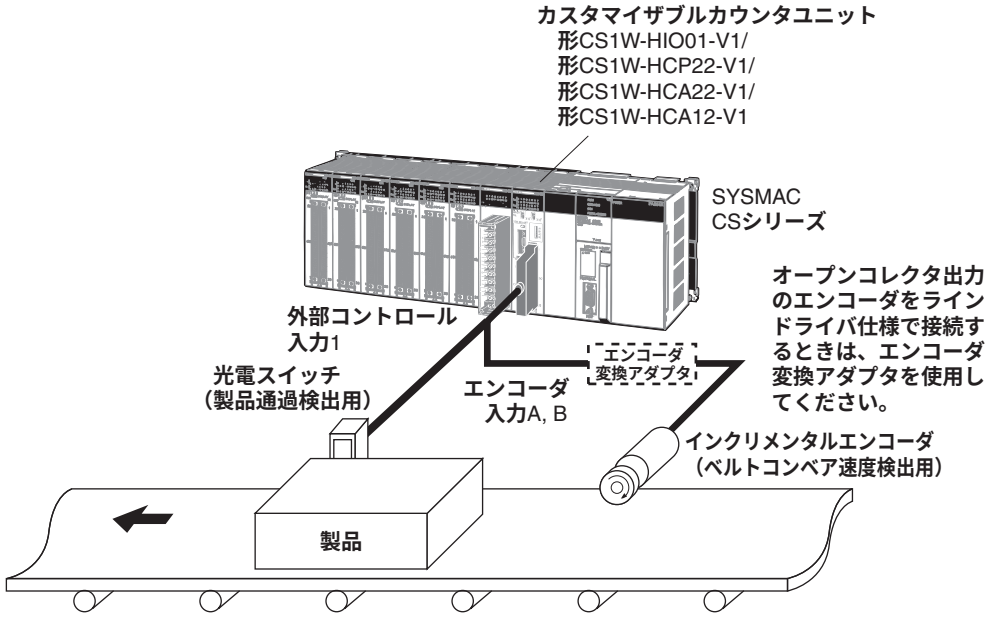
カスタマイザブル カウンタユニット 使用のメリット	項目	C200H 高速カウンタ ユニット	CS シリーズ カスタマイザブル カウンタユニット
カウントアップ出力の ON 時間をより細かく設定可能	カウントアップ出力の ON 時間	10ms 単位	0.01ms, 0.1ms, 1ms 単位から選択
		0～99.99s	0.01～9999ms
ダウンカウントとアップカウントが同じ動作が実現可能			
カウントアップ出力応答をより速くする	カウントアップから ON 出力まで	★	70μs
応答のバラツキを小さくする	バラツキ時間	★	10μs

※ 1 軸で制御した場合の性能です。もう 1 軸で同様に割込みプログラムを使用するとバラツキはその割込みプログラムの実行時間となります。

資料−5 ゲートカウンタ動作

■概要

コントロール入力が ON している間のエンコーダ入力を、カウントします。



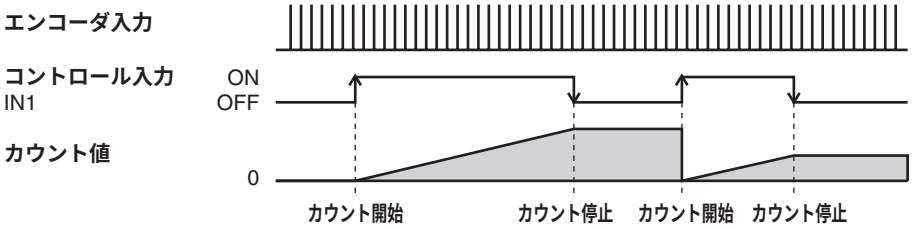
資料−5−1 ゲートカウンタ（通常）

■動作

外部コントロール入力が ON になるとカウンタ現在値をリセットし､カウントを開始します。外部コントロール入力が ON の間、カウンタは動作します。ON→OFF への立ち下がりでカウントを停止し、次回の起動までその時のカウント値を保持します。

計数入力信号：エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）

計数範囲：－2147483648～2147483647（80000000～7FFFFFFF Hex）



■ユニットのシステム設定

以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM6600	08～11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00～03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04～07	0 Hex	カウンタリセット入力方式	ソフト
	12～15	0 Hex	カウント動作設定	リニアカウンタ

● 内部コントロール入力　・・・231 CH　ビット 03

ゲートカウント動作を有効化します。（CNT1 カウンタを起動）

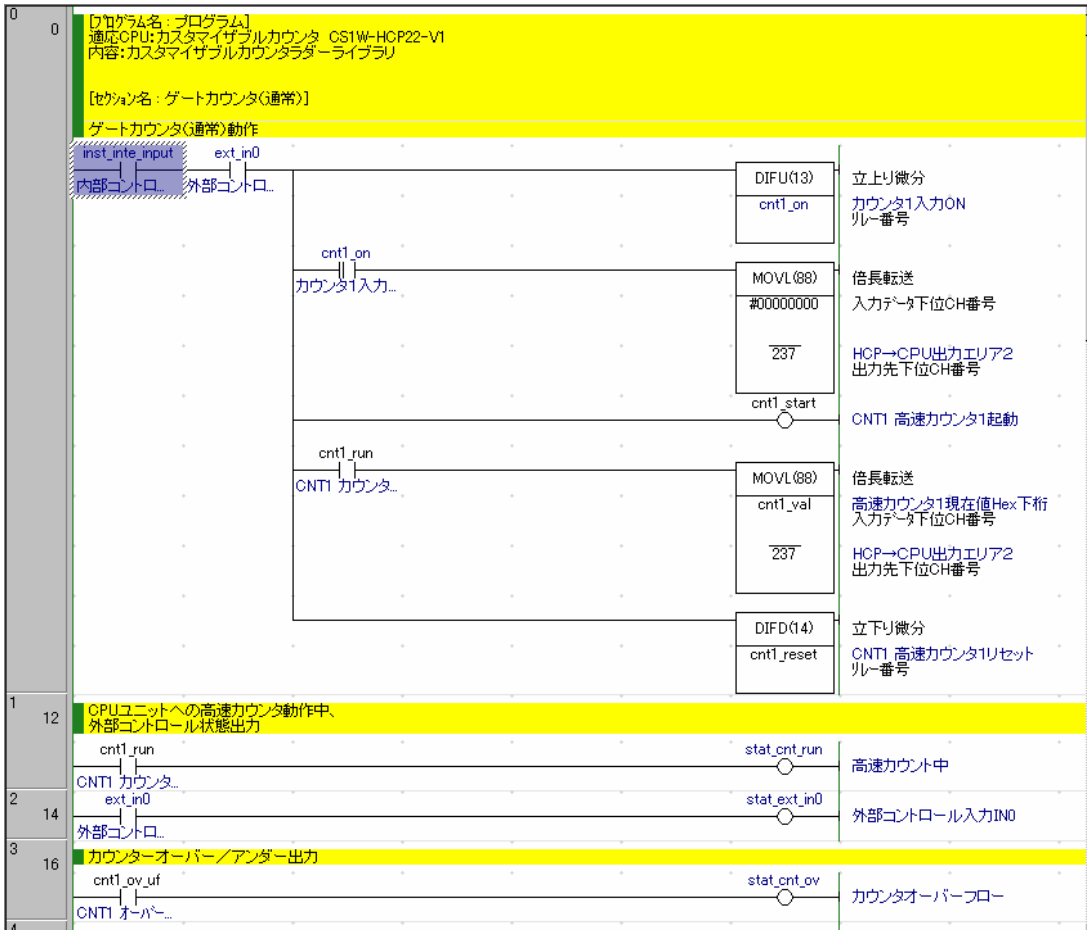
● 外部コントロール入力　・・・0 CH　ビット 00（I／O コネクタ）

・OFF→ON への立ち上がりで、カウント現在値をリセットし、カウント動作を開始します。
・ON→OFF への立ち下がりでカウント動作を停止します。
・カウントアップ動作を停止しても、カウンタ現在値は停止直前の状態を保持します。

● ステータス情報　・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236 CH	00	stat_cnt_run	動作中	カウント動作のとき 1（ON）
	01	未使用	未使用	未使用
	02	stat_ext_in0	外部コントロール入力 IN1	外部入力が ON のとき 1（ON）
	03	未使用	未使用	未使用
	04	未使用	未使用	未使用
	05	未使用	未使用	未使用
	06	stat_cnt_ov	カウンタオーバーフロー	カウント入力が一方向に与えられ、カウント値が 80000000～7FFFFFFF Hex を超えたとき 1（ON）
	07	未使用	未使用	未使用

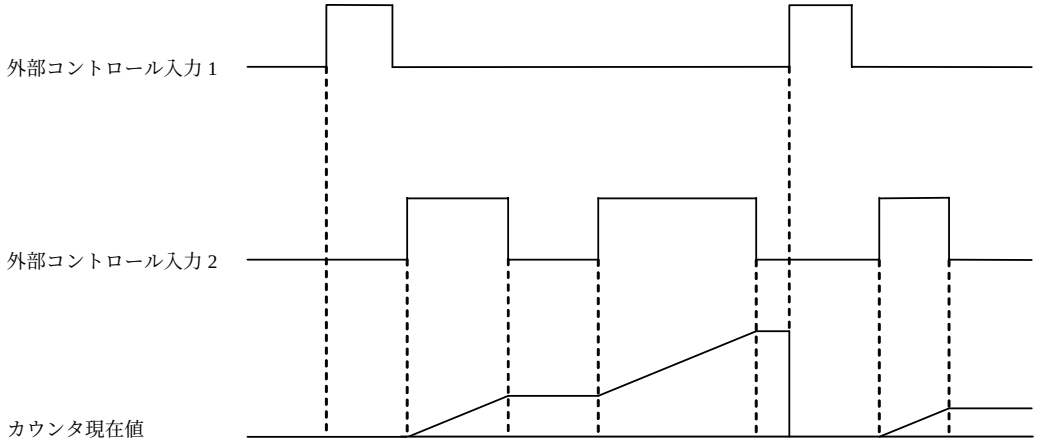
■ ラダープログラム例



資料−5−2 ゲートカウンタ（累積）

■ 動作の詳細仕様

外部コントロール入力 1 が ON となると、カウンタ現在値をリセットします。外部コントロール入力 2 が ON している間カウンタが起動し、OFF の間はカウント値を保持します。
計数入力信号：エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）
計数範囲：－2147483648～2147483647（80000000～7FFFFFFF Hex）



■ ユニットのシステム設定

以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM6600	08～11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00～03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04～07	0 Hex	カウンタリセット入力方式	ソフト
	12～15	0 Hex	カウント動作設定	リニアカウンタ

● 内部コントロール入力　・・・231 CH ビット 03
ゲートカウント動作を有効化します。（CNT1 カウンタを起動）

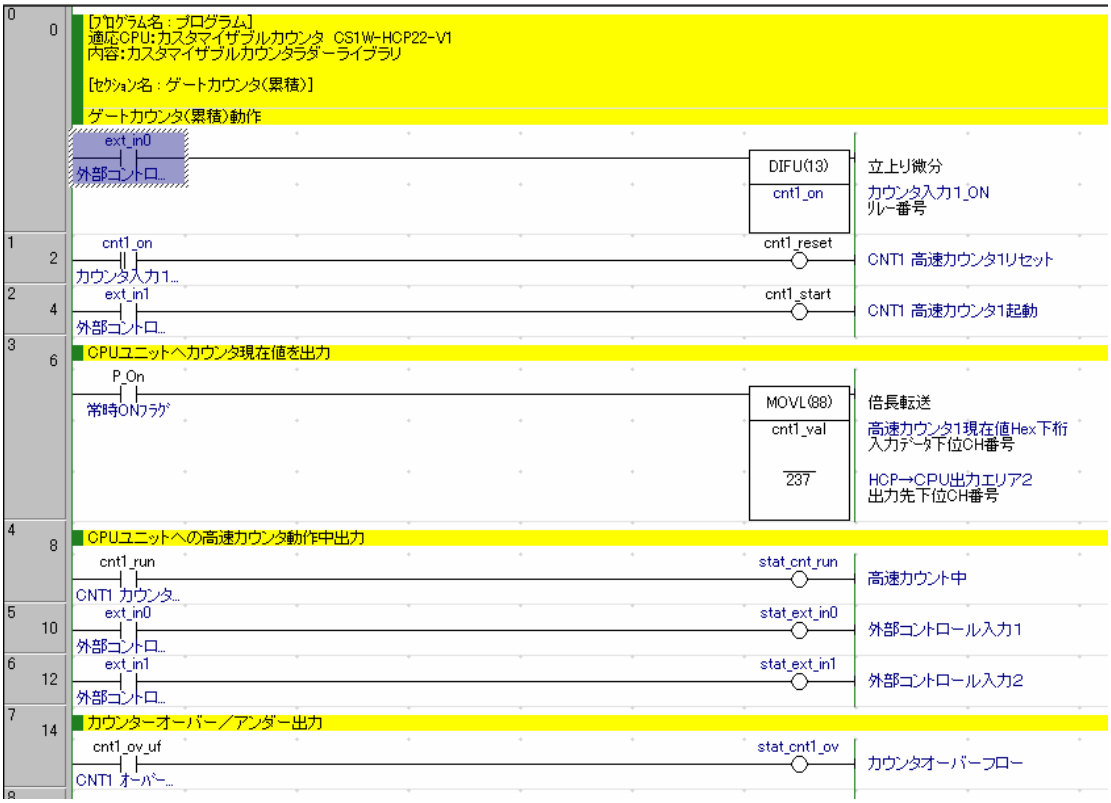
● 外部コントロール入力 1　・・・0 CH ビット 00（I/O コネクタ）
OFF→ON への立ち上がりで、現在値をリセットし、カウント動作を開始します。

● 外部コントロール入力 2　・・・0 CH ビット 01（I/O コネクタ）
・OFF→ON への立ち上がりでカウンタ現在値に累積してカウント動作を開始し、ON→OFF への立ち下がりでカウント動作を停止します。
・カウント停止時にはその時のカウント値を保存します。

● ステータス情報　・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236 CH	00	stat_cnt_run	動作中	カウント動作のとき 1（ON）となります
	01	未使用	未使用	未使用
	02	stat_ext_in0	外部コントロール入力 IN1	外部コントロール入力 1 が ON の時 1（ON）となります。
	03	stat_ext_in1	外部コントロール入力 IN2	外部コントロール入力 2 が ON の時 1（ON）となります。
	04	未使用	未使用	未使用
	05	未使用	未使用	未使用
	06	stat_cnt_ov	カウンタオーバーフロー	カウント入力が一方向に与えられ、カウント値が 80000000～7FFFFFFFHex を超えたとき 1（ON）になります。
	07	未使用	未使用	未使用

■ ラダープログラム例



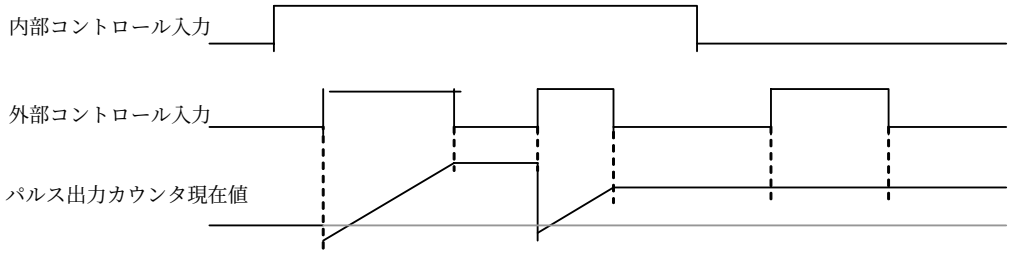
■ 使用メリット

カスタマイザブルカウンタユニット使用のメリット	項目	C200H 高速カウンタユニット	CS シリーズカスタマイザブルカウンタユニット
ゲート入力（コントロール入力）に対し、エンコーダ入力だけでなく、時間をカウントすることもできます。			ゲートタイマサンプルラダー

資料−5−3 ゲートカウンタ（ゲートタイマ）

■ 仕様

外部コントロール入力が ON している間の時間を高精度で計測する。
計数範囲：00000000〜FFFFFFFF Hex×（0.01ms／0.1ms／1ms）



■ ユニット機能設定

カスタマイザブルカウンタ内のシステム設定を以下のように設定します。

DM 番号	ビット	設定
DM6600	08-11	2 Hex（拡張応用命令設定：ユーザ設定 2）
DM6613	00-07	05 Hex（パルス出力 1 動作モード：パルスカウンタによる時間計測）
	08-15	00 Hex（パルス出力 1 クロック周波数：25MHz）

■ PLC 本体内部補助リレーの設定と動作説明

・本ユニット表面スイッチで設定した号機 No.に従い、下表のように内部補助リレーが割付けられています。
・PLC 本体内部補助リレーは、各ユニットの入出力情報として、カウンタの動作／停止などの指令や、動作状態の確認を行うことができます。
・データの流れとして、出力は PLC 本体→カスタマイザブルカウンタユニット、入力はカスタマイザブルカウンタユニット→PLC 本体となります。
・以下の出力指令や入力情報を定義しています。

号機No.	内部補助リレー		号機 No.	内部補助リレー	
	出力	入力		出力	入力
0 号機	2000〜2004 CH	2005〜2009 CH	5 号機	2040〜2044 CH	2045〜2049 CH
1 号機	2010〜2014 CH	2015〜2019 CH	〜	〜	〜
2 号機	2020〜2024 CH	2025〜2029 CH	n 号機	2000+n×10〜2000+n×10+9	
3 号機	2030〜2034 CH	2035〜2039 CH	〜	〜	〜
4 号機	2040〜2044 CH	2045〜2049 CH	95 号機	2950〜2954 CH	2955〜2959 CH

● 内部コントロール入力　・・・n＋1 CH の 03 ビット（n＝2000＋10×号機 No.）
時間計測動作を有効とします。

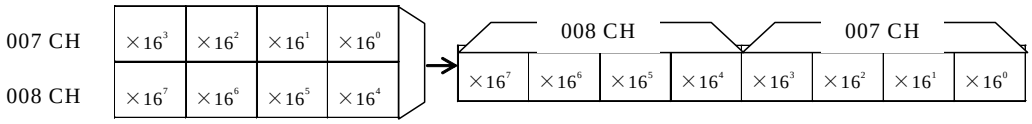
● 外部コントロール入力　・・・本ユニット 0 CH の 0 ビット
ON 立ち上がりで現在値をリセットし、時間計測動作を開始します。

● ステータス情報　・・・（n＋6）CH

チャネル番号	ビット	変数	名称	機能
n＋6	00	未使用	未使用	未使用
	01	未使用	未使用	未使用
	02	stat_ext_in0	外部コントロール入力 IN0	外部入力が ON の時“1”となります
	03	未使用	未使用	未使用
	04	未使用	未使用	未使用
	05	stat_cmp_err	エラーフラグ	STIM 命令の設定値にエラーがあるとき“1”になります （例：ユニット機能設定が間違っている）
	06	未使用	未使用	未使用
	07	未使用	未使用	未使用

● パルス出力カウンタ現在値　・・・(n＋8)、(n＋7) CH

パルス出力カウンタの現在値を 00000000～FFFFFFFF Hex の範囲で表示します。

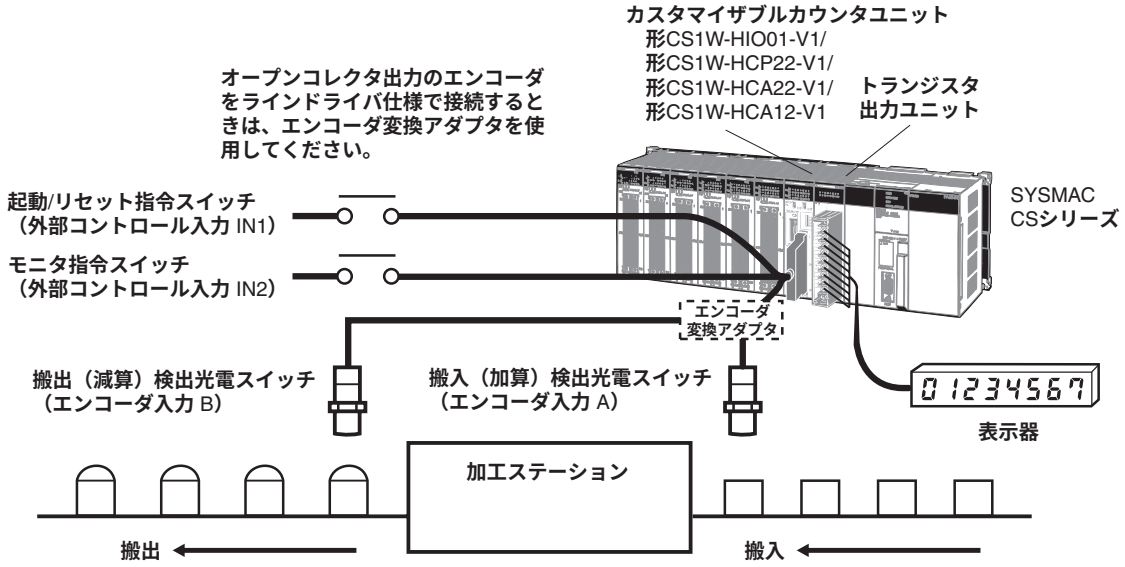


参考　**パルス出力のカウンタ値の単位を** 0.01ms **または** 1ms **としたい場合、**STIM **命令の時間設定 第** 3 **オペランド（**C3**）を変更してください。（本サンプルでは時間単位：**0.1ms**）**

資料−6 ラッチカウンタ動作

■概要

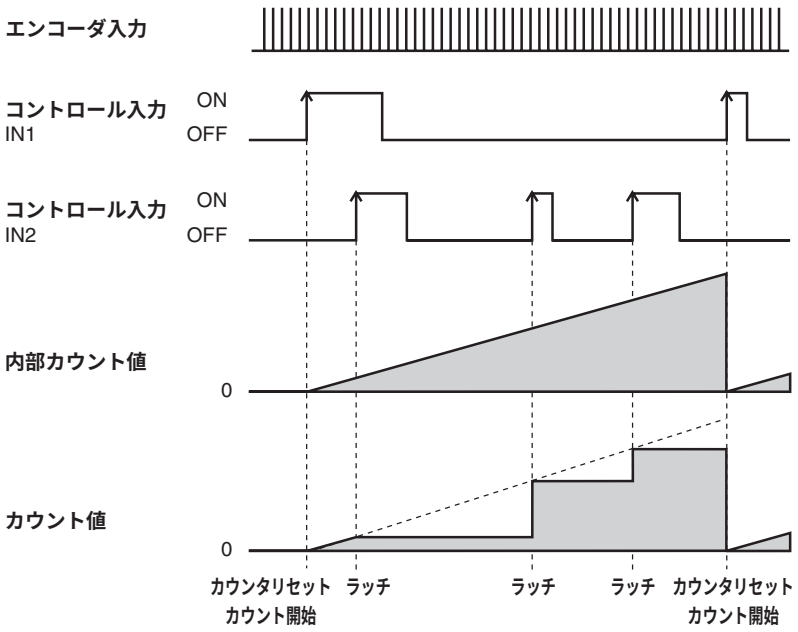
コントロール入力の立ち上がりでエンコーダ入力のカウントを開始し、もう 1 つのコントロール入力の立ち上がり毎にその時点のカウント値を保持します。



■動作

内部コントロール入力が ON となると、カウンタ現在値をリセットしカウントを開始します。
外部コントロール入力が立上るごとに、その時点のカウント値を CPU ユニットへ出力します。

計数入力信号：エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）
計数範囲：－2147483648～2147483647（80000000～7FFFFFFF Hex）



■ ユニットのシステム設定

以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM6600	08〜11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00〜03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04〜07	0 Hex	カウンタリセット入力方式	ソフト
	12〜15	0 Hex	カウント動作設定	リニアカウンタ
DM6620	00〜03	1 Hex	入力割込み 0	入力割込み−立ち上がり

● 内部コントロール入力　・・・231 CH ビット 03

OFF→ON への立ち上がりで、現在値をリセットし、カウント動作を開始します。

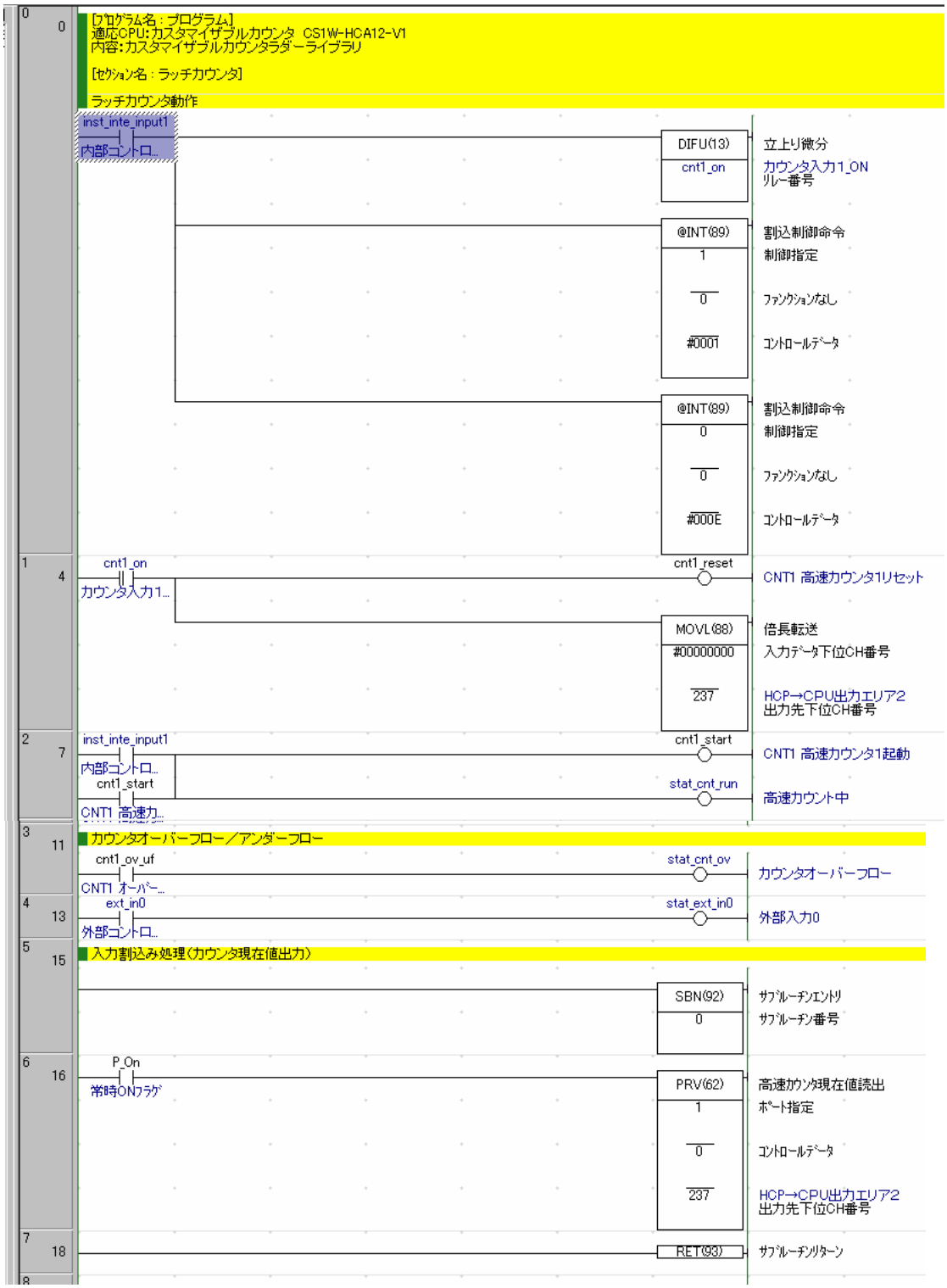
● 外部コントロール入力　・・・0 CH ビット 00（I/O コネクタ）

OFF→ON への立ち上がりで、その時点のカウンタ現在値を保持します。

● ステータス情報・・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236 CH	00	stat_cnt_run	高速カウンタ起動中	カウント動作のとき 1（ON）
	01	未使用	未使用	未使用
	02	stat_ext_in0	外部コントロール入力 IN1	外部入力が ON の時 1（ON）
	03	未使用	未使用	未使用
	04	未使用	未使用	未使用
	05	未使用	未使用	未使用
	06	stat_cnt_ov	カウンタオーバーフロー	カウント入力が一方向に与えられ、カウント値が 80000000〜7FFFFFFF Hex を超えたとき 1（ON）
	07	未使用	未使用	未使用

■ ラダープログラム例


[ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ名：プログラム]
適応CPU:カスタマイザブルカウンタ CS1W-HCA12-V1
内容:カスタマイザブルカウンタラダーライブラリ
[ｾｸｼｮﾝ名：ラッチカウンタ]
ラッチカウンタ動作
inst_inte_input1
内部コントロ...
DIFU(13)
cnt1_on
立上り微分
カウンタ入力1_ON
リレー番号
@INT(89)
割込制御命令
1
制御指定
0
ﾌｧﾝｸｼｮﾝなし
#0001
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
@INT(89)
割込制御命令
0
制御指定
0
ﾌｧﾝｸｼｮﾝなし
#000E
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
cnt1_on
カウンタ入力1...
cnt1_reset
CNT1 高速カウンタ1リセット
MOVL(88)
倍長転送
#00000000
入力ﾃﾞｰﾀ下位CH番号
237
HCP→CPU出力エリア2
出力先下位CH番号
inst_inte_input1
内部コントロ...
cnt1_start
CNT1 高速カ...
cnt1_start
CNT1 高速カウンタ1起動
stat_cnt_run
高速カウント中
カウンタオーバーフロー／アンダーフロー
cnt1_ov_uf
CNT1 オーバー...
stat_cnt_ov
カウンタオーバーフロー
ext_in0
外部コントロ...
stat_ext_in0
外部入力0
入力割込み処理(カウンタ現在値出力)
SBN(92)
0
ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝｴﾝﾄﾘ
ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ番号
P_On
常時ONﾌﾗｸﾞ
PRV(62)
1
0
237
高速カウンタ現在値読出
ﾎﾟｰﾄ指定
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
HCP→CPU出力エリア2
出力先下位CH番号
RET(93)
ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝﾘﾀｰﾝ

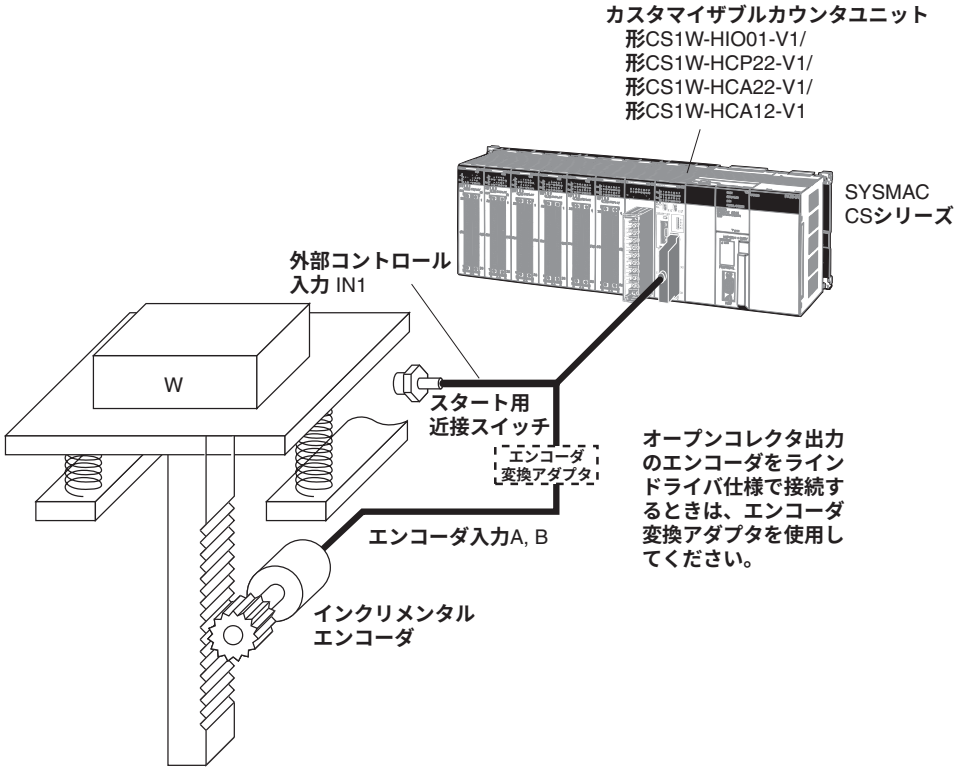
■ 使用メリット

カスタマイザブルカウンタユニット使用のメリット	項目	C200H 高速カウンタユニット	CS シリーズ カスタマイザブルカウンタユニット
現在値をラッチするまでの応答時間をより速くすることができます	現在値をラッチするまでの応答時間	★	50 µs(ハード ON ディレー時間除く）
応答のバラツキを小さくすることができます	バラツキ時間	★	10 µs

資料−7 サンプリングカウンタ動作

■概要

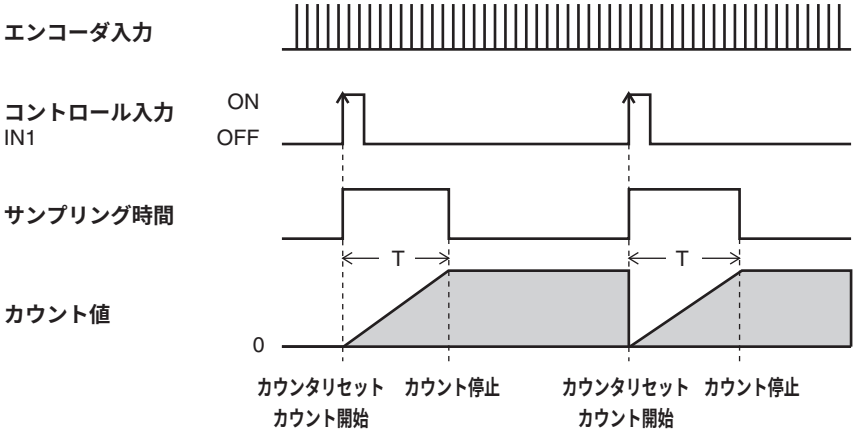
コントロール入力の立ち上がりから設定されたサンプリング時間の間エンコーダ入力をカウントします。カウントは加算、減算両方向可能です。



■動作

起動前にサンプリング時間を設定し、内部コントロール入力を OFF→ON への立ち上がりにすると、カウント値がリセットされ、カウンタが起動します。
カウントが停止するとカウント値は、次にカウンタが起動されるまで保持されます。

計数入力信号：エンコーダ入力 A（A 相）、エンコーダ入力 B（B 相）
計数範囲：－2147483648～2147483647（80000000～7FFFFFFF Hex）



■ ユニットのシステム設定

以下のように、カスタマイザブルカウンタユニット内のユニット機能設定エリアの初期設定をします。

DM6600	08～11	2 Hex	拡張応用命令設定	ユーザ設定 2
DM6605	00～03	0 Hex	パルス入力方式	位相差 1 逓倍
	04～07	0 Hex	カウンタリセット入力方式	ソフト
	12～15	0 Hex	カウント動作設定	リニアカウンタ
DM6613	00～07	05 Hex	パルス出力 1 動作モード	パルスカウンタによる時間計測
	08～15	05 Hex	パルス出力 1 クロック周波数	25MHz

● データセット　・・・231 CH ビット 01

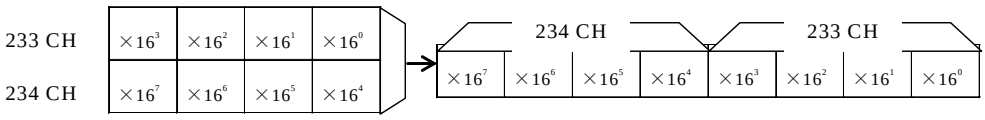
ON でサンプリング時間をセットする。
カウンタ起動中に ON したときは次回の起動より新しいサンプリング時間がセットされます。

● 内部コントロール入力　・・・231 CH ビット 03

OFF→ON への立ち上がりで、現在値をリセットし、カウント動作を開始します。

● サンプリング時間の設定（234 CH、233 CH）

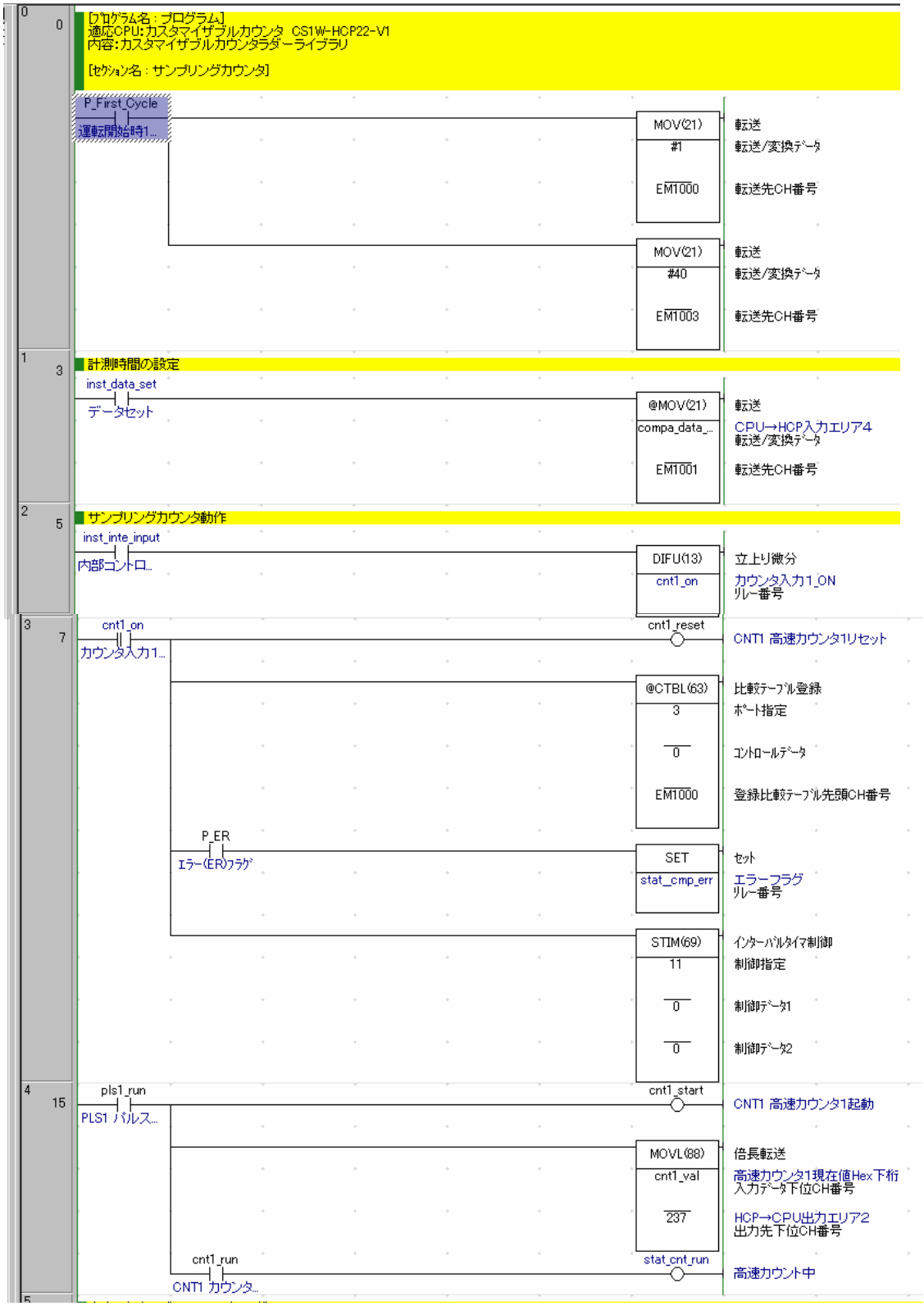
・サンプリング時間を（00000001～FFFFFFFF Hex）で設定します、時間の単位を変更するには、STIM 命令の第 3 オペランド変更が必要です。

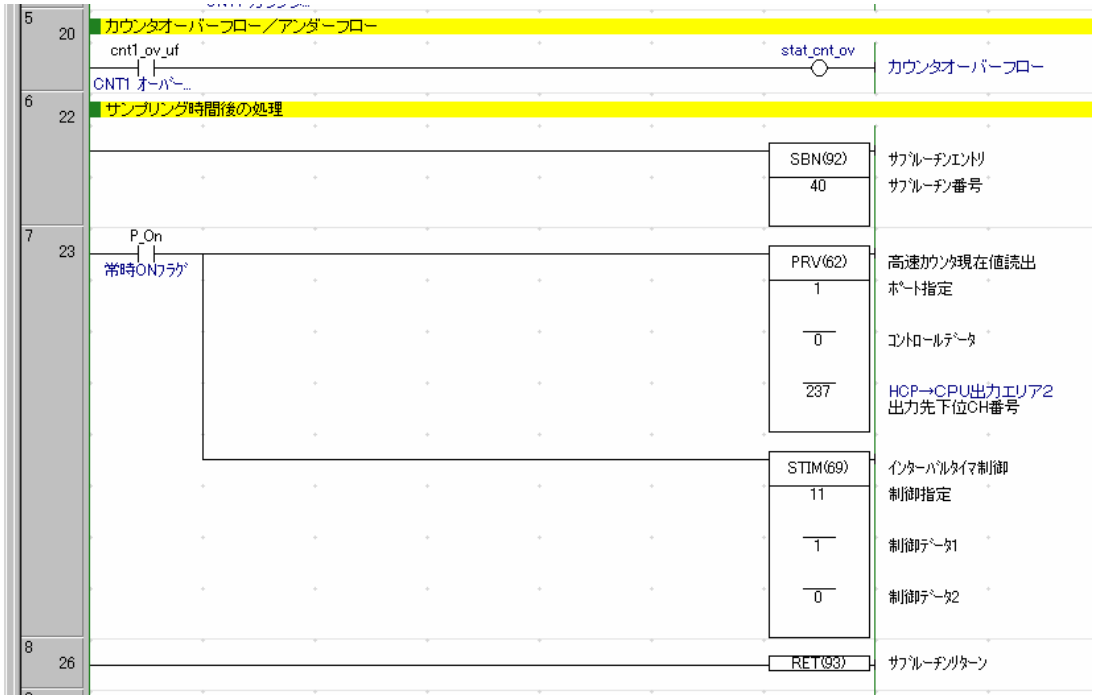


● ステータス情報　・・・236 CH

チャネル	ビット	変数名	名称	機能
236 CH	00	stat_cnt_run	動作中	カウント動作のとき 1（ON）
	01	未使用	未使用	未使用
	02	未使用	未使用	未使用
	03	未使用	未使用	未使用
	04	未使用	未使用	未使用
	05	stat_cmp_err	エラーフラグ	CTBL 命令の設定値にエラーがあるとき 1（ON） （例：比較テーブルに誤りがあるとき）
	06	stat_cnt_ov	カウンタオーバーフロー	カウント入力が一方向に与えられ、カウント値が 80000000～7FFFFFFF Hex を超えたとき 1（ON）
	07	未使用	未使用	未使用

■ ラダープログラム例


[ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ名：プログラム]
適応CPU:カスタマイザブルカウンタ CS1W-HCP22-V1
内容:カスタマイザブルカウンタラダーライブラリ
[ｾｸｼｮﾝ名：サンプリングカウンタ]
P_First_Cycle
運転開始時1...
MOV(21)
#1
EM1000
転送
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
転送先CH番号
MOV(21)
#40
EM1003
転送
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
転送先CH番号
計測時間の設定
inst_data_set
データセット
@MOV(21)
compa_data_...
EM1001
転送
CPU→HCP入力エリア4
転送/変換ﾃﾞｰﾀ
転送先CH番号
サンプリングカウンタ動作
inst_inte_input
内部コントロ...
DIFU(13)
cnt1_on
立上り微分
カウンタ入力1_ON
リレー番号
cnt1_on
カウンタ入力1...
cnt1_reset
CNT1 高速カウンタ1リセット
@CTBL(63)
3
0
EM1000
比較ﾃｰﾌﾞﾙ登録
ﾎﾟｰﾄ指定
ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ
登録比較ﾃｰﾌﾞﾙ先頭CH番号
P_ER
ｴﾗｰ(ER)ﾌﾗｸﾞ
SET
stat_cmp_err
ｾｯﾄ
エラーフラグ
リレー番号
STIM(69)
11
0
0
インターバルタイマ制御
制御指定
制御ﾃﾞｰﾀ1
制御ﾃﾞｰﾀ2
pls1_run
PLS1 パルス...
cnt1_start
CNT1 高速カウンタ1起動
MOVL(88)
cnt1_val
237
倍長転送
高速カウンタ1現在値Hex下桁
入力ﾃﾞｰﾀ下位CH番号
HCP→CPU出力エリア2
出力先下位CH番号
cnt1_run
CNT1 カウンタ...
stat_cnt_run
高速カウント中



■ 使用メリット

カスタマイザブルカウンタユニット使用のメリット	項目	C200H 高速カウンタユニット	CS シリーズカスタマイザブルカウンタユニット
サンプリング時間精度を上げることができます	サンプリング時間	1ms 単位	0.01ms,0.1ms,1ms 単位から選択
計測時間範囲を拡大することができます	計測時間範囲	10～9999ms	0.01～4294967295ms

索引

A

ABS オフセットプリセット機能 8-62
ABS リニア（CW-）モード....8-60
ABS リニア(CW+)モード....8-60
ABS リングモード....8-60
ABS 回転数現在値....8-60
ABS 現在値....8-61
ABS 現在値プリセット機能 8-61
APR 命令....8-92
AVG 命令....8-96

C

CPU ユニットとのデータ交換 5-2
CPU ユニットのサイクルタイムへの影響時間 2-3
CPU ユニットの簡易バックアップ機能 8-88
CPU ユニット外部割込タスクの機能 8-12

I

I/O コネクタ 3-4
I/O コネクタのピン配列（全機種共通） 2-11
I/O メモリ以外のデータメモリ 7-6

L

LED 表示の内容....3-4
LR エリア 5-12
LR エリアによるデータ交換....5-12

M

MCRO モードによる実行....8-85
MCRO 命令....8-92

P

PLS2 命令（仮想パルス出力機能での使用） 8-74

S

SIN/COS 計算 8-95

あ

アナログ出力機能 8-53
アナログ出力の接続（形 CS1W-HCA22-V1/HCA12-V1） 3-12
アナログ入力機能 8-68
アナログ入力値の補正 1-29
アナログ入力の接続（形 CS1W-HCA12-V1） 3-13
異常履歴格納エリア 4-4, 7-6
異常履歴のクリア 12-5
異常履歴の内容 12-3
インターバルタイマ割込 8-10
オンライン交換 付-13

か

カウンタモード 8-7
拡張応用命令に関する情報 4-4
カスタマイザブルユニットユニット種類....1-13
仮想パルス出力機能 8-73
号機 No.設定スイッチ（ロータリスイッチ） 3-3
高速カウンタ 1、2 割込のカウントチェック方式....8-19

さ

サイクルタイム一定オーバー時 8-77
時間計測機能 8-37
使用可能なパソコン用ツール 1-15
使用可能なプログラミングコンソール（プロコン） 1-15
数値範囲モード 8-18
スーパーコンデンサバックアップ時間....2-3
スーパーコンデンサバックアップ（RAM 内）データ 2-3
絶対値エンコーダ出力のデータフォーマット 8-59
絶対値エンコーダタイプサーボドライバ対応機能....8-58
絶対値エンコーダタイプサーボモータドライバ
（オムロン W シリーズ）との接続
（形 CS1W-HCP22-V1/HCA22-V1/HCA12-V1） 3-13
全割込の禁止・許可 8-5
装着可能な装置 3-5
速度変更周期の変更 8-41

た

帯域比較 8-20
ツール接続スイッチ 3-3
電源断時の動作 11-4
特殊 I/O コネクタ 3-4
特殊入出力コネクタのピン配置 3-8
特殊入出力用システム設定エリアの内容一覧....6-5
特殊補助リレー一覧 7-8

な

入出力応答時間 11-13
入出力最大応答時間 11-14
入力信号の種類とカウントモード 8-17
入力割込 8-6
入力割込モード 8-6

は

バックアップ機能 8-88
パルス出力機能 8-28
パルス出力現在値 目標値一致比較割込....8-38
パルス出力動作一覧 8-33
パルス出力の接続（形 CS1W-HCP22-V1） 3-11
パルス入力機能 8-13
パルス入力の接続（形 CS1W-HCP22-V1／HCA22-V1／
HCA12-V1） 3-10
汎用 READ のみ DM エリア.... 4-4, 7-7
ビット操作によるユニットのメモリバックアップ機能....8-89
ブートモードによる実行 8-85
符号付き BIN16/32 ビット折れ線近似演算....8-92
部分的なプログラム（サブルーチンプログラム群）の
ラダーライブラリ化 8-79
平方根演算 8-95
ペリフェラルポート 3-3
補助記憶リレー一覧 7-11

ま

目標値一致比較 8-19

や

ユニット形式 2-2
ユニット機能設定エリア 4-4, 6-2, 7-7
ユニット共通エリアの内容一覧....6-3
ユニット内 I/O リフレッシュ....4-6

ら

ラダープログラム全体をラダーライブラリ化....8-80

ラダーライブラリ機能 8-79
ラダーライブラリの作成手順 8-81
ラダーライブラリを実行するには 8-84
ラダーライブラリを消去するには 8-84
リセット方式.....8-18

わ

割込処理時間 11-15
割込の優先順位 8-4
割付 DM エリア 5-8
割付リレーエリア 5-5
ワンショットパルス出力機能 8-36

●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

現在販売されていないオプション・アクセサリ・消耗品等が記載されている場合があります。
また記載されている営業拠点の電話番号等は変更されています。

お問い合わせはつぎのフリー通話へお願いいたします。

カスタマサポートセンタ

フリー通話 **0120-919-066**（クイック / オムロン）

■受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）
携帯電話ではご利用になれませんので、その場合は下記におかけください。
電話：**055-982-5015**（通話料がかかります）

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

Man. No. SBCE-827E **2006年10月現在**

© OMRON Corporation 2003 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