



このマークは、オムロンの
CompoBus/D対応商品
を表しています。



OMRON

形WD30-ME/-SE 形WD30-ME01/-SE01 DeviceNet 無線ユニット

ユーザーズマニュアル

Device Net (Compo Bus/D)

— 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づ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 —

DeviceNetは、ODVA（Open DeviceNet Vendor Association）の登録商標です。

DeviceNetマスタユニットおよび、デバイスネット無線子局に実装されているソフトウェアの著作権は、S-S Technologies Inc.が有します。

はじめに

このたびは、デバイスネット無線ユニットをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

デバイスネット無線ユニットは、当社の高度な制御技術と豊富な経験を元に開発された DeviceNet 準拠のユニットです。

機能・性能などを十分ご理解いただき、DeviceNet マスタ、DeviceNet スレーブと併せて、システム構成にご活用ください。

●対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。

電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

- ・FA 機器の導入を担当される方
- ・FA システムを設計される方
- ・FA 機器を設置、接続される方
- ・FA 現場を管理される方

●ご使用に際してのお願い

・本製品は、一般仕様の範囲内でお使いください。

・次に示すような条件や環境で使用する場合は、定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフなどの安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当までご相談くださいますようお願いいたします。

- (1) 本マニュアルに記載のない条件や環境での使用
- (2) 原子力制御・鉄道施設・航空施設・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器などへの使用
- (3) 人命や財産に大きな影響が予測され、特に安全性が要求される用途への使用

・本マニュアルは、デバイスネット無線ユニットを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に、このマニュアルと「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC-308□)「DeviceNet スレーブマニュアル」(SBCD-305□)をよくお読みいただいてご理解のうえ、正しくお取扱ください。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。この機器の使用周波数帯では、電子レンジ等の産業・科学・医療用機器のほかに

工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局（免許を要する無線局）および特定小電力無線局（免許を要しない無線局）が運用されています。

- (1) この機器を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局及び特定小電力無線局が運用されていないことを確認してください。
- (2) 万一、この機器から移動体識別用の構内無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合には、すみやかに使用周波数を変更するか、または、電波の発射を停止した上、巻末記載の当社支店、または営業所へご連絡いただき、混信対策のための処置等（例えば、パーティションの設置など）についてご相談ください。
- (3) その他、この機器から移動体識別用の特定小電力無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことが起きたときは、巻末記載の当社支店、または営業所へお問い合わせください。

●海外でのご使用について

本製品は、次にあげる各国の無線規格を取得しています。これらの国以外でのご使用を検討される場合は、巻末記載の当社支店、または営業所へお問い合わせください。

アメリカ合衆国、カナダ

FCC Notice

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

IC Notice

To prevent radio interference to the licensed service, this device is intended to be operated indoors and away from windows to provide maximum shielding. Equipment (or its transmit antenna) that is installed outdoors is subject to licensing.

Caution:

To ensure that the WLAN transmitter complies with current FCC regulations limiting both maximum RF output power and human exposure to radio frequency radiation, a separation distance of at least 20cm must be maintained between the unit's antenna and the body of the user and any nearby persons at all times and in all applications and uses.

お願い

以下に示す項目は、安全を確保するために必ず守ってください。

- ・リアルタイム制御（DeviceNetと同等の高速応答性を要求されるI/O制御）用途には使用しないでください。
- ・過度な振動や衝撃を加えたり、誤って落下させないように注意してください。
- ・次の環境での使用を避けてください。
 - 腐食性ガスや可燃性ガスのあるところ
 - ちりや、ほこりが極めて多いところ
 - 水、油、薬品などがかかるところ
 - 温度の変化が急激で結露するようなところ
 - 静電気や過大なノイズを受けるところ
- ・通信ケーブルは高圧、強電流線との並行、近接を避けてください。
- ・通信ケーブルに電源を供給した状態でのコネクタの着脱は避けてください。
- ・通信線の接続には、本マニュアルに記載の指定のケーブルをご使用ください。
- ・カバーを空けた状態で誤って切り屑などを内部に入れないように注意してください。
- ・過度な外力が加わったり、足場となるような場所には設置しないでください。
- ・取付けネジは、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。
- ・本製品による電波で、誤動作する可能性のある装置の近くでは使用しないでください。

正しい使い方

- (1) 本ユニットの分解・改造は電波法で禁止されており、法律により罰せられることがあります。
- (2) 技術基準適合証明のラベルははがさないでください。
- (3) 配線は、電源 OFF にしてから行ってください。
- (4) 設置位置の調整などで、仮止めするときは、例えば両面テープ、ひもなどを使用して、落下による破損がないように固定してください。
- (5) 直射日光が当たる所、湿度が非常に高い所、テレビやラジオの近く、モータやドリルなど火花を飛ばすものの近く、強い磁石の近く、蛍光灯の近くでは使用しないでください。
- (6) アンテナを曲げたり、折ったりしないでください。また、アンテナに電線などを巻き付けないでください。
- (7) アンテナが電線や金属板と並行にならないように設置してください。また、電線や金属板からはできるだけ離して設置してください。
- (8) 通信性能は環境により変化します。また、同じ周波数帯に電波を出す無線機から妨害を受けることがありますので、必ず事前に設置テストなど本製品が提供するテストを実施のうえ、使用してください。

マニュアル改訂履歴

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

Man.No.

SGTF-702

改訂記号

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
—	2000年2月	初版印刷

マニュアル構成

DeviceNet に関わるマニュアルには、次のものがあります。

DeviceNet ユーザーズマニュアル (SCCC-308 □)

DeviceNet の機能や使い方などの詳細について説明しています。

マスタユニットの種類や仕様、機能使用方法などの詳細についても、このマニュアルで説明しています。

DeviceNet を使用する場合は、あらかじめこのマニュアルを用意し、十分に理解した上でご使用ください。

DeviceNet スレーブマニュアル (SBCE-305 □)

DeviceNet スレーブの種類や機能、仕様、使用方法などの詳細について記載しています。

スレーブ機種追加に伴い、従来の「DeviceNet ユーザーズマニュアル」からスレーブの記述を独立させたマニュアルです。

「DeviceNet ユーザーズマニュアル」と併せて、十分ご理解のうえ、DeviceNet をご使用ください。

DeviceNet コンフィグレータ Ver.2. □ オペレーションマニュアル (SBCE-316 □)

DeviceNet コンフィグレータを使用すると、リモート I/O エリアの自由な割り付けを行うことができます。また、複数台のマスタユニットを 1 台 PC 本体に装着したり、1 つの DeviceNet ネットワーク内に複数台のマスタを接続して、個別にリモート I/O 通信を行ったりすることができます。

「DeviceNet コンフィグレータ オペレーションマニュアル」では、DeviceNet コンフィグレータの使用方法について説明しています。DeviceNet コンフィグレータご使用時に、必要に応じて参照してください。

DeviceNet マルチプル I/O ターミナル マニュアル (SCBD-306 □)

DeviceNet スレーブの一種であるマルチプル I/O ターミナルの種類や機能、仕様、使用方法などの詳細について記載しています。

マルチプル I/O ターミナルの機種追加に伴い、従来の「DeviceNet ユーザーズマニュアル」と併せて、十分ご理解のうえ、DeviceNet をご使用ください。DeviceNet のスレーブとしての接続方法や、チャンネルの割り付けられ方についても、「DeviceNet ユーザーズマニュアル」を参照してください。

デバイスネット無線ユニット ユーザーズマニュアル (本書)

デバイスネット無線ユニットの機能や使い方などの詳細について説明しています。デバイスネット無線ユニットをご使用になる場合は、あらかじめこのマニュアルを用意いただき、十分ご理解のうえ、ご使用ください。

また、DeviceNet コンフィグレータを使用される場合は、必要に応じて「DeviceNet コンフィグレータ オペレーションマニュアル」を参照してください。

マニュアルの見方

■本マニュアルの構成

第1章 デバイス無線ユニットとは

デバイスネット無線ユニットの特長やシステム構成、ユニットの種類、基本機能、コンフィグレータの概要など、デバイスネット無線ユニット全体について説明しています。

第2章 ハードウェアのセッティングと動作確認

デバイスネット無線ユニットを使用できるようにするまでに必要な作業と手順について具体例を用いて説明しています。説明にしたがって作業することで、動作確認まで行うことができます。

第3章 サンプルプログラム

デバイスネット無線ユニットのステータスを監視するためのプログラム例を記載しています。

第4章 デバイスネット無線ユニットの仕様

デバイスネット無線ユニットの各部の名称やスイッチの設定内容、取り付け方法などについて説明しています。

第5章 テスト

デバイス無線ユニットを使用するシステムに必要なテストの手順について説明しています。

第6章 中継機能

通信エリアを拡大するときなどに使用する無線子局の中継機能の詳細について説明しています。

第7章 メッセージ通信機能

デバイスネット無線親局の設定・状態の読み出しなどを行う「メッセージ通信機能」で使用する Explicit メッセージの基本フォーマットやコマンドの詳細について説明しています。

第8章 コンフィグレータの使用法

コンフィグレータを使った無線ネットワークの各種の設定方法や、状態のモニタを行う方法について説明しています。

第9章 通信タイミング

デバイスネット無線ユニットを接続した時のリモートI/O通信の入出力応答時間や、無線ネットワーク間の伝送遅延時間について説明しています。

第10章 異常時の処置とメンテナンス

異常発生時の処置や、日常の点検作業などを行う方を対象に、トラブルシューティングや点検方法について記載しています。異常に対する迅速な処置が行えるように、あらかじめよくお読みください。

付録

他社製DeviceNetマスタと接続する場合に必要なデバイスネット無線ユニットのデバイスプロファイルや接続関連機器形式一覧を記載しています。

■指示マークについて

このマニュアルは、本文以外に必要な事柄について、指示マークをつけて分類しています。

それぞれのマークの意味は以下のとおりです。



必ず守っていただきたい内容について説明しています。



補足、応用など知っていると便利なことについて説明しています。

目次

はじめに	1
お願い	3
正しい使い方	4
マニュアル改訂履歴	5
マニュアル構成	6
マニュアルの見方	7

第1章 デバイスネット無線ユニットとは

1-1 デバイスネット無線ユニットとは	1-2
■システム構成	1-2
■特長	1-2
■ユニットの種類	1-3
■形式一覧	1-4
1-2 デバイスネット無線ユニットの基本機能	1-5
■データ交換の方法	1-5
■I/O の割り付けられ方	1-6
■デバイスネット無線ユニットのステータス	1-7
■スレーブ異常フラグ	1-7
■DeviceNet ノードアドレス	1-8
■デバイスネット無線ユニットのデフォルト設定値	1-9
1-3 コンフィグレータの概要	1-10
■構成	1-10
■動作環境	1-10
■機能概要	1-10
1-4 使用アプリケーションの制限	1-11
1-5 複数無線システム構築上の留意事項	1-13

第2章 ハードウェアのセッティングと動作確認

2-1 基本的な使用手順	2-2
■基本的な使用手順のフロー	2-2
2-2 作業前の準備	2-4
■システム構成の決定	2-4
■仕様の確認	2-5
■仮取り付けと設置テスト	2-5
2-3 ハードウェアの設定と配線	2-7
■デバイスネット無線親局の設定と取り付け	2-7
■デバイスネット無線子局の設定と取り付け	2-8
■接続関連機器の取り付け	2-8
■ケーブルの接続	2-9
2-4 システムの初期設定と通信の開始	2-11
■システムの起動	2-11
■DeviceNet スレーブの登録	2-11
■デバイスネット無線子局の登録	2-14
■スキャンリストの有効設定	2-17

2-5 動作の確認	2-18
■ユニットのLEDの確認	2-18
■ステータスの確認	2-18
■データの読み書きによる確認	2-19
2-6 その他の操作	2-20
■デバイスネット無線子局の削除	2-20
■デバイスネット無線親局の初期化	2-23
■デバイスネット無線子局の初期化	2-25
2-7 アンテナ設置位置の留意事項	2-27

第3章 サンプルプログラム

3-1 サンプルプログラム	3-2
■下位ネットワークの DeviceNet マスタステータス読み出し	3-2
ラダープログラム	3-3
レスポンス	3-4

第4章 デバイスネット無線ユニットの仕様

4-1 デバイスネット無線親局の仕様	4-2
■各部の名称と機能	4-2
■設定	4-3
■表示	4-7
■外部端子／コネクタ	4-9
■取り付け	4-9
■配線	4-10
4-2 デバイスネット無線子局の仕様	4-11
■各部の名称と機能	4-11
■設定	4-12
■表示	4-15
■外部端子／コネクタ	4-17
■取り付け	4-17
■配線	4-18
4-3 デバイスネット無線ユニットの共通仕様	4-19

第5章 テスト

5-1 テストについて	5-2
5-2 設置テスト	5-3
■準備	5-3
■テスト手順	5-3
5-3 確認テスト	5-5
■準備	5-5
■テスト手順	5-5
5-4 無線チャンネルモニタ	5-7
■コンフィグレータなしで行う方法	5-7

第6章 中継機能

6-1 中継機能とは	6-2
6-2 具体例	6-3
■システム構成例	6-3
■システム設定	6-3
■設置テスト	6-4
■準備	6-5
■通信	6-6
■応答性能	6-6

第7章 メッセージ通信機能

7-1 デバイスネット無線親局宛て Explicit メッセージ	7-2
■基本フォーマット	7-2
7-2 デバイスネット無線親局宛て Explicit メッセージ一覧	7-4
無線通信サイクル実時間読み出し	7-6
下位 DeviceNet スレーブ加入情報読み出し	7-7
無線子局加入情報読み出し	7-8
無線子局登録／削除	7-9
IN 点数設定	7-10
IN 点数読み出し	7-11
OUT 点数設定	7-12
OUT 点数読み出し	7-13
上位局ノードアドレス設定	7-14
上位局ノードアドレス読み出し	7-15
無線ネットワークステータス読み出し	7-16
無線エラーカウント読み出し	7-17
DeviceNet マスタステータス読み出し	7-18
設定値書き込み／ソフトリセット	7-19

第8章 コンフィグレータの使用方法

8-1 追加機能	8-2
■動作環境	8-2
8-2 無線ネットワーク構成の表示	8-3
8-3 無線ネットワークパラメータの編集	8-6
■設定手順のフロー	8-6
■設定手順	8-6
8-4 無線チャネルモニタ	8-10
■全チャネルモニタ	8-11
■1 チャネルモニタ	8-13
8-5 ランニングテスト	8-15
■機能説明	8-15
■テスト手順	8-16
8-6 エラーメッセージ	8-18

第9章 通信タイミング

9-1 リモートI/O通信の性能	9-2
■入出力応答時間	9-2
■無線通信サイクルタイム (T_{WCY})	9-4
■実測参考データ	9-5

第10章 異常時の処置とメンテナンス

10-1 正常時の表示	10-2
■MS/NS/WS LED表示	10-2
■7セグメントLED表示	10-4
10-2 トラブルシューティング	10-5
■システムトラブル時の問題箇所の発見の方法	10-5
■LED表示によるチェックと対処	10-8
■ステータスエリアによるチェックと対処	10-12
10-3 機器のメンテナンス	10-14
■清掃方法	10-14
■点検方法	10-14
点検に必要な機材	10-14
点検項目	10-15
■ノード交換時の取り扱い方法	10-15
ノード交換時のお願い	10-15

付録

付-1 デバイスプロファイル	付-2
■デバイスネット無線ユニット（形WD30-M）のデバイスプロファイル	付-2
オブジェクトの実装	付-3
付-2 接続関連機器形式一覧	付-8
■基本ユニット	付-8
■コンフィグレータ	付-8
■DeviceNet用接続ケーブル	付-8
■通信用電源	付-8
■T分岐コネクタ	付-8
■終端抵抗付きコネクタ	付-8
付-3 消費電流一覧	付-9
■消費電流一覧	付-9

索引

第 1 章

デバイスネット無線ユニットとは

1-1 デバイスネット無線ユニットとは

デバイスネット無線ユニット（以下、無線ユニット）は、DeviceNetに準拠したスレーブ（以下、DeviceNetスレーブ）を無線化するためのユニットで、デバイスネット無線親局（以下、無線親局）とデバイスネット無線子局（以下、無線子局）から構成されます。

基本的に無線親局はDeviceNetネットワークに接続し、DeviceNetマスタユニットに対しては仮想的にDeviceNetスレーブとして、また無線ネットワークの親局としての動作をします。無線子局は無線ネットワークの子局として、またDeviceNetスレーブとは仮想的にDeviceNetマスタとしての動作をします。

本ユニットは次の電波規格に適合しています。

日本：ARIB STD-T66

米国：FCC part 15.247

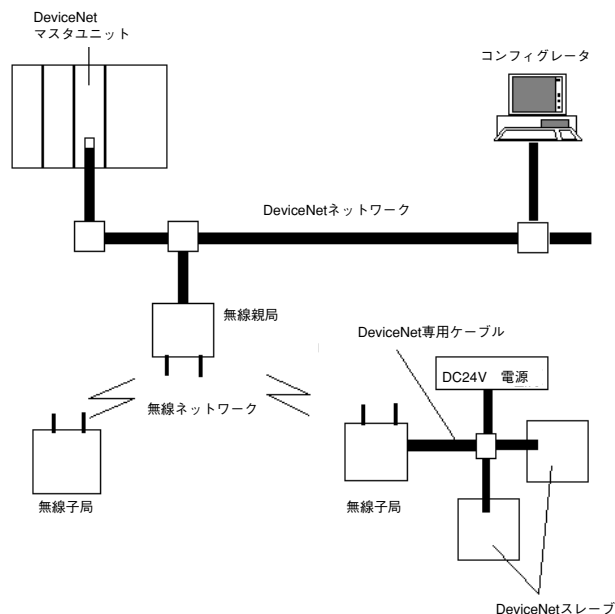
カナダ：IC RSS 210

この電波規格では、アンテナの分離設置が可能です。

本ユニットでは、ペンシル型アンテナ（従来品）とのセット（形WD30-ME/SE）、およびマグネット基台アンテナとのセット（形WD30-ME/SE01）を選択して購入することができます。

（本書では、便宜的に説明図では、形WD30-ME/SEを用います）

■システム構成



■特長

● DeviceNet 準拠のスレーブのワイヤレス化が可能

DeviceNet 準拠のスレーブのワイヤレス化ができますので、フィールドレベルの様々なアプリケーションに対応できます。

用途としては、リアルタイム性を要求されないアプリケーション（例えば、表示器<あんどん>等への表示、生産指示のデータ伝送等）への適用をおすすめいたします。

● 異常の監視が可能

DeviceNet スレーブの異常情報（無線子局の異常を含む）を 2CH のステータスに割り当て、PLC 側での監視が可能です。

1-1 デバイスネット無線ユニットとは

●無線局の免許は不要

技術基準適合証明を取得しています。

●豊富な無線チャネル数により、同一エリアに複数のシステムが構築可能

無線区間は2,400～2,483.5MHzの周波数を34分割して使用しているため、空いている周波数を選択して複数のシステムを構築することが可能です。

また、スペクトル拡散方式（DS：直接拡散）を変調方式としておりノイズの多い環境においても、品質の高い通信を実現します。

●中継機能により通信距離の延長が可能

通信距離は設置環境により異なりますが目安として屋内で見通し60mです。

中継機能により通信エリアの拡大が可能です（最大3段）。

中継局にDeviceNetスレーブを接続することもできます。

但し、中継局のシステム設定はコンフィグレータからしかできません。

●ダイバーシティ機能

ダイバーシティ方式（アンテナ2本使用は必須）によりマルチパスフェージングに強くなっております。

●マグネット基台アンテナをラインナップ

マグネット基台アンテナにより、無線本体を制御盤内、アンテナのみを制御盤外で設置可能です。しかも磁石取付けのため、制御盤移設後も容易にアンテナ位置を調節可能です。ただし、アンテナケーブル（2m）にて減衰するため、通信距離が目安として屋内で約50mです。

■ユニットの種類

●デバイスネット無線親局（無線親局）

- ・ DeviceNet ネットワークに接続し、仮想的に DeviceNet スレーブとして動作します。
- ・ DeviceNet スレーブとしての最大 I/O 点数は、IN/OUT = 32CH（512 点）/ 32CH（512 点）です。ただし、ステータスありを選択すると、IN/OUT = 30CH（480 点）/ 32CH（512 点）となります。
- ・ 無線ネットワークの親局として、最大32台の無線子局を管理し、リモート I/O 通信を行います。
- ・ 無線親局は、ODVA が公認した第三者機関のテストラボでテストされる、ODVA のコンフォーマンスソフトウェアに適合していると認められています。

●デバイスネット無線子局（無線子局）

- ・ 無線ネットワークの子局として、無線回線を通じて無線親局とリモート I/O 通信を行います。
- ・ DeviceNet スレーブとは仮想的に DeviceNet マスタとしての動作をします。
- ・ 最大63台の DeviceNet スレーブを接続し、最大64CH（1,024 点）の I/O 制御が可能です。（複数台の無線子局を使用している場合でも、DeviceNet スレーブの合計ノード数は最大63台となります）



マルチパス
フェージング
とは

電波が送信点から複数の伝搬路を通して通信点に到達する現象をマルチパスと呼びます。

伝搬路の相違により振幅や位相の異なる電波が合成され、合成波形はもとの信号波形と異なるため歪みが生じ、これをマルチパスフェージングと呼びます。

■形式一覧

種類	入出力 点 数	PC本体I/Oメモリ占有 CH数		I/O接続形態	ユニット 電源電圧	取り付け	形式
		IN入力	OUT出力				
デバイスネット 無線親局	なし	ステータス 2CH*	0CH	なし	外部の通信 用電源から 供給	ネジ取り 付け	形WD30-M
デバイスネット 無線子局	なし	0CH	0CH	なし			形WD30-ME01
							形WD30-S
							形WD30-SE01

*：“ステータスあり” 設定時

●付属品

無線親局、子局とも購入時には次のものが付属品として入っています。

- ・ アンテナ2本 （ME/SE ： ペンシル型アンテナ
 ME01/SE01： マグネット基台アンテナ）
- ・ 取扱説明書
- ・ ステッカー（見える場所に貼ってください）
- ・ 取り付けネジ（ナット付き）2個

●適合コネクタ

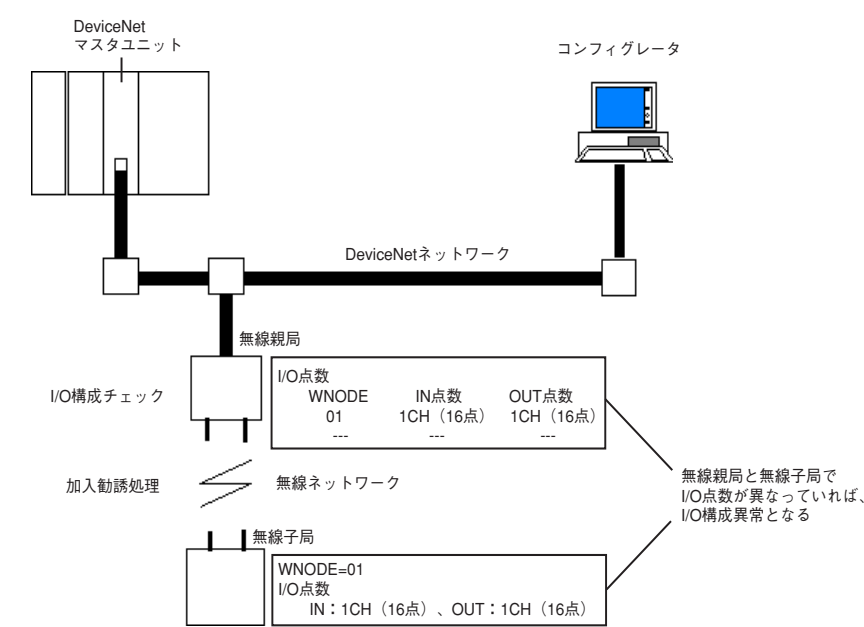
通信用コネクタは、DeviceNetのマイクロコネクタ準拠品をご使用ください。推奨品は巻末の付録に記載しています。

1-2 デバイスネット無線ユニットの基本機能

■データ交換の方法

●無線親局の初期処理

無線親局は電源立ち上げ時に、登録されている無線子局に対して加入勧誘処理を行います。無線子局との無線通信開始時には無線子局に接続された DeviceNet スレーブの I/O 点数と無線親局に登録されている I/O 点数とが一致した場合に加入となります。異なっていれば I/O 構成異常となります。

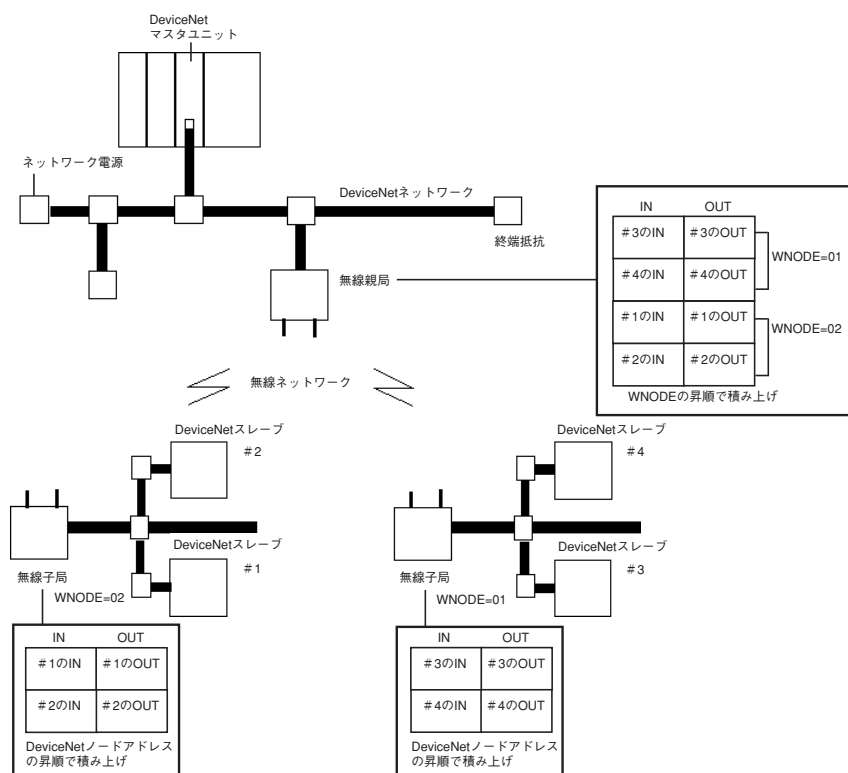


●異常時の処理

初期処理終了後、無線子局以下の DeviceNet ネットワークで異常が発生した場合でも、無線ネットワークのポーリング通信処理は正常に通信を継続します。そこで、ユーザ上位機器側（PLC、パソコン）では、異常発生時に備えて、ステータスを監視して、異常内容や異常発生箇所に応じた異常処理プログラムを組む必要があります。

■ I/O の割り付けられ方

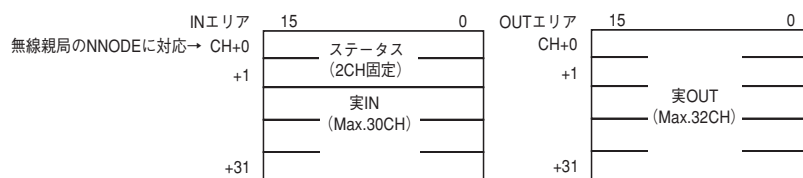
無線子局の I/O は、いったん無線子局において、DeviceNet ノードアドレスの昇順で積み上げを行い、次に無線親局において、無線子局の無線ノードアドレス (WNODE) の昇順で積み上げを行います。



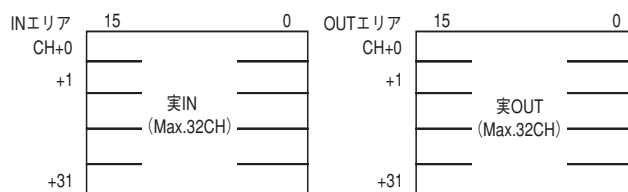
無線親局上での I/O 割付は、以下のようになります。

- ・ IN エリア / OUT エリアごとに、登録されている無線子局の無線ノードアドレス (WNODE) の昇順 / 前詰めで割り付けられます。
- ・ I/O 割付は、ディップスイッチ操作によりステータス有り (ステータス 2CH) と、ステータス無しの切替が可能です。

(1) ステータス 2CH (32 点)、実 I/O が IN/OUT = 30CH (480 点) / 32CH (512 点)



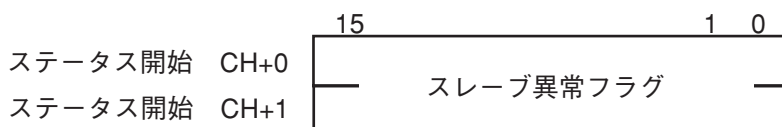
(2) 実 I/O が IN/OUT=32CH (512 点) / 32CH (512 点)



デフォルト設定は、「(1) ステータス 2CH、実 I/O が IN/OUT = 30CH (480 点) / 32CH (512 点)」

■デバイスネット無線ユニットのステータス

INエリアのステータスエリア (2CH<32点>) のフォーマットを以下に示します。CPUユニット側では、このステータスを確認して、異常フラグが立っている無線親局に対してコマンド (Explicitメッセージ) を発行して詳細ステータス (無線ネットワークステータス、DeviceNet マスタステータス) を取得するなどの異常処理プログラムを組んでください。(「第3章 サンプルプログラム」を参考にしてください)



■スレーブ異常フラグ

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

加入している無線子局の DeviceNet マスタステータスの

スイッチ設定不正／EEPROM異常（ビットアドレス 00）

ノードアドレス重複／Busoff検知（ビットアドレス 01）

コンフィグレーション異常 (ビットアドレス 03)

構成異常 (ビットアドレス 04)

送信異常 (ビットアドレス 05)

通信異常 (ビットアドレス 06)

照合異常 (ビットアドレス 07)

をORした値とします。また、無線子局が登録されていて無線加入していない場合もビットが1となります。例えば、WNODE=16の無線子局異常の場合は、[ステータス開始CH+0]の最上位ビット（16）が1となります。

なお、DeviceNetマスタステータスの異常の詳細については、「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC-308□)を参照してください。



マスタユニット のI/O点数制限 について

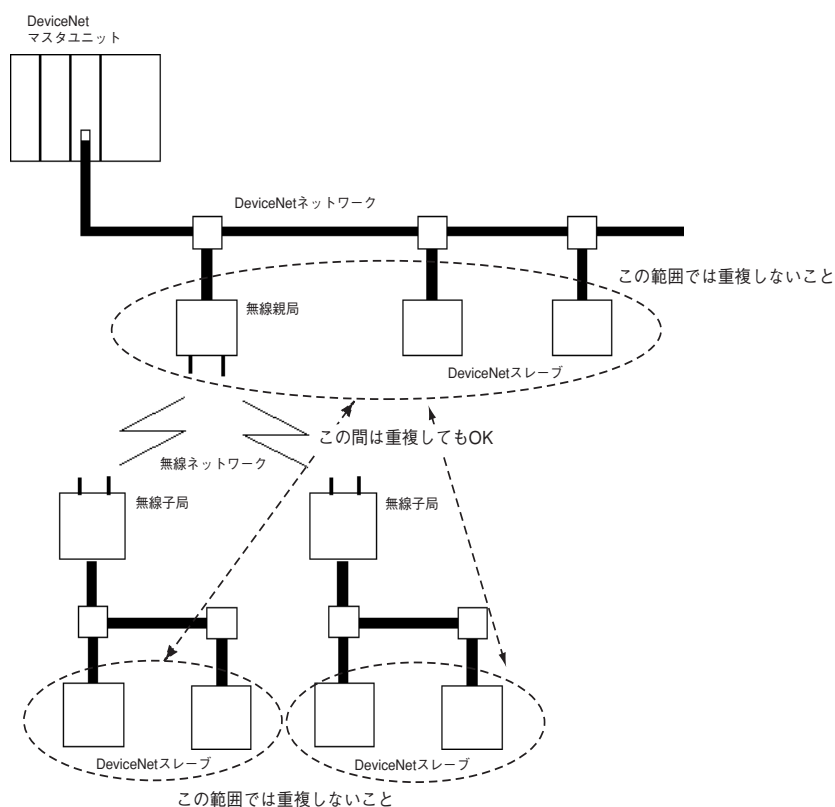
1台の無線親局で最大512点ずつのI/Oを制御することが可能ですが、マスタユニットによっては、1ノード当たりのI/O点数に制限があります。例えば、当社のCVM1/CVシリーズ用マスタユニット（形CVM1-DRM21-V1）やSYSMAC α /C200HS用マスタユニット（形C200HW-DRM21-V1）では、1ノード当たり、IN512点、OUT512点以内となっています。そのため、マスタユニットの1ノード当たりのI/O点数を越えない範囲で、システムを構築してください。

■ DeviceNet ノードアドレス

無線親局には DeviceNet ノードアドレス (NNODE) が付与され、マスタユニットからはそのノードアドレスに対応するエリアに、無線親局に登録された DeviceNet スレーブの I/O データが割り付けられ管理されます。

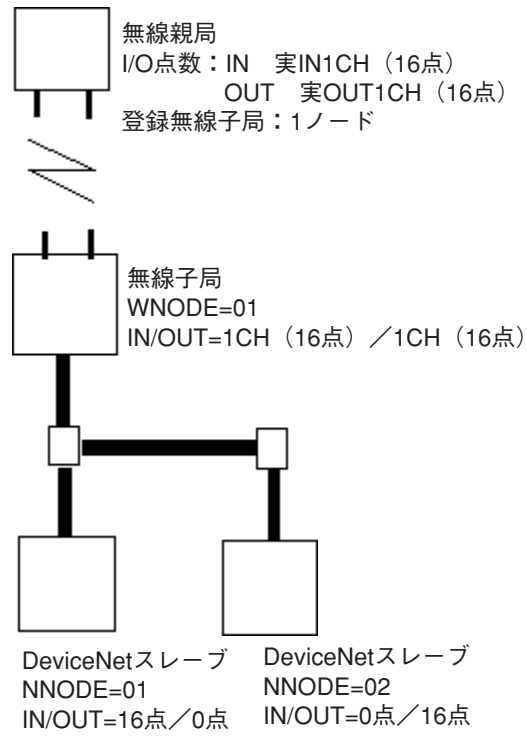
無線子局には無線ノードアドレス (WNODE) が付与され、無線親局からはそのノードアドレスで管理されますので、無線子局の DeviceNet ノードアドレス (NNODE) は I/O 割り付け上は意味しません。無線子局には通常 7 セグメント LED に DeviceNet ノードアドレスが表示されます。

DeviceNet スレーブは無線子局からは DeviceNet ノードアドレスで管理されますので、それぞれ重ならないように設定してください。



■ デバイスネット無線ユニットのデフォルト設定値

無線ユニットのネットワークデフォルト設定は下図のように、無線親局：無線子局：DeviceNet スレーブ = 1 : 1 : 2 の構成で、IN/OUT = 16 点 / 16 点としています。



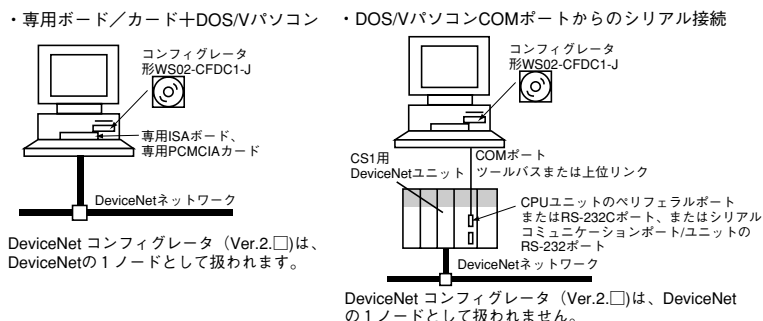
無線親局・子局共に、SET モードにおいてディップスイッチ操作することで、デフォルト設定に戻すことができます。詳細な設定方法は「2-4 システムの初期設定と通信の開始」を参照してください。

1-3 コンフィグレータの概要

DeviceNet パソコンマスタ局上で動作する Windows アプリケーションです。
DeviceNet コンフィグレータ (Ver.2.□) から無線の機能が追加されています。
無線親局、無線子局の各種設定と参照 (スレーブ登録、I/O 割付、無線ネットワークプロトコルのパラメータ、任意コマンド発行)、状態のモニタリング、使用周波数帯のモニタリング、ランニングテストが行えます。

■システム構成

DOS/V 対応パソコンにオムロン製 DeviceNet ボードを装着して DeviceNet ネットワークに接続するか、または形 CS1W-DRM21 マスタユニットを装着した CS1 シリーズのシリアル通信ポート (ツールポート) に接続して使用します。
注: いずれの接続方法でも、実現可能なオンライン接続機能は、同一です。



■動作環境

動作環境については DeviceNet コンフィグレータに準じます

品名	形式	構成品	ネットワークのパソコンへの接続方法	対応パソコン	OS
DeviceNet コンフィグレータ (Ver.2.□)	形 WS02-CFDC1-J	インストールディスク (CD-ROM)	以下のいずれか ・シリアル接続 ・専用PCMCIAカード ・専用ISAボード (下表参照)	DOS/V対応パソコン	Windows 95/98/2000 または Windows NT 4.0

注: 専用ボード/カードは、以下のとおりです。

形式	構成品	対応パソコン	OS
形 3G8F5-DRM21	専用ISAボード+DeviceNet コンフィグレータ (Ver.2.□) のインストールディスク	DOS/V対応パソコン	Windows95/98 または Windows NT 4.0
形 3G8E2-DRM21	専用PCMCIAカード+DeviceNet コンフィグレータ (Ver.2.□) のインストールディスク		Windows95/98

■機能概要

- ・無線ユニットのネットワーク状態のモニタ機能
- ・無線ユニットのパラメータの設定/参照機能 (無線子局の登録、I/O 点数、無線子局のルーチング情報の設定/参照)
- ・周波数モニタ機能 (使用周波数帯の受信波レベルのモニタ、およびログが残る機能)
- ・ランニングテスト機能 (ユーザ構成で、PLC 上のアプリを組むことなく、ランニングテストを行え、時間情報とともにテストログが残る機能)
- ・無線通信サイクルタイム算出機能

詳細な機能の説明は「第 8 章 コンフィグレータの使用方法」を参照してください。

1-4 使用アプリケーションの制限

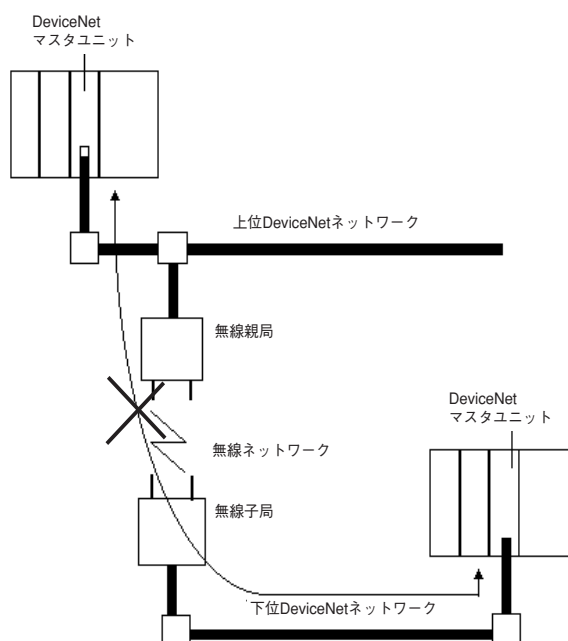
無線ユニットは全てのDeviceNetを使用したアプリケーションに対応するものではありません。以下のアプリケーションでは使用しないでください。

(1) リアルタイム制御が要求されるアプリケーション

基本的にリアルタイム制御が要求されるアプリケーションには使用しないでください。特に「第9章 通信タイミング」記載の条件以上の応答性能が要求される場合は使用できません。

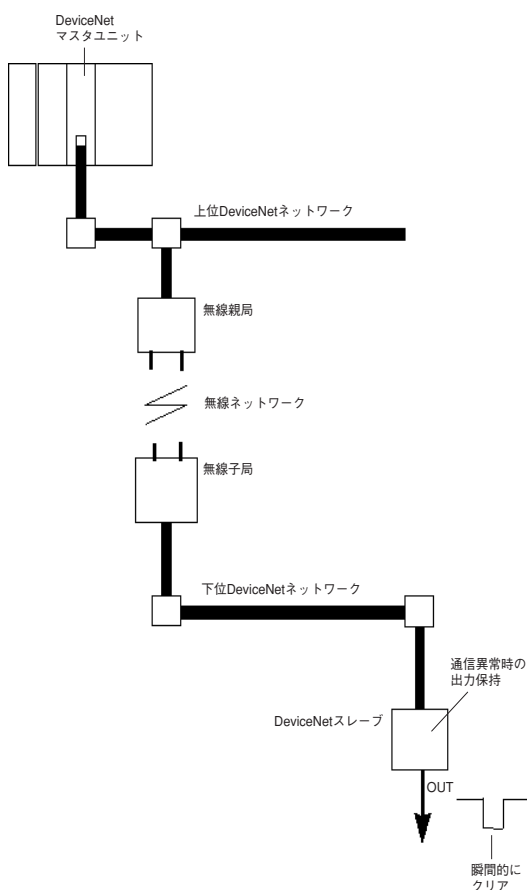
表示器（あんどん）、設備異常監視、部品指示（ピッキング）などの比較的リアルタイム制御を要求されないアプリケーションにおすすめします。

- (2) 上位DeviceNetネットワークのDeviceNetマスタと、下位DeviceNetネットワークのDeviceNetマスタとのPeer to Peer 通信を使用するアプリケーション



- (3) DeviceNetスレーブが「通信異常時の出力」設定を「保持」にしなければならないアプリケーション

無線子局が、何らかの異常からの復旧のためリセット処理されたとき、瞬間的にDeviceNetスレーブの出力がクリアされる可能性があるため、通信異常時にも出力を「保持」するアプリケーションは使用できません。

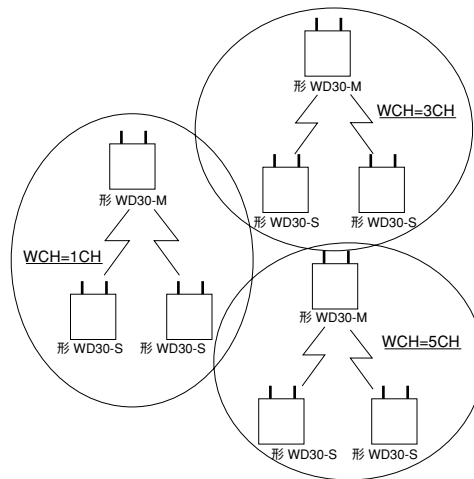


1-5 複数無線システム構築上の留意事項

無線親局を複数使用するシステムを構築する場合、無線チャンネルは電波干渉の影響を受けない周波数を選択する必要があります。(電波干渉の影響を受けると、無線ネットワーク間はリトライ処理は行いますが、システムの応答時間がその分長くなります。)

同一エリアでの使用可能な無線周波数のチャンネル数は目安として最大18システムです。

本ユニットでは、34の無線チャンネルの中から選択しますが、隣りの無線チャンネルは干渉の影響が大きいので、複数無線システム(無線親局が複数のシステム)の構築時には隣りの無線チャンネルを選択しないようご注意ください。



ただし、無線機の位置関係により干渉の影響を受けることがありますので、コンフィグレータのランニングテスト機能を利用して、パケットエラーレートを取得し、アプリケーション上問題ないかどうかを確認いただきますようお願いします。また、現場では本ユニット以外でも例えば他のSS無線機から電波が出されていることが考えられますので、無線チャンネルモニタ機能を利用することをおすすめいたします。

第 2 章

ハードウェアのセッティングと動作確認

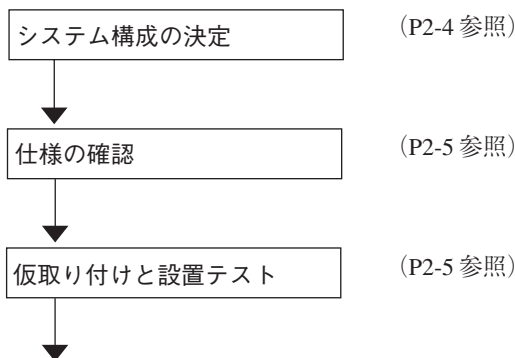
2-1 基本的な使用手順

この章では、デバイスネット無線ユニットの使用手順を、具体的な例をもとに説明します。

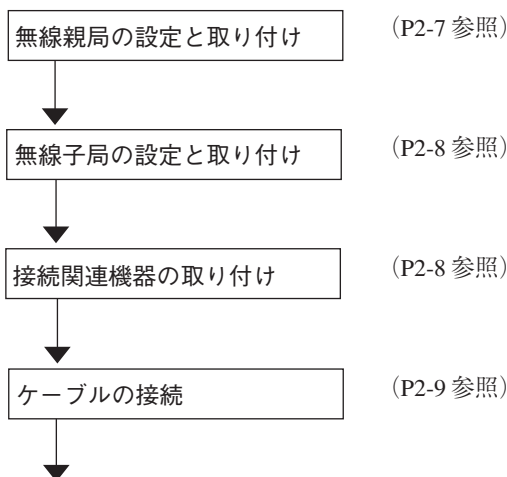
■基本的な使用手順のフロー

以下に、基本的な使用手順を示します。DeviceNetに関する設定・接続の詳細については、「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC-308 □)、または「DeviceNet スレーブマニュアル」(SBCD-305 □)を参照してください。

●作業前の確認

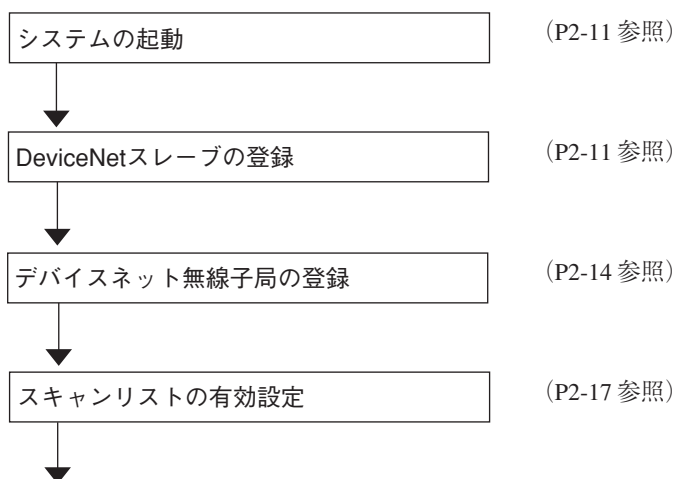


●ハードウェアの設定と配線

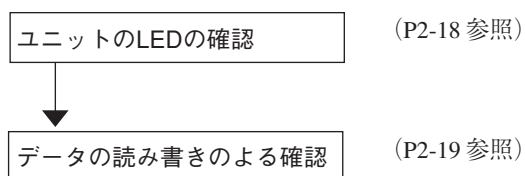


2-1 基本的な使用手順

●システムの初期設定と通信の開始



●動作の確認



2-2 作業前の準備

ここでは、現場での取り付け作業前に確認しておく内容を説明します。

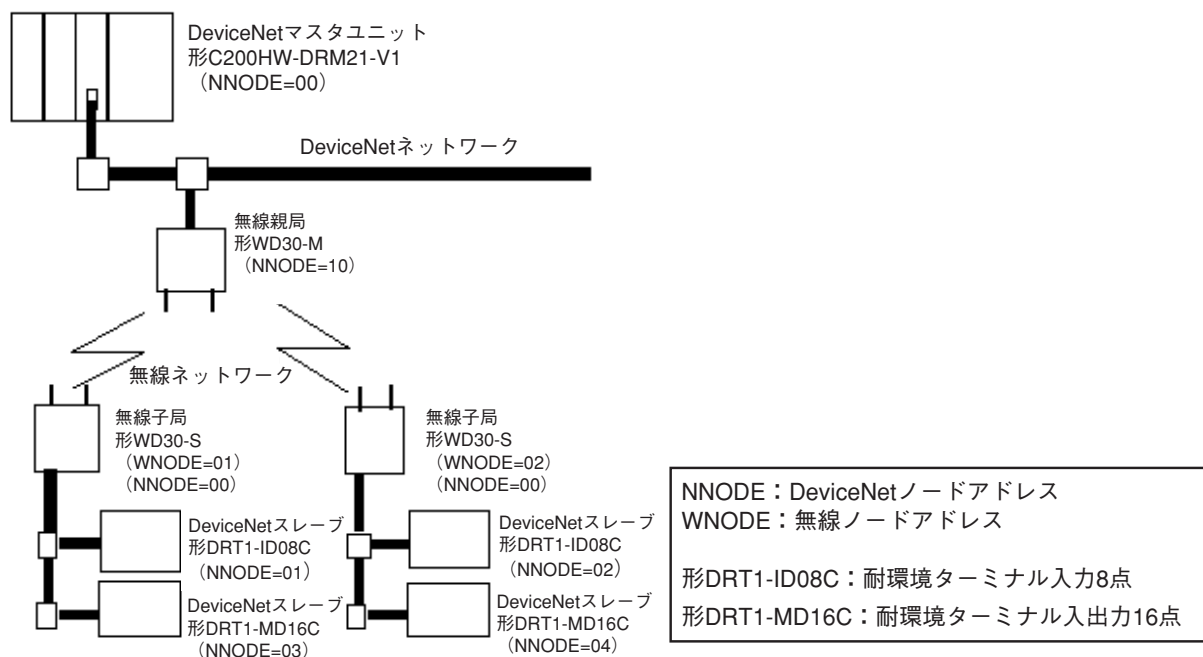
■システム構成の決定

1 台の無線親局では IN・OUT 合わせて最大 1,024 点、IN・OUT それぞれでも最大 512 点（32CH）という制限があります。

また、無線ネットワークでは無線親局：無線子局の最大構成は 1：32 であり、システム全体でも DeviceNet マスタ機器により最大 IN・OUT 点数の制限がありますので、それを十分考慮してシステム構成を決定します。

●システム構成例

この章では、下図のシステム構成を例に、使用手順を示します。



上図では省略していますが、DeviceNet ネットワーク（上位、下位両方）には通信電源（形 S82K）が接続されて電源供給を行い、終端抵抗が接続されているものとします。また、DeviceNet スレーブの耐環境ターミナルには外部供給用の電源が接続されているものとします。



マスタユニットの I/O 点数制限について

1 台の無線親局で最大 512 点ずつの I/O を制御することが可能ですが、マスタユニットによっては、1 ノード当たりの I/O 点数に制限があります。例えば、当社の CVM1/CV シリーズ用マスタユニット（形 CVM1-DRM21-V1）や SYSMAC α /C200HS 用マスタユニット（形 C200HW-DRM21-V1）では、1 ノード当たり、IN 512 点、OUT 512 点以内となっています。そのため、マスタユニットの 1 ノード当たりの I/O 点数を超えない範囲で、システムを構築してください。

■仕様の確認

●IN・OUT 点数の確認

1 台の無線親局の IN・OUT 点数がそれぞれ 512 点（32CH）以下であることを確認します。

この例では、IN 点数 = $8 \times 4 = 32$ 点、OUT 点数 = $8 \times 2 = 16$ 点となり OK です。

●配線方法の確認

無線ユニットは DeviceNet マイクロコネクタのため、それに合った専用の通信ケーブルの準備が必要です。

また、複数の DeviceNet スレーブを接続する場合は、必要な分岐タップの準備をします。無線子局側の DeviceNet ネットワークのための終端抵抗も準備します。詳細については「DeviceNet ユーザーズマニュアル」（SCCC-308 □）を参照してください。

●通信電源供給方法の確認

無線ユニットは外部の通信電源から電源供給するため、通信電源を接続する必要があります。

通信電源の供給には、さまざまな制約がありますので、詳細は「DeviceNet ユーザーズマニュアル」（SCCC-308 □）を参照してください。

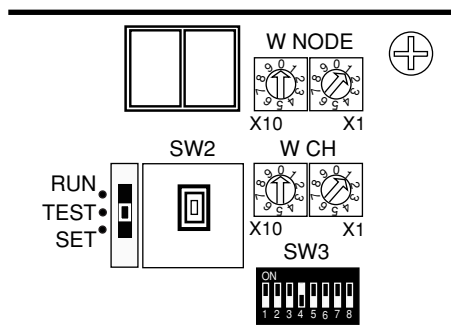
計算する時に必要な電流容量は、無線親局：220mA、無線子局：220mA としてください。また、突入電流を考慮して、当社のスイッチング・パワーサプライの形 S82K では 30W タイプ、形 S82J では 25W タイプ以上の容量の機種をご使用ください。

■仮取り付けと設置テスト

●無線親局の仮取り付け

スイッチを以下のように設定して、設置を予定している位置に仮止めします。

親局



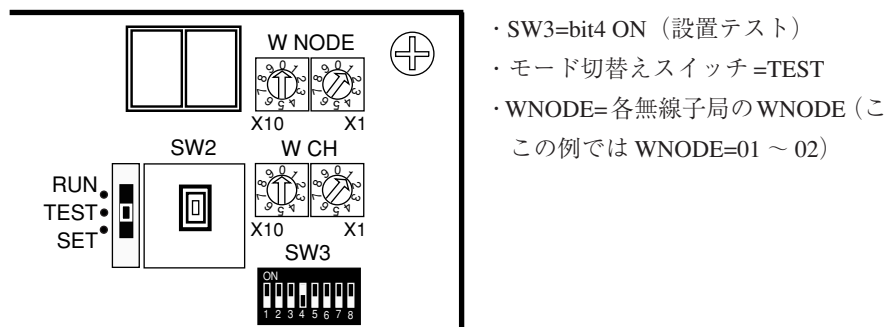
- ・ SW3=bit4 ON（設置テスト）
- ・ モード切替えスイッチ=TEST
- ・ WNODE= テスト相手の無線子局の WNODE（この例では WNODE=01 から始める）
- ・ WCH=01

マイクロコネクタ加工を施した DeviceNet 専用ケーブルを接続して、DC24V の通信電源を接続します。

●無線子局の仮取り付け

スイッチを以下のように設定して、設置を予定している位置に仮止めします。

子局



マイクロコネクタ加工を施したDeviceNet専用ケーブルを接続して、通信電源を接続します。

●設置テストの実行

設置テストを実行（詳細な手順は「5-2 設置テスト」を参照）して、無線通信が安定していることを確認します。安定した無線通信が確認できなければ、無線ユニットの設置位置を工夫するなどして安定した通信が確保できるようにします。（詳細は「2-7 アンテナ設置位置の留意事項」を参照）

この例では、無線親局ー子局1間、無線親局ー子局2間の設置テストをして終了です。

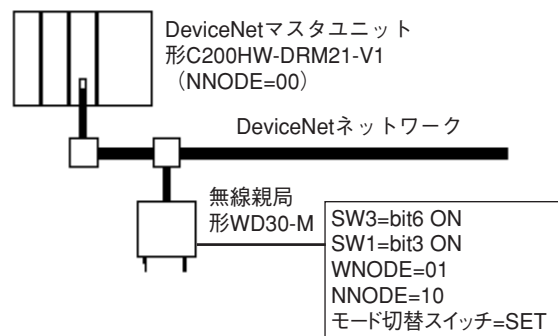
2-3 ハードウェアの設定と配線

ここでは、電源を入れてシステムを起動する前に行う設定と配線について説明します。

■デバイスネット無線親局の設定と取り付け

●設定

無線親局の設定例を以下に示します。設定方法については、「4-1 デバイスネット無線親局の仕様」を参照してください。なお、ノードアドレス以外の DeviceNet 設定はマスタユニットと合わせる必要がありますが、ここではデフォルト設定で使用するものとします。



●取り付け

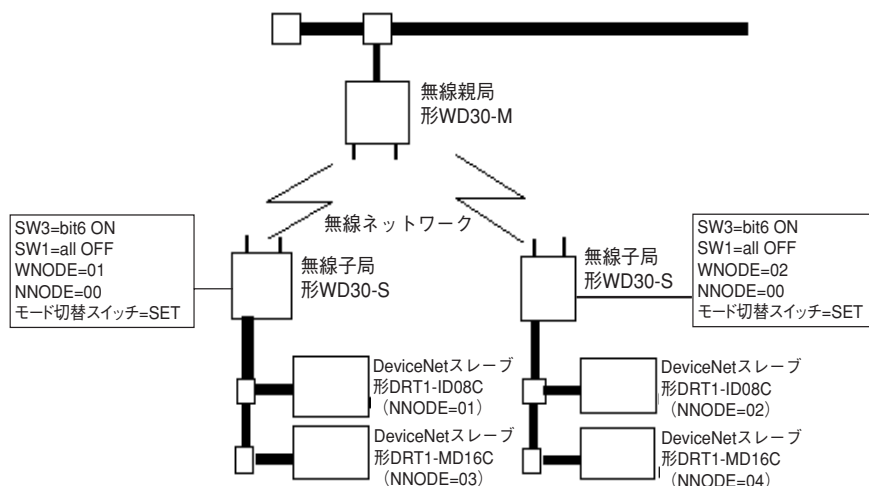
仮止めしていた無線親局をしっかりとネジで固定します。詳細は「4-1 デバイスネット無線親局の仕様」を参照してください。

■ デバイスネット無線子局の設定と取り付け

● 設定

各無線子局の設定例を以下に示します。設定方法については、「4-2 デバイスネット無線子局の仕様」を参照してください。

なお、この例では、DeviceNetスレーブの設定はノードアドレス以外はデフォルト設定で使用するものとします。各 DeviceNet スレーブの設定については「DeviceNet スレーブマニュアル」(SBCD-305 □) をご覧ください。



● 取り付け

仮止めしていた無線子局をしっかりとネジで固定します。詳細は「4-2 デバイスネット無線子局の仕様」を参照してください。

■ 接続関連機器の取り付け

取り付けが必要な接続関連機器には以下のものがあります。

- ・ シールド型T分岐コネクタ
- ・ シールド型 終端抵抗
- ・ 通信電源 (DC24V)



終端抵抗の取り付け

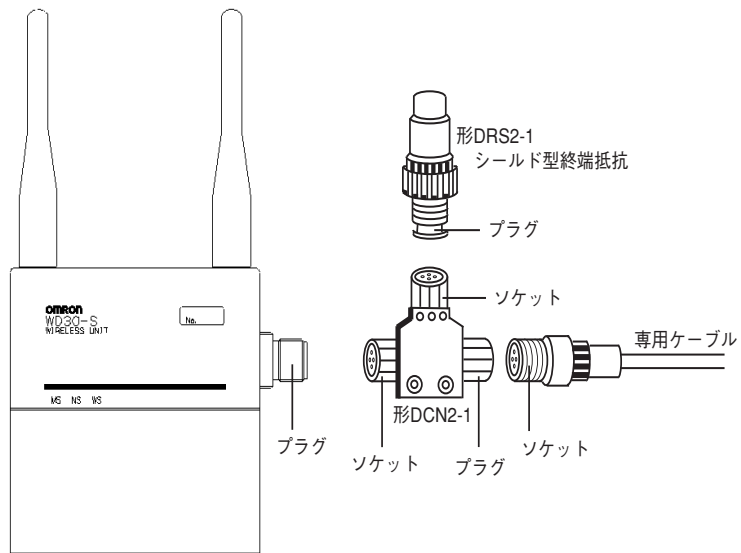
無線親局側だけでなく、無線子局側のDeviceNetネットワークも幹線の両端に終端抵抗が必要となります。

■ ケーブルの接続

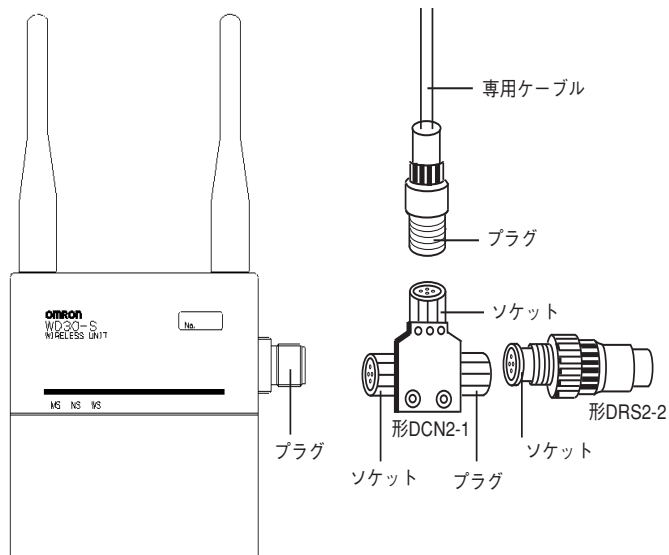
無線親局、子局共にマイクロコネクタ加工を施した DeviceNet 専用ケーブルを接続します。

DeviceNet マスタ (C200HW-DRM21-V1)、DeviceNet スレーブ (耐環境ターミナル) にもケーブルを接続して、システム全体の物理的なネットワーク接続を完了します。

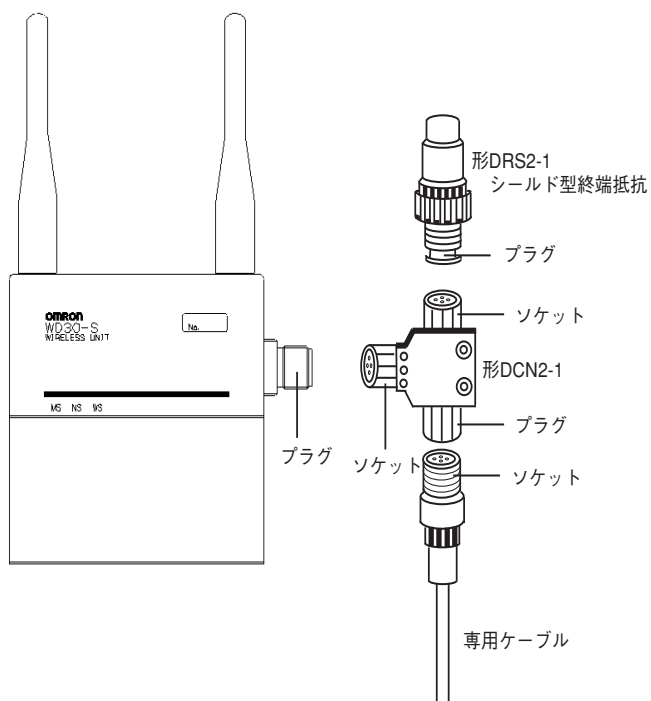
(例 1) 横方向にケーブルを接続し、終端抵抗を取り付ける例



(例 2) 上方方向にケーブルを接続し、終端抵抗を取り付ける例



(例3) 下方向にケーブルを接続し、終端抵抗を取り付ける例



2-4 システムの初期設定と通信の開始

ここでは、システム起動から、必要な登録作業、及び削除、初期化の手順などについて説明します。

■ システムの起動

次の順で、通信電源、ノードの電源を ON にしてください。

- (1) DeviceNet スレーブ（耐環境ターミナル）の外部供給用電源
 - (2) DeviceNet マスタ（C200HW-DRM21-V1）の電源
- 全ての電源を同時に ON しても構いません。

■ DeviceNet スレーブの登録

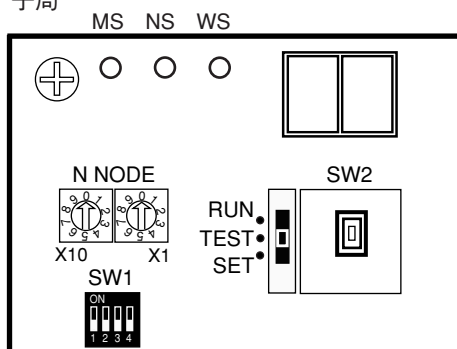
無線子局に DeviceNet スレーブの I/O 点数を登録します。

ネットワークデフォルト設定（「1-2 デバイスネット無線ユニットの基本機能」を参照）と同じシステム構成の場合は、特に登録作業は必要ありません。

具体的にこの例で以下に説明します。

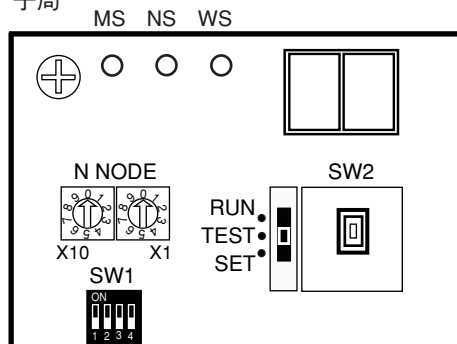
まず WNODE=1 の無線子局から始めます。

子局



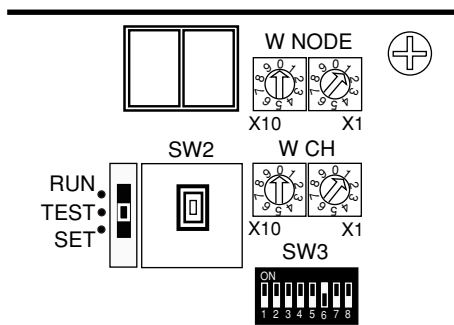
- (1) 無線子局のノードアドレス (NNODE) が DeviceNet スレーブと重なっていないことを確認します。この例では NNODE=00 で OK です。

子局



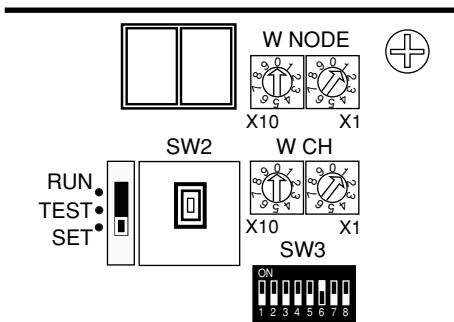
- (2) 無線子局と DeviceNet スレーブの通信速度が同じになっているかを確認します。この例ではデフォルト設定（125kbps）のため、SW1は全て OFF で OK です。

子局



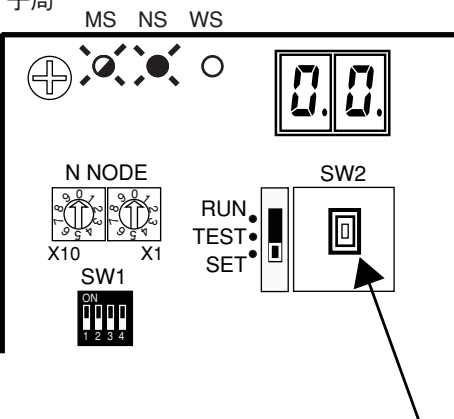
- (3) DeviceNet スレーブ登録のため、SW3 を bit6=ON にします。

子局



- (4) モード切替スイッチを "SET" にします。

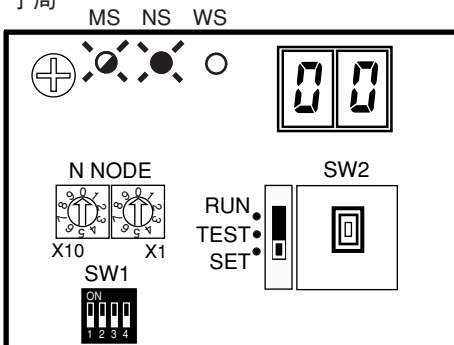
子局



- (5) 無線子局側の通信電源を ON にします。

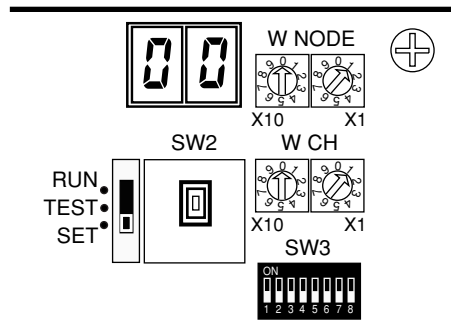
7セグメント LED が小数点付き表示（スキャンリスト無効モード）で NS LED が緑点灯となることを確認したら、押しボタン SW2 を押します。

子局



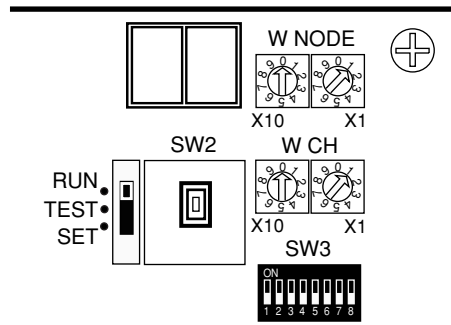
- (6) 7セグメント LED から小数点が消えれば、DeviceNet スレーブの登録が完了です。（スキャンリスト有効モード）

子局



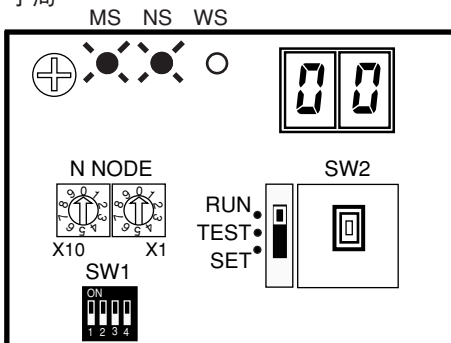
(7) SW3 を bit6=OFF にします。

子局



(8) モード切替スイッチを "RUN" にします。

子局



(9) NS LED が緑点灯となり、7セグメントLEDが自ノードアドレス表示となればRUN 動作状態です。

以降、WNODE=2 の無線子局についても同様に (1) ~ (9) を繰り返します。

■ デバイスネット無線子局の登録

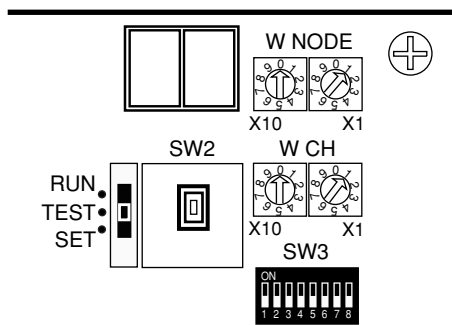
無線親局に無線子局を登録します。

ネットワークデフォルト設定（「1-2 デバイスネット無線ユニットの基本機能」を参照）と同じシステム構成の場合は、特に登録作業は必要ありません。また、WNODE=1の無線子局を使用しない時は、いったんWNODE=1の無線子局（デフォルトとして工場出荷時に登録済み）の削除作業をしてから、登録作業を行うことになります。

具体的にこの例で以下に説明します。

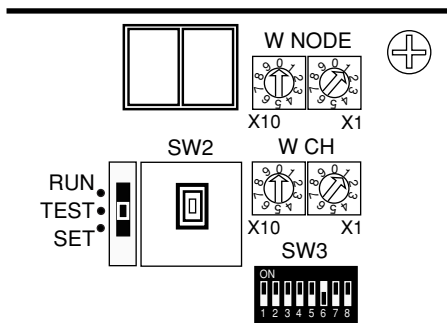
まずはWNODE=1の無線子局の登録から始めます。

親局



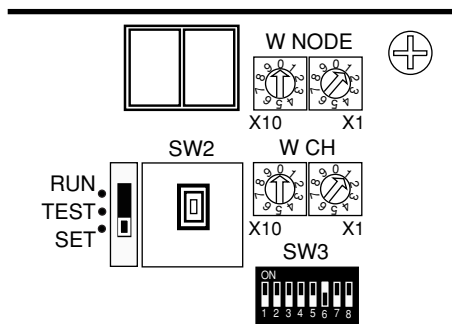
- (1) 無線親局の WNODE = 1 にします。

親局



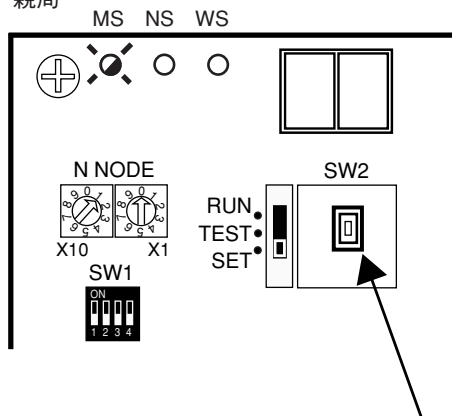
- (2) 無線子局の登録のため SW3 を bit6=ON にします。

親局



- (3) 無線親局のモード切替スイッチを "SET" にします。

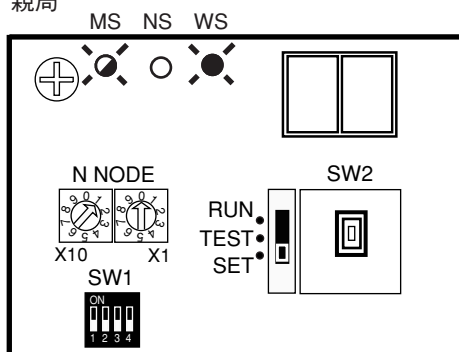
親局



- (4) 無線親局側の通信電源を ON します。

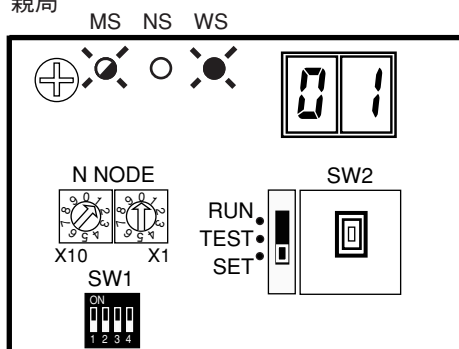
MS LEDが緑点滅となって、押しボタン SW2 を押すと、無線子局の加入勧誘を開始します。

親局



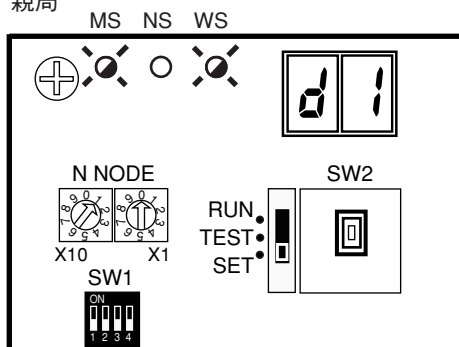
- (5) 無線子局との通信が確立すると、WS LEDが緑点灯してIN/OUT点数を取得し、トータル点数のチェックを行い、OKなら自動登録します。

親局



- (6) 登録が正常に完了すれば、7セグメント LED に登録した WNODE (ここでは 01) を表示します。

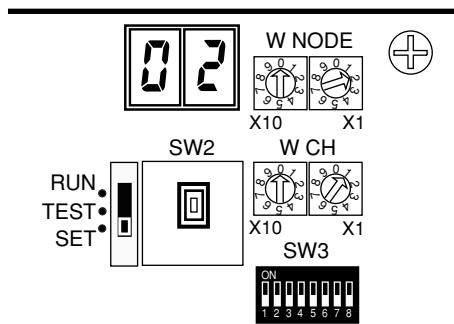
親局



- (7) 登録に失敗した場合は、WS LED が赤点滅し、7セグメント LED にエラー状態が表示されます。

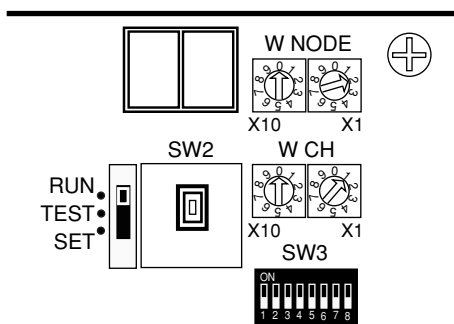
- (8) 以降、WNODE=2の無線子局の登録も同様に(1)～(7)を繰り返します。以上の操作で、全ての無線子局の登録が完了です。

親局



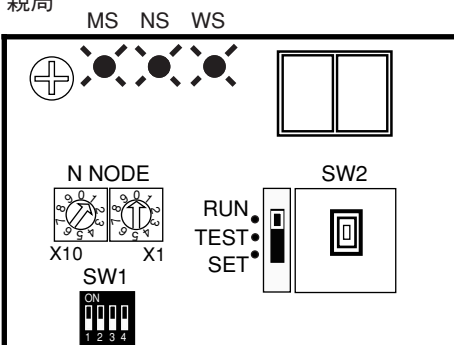
- (9) SW3をbit6=OFFにします。

親局



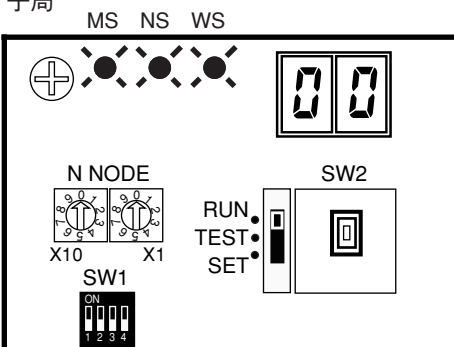
- (10) モード切替スイッチを"RUN"にします。

親局



- (11) MS、NS、WS LED が全て緑点灯になり、7セグメントLEDが消灯となればRUN動作状態です。

子局



- (12) この時、各無線子局もMS、NS、WS LEDが全て緑点灯となり、7セグメントLEDには自ノードアドレス(NNODE=0)を表示します。

■スキャンリストの有効設定

DeviceNet マスタ (C200HW-DRM21-V1) 側でスキャンリストを作成・登録し、スキャンリスト有効モードにします。詳細は「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC-308 □) を参照してください。

2-5 動作の確認

ここでは、正常にリモート I/O 通信が実行されていることを確認するまでを説明します。

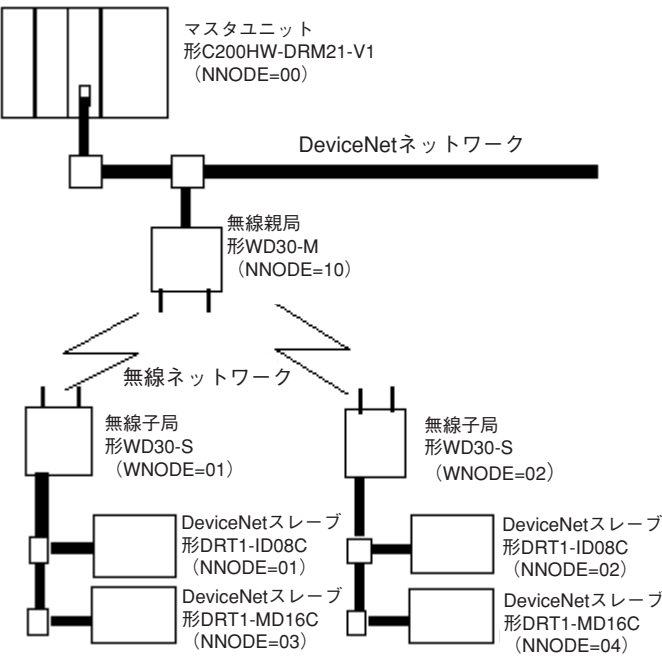
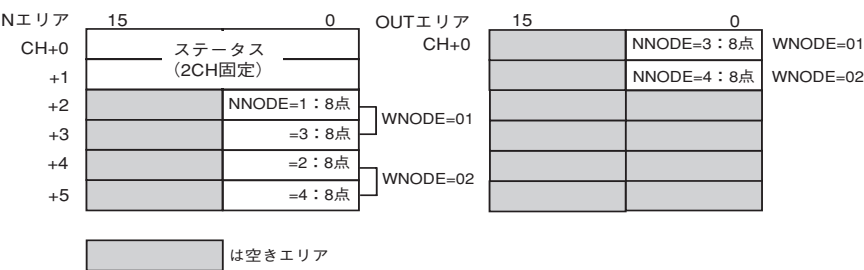
■ユニットの LED の確認

全ての DeviceNet スレーブ（耐環境ターミナル）の MS、NS LED が緑点灯し、DeviceNet マスタ（C200HW-DRM21-V1）の 7 セグメント LED が自ノードアドレスを表示（小数点表示は消灯）し、MS、NS LED が緑点灯していれば、スキャンリスト有効モードで無線によるリモート I/O 通信が正常に動作しています。

■ステータスの確認

ステータスありの設定の場合、IN エリアの先頭の 2CH には、自動的にステータス情報が割り付けられます。（位置は固定です）

DeviceNet スレーブ（耐環境ターミナル）の IN/OUT データは、IN エリア、OUT エリアにいったん無線子局に WNODE の昇順に積み上げられ、無線親局に NNODE（この例では 1 ～ 4）の昇順に積み上げられて割り付けられます。



■データの読み書きによる確認

マスタにパソコン本体用周辺ツールを接続し、DeviceNet マスタユニット (C200HW-DRM21-V1) のOUTエリア、INエリアを読み書きして、正しく DeviceNet スレーブ (耐環境ターミナル) に反映されることを確認します。

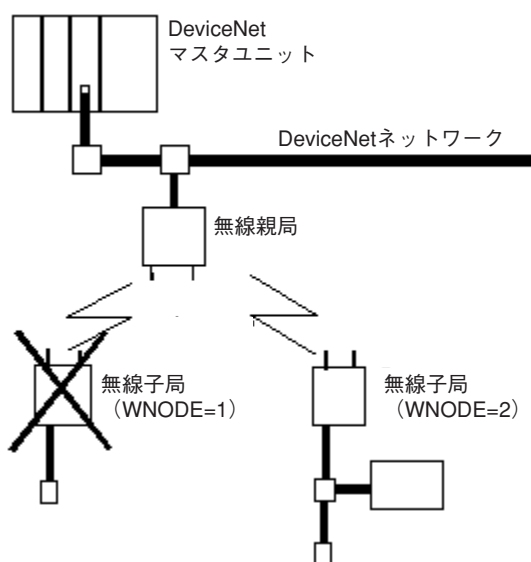
2-6 その他の操作

■デバイスネット無線子局の削除

システムから外したい無線子局を削除します。WNODE=1の無線子局を使用しないシステムを構築する時には、いったんWNODE=1の無線子局（デフォルトとして工場出荷時に登録済み）を削除してから登録作業をすることになります。

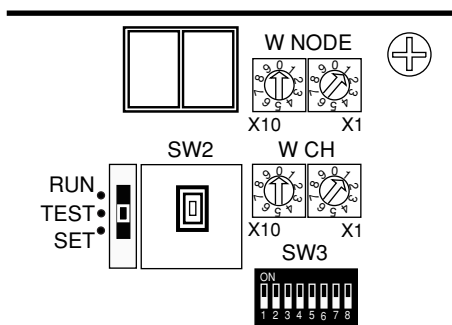
●削除例

下図のシステムから WNODE = 1 の無線子局を削除します。



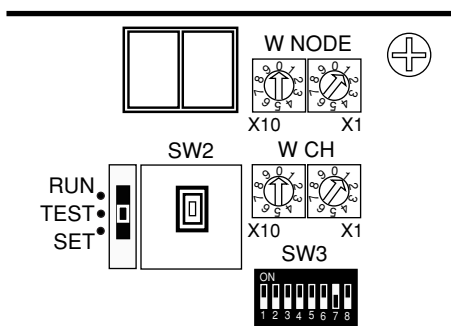
●手順

親局



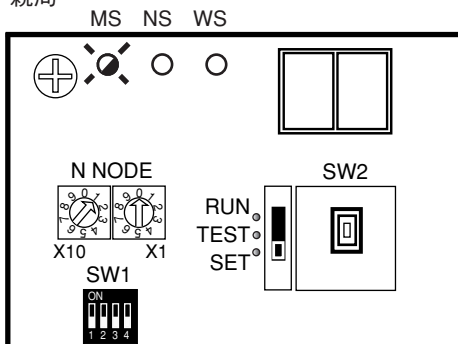
- (1) 無線親局の WNODE を削除する無線子局の WNODE=1 に合わせます。

親局



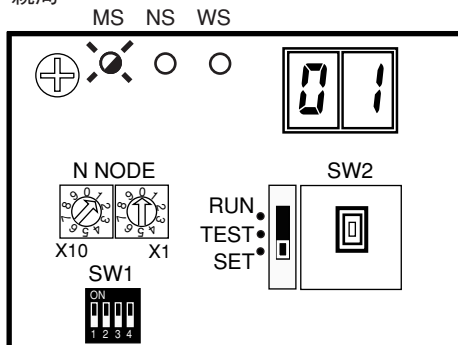
- (2) 無線子局の削除のため SW3 を bit7=ON にします。

親局



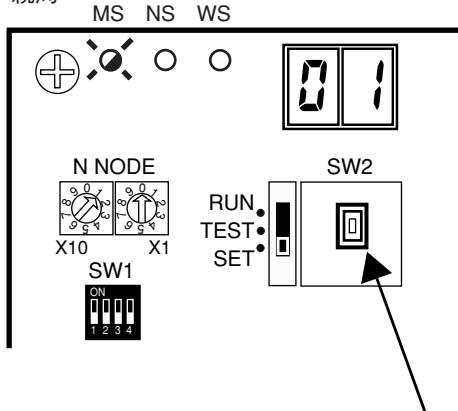
- (3) 無線親局のモード切替スイッチを "SET" にします。
NS LED が消灯、MS LED が緑点滅します。

親局



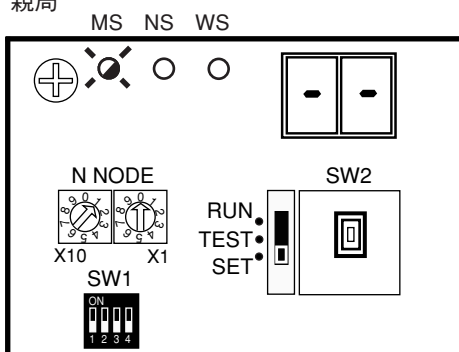
- (4) 7セグメント LED には削除する「01」が表示されます。

親局



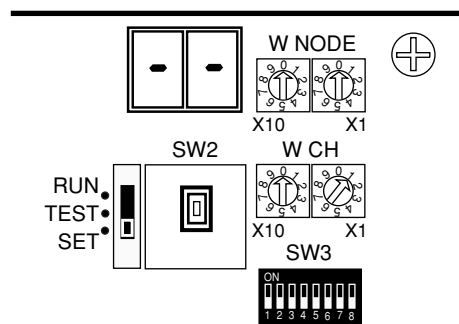
- (5) 押しボタン SW2 を押すと、削除を開始します。

親局



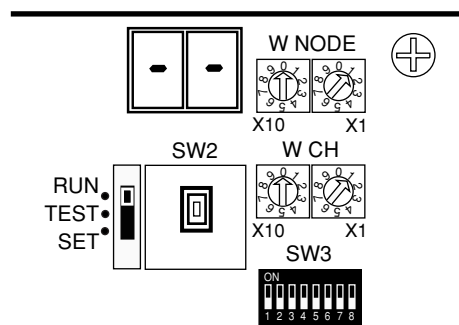
- (6) 削除が完了すると、7セグメントLEDに「ー」を表示します。

親局



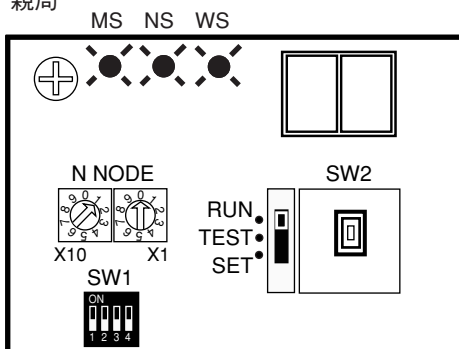
- (7) SW3 を bit7=OFF にします。

親局



- (8) モード切替スイッチを"RUN"にします。

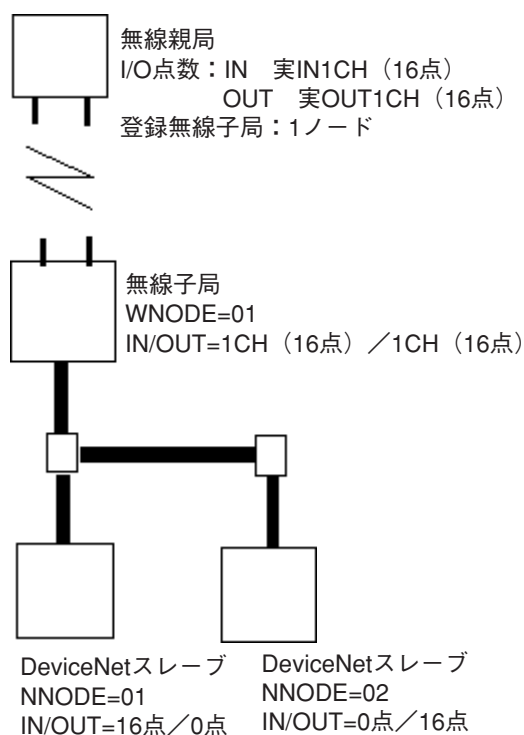
親局



- (9) MS、NS、WS LED が全て緑点灯になり、7セグメントLEDが消灯となればRUN動作状態です。

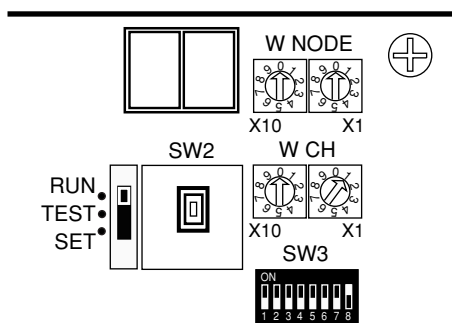
■ デバイスネット無線親局の初期化

登録している IN・OUT 点数を全てデフォルト設定に初期化します。



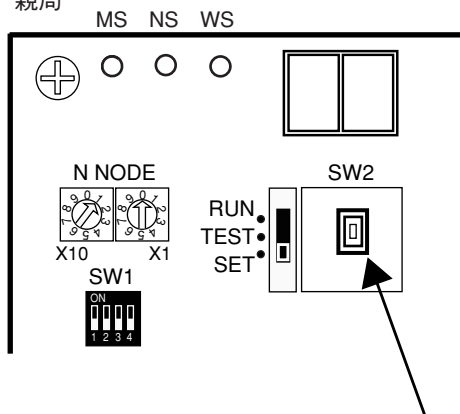
● 手順

親局



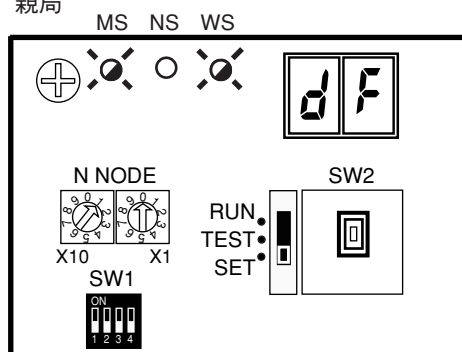
(1) SW3 を bit8=ON にします。

親局



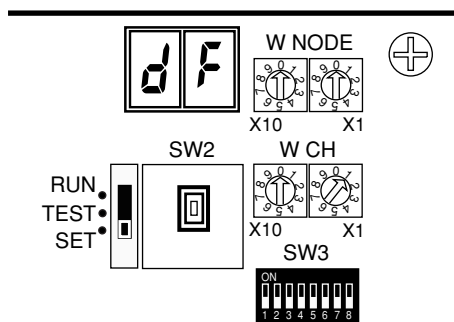
(2) 押しボタン SW2 を押しながら、モード切替スイッチを "SET" にします。

親局



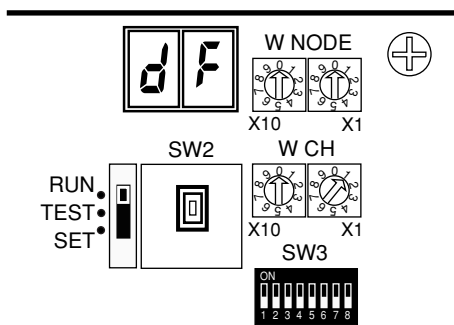
- (3) 初期化が完了すると、7セグメントLEDに「dF」と表示し、MS、WS LEDが緑点滅し、NS LEDが消灯します。

親局



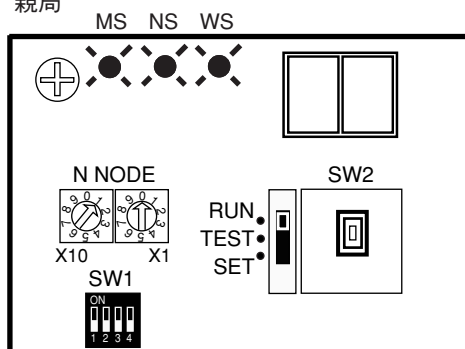
- (4) SW3 を bit8=OFF にします。

親局



- (5) モード切替スイッチを"RUN"にします。

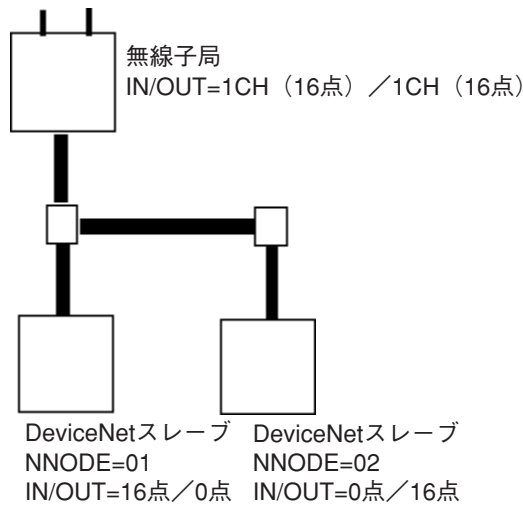
親局



- (6) MS、NS LED が全て緑点灯になり、7セグメントLEDが消灯となればRUN 動作状態です。ただし、WS LED が緑点灯になるまでの間、7セグメントLEDには「E2」と表示されます。

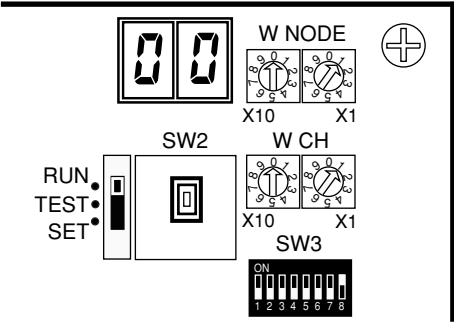
■ デバイスネット無線子局の初期化

登録している IN・OUT 点数を全てデフォルト設定に初期化します。



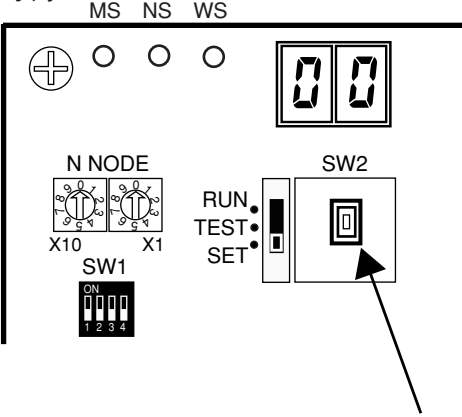
● 手順

子局



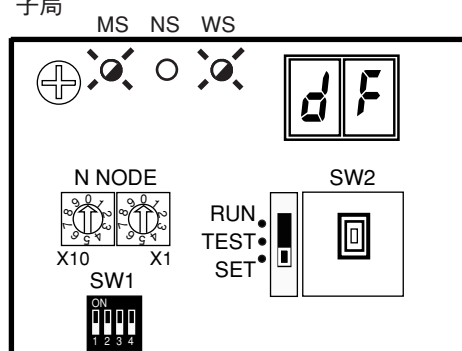
(1) SW3 を bit8=ON にします。

子局



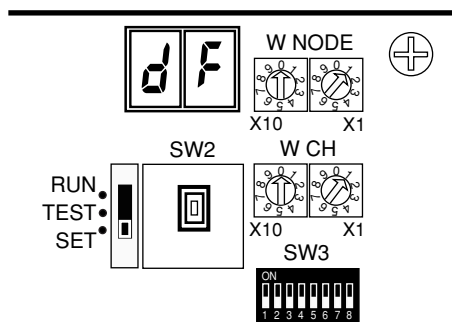
(2) 押しボタン SW2 を押しながら、モード切替スイッチを "SET" にします。

子局



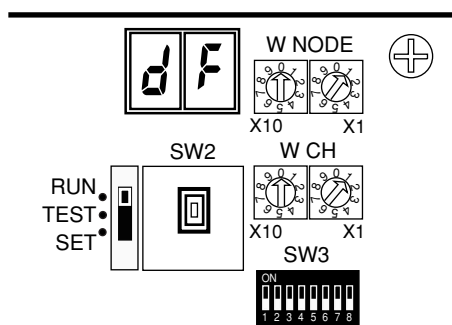
- (3) 初期化が完了すると、7セグメントLEDに「dF」と表示し、MS、WS LEDが緑点滅し、NS LEDが消灯します。

子局



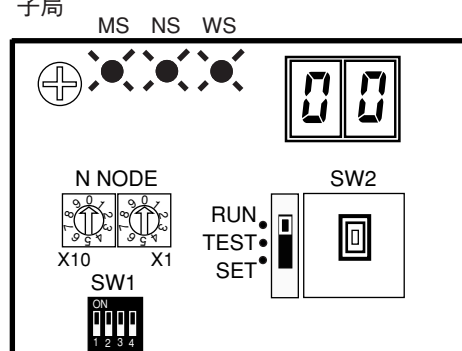
- (4) SW3 を bit8=OFF にします。

子局



- (5) モード切替スイッチを"RUN"にします。

子局



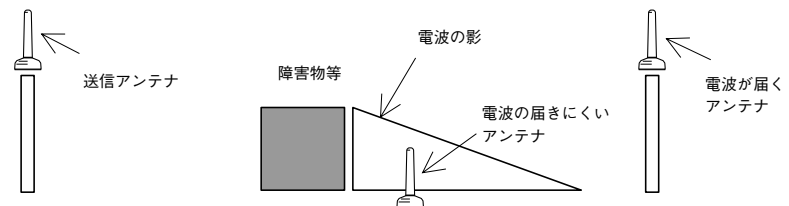
- (6) MS、NS LED が全て緑点灯になり、7セグメントLEDが自ノードアドレス表示になればRUN動作状態です。

2-7 アンテナ設置位置の留意事項

本ユニットは2.4GHzという非常に高い周波数の電波を使用しています。周波数が高いと電波の直進性が強く、反射しやすい特徴があります。そのため、無線の性能を十分に発揮するには、アンテナの設置位置には十分注意が必要です。

(1) できるだけアンテナ同士が見える位置に設置

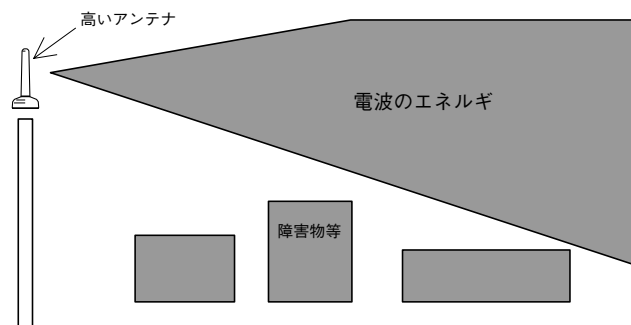
高い周波数の電波を使用しているため、電波の直進性が強く、下図のように見えないところでは回りこみにくくなります。そのため、アンテナ同士はできるだけお互いが見える位置に設置してください。特に50～60mを超えるような長距離で通信を行う場合は重要なポイントです。



比較的天井が高く電波の通る開放空間が広い場合は、アンテナ同士が直接見通せていなくても、一方でも高い位置に設置してあれば、天井の反射波で通信が可能となる傾向が高いです。

(2) できるだけ高いところに設置

前項と同様に、アンテナの設置位置が高ければ、より開けた空間に設置されることから、障害物の影響を受けず、電波が通りやすくなります。



(3) アンテナ周辺には障害物（特に金属体）を置かない

アンテナの周辺、特に放射方向の近くに障害物があると、それらの影響を受けて電波が飛ばなくなります。特に金属体は電波を反射するため、影響の度合いが最も高く、ガラスやプラスチックは電波を透過するため影響はほとんどありません。

アンテナから障害物を少なくとも30cm以上離してください。

(4) マグネット基台アンテナのケーブル損失

マグネット基台アンテナ（形WD30-ME01/SE01）の場合は、2mのアンテナケーブルで損失があります。通信距離は目安として屋内で50mと一体型アンテナに比べて距離が短くなります。

(5) マグネット基台アンテナのケーブル曲げ半径

マグネット基台アンテナ（形WD30-ME01/SE01）の場合は、ケーブルを曲げるときは半径 38mm 以上にしてください。

また、ユニット本体につなぐ側のコネクタ先端から 40mm は曲げないでください。

アンテナ根元側から 20mm は曲げないでください。

(6) 異なるグループのアンテナ同士はできる限り離す

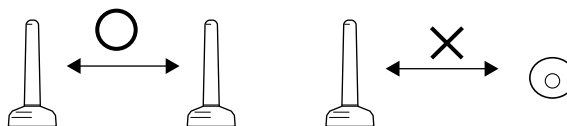
異なるグループのアンテナが近いと、相互に影響しあい、それぞれの無線通信に影響を与え、無線区間でのリトライの増加、通信距離の低下をひきおこします。異なるグループのアンテナ同士は少なくとも 1m 以上、できれば 2m 以上離して設置してください。

(7) マグネット基台アンテナ 2 本は近づけて設置しない

2 本のアンテナが近すぎると、ダイバーシティの効果が発揮されませんので、最低でも 62mm 以上（一体型アンテナと同様）は離して設置してください。磁石取付けのため、容易に位置を調整できます。もちろん 2 本のアンテナ位置をより離すことができればベターです。

(8) アンテナの方向を合わせる

通信を行っているアンテナは、下図に示すように、同じ方向に向けて設置してください。方向が 90° 違うと通信距離が短くなります。（偏波と呼ばれています）



(9) ID タグとは 3m 以上離す

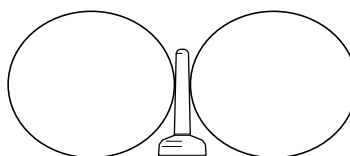
オムロン製マイクロ波方式 RF-ID 形 V690 とは使用周波数が重なりますので、同一フロア内で使用する場合は、次のように設置してください。

- ・ 3m 以上離してください。
- ・ 周波数は 12 ～ 30CH 以外を設定してください。

(10) アンテナの電波の出る方向

アンテナには電波の出て行く方向または受けやすい方向があり、これを指向特性と呼んでいます。

一体型アンテナやマグネット基台アンテナの指向特性はアンテナを垂直に立てたときに水平方向にドーナツ状に広がっています。水平方向に対してはどの方向にも電波は放射されますが、上下方向には放射されません。



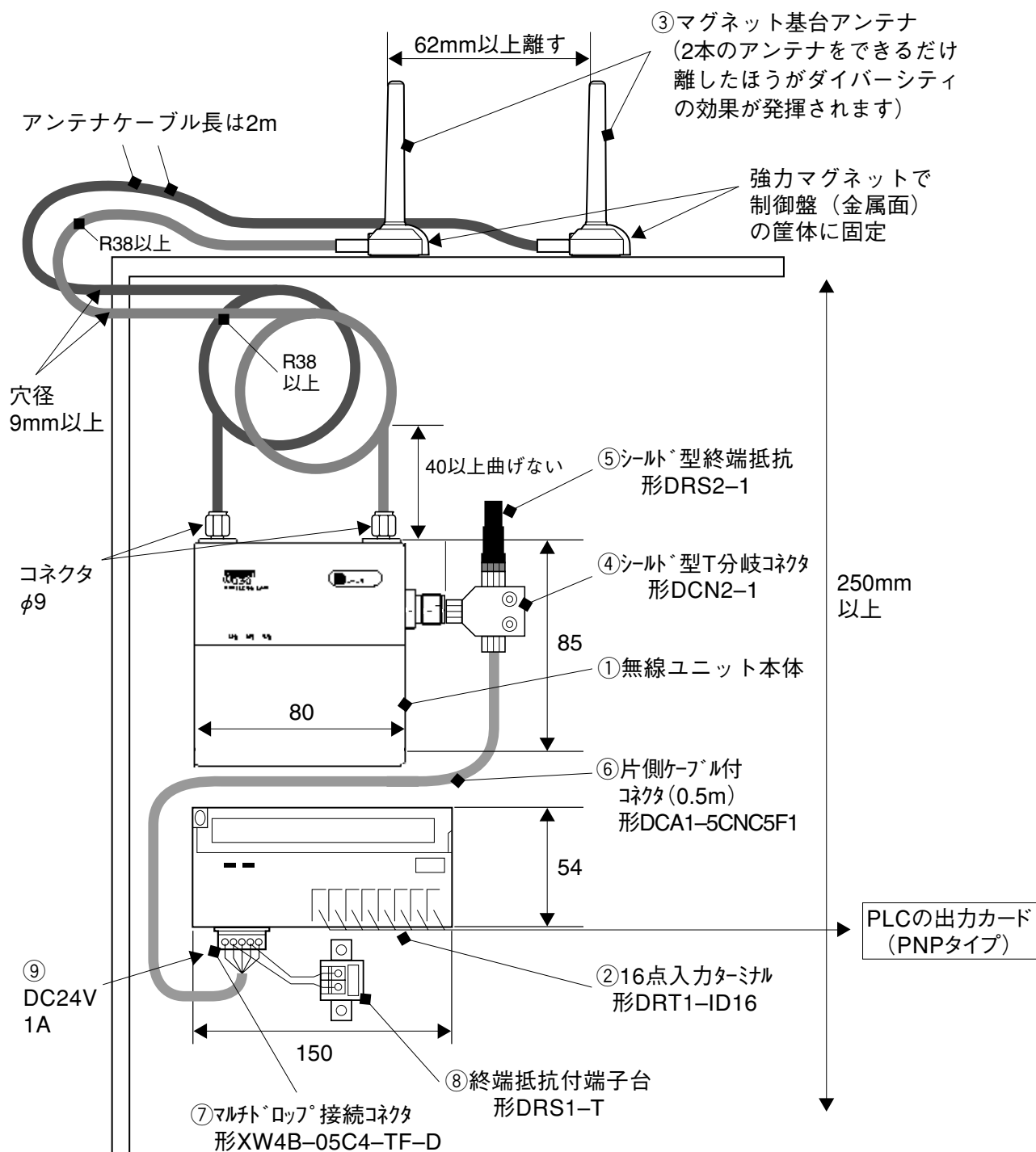
(11) マグネット基台アンテナのその他の注意点

- ・ 本アンテナはマグネットが強く働きますので、カバーやケーブルを引張って離そうとしますと故障の恐れがあります。取扱い時は必ず基台部分を持って取り扱ってください。
- ・ ケーブルはできる限り撓れないようにしてください。
- ・ 無線ユニットに装着前にプラグとジャックが正確に嵌合しているか必ず確認してからリングナットを回して締めてください。取付け時にはケーブルが回転しないようにリングナットだけを回してください。
- ・ ケーブルを通す穴（切り口）はケーブルを保護する設計にしてください。

制御盤内設置例

2

ハードウェアのセッティングと動作確認



2-7 アンテナ設置位置の留意事項

1. ①無線ユニット本体は、付属の M4 ネジ 2 本で制御盤に装着します。
2. ②16 点入力ターミナルは、DIN レール、または M4 ネジ 2 本で制御盤に装着します。
3. アンテナは制御盤上にマグネットで固定し、アンテナケーブルを制御盤内に引き込んで①無線ユニット本体にコネクタで取付けます。
4. ①無線ユニット本体に④シールド型 T 分岐コネクタを取付け、それに⑤シールド型終端抵抗と⑥片側ケーブル付きコネクタを取付けます。
5. ⑦マルチドロップ接続コネクタには⑥の DeviceNet ケーブルと⑧終端抵抗付き端子台、および⑨電源 DC24V 1A (①無線ユニット本体、および②16 点入力ターミナルに供給) を供給配線してください。
6. ②16 点入力ターミナルの接点信号は PLC の出力カード (PNP タイプ) と配線します。I/O 電源は別電源にしてください。

第 3 章

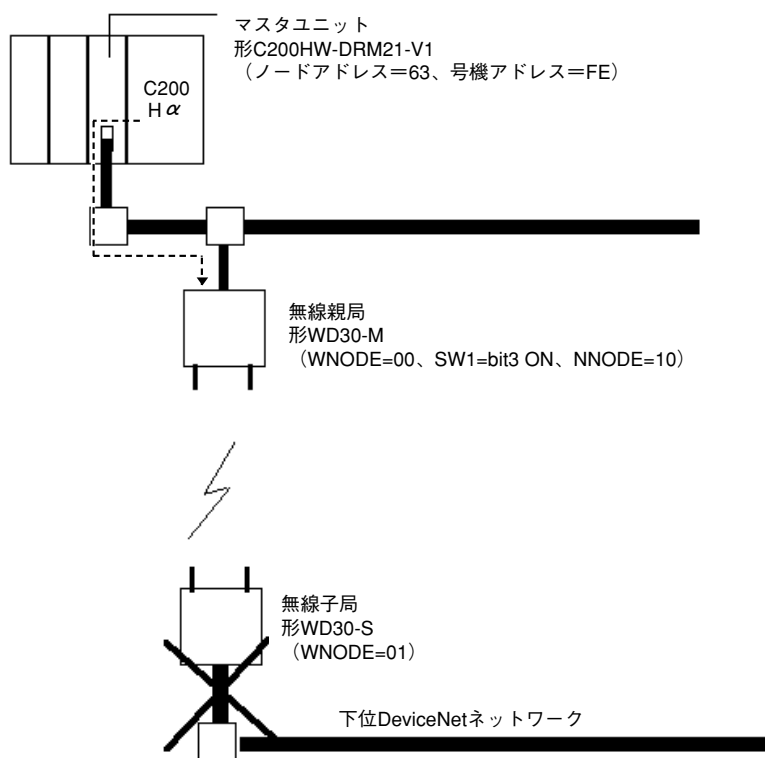
サンプルプログラム

3-1 ステータス監視プログラム例

ここでは、デバイスネット無線ユニットのステータスの監視プログラムをSYSMAC α シリーズを例に紹介します。

内容はPLCのCPUユニット側で、デバイスネット無線ユニットのステータスを確認して、異常フラグが立っている場合、無線子局が接続している下位ネットワークのDeviceNet マスタステータス読み出しのExplicit メッセージコマンドを発行します。

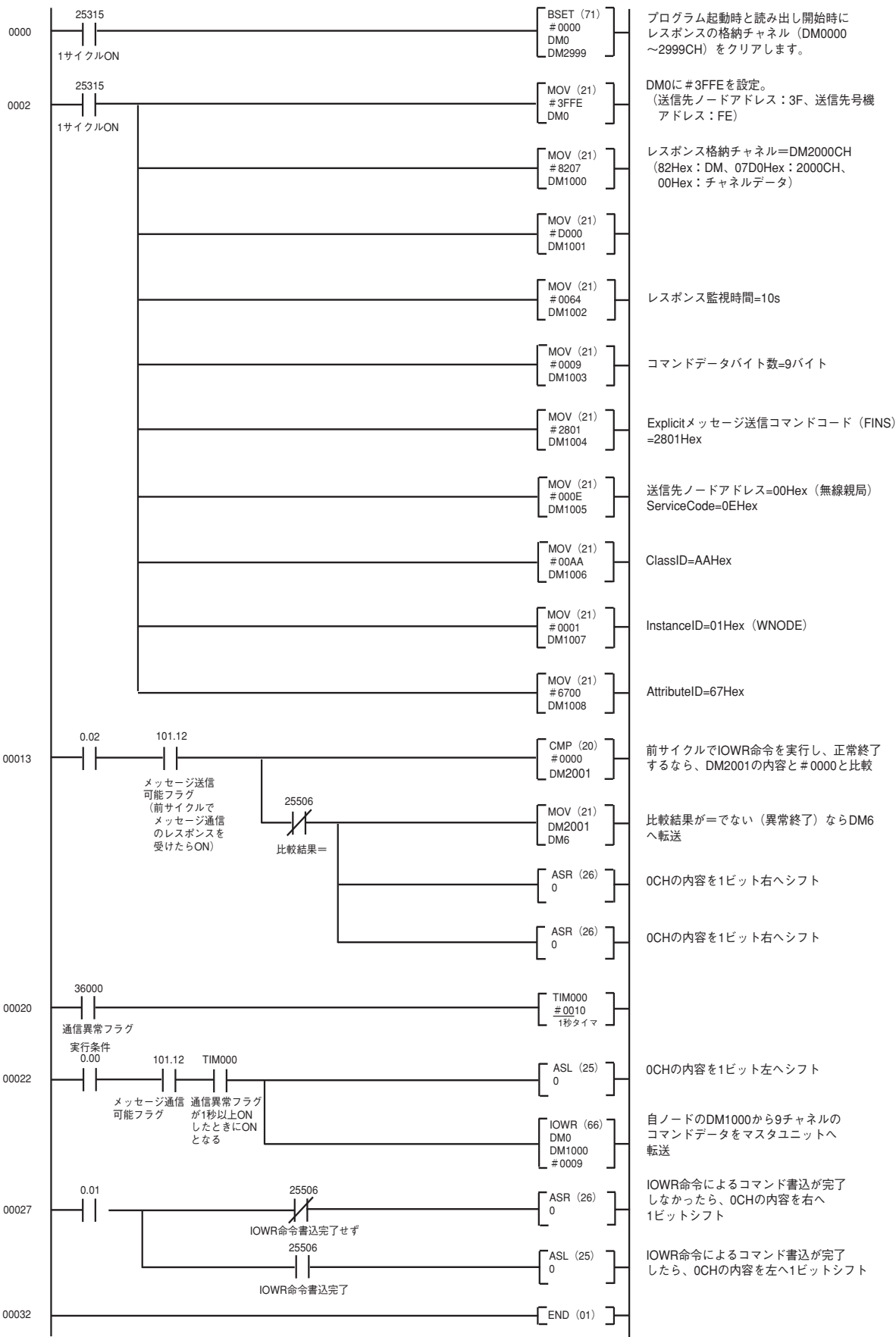
なお、ステータスをINエリアに割り付けるためには、あらかじめ無線親局のSW1のbit3をONにしておきます。



■下位ネットワークの DeviceNet マスタステータス読み出し

例では、無線親局の実INはマスタのINエリアの360CHから割り付けられているとします。WNODE=1にあたるbitが1となっているので、InstanceIDに"01"をセットして、無線親局あてにExplicitメッセージ（DeviceNet マスタステータス読み出し）コマンドを発行します。

ラダープログラム



レスポンス

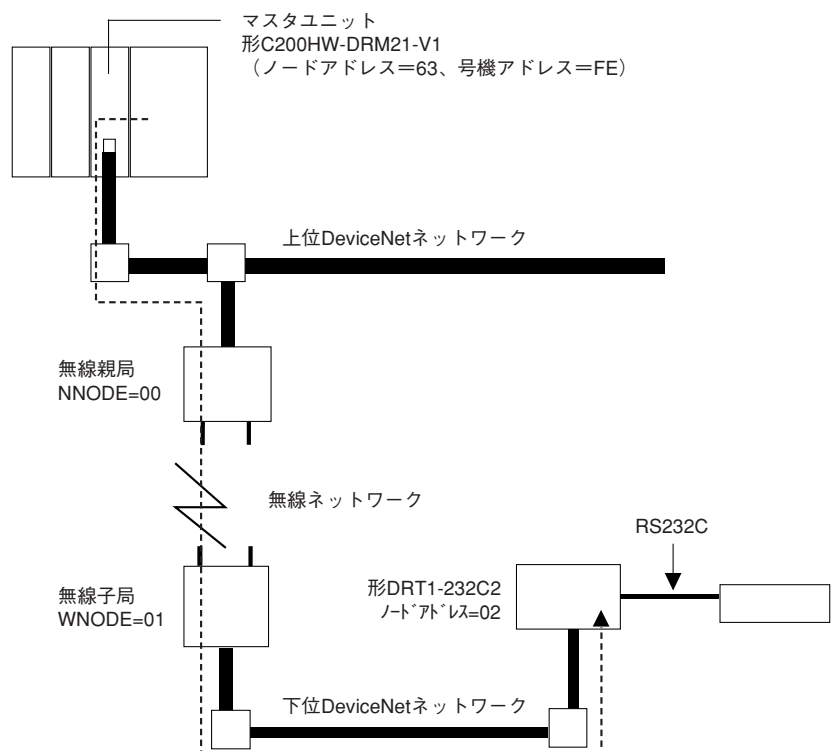
読み出しが正常に行われると、レスポンスは次のように格納されます。

チャンネル	内容 (Hex)	意味
DM2000 CH	28 01	Explicit メッセージコマンドコード= 28 01 Hex
DM2001 CH	00 00	終了コード (0000 Hex : 正常終了)
DM2002 CH	00 04	受信バイト数 (DM2003 CH 以降のデータ長) = 6 バイト
DM2003 CH	00 8E	送信元ノードアドレス 00、ServiceCode=8E Hex
DM2004 CH	XX XX	読み出された DeviceNet マスタステータス

3-2 Explicit メッセージの使用例

ここでは、デバイスネット無線ユニットを経由して、Explicit メッセージを送信するプログラムの 1 例を紹介します。

内容は、下記のシステム構成（無線親局 NNODE=00、無線子局 WNODE=02、DRT1-232C2 ノードアドレス=03）を例に、RS232C ユニット宛て Explicit メッセージの使用方法を示します。



■ RS232C ユニットのポート 1 の受信データの読み出し

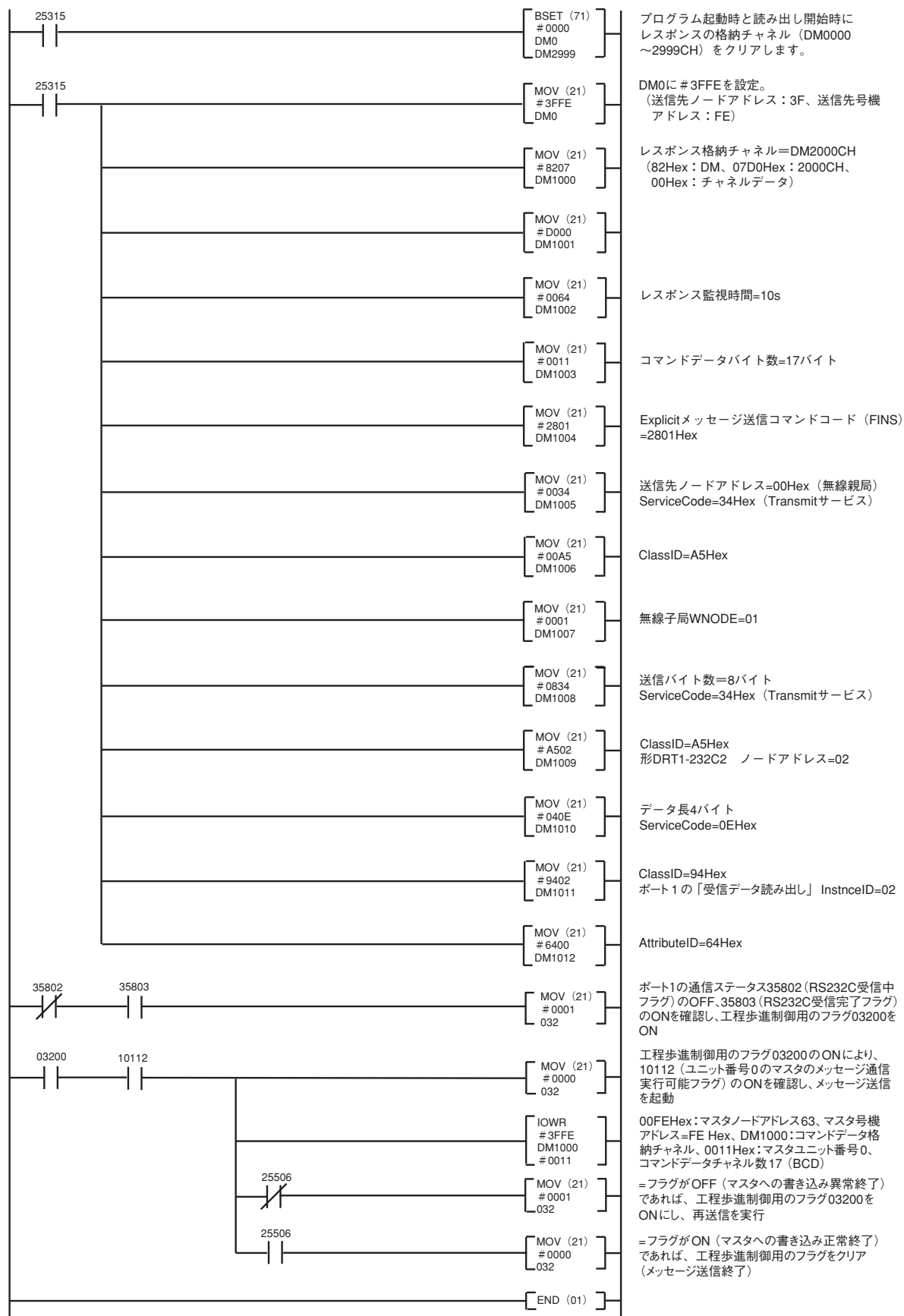
RS232C ユニットのポート 1 で受信し、受信バッファ内に格納されているデータを、マスタに読み出します。受信バッファにデータがあれば、常に読み出しを実行します。

なお、レスポンスデータは DM2000 以降に格納されます。

ラダープログラム

3

サンプルプログラム



レスポンス

読み出しが正常に行われると、レスポンスは次のように格納されます。

チャンネル	内容 (Hex)	意味
DM2000 CH	28 01	Explicit メッセージ送信コマンドコード= 28 01 Hex
DM2001 CH	00 00	終了コード (0000 Hex : 正常終了)
DM2002 CH	XX XX	受信バイト数 (DM2005 CH 以降のデータ長)
DM2003 CH	00 B4	Transmit サービス 2 バイト =00B4 Hex
DM2004 CH	B4 8E	Transmit サービス 1 バイト =B4 Hex 「受信データ読み出し」レスポンス ServiceCode=8E Hex
DM2005 CH	XX XX	読み出された RS232C ユニットのポート 1 の受信データ 上位バイト、下位バイトの順で格納されています。
{	}	

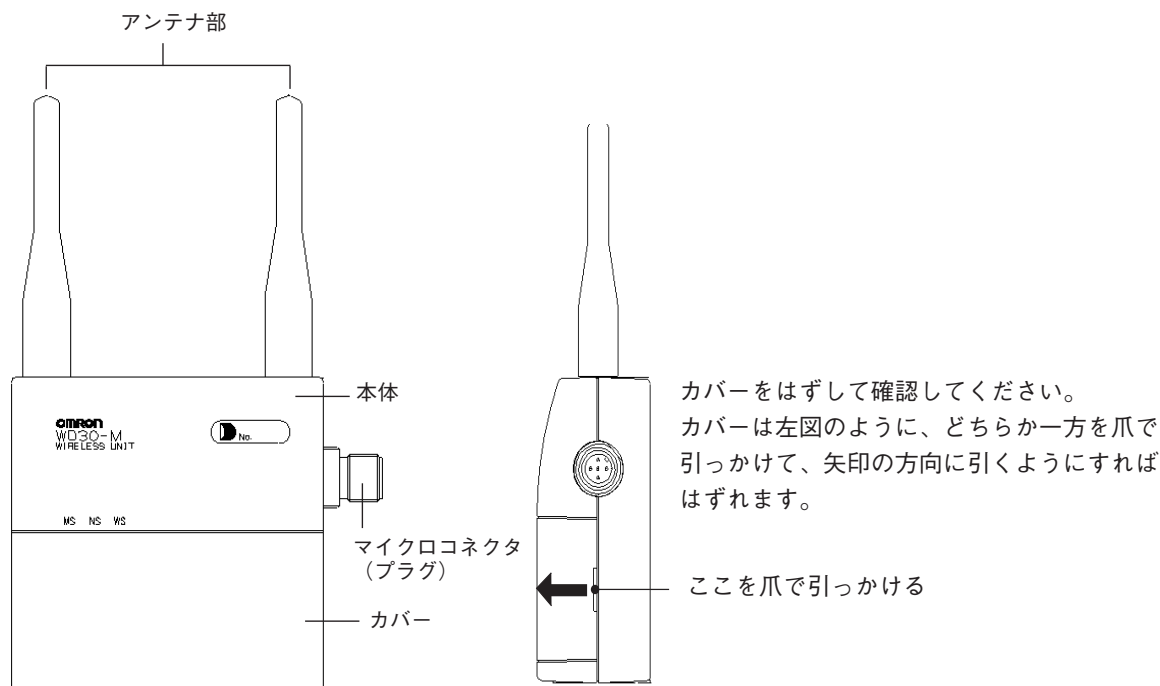
第 4 章

デバイスネット無線ユニットの仕様

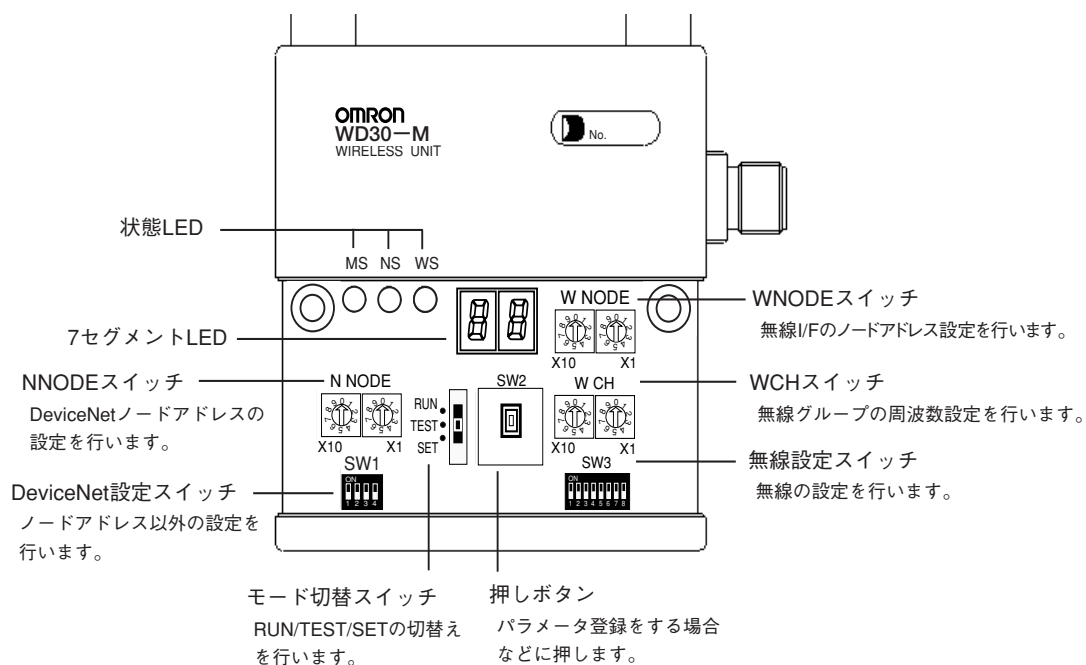
4-1 デバイスネット無線親局の仕様

■各部の名称と機能

●全体



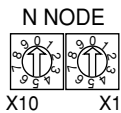
●操作部のカバーを開けた状態



■ 設定

● NNODE スイッチ（DeviceNet ノードアドレス設定スイッチ）

DeviceNet インタフェースのノードアドレス（NNODE）の設定を行います。
スイッチ設定は電源立ち上げ前に設定し、電源投入直後の設定値のみを有効とします。電源投入後のスイッチ設定の変更は無視されます。



● DeviceNet 設定スイッチ [SW1]

DeviceNet インタフェースの通信速度とステータスの設定を行います。
スイッチ設定は電源立ち上げ前に設定し、電源投入直後の設定値のみを有効とします。電源投入後のスイッチ設定の変更は無視されます。



No.	内容	
1	通信速度の選択	(MODE1)
2		(MODE2)
3	ステータスあり／なし	
4	(常時OFF)	

・ DeviceNet 通信速度設定

通信速度 (bps)	ディップスイッチの状態		備考
	1	2	
	MODE 1	MODE 2	
125k	OFF	OFF	幹線長距離500m
250k	ON	OFF	幹線長距離250m
500k	OFF	ON	幹線長距離100m
—	ON	ON	設定禁止、通信はしない

No.	内容	ON	OFF
3	ステータスあり／なし	あり	なし

●無線設定スイッチ [SW3]

TEST・SET モードの各種設定を行います。

スイッチ設定は電源立ち上げ前に設定し、電源投入直後の設定値のみを有効とします。電源投入後のスイッチ設定の変更は無視されます。

SW3



No.	内容	ON	OFF
1	(常時OFF)	—	—
2	(常時OFF)	—	—
3	無線チャネルモニタ	する	しない
4	設置テスト	する	しない
5	確認テスト	する	しない
6	無線子局の登録	登録する	しない
7	無線子局の削除	削除する	しない
8	デフォルトコンフィグレーション	デフォルト設定 する	しない

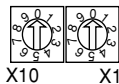
●WCH スイッチ

無線インタフェースのグループアドレスの周波数設定を行います。10進数で設定し、設定有効範囲は、"01"～"34"。"00"はスイッチ設定エラーとなります。

通常動作モードの場合、有効範囲外の設定はスイッチ設定エラーとします。

スイッチ設定は電源立ち上げ前に設定し、電源投入直後の設定値のみを有効とします。電源投入後のスイッチ設定の変更は無視されます。

WCH



移動体識別用の
構内無線局との
干渉回避

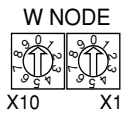
同一フロア内に移動体識別用の構内無線局がある場合は、電波干渉を避けるため、周波数12～30CH以外の周波数に設定してご使用ください。

4-1 デバイスネット無線親局の仕様

SWの状態 十の位 一の位		グループ アドレス	周波数	備考 (中心周波数：MHz)
0	1	1	1	2401.0
0	2	2	2	2403.4
0	3	3	3	2405.8
0	4	4	4	2408.2
0	5	5	5	2410.6
0	6	6	6	2413.0
0	7	7	7	2415.4
0	8	8	8	2417.8
0	9	9	9	2420.2
0	0	10	10	2422.6
1	1	11	11	2425.0
1	2	12	12	2427.4
1	3	13	13	2429.8
1	4	14	14	2432.2
1	5	15	15	2434.6
1	6	16	16	2437.0
1	7	17	17	2439.4
1	8	18	18	2441.8
1	9	19	19	2444.2
2	0	20	20	2446.6
2	1	21	21	2449.0
2	2	22	22	2451.4
2	3	23	23	2453.8
2	4	24	24	2456.2
2	5	25	25	2458.6
2	6	26	26	2461.0
2	7	27	27	2463.4
2	8	28	28	2465.8
2	9	29	29	2468.2
3	0	30	30	2470.6
3	1	31	31	2473.0
3	2	32	32	2475.4
3	3	33	33	2477.8
3	4	34	34	2480.2

●WNODE スイッチ

無線インタフェースのノードアドレス設定を行います。
無線親局では、通常動作時には本スイッチの設定は無視し、ノードアドレスは、"00"として動作します



●モード切替えスイッチ

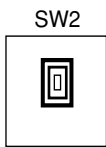
無線親局の動作モードの設定を行います。(3 ポジション)



動作モード	SWの状態
通常モード	RUN
テストモード	TEST
設定モード	SET

●押しボタン [SW2]

設定モード時の各種設定のトリガとして使用します。



モード切替スイッチの便利な使い方

モード切替スイッチを変更すると、ソフトリセット（スイッチ設定の再読み込み）されます。本体ユニットのスイッチ変更を有効にしたいときに利用すると便利です。

■表示

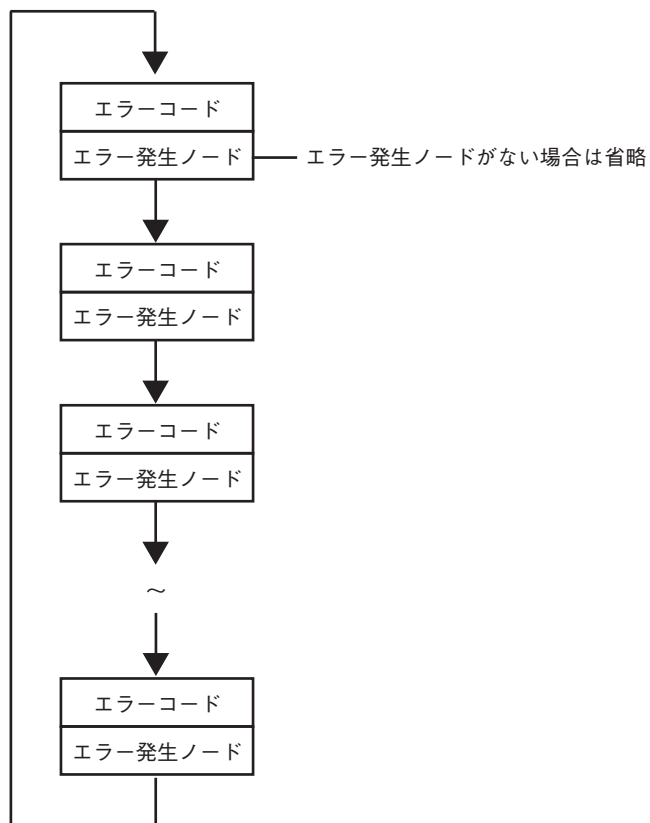
●状態 LED

LED名称	色	状態		意味（主な異常）
MS (Module Status)	緑	点灯	正常状態	通信を正常に行っている状態。
		点滅	テスト・設定モード	テストモードまたは設定モードに入っている状態
	赤	点灯	致命的な故障	回復できない致命的な異常。 ユニット交換が必要です。
		点滅	軽微な故障	回復可能な異常。 再設定などで回復できます。
	—	消灯	電源供給なし	電源が供給されていない。またはリセット状態。
NS (Network Status)	緑	点灯	オンライン／通信 接続完	オンライン状態で、リモートI/O通信が確立している。 または、メッセージ通信が確立している。
		点滅	オンライン／通信 未接続	オンライン状態にはなっているが、リモートI/O通信または メッセージ通信が確立していない。
	赤	点灯	致命的な通信異常	通信不可能
		点滅	軽微な通信異常	通信タイムアウト
	—	消灯	オフライン／電源 OFF状態	オンライン状態になっていない
WS (Wireless Status)	緑	点灯	無線通信接続完	無線区間の通信が確立している。
		点滅	無線通信未接続	立ち上げ時の無線区間加入勧誘中、もしくは無線子局がない。
	赤	点灯	致命的な無線通信 異常	回復できない致命的な異常。
		点滅	軽微な無線通信異 常	回復可能な異常。
	—	消灯	電波未送出	電波が出ていない。

※ 対処については「10-2 トラブルシューティング」を参照してください。

●7セグメントLED

正常時は消灯します。異常時は、エラーコードをエラーの検知順に従い、「エラーコード+エラー発生ノード」を順番に表示します。また、テスト時には受信波レベルを表示します。



参 考

LED表示は、MS LED と、NS LED、WS LED、7セグメントLEDの組み合わせで異常内容を表すようになっています。具体的な表示の意味については、「10-2 トラブルシューティング」を参照してください。

■外部端子／コネクタ

●アンテナ用コネクタ

SMA コネクタ。アンテナ 2 本を付属しています。

●通信コネクタ

DeviceNet 用通信コネクタ（プラグ）で、DeviceNet マイクロコネクタ準拠品です。

■取り付け

●設置場所について

次の場所には設置しないでください。

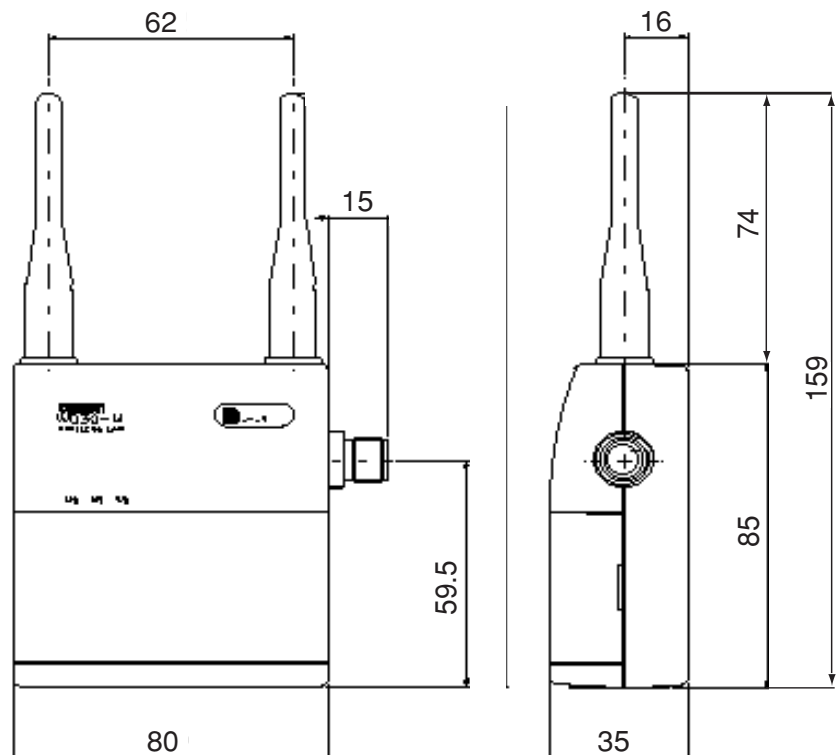
- ・直射日光が当たる所
- ・湿度が非常に高いところ
- ・テレビやラジオなどの電波を使用する機器の近く
- ・モータやドリルなど火花を飛ばすものの近く
- ・強い磁石の近く
- ・蛍光灯の近く

●取り付け条件

ネジは、締め付けトルクが $0.3\text{N}\cdot\text{m}$ を超えないよう注意して締め付けてください。

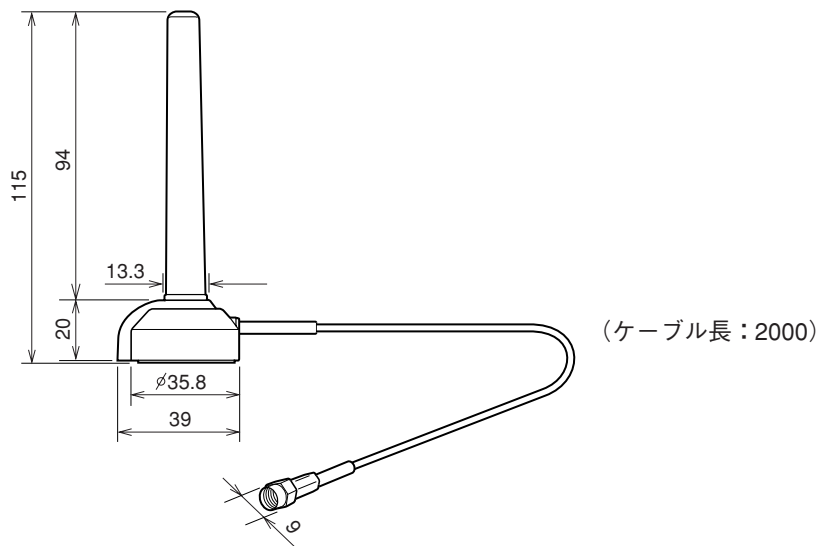
●外形寸法

- ・形 WD30-ME/-SE（本体）



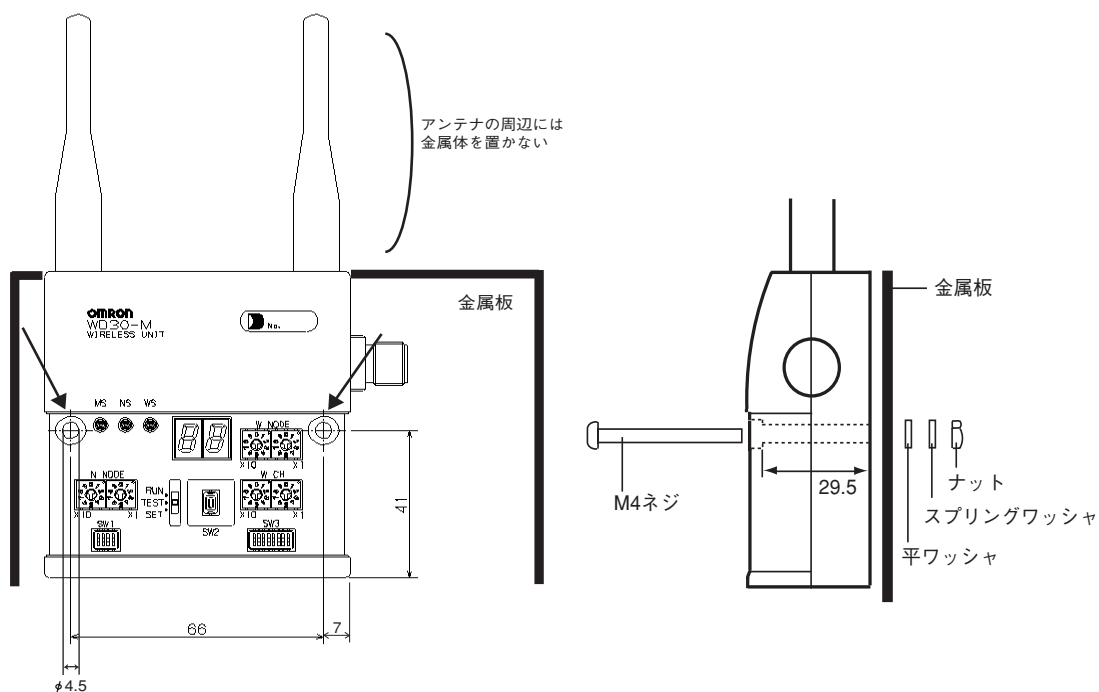
●外形寸法

・形WD30-ME01/-SE01付属アンテナ<形WD30-AT001 (マグネット基台アンテナ)>



●取り付け方

下図の二カ所を付属のネジで固定してください。



■配線

● DeviceNet 通信ケーブル

DeviceNet用専用ケーブル (片側ソケット) をご使用ください。形式は巻末の付録を参照してください。

●アンテナ

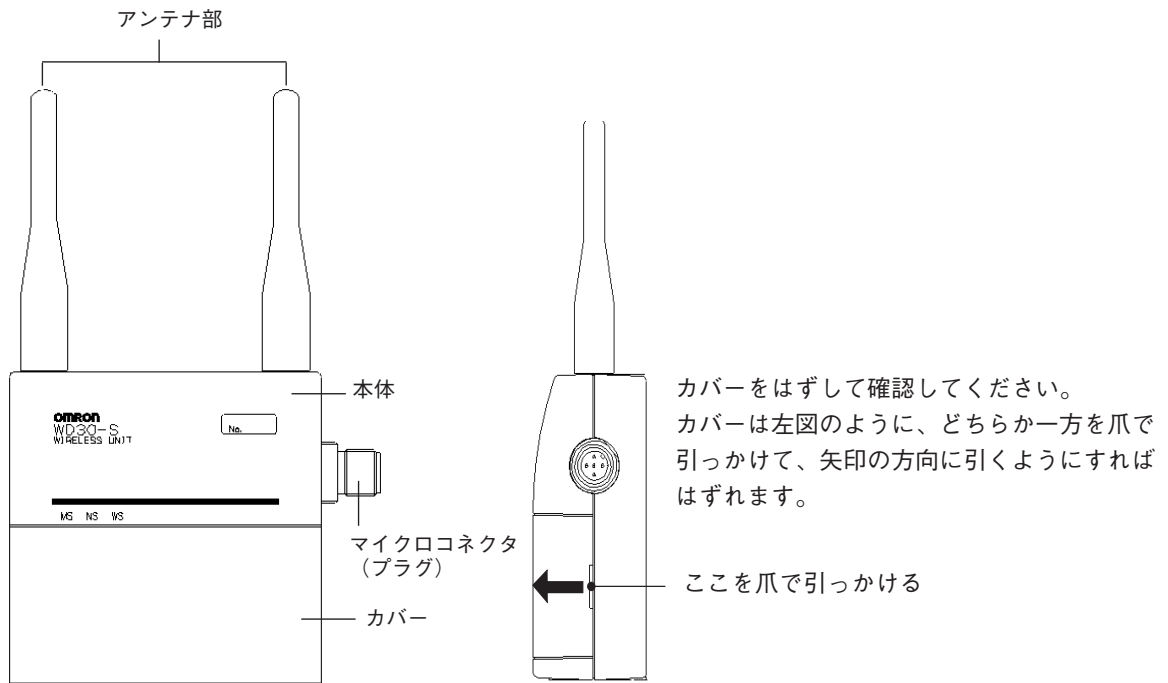
付属のアンテナ2本をご使用ください。

必ず2本取り付けてください。2本取り付けないと、ダイバーシティの効果が発揮されません。

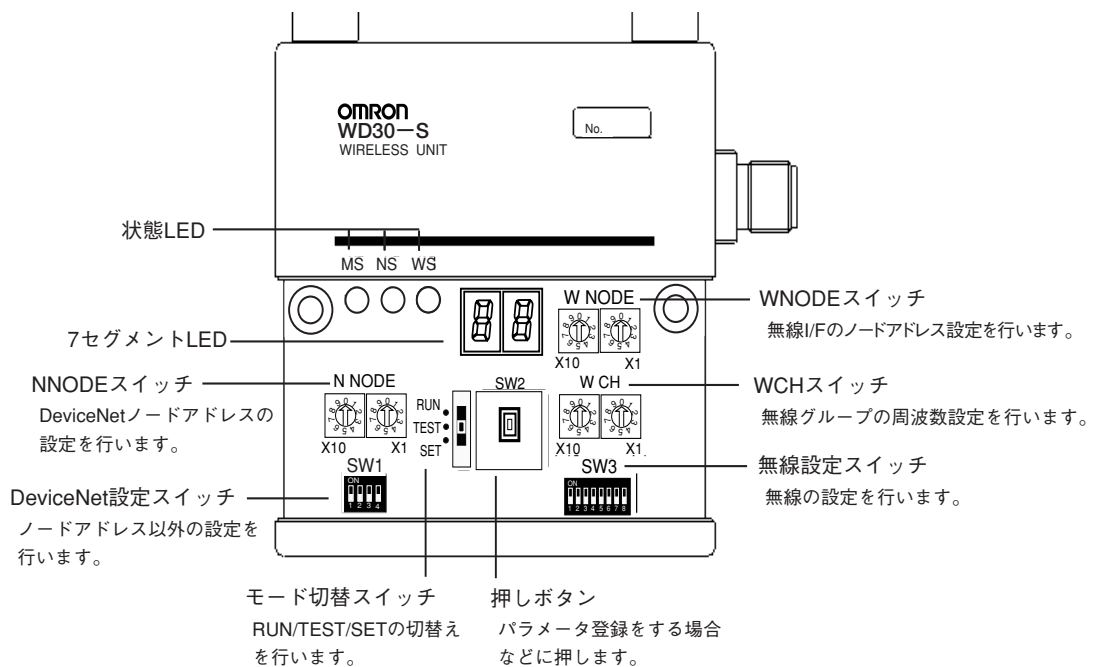
4-2 デバイスネット無線子局の仕様

■各部の名称と機能

●全体



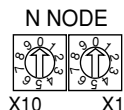
●操作部のカバーを開けた状態



■ 設定

● NNODE スイッチ（DeviceNet ノードアドレス設定スイッチ）

DeviceNet インタフェースのノードアドレス（NNODE）の設定を行います。
スイッチ設定は電源立ち上げ前に設定し、電源投入直後の設定値のみを有効とします。電源投入後のスイッチ設定の変更は無視されます。



● DeviceNet 設定スイッチ [SW1]

DeviceNet インタフェースの通信速度、中継局、通信異常時の処理の設定を行います。

「通信異常時の出力の保持／クリア」とは、無線ネットワークの異常時に無線子局が接続された DeviceNet ネットワークは通信継続しますが、その時の ON 出力はこの「保持／クリア」設定に従います。（ただし、DeviceNet ネットワークの異常時に無線ネットワークは通信継続するが、その時の無線親局への ON 入力は「保持」になります）

スイッチ設定は電源立ち上げ前に設定し、電源投入直後の設定値のみを有効とします。電源投入後のスイッチ設定の変更は無視されます。

SW1



No.	内容	
1	通信速度の選択	(MODE1)
2		(MODE2)
3	中継局専用／非専用の選択	
4	通信異常時の出力の保持／クリア	



DeviceNetスレーブの通信異常時の出力保持／クリア

DeviceNetスレーブの通信異常時の出力を保持にしなければならない（異常時には、ONを保持しなければならない）アプリケーションには使用できません。

・ DeviceNet 通信速度設定

ボーレート (bit/s)	DIP-SWの状態		備考
	1	2	
	MODE 1	MODE 2	
125k	OFF	OFF	幹線長距離500m
250k	ON	OFF	幹線長距離250m
500k	OFF	ON	幹線長距離100m
—	ON	ON	設定禁止、通信はしない

No.	内容	ON	OFF
3	中継局専用／非専用の選択	中継局専用	非専用
4	通信異常時の出力の保持／クリア	保持	クリア

●無線設定スイッチ [SW3]

TEST・SET モードの各種設定を行います。

スイッチ設定は電源立ち上げ前に設定し、電源投入直後の設定値のみを有効とします。電源投入後のスイッチ設定の変更は無視されます。

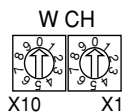
SW3



No.	内容	ON	OFF
1	(常時OFF)	—	—
2	(常時OFF)	—	—
3	無線チャンネルモニタ	する	しない
4	設置テスト	する	しない
5	(常時OFF)	—	—
6	DeviceNetスレーブの登録	登録する	しない
7	(常時OFF)	—	—
8	デフォルトコンフィグレーション	デフォルト設定 する	しない

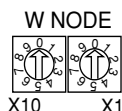
● WCH スイッチ

無線インタフェースのグループアドレスの周波数設定を行います。10進数で設定し、設定有効範囲は、"01" ~ "34"。"00" はスイッチ設定エラーとなります。無線親局と同じ。



● WNODE スイッチ

無線インタフェースのノードアドレス設定を行います。設定有効範囲は、"01" ~ "32"。



● モード切替えスイッチ

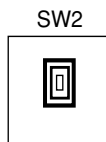
無線子局の動作モードの設定を行います。(3 ポジション)



動作モード	SWの状態
通常モード	RUN
テストモード	TEST
設定モード	SET

● 押しボタン [SW2]

設定モード時の各種設定のトリガとして使用します。無線親局と同じ。



移動体識別用の
構内無線局との
干渉回避

同一フロア内に移動体識別用の構内無線局がある場合は、電波干渉を避けるため、周波数12~30CH以外の周波数に設定してご使用ください。



モード切替ス
イッチの便利
な使い方

モード切り替えスイッチを変更すると、ソフトリセット（スイッチ設定の再読み込み）されます。本体ユニットのスイッチ変更を有効にしたいときに利用すると便利です。

■表示

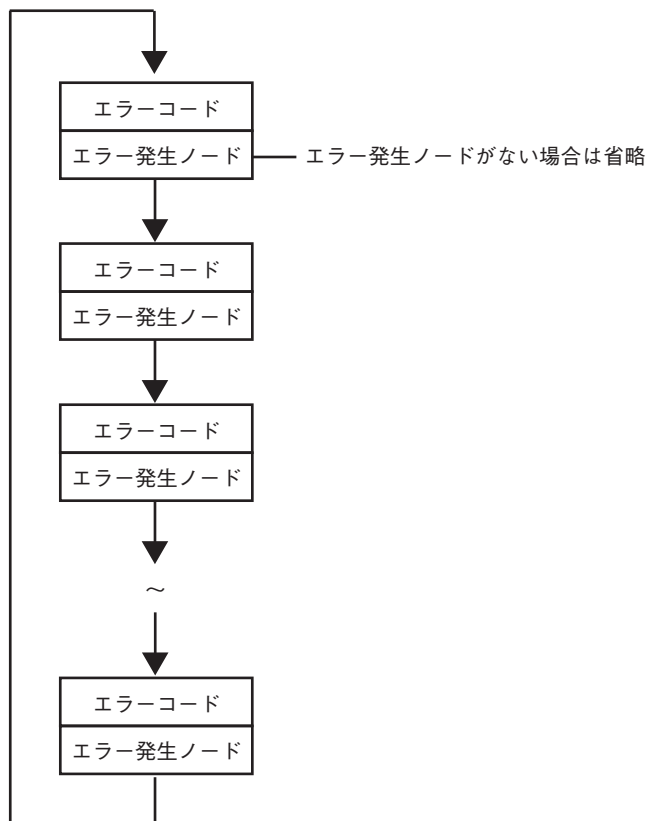
●状態 LED

LED名称	色	状態		意味（主な異常）
MS (Module Status)	緑	点灯	正常状態	通信を正常に行っている状態。
		点滅	テスト・設定モード	テストモードまたは設定モードに入っている状態
	赤	点灯	致命的な故障	回復できない致命的な異常。 ユニット交換が必要です。
		点滅	軽微な故障	回復可能な異常。 再設定などで回復できます。
	—	消灯	電源供給なし	電源が供給されていない。またはリセット状態。
NS (Network Status)	緑	点灯	オンライン／通信 接続完	オンライン状態で、リモートI/O通信が確立している。 または、メッセージ通信が確立している。
		点滅	オンライン／通信 未接続	オンライン状態にはなっているが、リモートI/Oまたはメッ セージコネクションが確立していない。
	赤	点灯	致命的な通信異常	通信不可能
		点滅	軽微な通信異常	通信タイムアウト
	—	消灯	オフライン／電源 OFF状態	オンライン状態になっていない
WS (Wireless Status)	緑	点灯	無線ネットワーク 加入	無線ネットワークに加入している。
		点滅	無線ネットワーク 加入許可待ち	無線親局から無線ネットワーク加入許可を待っている。
	赤	点灯	致命的な無線通信 異常	回復できない致命的な異常。
		点滅	軽微な無線通信異 常	回復可能な異常。
	—	消灯	電波未送出	電波が出ていない。

※ 対処については「10-2 トラブルシューティング」を参照してください。

●7セグメントLED

正常時は自ノードアドレス（NNODE）を表示します。異常時は、エラーコードをエラーの検知順に従い、「エラーコード+エラー発生ノード」を順番に表示します。また、テスト時には受信波レベルを表示します。



参 考

LED表示は、MS LED と、NS LED、WS LED、7セグメントLEDの組み合わせで異常内容を表すようになっています。具体的な表示の意味については、「10-2 トラブルシューティング」を参照してください。

■外部端子／コネクタ

●アンテナ用コネクタ

SMA コネクタ。アンテナ 2 本を付属しています。

●通信コネクタ

DeviceNet 用通信コネクタ（プラグ）で、DeviceNet マイクロコネクタ準拠品です。

■取り付け

●設置場所について

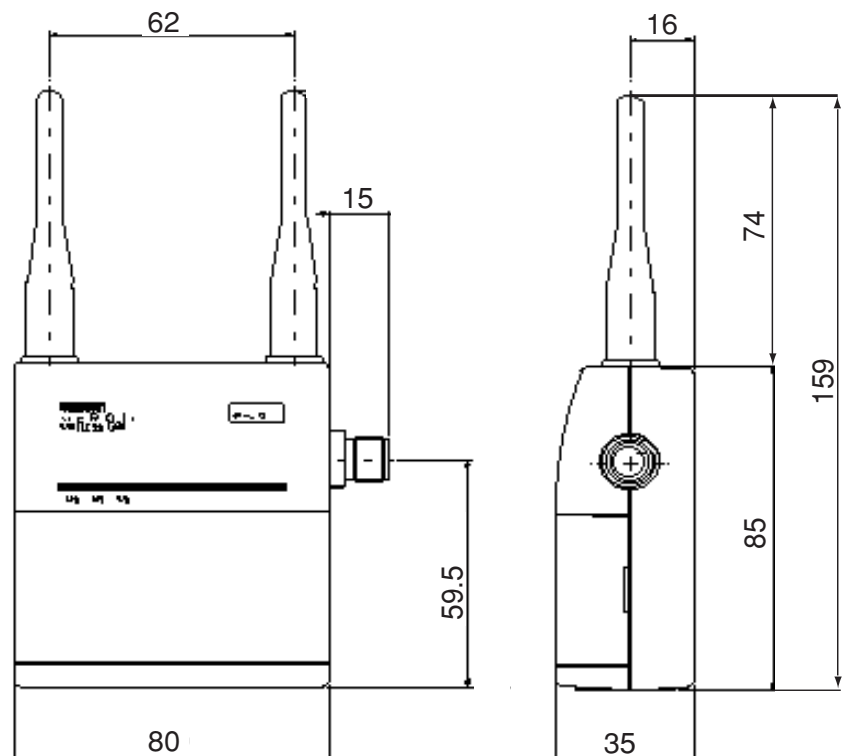
次の場所には設置しないでください。

- ・直射日光が当たる所
- ・湿度が非常に高いところ
- ・テレビやラジオなどの電波を使用する機器の近く
- ・モータやドリルなど火花を飛ばすものの近く
- ・強い磁石の近く
- ・蛍光灯の近く

●取り付け条件

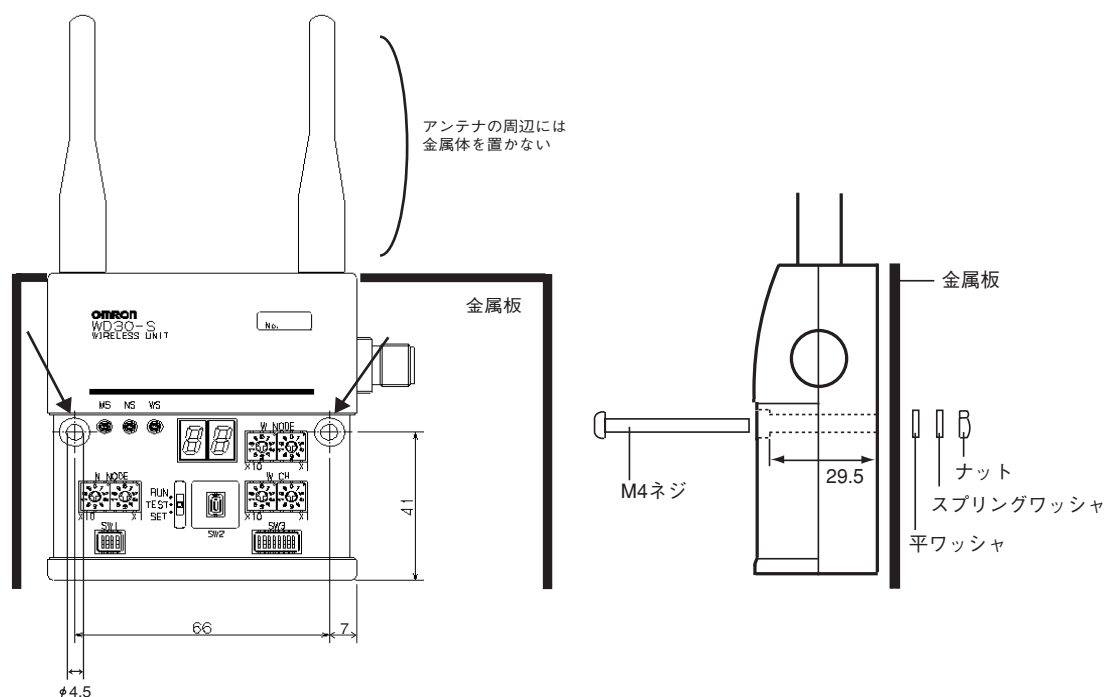
ネジは、締め付けトルクが $0.3\text{N}\cdot\text{m}$ を超えないよう注意して締め付けてください。

●外形寸法



●取り付け方

下図の二カ所を付属のネジで固定してください。



■配線

●DeviceNet 通信ケーブル

DeviceNet 用専用ケーブル（片側ソケット）をご使用ください。形式は巻末の付録を参照してください。

●アンテナ

付属のアンテナ 2 本をご使用ください。

必ず 2 本取り付けてください。2 本取り付けないと、ダイバーシティの効果が発揮されません。

4-3 デバイスネット無線ユニットの共通仕様

表1 一般仕様

項目	仕様
DeviceNet通信部電源電圧	DC11～25V (DeviceNetネットワーク電源より供給)
消費電流	無線親局：220mA以下、無線子局：220mA以下
使用周囲温度	-10～+50℃
使用周囲湿度	25～85%RH
保存周囲温度	-20～+65℃
質量	約200g

表2 無線インタフェース仕様

項目	仕様
電波型式	スペクトラム拡散 (直接拡散；DS-SS)
通信方式	単信方式 (半二重方式)
周波数帯	2.4GHz帯 (2401MHz～2480.2MHz)
チャンネル数	34チャンネル (周波数分割による)
空中線電力	10mW/MHz
無線区間データ転送速度	100kbps
無線区間プロトコル	1：Nポーリング・セレクトイング方式
伝送フォーマット	HDLC準拠
伝送期待距離 (設置環境により異なる)	屋内：最大60m (マグネット基台アンテナでは約50m) 中継により伝送距離の拡大が可能 (最大3段)
無線子局最大接続台数	最大32台

表3 DeviceNet インタフェース仕様（概要）

項目	仕様	
通信機能	マスター／スレーブ 接続	リモートI/O機能
		Explicitメッセージ通信機能
自己診断機能	ユニット	WDT異常、ハードウェア異常（メモリ、CANなど）、設定異常
	DeviceNet通信	ノードアドレス重複異常、BUSoff検出、コネクションタイムアウト
デバイスプロファイル	通信コントロールユニット	ID（ベンダー、デバイスタイプ=通信アダプタ、プロダクトコード、プロダクトレビジョン、プロダクト名、シリアル番号、ステータス、I/OユニットID）は巻末の付録に記載

※ その他は従来のDeviceNetスレーブユニット、デバイスネット通信仕様に準じます

第 5 章

テスト

5-1 テストについて

- ・テストには、設置テスト、確認テスト（以上、本体ユニットで実行）、無線チャネルモニタ（本体ユニット、コンフィグレータどちらも実行可能）、ランニングテスト（コンフィグレータで実行）があります。
- ・本ユニットを使用するシステムでは、運用を始める前に必ず設置テストを行ってください。
- ・テストが終了するまでは、本ユニットの位置決めは仮止めにして、テスト終了後にネジで固定してください。仮止め中は落下して破損しないよう注意してください。
- ・各テストの目的は下表のとおりです。

テスト名	内容・目的	実施時期	方法	
			本体	コンフィグレータ
設置テスト	設置場所の調整（受信波レベルの確認など）、設定条件の調整（空き周波数の選択）を行います。 親局／子局共にスイッチ操作が必要です。	設置時 事前の現場テスト時	○	×
確認テスト	稼働中のシステムで各子局との無線通信状況のチェックを行います。 親局からのスイッチ操作になります。	設置後確認時 保守点検時	○	×
無線チャネルモニタ	現場にて使用周波数帯域（全チャネル）の受信波レベルを取得して、使用可能なチャネル（周波数帯）を選定できます。 また、コンフィグレータ（無線セットアップツール）を使用すると、受信波レベル（全チャネル、指定1チャネルの時間的变化）をロギングすることができます。	設置時 事前の現場テスト時	○	○
ランニングテスト	コンフィグレータ（無線セットアップツール）を使用して、通信テストを行い、その結果をファイルにロギングすることができます。	保守点検時	×	○

※ コンフィグレータを使用する無線チャネルモニタについては「8-4 無線チャネルモニタ」、ランニングテストについては、「8-5 ランニングテスト」を参照してください。

5-2 設置テスト

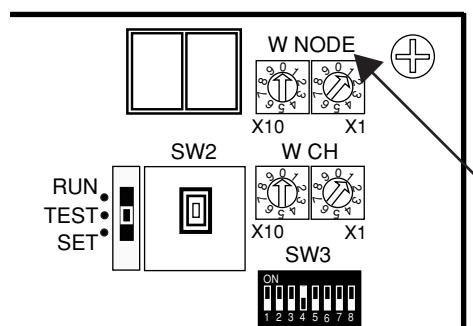
設置時に、設置場所の調整（受信波レベルの確認など）、設定条件の調整（空き周波数の選択、送信出力の選択など）に使用します。親局、子局共にスイッチ操作が必要です。

■ 準備

- ・設置テストには、特に DeviceNet マスタや DeviceNet スレーブを接続する必要はありません。
- ・無線親局の WNODE スイッチは "00" に、無線子局の WNODE スイッチは重複しないように "01" ～ "32" に設定してください。
- ・無線親局、無線子局共に、通信電源は必要なため、マイクロコネクタ加工を施した DeviceNet 専用ケーブルを介して通信電源と接続してください。

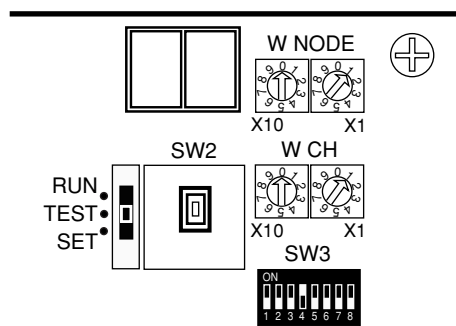
■ テスト手順

親局

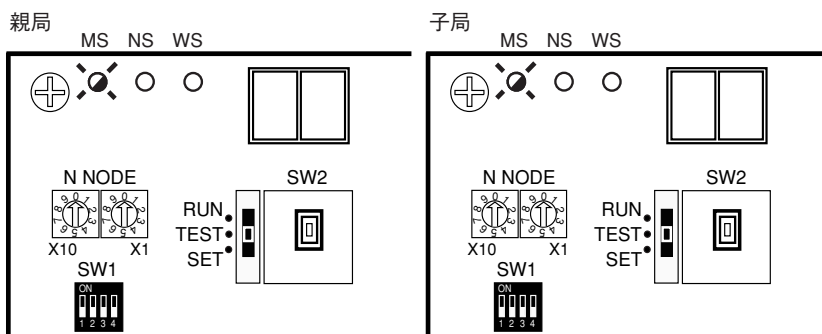


- (1) 無線親局のモード切替えスイッチを "TEST" に、WNODE スイッチをテストしたい無線子局の WNODE No. に合わせます。この例では "01" です。
SW3 を bit4=ON にします。

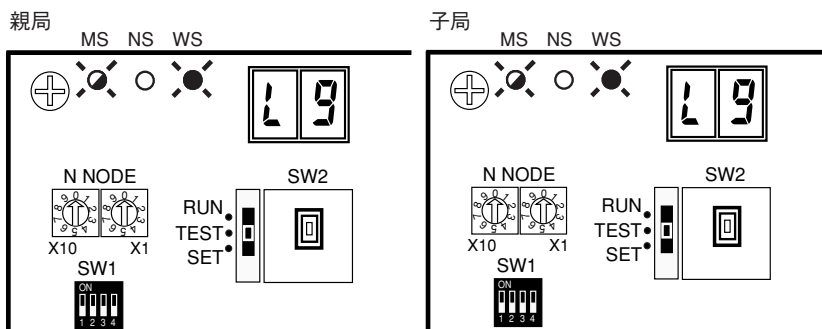
子局



- (2) 無線子局のモード切替えスイッチを "TEST" にします。

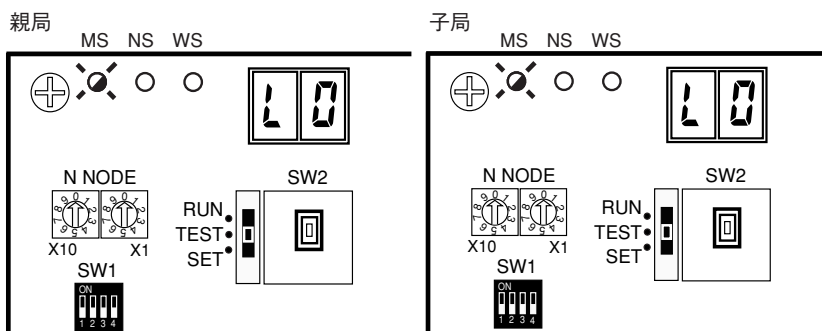


- (3) 無線親局と、全ての無線子局の通信電源を投入します。テスト動作状態に入ります。

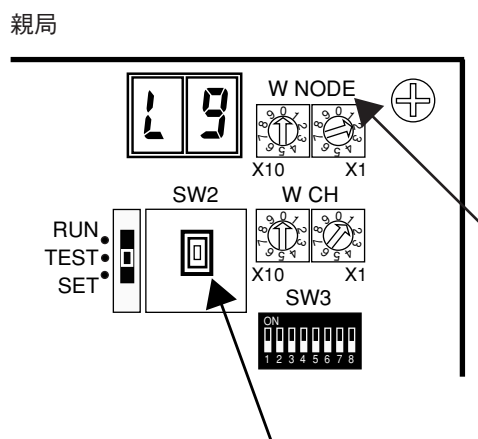


- (4) 無線親局とテスト相手の無線子局が、互いに電波が届く距離にあれば、7セグメントLEDに受信波レベルが「L1～L9」で表示されます。

WS LED が緑点灯すれば、無線通信のリンクが確立しています。WS LED が緑点灯になるように設置してください。また、電波が弱ければ、なるべく無線子局側の設置位置を工夫するなどして、できるだけ受信波レベルが安定 (L5以上) するようにしてください。



なお、互いに電波が全く届かない距離にあれば、7セグメントLEDには「L0」が表示されます。



- (5) 無線親局の WNODE スイッチを、次にテストしたい無線子局の WNODE No. (この例では "02") に合わせて SW2 を押します。

これを繰り返して、全ての無線子局との通信が安定して行えることを確認します。

5-3 確認テスト

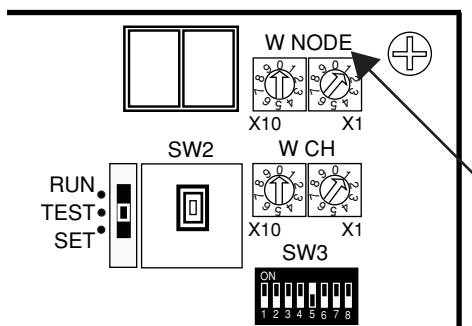
設置後、稼働中のシステムで各子局との無線通信状況の確認に使用します。親局からのスイッチ操作でテストを行うことができます。

■準備

- ・確認テストには、特にDeviceNetマスタを接続する必要はありません。(DeviceNetスレーブは必要です)
- ・確認テストは設置後の確認作業に使用するもので、事前にシステム登録は完了していることを前提とします。
- ・無線子局はモード切替えスイッチを "RUN" のままにしておいてください。

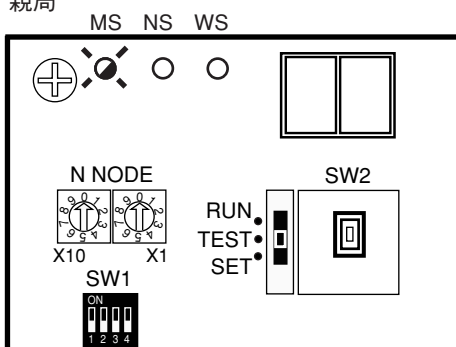
■テスト手順

親局



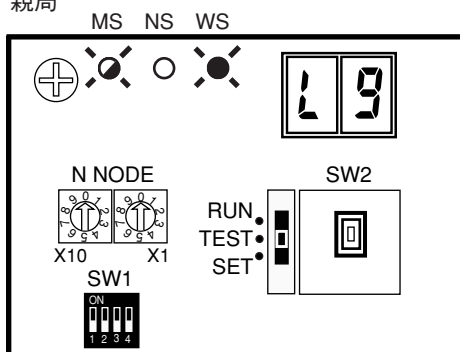
- (1) 無線親局のモード切替えスイッチを "TEST" に、WNODE スイッチをテストしたい無線子局の WNODE No. に合わせます。この例では "01" です。
SW3 を bit5=ON にします。

親局



- (2) 無線親局の通信電源を投入します。テスト動作状態に入り、NS LEDが消灯、MS LEDが緑点減します。

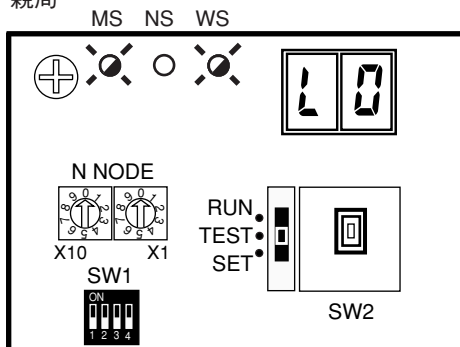
親局



- (3) 無線親局とテスト相手の無線子局が、互いに電波が届く距離にあれば、7セグメントLEDに受信波レベルが「L1～L9」が表示されます。

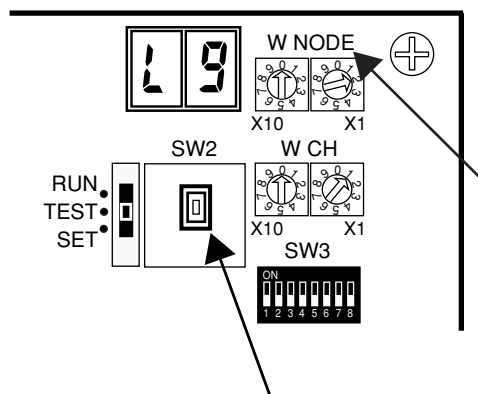
WS LED が緑点灯すれば、無線通信のリンクが確立しています。WS LED が緑点灯になるように設置してください。また、電波が弱ければ、なるべく無線子局側の設置位置を工夫するなどして、できるだけ受信波レベルが安定 (L5以上) するようにしてください。

親局



なお、互いに電波が全く届かない距離にあれば、7セグメントLEDには「L0」が表示されます。

親局



- (4) 無線親局の WNODE スイッチを、次にテストしたい無線子局の WNODE No. (この例では "02") に合わせて SW2 を押します。

これを繰り返して、全ての無線子局との通信が安定して行えることを確認します。

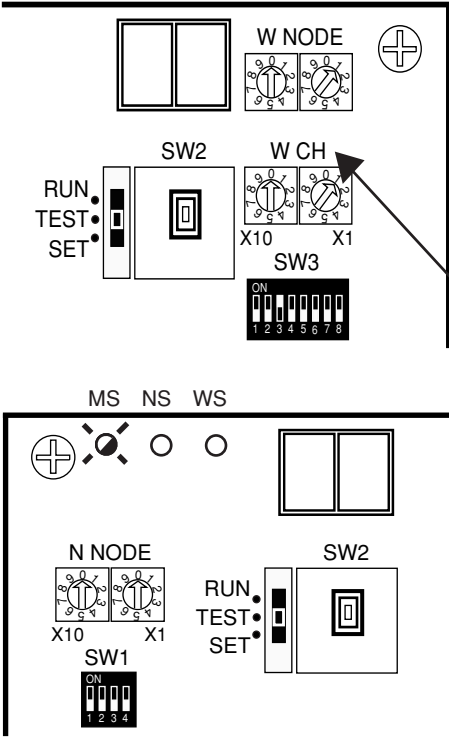
5-4 無線チャネルモニタ

現場にて使用周波数帯域（全チャネル）の受信波レベルを取得して、使用可能なチャネル（周波数帯）を選定できます。

また、コンフィグレータを使用することで、受信波レベル（全チャネル、指定1チャネルの時間的変化）をロギングすることができます。詳細は「8-4 無線チャネルモニタ」をご覧ください。

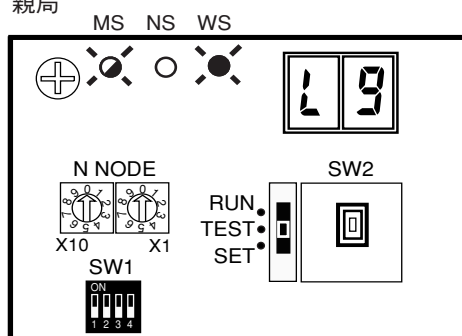
■コンフィグレータなしで行う方法

- 準備
 - ・特に DeviceNet マスタや DeviceNet スレーブを接続する必要はありません。
 - ・無線親局、子局のどちらかをを用意します。（どちらでも可能です）
 - ・無線ユニットに、通信電源は必要なため、マイクロコネクタ加工を施した DeviceNet ケーブルを介して通信電源と接続してください。
- テスト手順

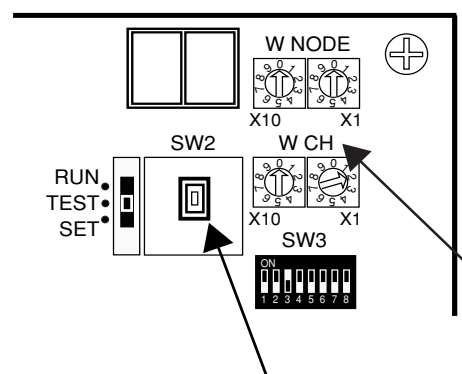


- (1) モード切替えスイッチを"TEST"にします。
SW3 を bit3=ON にします。
WCHスイッチをモニタしたい無線チャネルに合わせます。この例では "01" です。
- (2) 通信電源を投入します。テスト動作状態に入り、NS LED が消灯、MS LED が緑点滅します。

親局



- (3) WS LEDが緑点灯して、7セグメントLEDに受信波レベルが「L1～L9」で表示されます。



- (4) 無線親局のWCHスイッチを次にモニタしたい無線チャンネルに合わせてSW2を押します。これを繰り返して、空きチャンネル（受信波レベルが「L1」以下）を探していきます。使用する無線チャンネルは空きチャンネルの中から選択してください。

第 6 章

中継機能

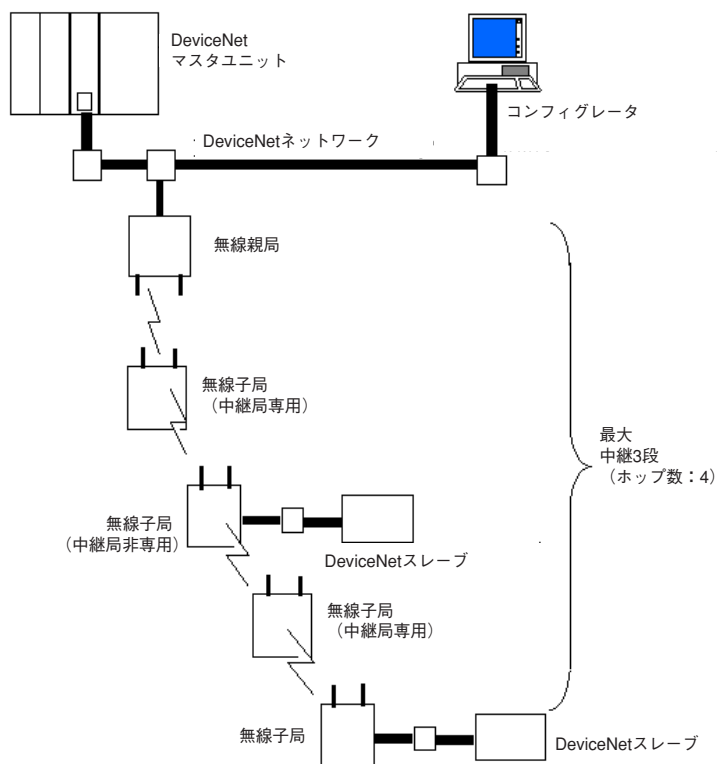
6-1 中継機能とは

通信エリアを拡大したいとき、障害物があるため直接通信できないときには、無線子局を中継局として使用することができます。

中継局は、ディップスイッチにより (1) DeviceNet スレーブを接続しないモード (中継局専用モード) と、(2) DeviceNet スレーブを接続して DeviceNet マスタと中継局との両方の機能をするモード (非専用モード) を切り替えることができます。詳細は「4-2 デバイスネット無線子局の仕様」を参照してください。

中継段数は最大3段 (ホップ数:4) となります。

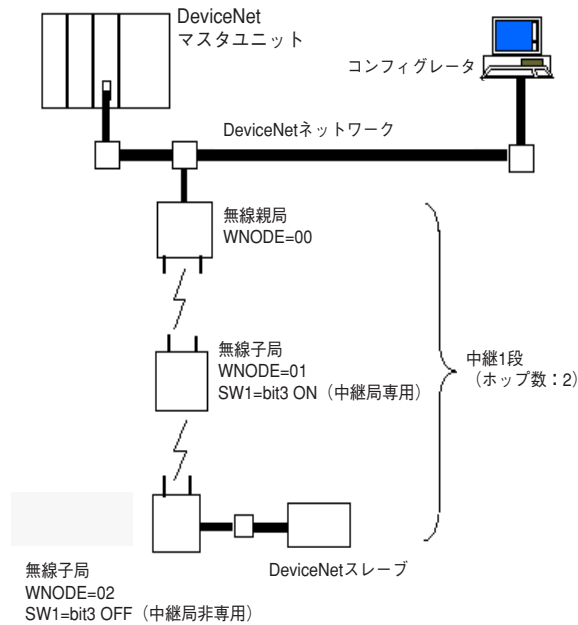
中継局のシステム設定は、コンフィグレータで行います。無線子局を中継局専用モードにした場合、DeviceNetスレーブは接続しませんが、通信電源は必要なため、通信ケーブルの接続は必要です。また、中継局のシステムでは全ての無線ユニットの WCH スイッチは同一の周波数に設定しなければなりません。



なお、中継局に接続された I/O はいったん中継局 (無線子局) に DeviceNet ノードアドレスの昇順で積み上げを行い、次に無線親局において、無線子局の無線ノードアドレス (WNODE) の昇順で積み上げを行います。

6-2 具体例

■ システム構成例



上図では省略していますが、全ての無線ユニットに通信電源が通信ケーブルを経由して接続されて電源供給が行われ、終端抵抗が接続されているものとします。

■ システム設定

- 準備
無線親局、及びコンフィグレータを DeviceNet ネットワークに接続します。無線子局の準備はこの段階では特に必要ありません。
- コンフィグレータからの設定
コンフィグレータを起動し、無線ユニットのパラメータ設定機能の画面上で、中継局のシステム構成を設定、無線親局への登録をします。詳細は「8-3 無線ネットワークパラメータの編集」を参照してください。

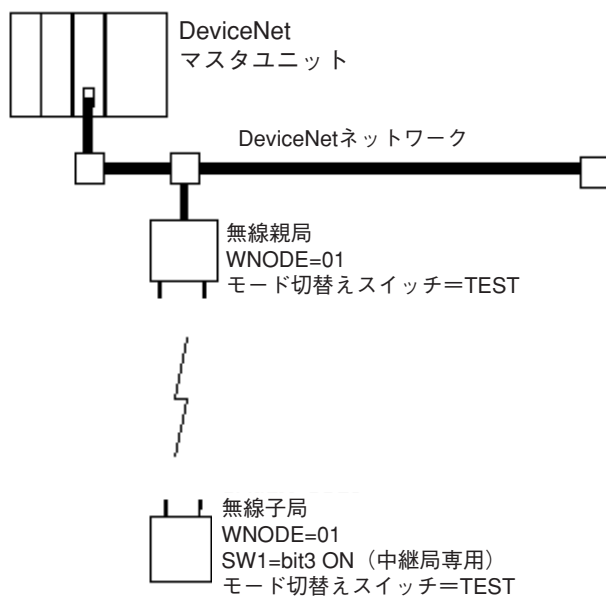
■ 設置テスト

● 仮取り付け

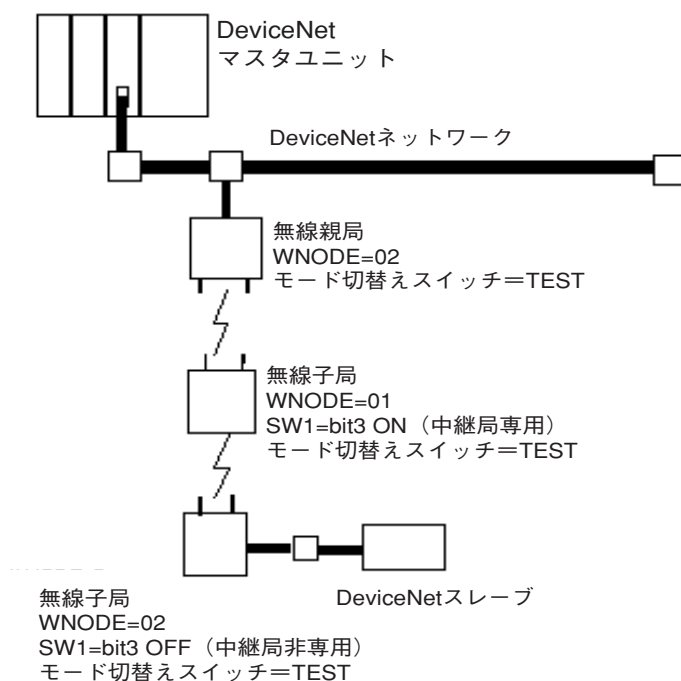
- ・無線親局、中継局、子局をそれぞれ設置を予定している位置に仮止めします。
- ・スイッチの設定はシステム構成例の図の通りにそれぞれ設定します。

● テスト実行

- (1) 無線親局と中継局の間で設置テストを実行します。設置テストの方法は「5-2 設置テスト」を参照してください。



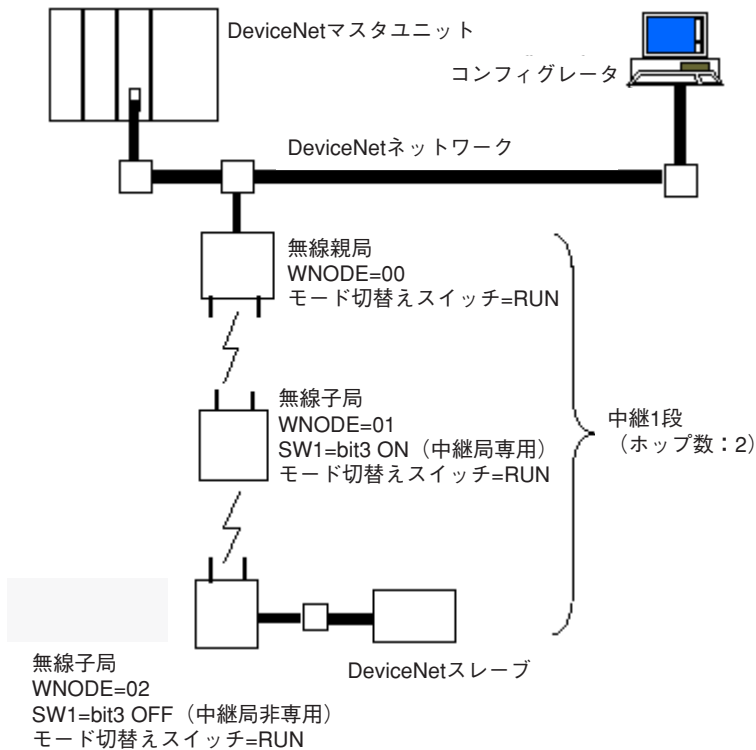
- (2) 無線親局～中継局～子局の間で設置テストを実行します。(無線親局では WNODE=2 を選択)



■ 準備

● 設定と取り付け

無線ユニットを下図のように設定して、仮止めしていた無線ユニットをしっかりとネジで固定します。必要なケーブルの接続を行います。詳細は「4-1 デバイスネット無線親局の仕様」または「4-2 デバイスネット無線子局の仕様」を参照してください。



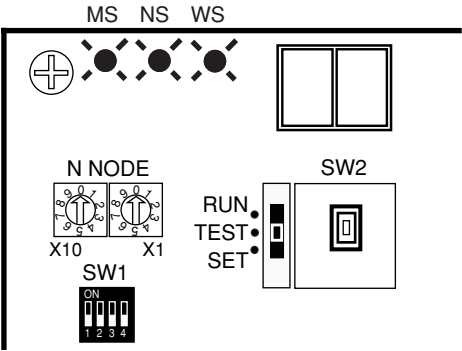
● システムの起動

システム全体の電源を投入します。

■通信

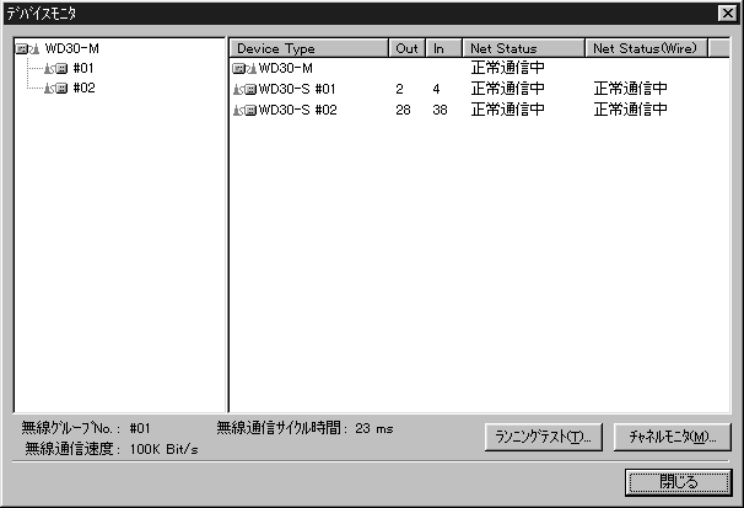
●ユニットのLEDの確認

無線ユニットのWS LEDが緑点灯すれば、無線によるリモート I/O 通信が正常に動作しています。



●コンフィグレータによる確認

無線ネットワークモニタ画面上で、正常通信状態になっていることを確認します。



■応答性能

中継局のシステムの応答性能については、「9-1 リモート I/O 通信の性能」を参照してください。

第7章

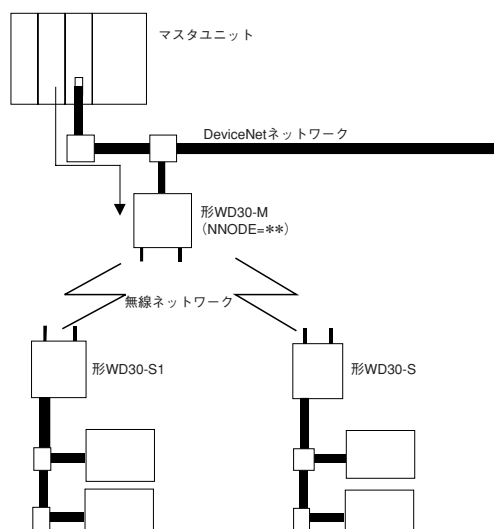
メッセージ通信機能

7-1 デバイスネット無線親局宛て Explicit メッセージ

無線親局が接続された DeviceNet ネットワーク上の PLC、パソコンから無線親局に対して Explicit メッセージを発行することで、次のことが可能になります。

- ・無線親局のパラメータ設定／参照
- ・無線親局へのコマンド送信

また、この章に記載しているのは無線ユニットに関する部分のみであり、それ以外は「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC - 308 □) を参照してください。



7

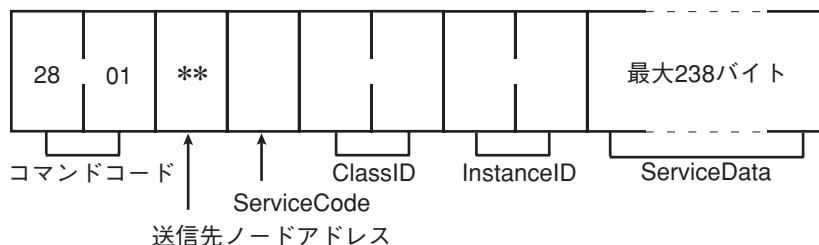
メッセージ通信機能

■基本フォーマット

各コマンド・レスポンスで共通の部分について説明します。

なお、ClassID、InstanceID、AttributeID は、マスタによって指定バイト数が異なる場合があります。当社CompoBus/Dマスタから発行する場合は、ClassIDとInstanceIDは2バイト（4桁）で、AttributeIDは1バイト（2桁）で指定します。

●コマンドフォーマット



[送信先ノードアドレス]

Explicit メッセージで制御する無線親局ノードアドレス (NNODE) を指定します。



パラメータ設定の有効タイミング

無線親局のパラメータ設定内容は、電源リセット、またはExplicitメッセージからのソフトリセットを実行したときに反映されます。

7-1 デバイスネット無線親局宛て Explicit メッセージ

[ServiceCode]、[ClassID]、[InstanceID]

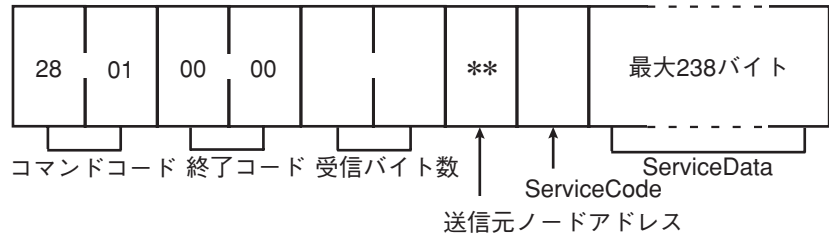
コマンドの種類や、処理対象、処理の詳細を指定するためのパラメータです。

[ServiceData]

必要に応じて設定するデータです。最大 238 バイトまで指定できます。

●レスポンスフォーマット

(1) 発行した Explicit メッセージに対して、正常レスポンスが返った場合



[受信バイト数]

送信元ノードアドレス以降の受信データのバイト数が、16 進数で返信されてきます。

[送信元ノードアドレス]

コマンドを発行した無線親局ノードアドレス (NNODE) を指定します。

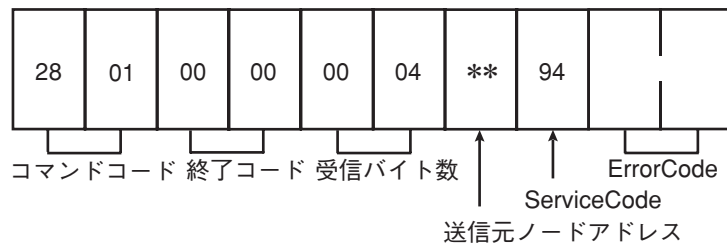
[ServiceCode]

正常終了時には、コマンドで指定した ServiceCode の最上位ビットが ON になった値が格納されます。エラーレスポンスが返されたときは、常に 0004 Hex となります。

[ServiceData]

読み出しコマンドのとき、読み出しデータが格納されます。最大 238 バイトという制限があります。

(2) 発行した Explicit メッセージに対して、エラーレスポンスが返った場合



[ErrorCode]

Explicit メッセージのエラーコードです。詳細は DeviceNet 仕様書をご覧ください。

DeviceNet 仕様書の入手については、ODVA 日本支部 (CompoBus/D ユーザーズマニュアル 9-29 ページに記載) へお問い合わせください。

7-2 デバイスネット無線親局宛て Explicit メッセージ一覧

無線親局が処理できる Explicit メッセージは下表のとおりです。

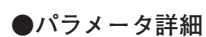
Explicit メッセージ	機能	ServiceCode () はレスポンス	ClassID	InstanceID	AttributeID	ページ
無線通信サイクル 実時間読み出し	ユーザシステムでの最新の無線通信サイクルの実時間の時間を読む	0E Hex (8E Hex)	A7 Hex	01 Hex	65 Hex	7-6
下位DeviceNetス レーブ加入情報読 み出し	無線子局に接続したDeviceNetスレーブの加入情報を読む	0E Hex (8E Hex)	A7 Hex	01 Hex	6A Hex	7-7
無線子局加入情報 読み出し	無線子局加入情報を読む	0E Hex (8E Hex)	A7 Hex	01 Hex	6B Hex	7-8
無線子局登録	指定した無線子局を無線ネットワークに登録する	10 Hex (90 Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	64 Hex	7-9
無線子局削除	指定した無線子局を無線ネットワークから削除する	10 Hex (90 Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	64 Hex	7-9
IN点数設定	指定した無線子局のIN点数を設定する	10 Hex (90 Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	6D Hex	7-10
IN点数読み出し	指定した無線子局のIN点数を読む	0E Hex (8E Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	6D Hex	7-11
OUT点数設定	指定した無線子局のOUT点数を設定する	10 Hex (90 Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	6E Hex	7-12
OUT点数読み出し	指定した無線子局のOUT点数を読む	0E Hex (8E Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	6E Hex	7-13
上位局ノードアド レス設定	指定した無線子局の中継ルート上での上位局のノードアドレスを設定する	10 Hex (90 Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	6F Hex	7-14
上位局ノードアド レス読み出し	指定した無線子局の中継ルート上での上位局のノードアドレスを読む	0E Hex (8E Hex)	A8 Hex	01～20 Hex	6E Hex	7-15
無線ネットワークス テータス読み出し	指定した無線子局との間の無線ネットワークステータス情報を読む	0E Hex (8E Hex)	AA Hex	01～20 Hex	64 Hex	7-16

7-2 デバイスネット無線親局宛て Explicit メッセージ一覧

Explicitメッセージ	機能	ServiceCode ()はレスポンス	ClassID	InstanceID	AttributeID	ページ
無線エラーカウン ト読み出し	指定した無線子局との間の エラーカウント数を読む	0E Hex (8E Hex)	AA Hex	01～20 Hex	65 Hex	7-17
DeviceNetマスタ ステータス読み出 し	指定した無線子局の DeviceNetマスタステ ータスを読む	0E Hex (8E Hex)	AA Hex	01～20 Hex	67 Hex	7-18
設定値書込み／ ソフトリセット	設定値をEEPROMに書込 む／ソフトリセットをする	10 Hex (90 Hex)	AC Hex	01 Hex	64 Hex	7-19

次ページから各コマンドについて詳細を説明をします。なお、コマンド（レスポ
ンス）フォーマットでは、ヘッダ部のコマンドコード、終了コードは省略しています。

●コマンドフォーマット



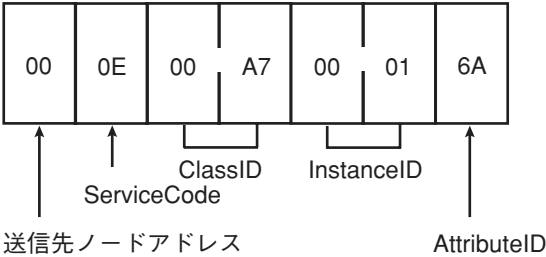
読み出された無線通信サイクル実時間が格納されます。データは2バイトです。
単位はmsです。

7-6

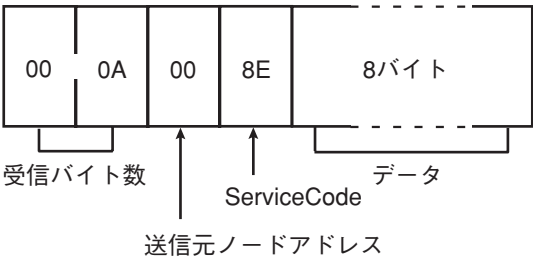
下位 DeviceNet スレーブ加入情報読み出し

無線子局に接続した DeviceNet スレーブの加入情報を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[データ] (レスポンス)

読み出された下位 DeviceNet スレーブ加入情報が格納されます。データは8バイトです。

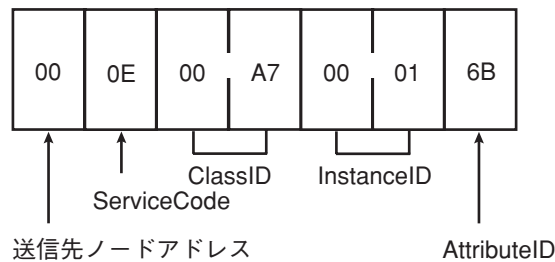
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
7	6	5	4	3	2	1	0
15	14	13	12	11	10	9	8
23	22	21	20	19	18	17	16
31	30	29	28	27	26	25	24
39	38	37	36	35	34	33	32
47	46	45	44	43	42	41	40
55	54	53	52	51	50	49	48
63	62	61	60	59	58	57	56

上記ノードアドレスの DeviceNet スレーブが 1：加入／0：非加入

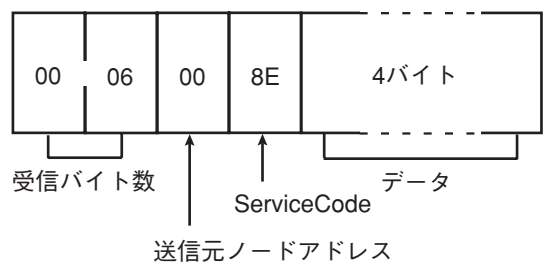
無線子局加入情報読み出し

無線子局加入情報を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[データ] (レスポンス)

読み出された無線子局加入情報が格納されます。データは4バイトです。

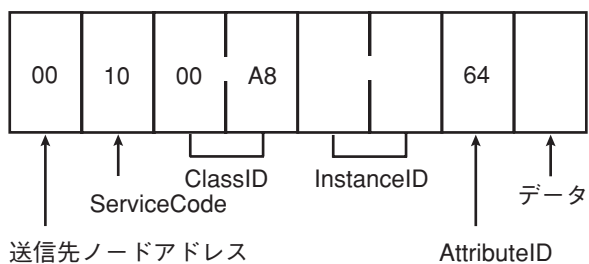
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
8	7	6	5	4	3	2	1
16	15	14	13	12	11	10	9
24	23	22	21	20	19	18	17
35	31	30	29	28	27	26	25

上記 WNODE アドレスの無線子局が 1：加入／0：非加入

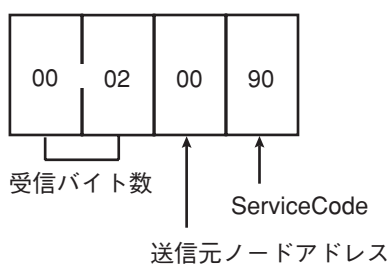
無線子局登録／削除

指定した無線子局を無線ネットワークに登録／削除します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE：0001 ～ 0020 Hex をセットします。

[データ] (コマンド)

次のように登録／削除を選択します。データは1バイトです。

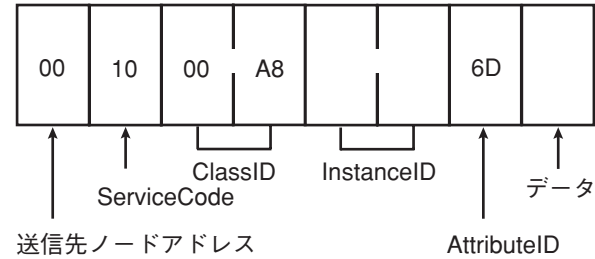
80 Hex：登録

00 Hex：削除

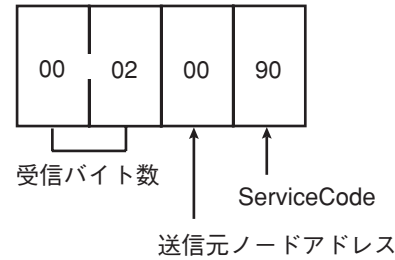
IN 点数設定

指定した無線子局の IN 点数を設定します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE : 01 ~ 20 Hex をセットします。

[データ] (コマンド)

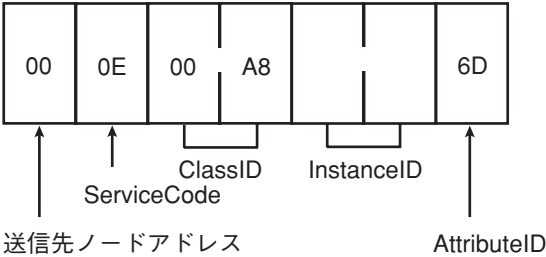
設定する IN 点数 (最大 512) を以下のようにセットします。データは 1 バイトです。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	IN点数 (ch数)					

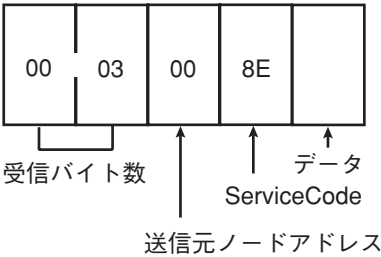
IN 点数読み出し

指定した無線子局の IN 点数を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE：01 ～ 20 Hex をセットします。

[データ] (レスポンス)

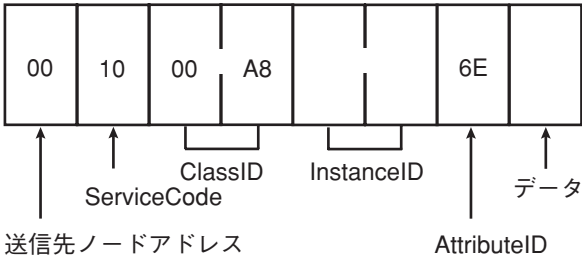
読み出された IN 点数（最大512）が以下のように格納されます。データは1バイトです。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	IN点数 (ch数)					

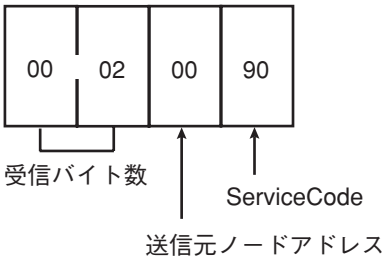
OUT 点数設定

指定した無線子局の OUT 点数を設定します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE : 01 ~ 20 Hex をセットします。

[データ] (コマンド)

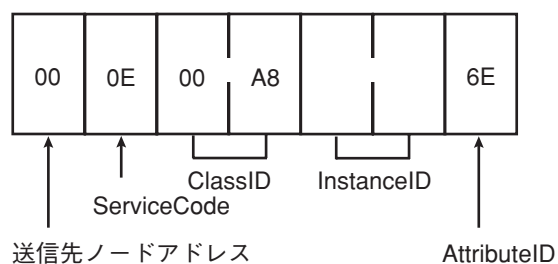
設定する OUT 点数 (最大 512) を以下のようにセットします。データは 1 バイトです。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	OUT点数 (ch数)					

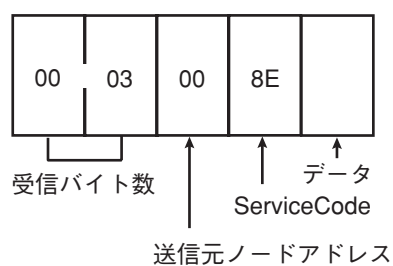
OUT 点数読み出し

指定した無線子局の OUT 点数を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE:01 ~ 20 Hex をセットします。

「データ」(レスポンス)

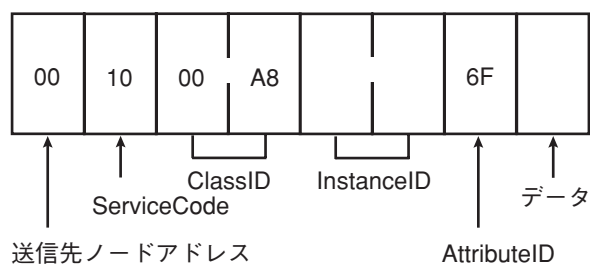
読み出されたOUT点数（最大512）が以下のように格納されます。データは1バイトです。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	OUT点数 (ch数)					

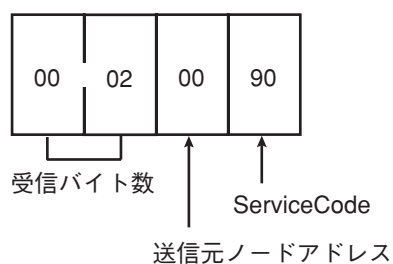
上位局ノードアドレス設定

指定した無線子局の中継ルート上での上位局のノードアドレスを設定します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE : 01 ~ 20 Hex をセットします。

[データ] (コマンド)

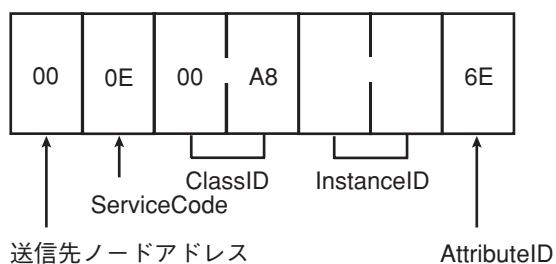
設定する上位局ノードアドレスを以下のようにセットします。データは1バイトです。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	上位局ノードアドレス			

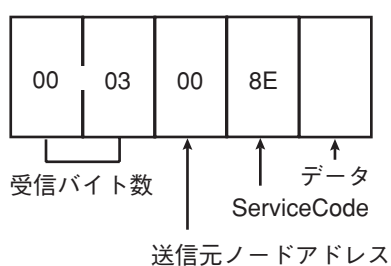
上位局ノードアドレス読み出し

指定した無線子局の中継ルート上での上位局のノードアドレスを読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE:01 ~ 20 Hex をセットします。

「データ」(レスポンス)

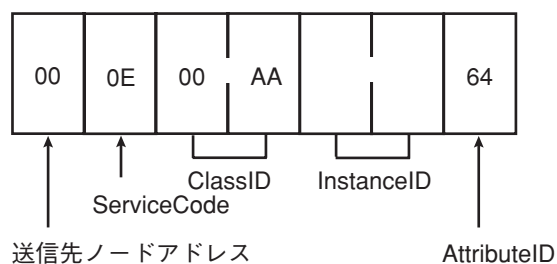
読み出された上位局ノードアドレスが以下のように格納されます。データは1バイトです。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	上位局ノードアドレス			

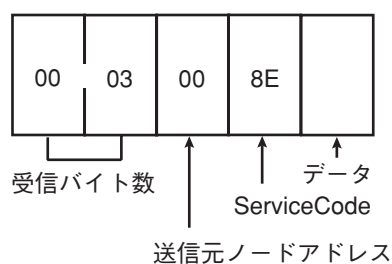
無線ネットワークステータス読み出し

指定した無線子局との間の無線ネットワークステータス情報を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE : 01 ~ 20 Hex をセットします。

[データ] (レスポンス)

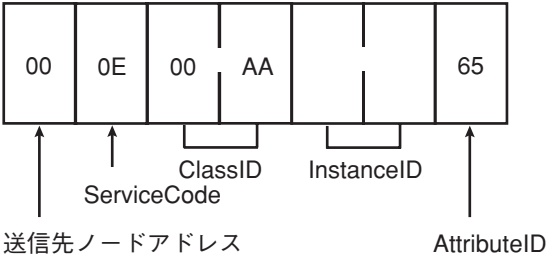
読み出された無線ネットワークステータスが以下のように格納されます。データは1バイトです。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	ルーチング異常	I/O構成異常	0	加入／離脱

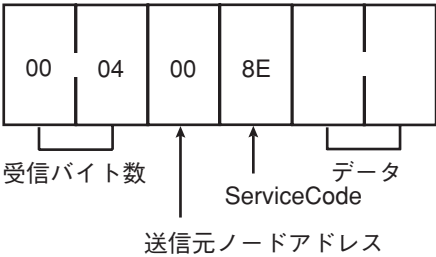
無線エラーカウント読み出し

指定した無線子局との間のエラーカウント数を読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE：01 ～ 20 Hex をセットします。

[データ] (レスポンス)

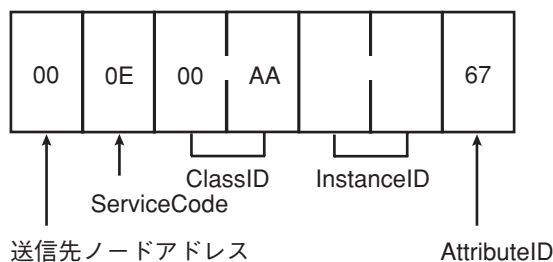
読み出された無線エラーカウント数が格納されます。データは2バイトです。

エラーカウント (下位)
エラーカウント (上位)

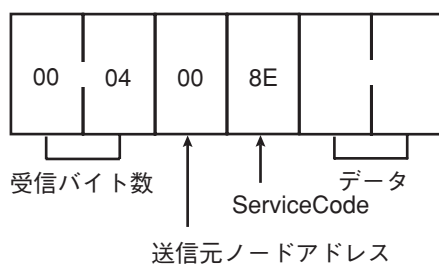
DeviceNet マスタステータス読み出し

指定した無線子局の DeviceNet マスタステータスを読み出します。

●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット



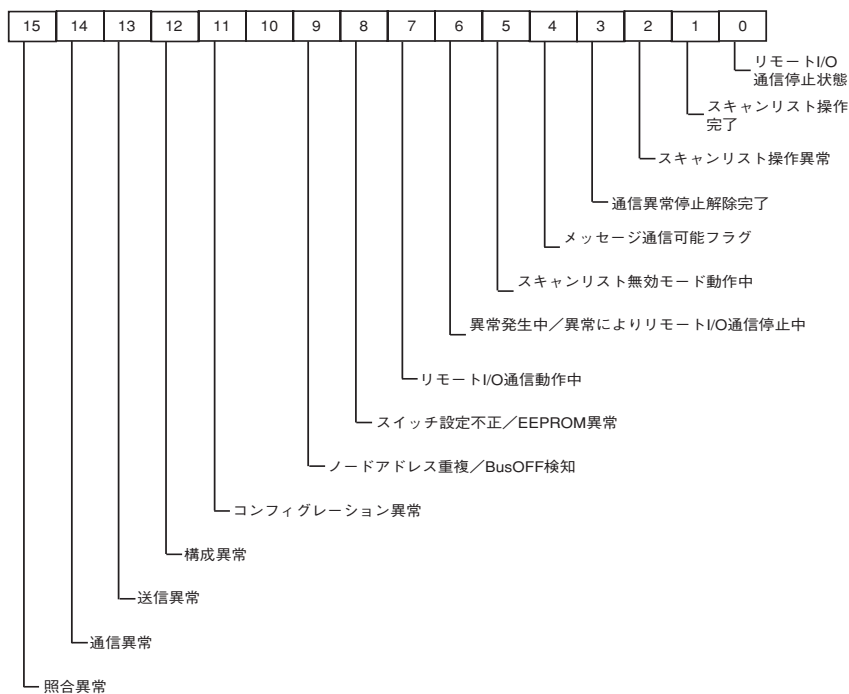
●パラメータ詳細

[InstanceID] (コマンド)

指定する無線子局の WNODE : 01 ~ 20 Hex をセットします。

[データ] (レスポンス)

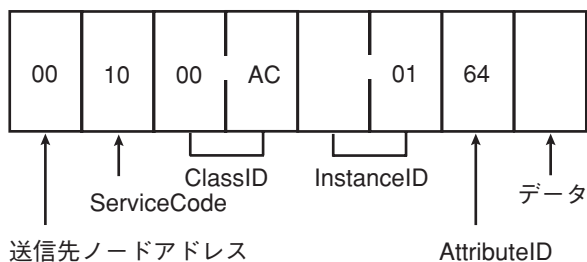
読み出された DeviceNet マスタステータスが格納されます。データは2バイトです。



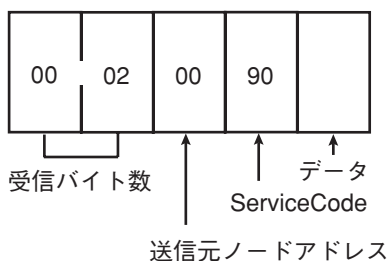
設定値書き込み／ソフトリセット

設定値を EEPROM に書込む／ソフトリセットをします。

●コマンドフォーマット

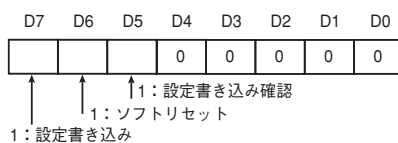


●レスポンスフォーマット (ソフトリセット時はなし)

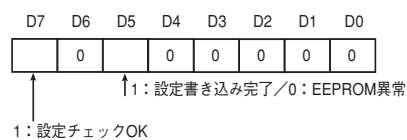


●パラメータ詳細

[データ] (コマンド)



(レスポンス)



●エラーコード

設定チェック NG の場合のエラーコードは下表になります。

エラーの種類	エラーコード	追加エラーコード
I/O点数異常	19 Hex	01 Hex
ルーチング異常	19 Hex	02 Hex

7-3 デバイスネット無線子局の先に接続された DeviceNet スレーブ宛て Explicit メッセージ

無線親局が接続された DeviceNet ネットワーク上の PLC、パソコンから無線子局の先に接続された DeviceNet スレーブに対して Explicit メッセージを発行することで、次のことが可能になります。

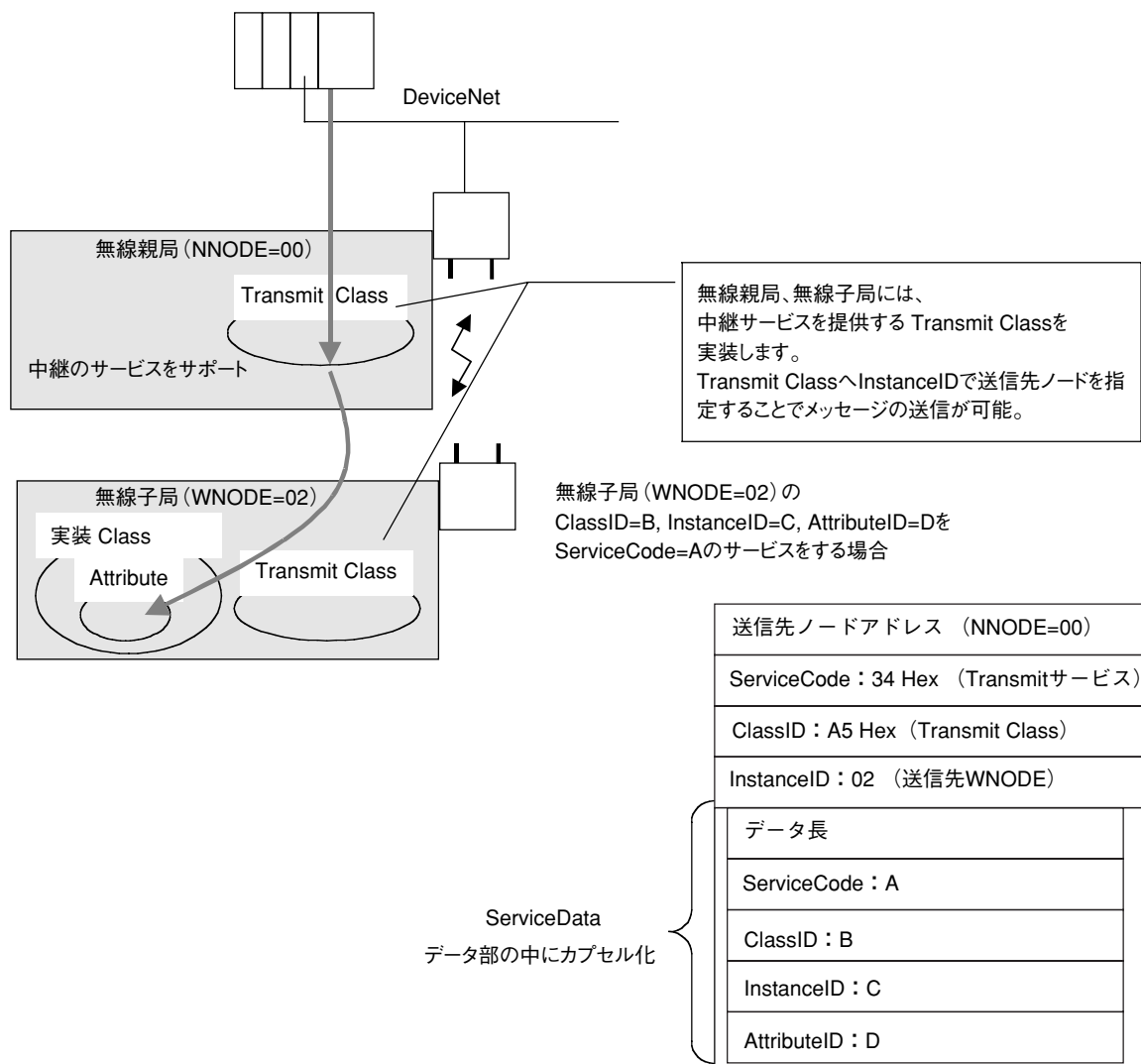
- ・ DeviceNet スレーブのパラメータ設定／参照
- ・ DeviceNet スレーブへのコマンド送信

Explicit メッセージの送信方法を示します。

無線親局、無線子局には、Explicit メッセージの中継を行う中継 Class を実装し、中継 Class 宛てに InstanceID で中継先のノードを指定、ServiceCode で中継サービスを指定することで、ServiceData 部にセットさせた値が中継されます。

ServiceCode	中継サービス	
ClassID	中継 Class	
InstanceID	中継先ノード	無線子局の WNODE
ServiceData	データ長	Data 部のデータ長
	ServiceCode	中継される Explicit メッセージ
	ClassID	
	InstanceID	
	AttributeID	

7-3 デバイスネット無線子局の先に接続された DeviceNet スレーブ宛て Explicit メッセージ



例えば、無線親局のノードアドレスがNNODE=00で、無線子局 (WNODE=02) の ClassID : B、InstanceID : C、AttributeID : D を ServiceCode=A のサービスをする場合は、

ServiceCode	34 Hex	Transmit サービス
ClassID	00A5 Hex	Transmit Obj
InstanceID	0002 Hex	無線子局の WNODE
ServiceData	04 Hex	データ長 4Byte
	A	ServiceCode
	B	ClassID
	C	InstanceID
	D	AttributeID

を送信することになります。

複数段の中継を行う場合、ServiceData部に中継を行うメッセージをカプセル化して送信します。

例えば、無線子局（WNODE=02）の先に接続されたDeviceNetスレーブ（ノードアドレス=03）のClassID：B、InstanceID：C、AttributeID：DをServiceCode：Aのサービスをする場合は、

ServiceCode	34 Hex	Transmit サービス
ClassID	00A5 Hex	Transmit Obj
InstanceID	0002 Hex	無線子局の WNODE
ServiceData	08 Hex	送信バイト数 8Byte
	34 Hex	Transmit サービス
	A5 Hex	Transmit Obj ※
	03 Hex	DeviceNet スレーブの ノードアドレス※
	04 Hex	データ長 4Byte
	A	ServiceCode
	B	ClassID ※
	C	InstanceID ※
	D	AttributeID

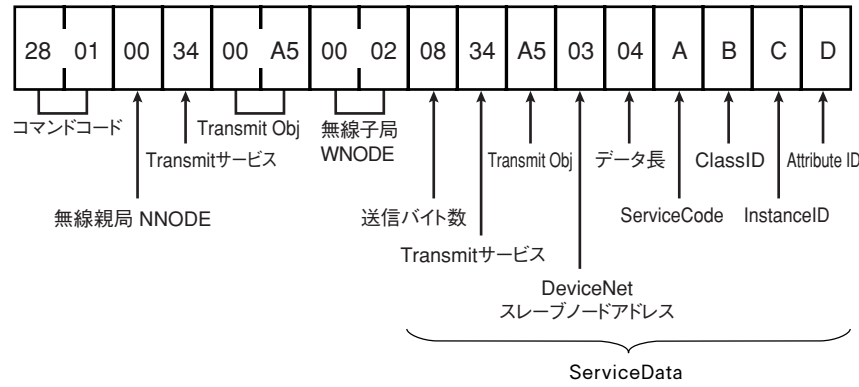
8Byte

4Byte

を送信することになります。

（※カプセル化した部分は、ClassID、InstanceID が1バイトになります）

コマンドフォーマットで示すと、

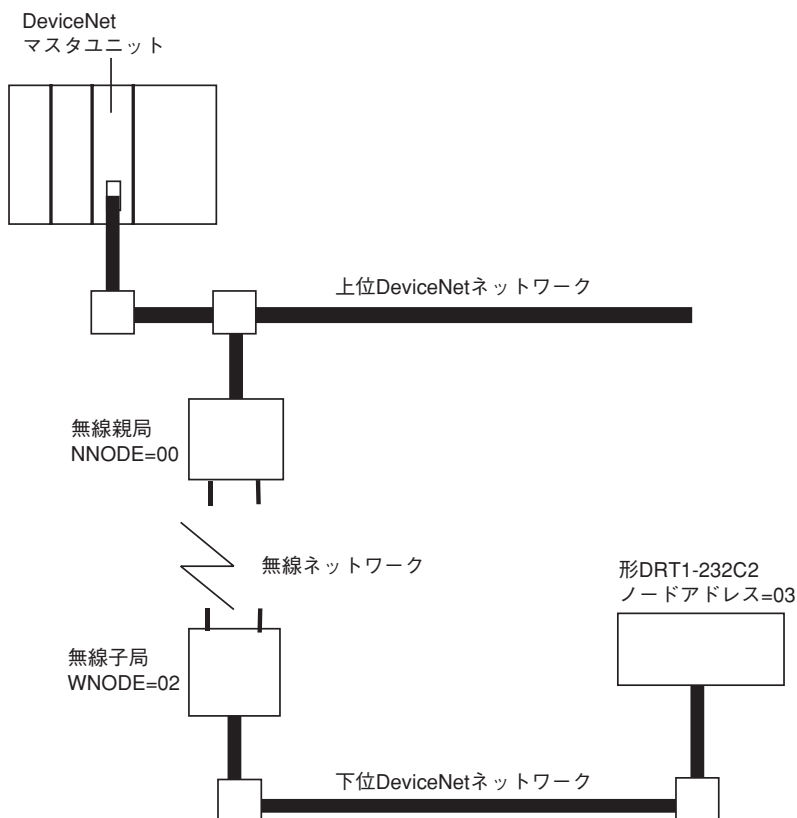


となります。

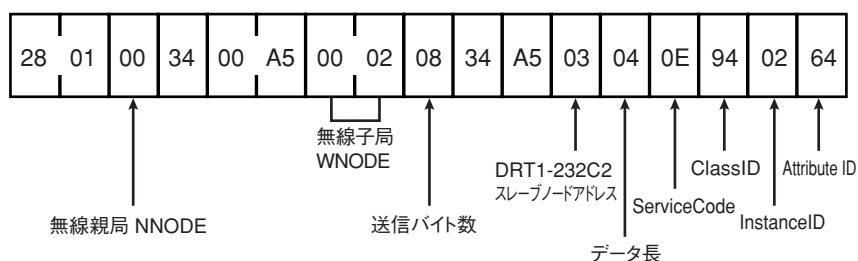
代表例として、RS232Cユニット（形DRT1-232C2）に対するExplicitメッセージを発行する方法を次に示します。

7-3 デバイスネット無線子局の先に接続された DeviceNet スレーブ宛て Explicit メッセージ

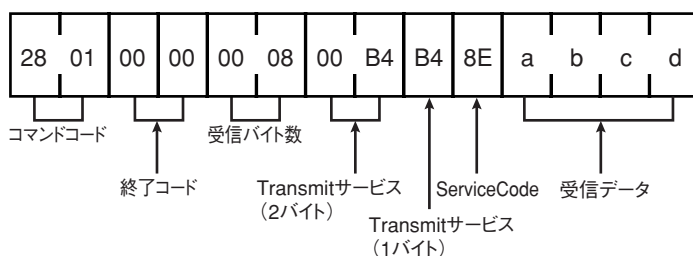
(例 1) 無線親局 (NNDOE=00)、無線子局 (WNODE=02)、DRT1-232C2 (ノードアドレス=03) の 1:1:1 接続の下記システム構成において、形 DRT1-232C2 に対して、「RS232C 受信データ読み出し」コマンド (ポート 1 指定) を送信する場合



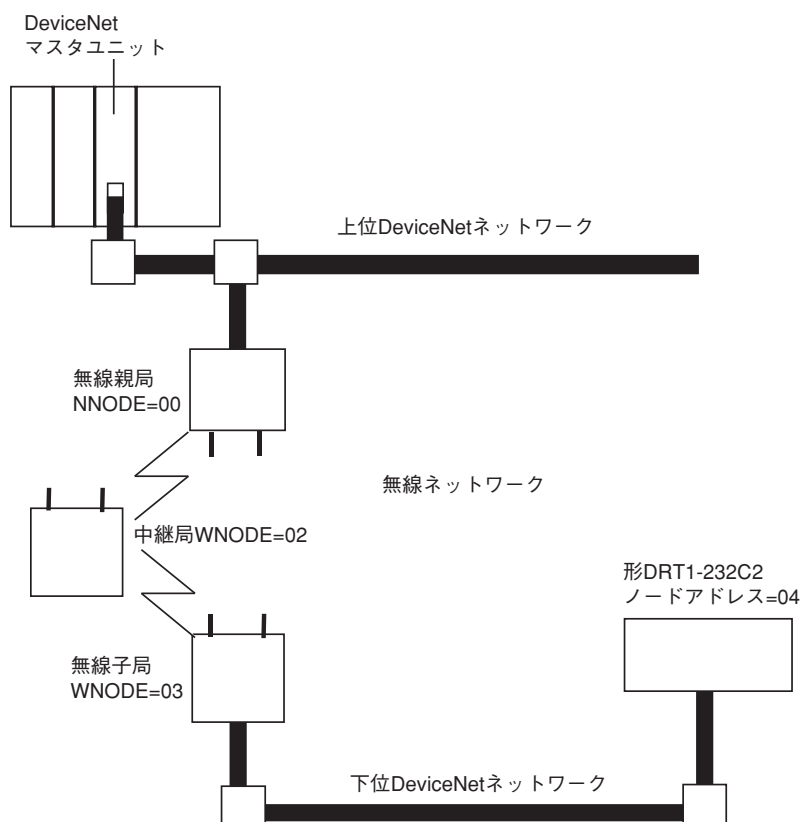
●コマンドフォーマット



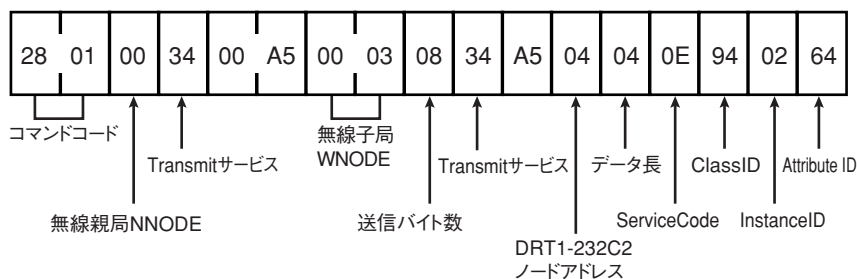
●レスポンスフォーマット (受信データは abcd の 4 バイトの場合)



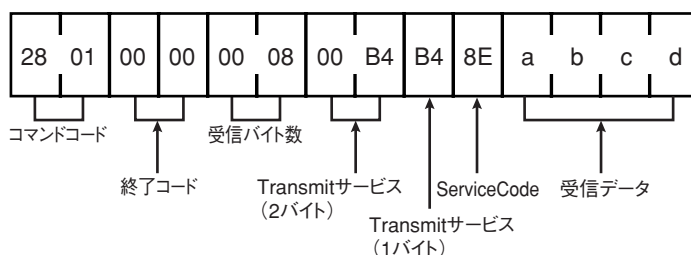
(例2) 無線親局 (NND0E=00)、中継局1段、無線子局 (WNDOE=03)、DRT1-232C2 (ノードアドレス=04) の1:1:1:1接続の下記システム構成において、形DRT1-232C2に対して、「RS232C 受信データ読み出し」コマンド (ポート1指定) を送信する場合



●コマンドフォーマット



●レスポンスフォーマット (受信データは abcd の4バイトの場合)



なお、Explicitメッセージ送信のサンプルプログラム例は「3.2章」に記載していますので参照してください。

第 8 章

コンフィグレータの使用方法

8-1 追加機能

デバイスネット無線ユニット用に、DeviceNet コンフィグレータ（Ver.2.□）に以下の機能が新しく追加されています。

- ・無線ネットワーク構成の表示
- ・無線ネットワークパラメータの編集（デバイスパラメータの設定・読出）
- ・無線チャンネルモニタ
- ・ランニングテスト

■動作環境

項目		仕様
動作環境	ハードウェア	パソコン：DOS/V対応パソコン CPU：Pentium 166MHz以上（Windows NT 時） メモリ：32Mバイト以上 ハードディスク：15Mバイト以上の空き容量
	OS	Windows 95/98/2000, Windows NT 4.0
ネットワークへの接続方法		専用ボード／カード 使用時 形3G8F5-DRM21：専用 ISA ボード 形3G8F2-DRM21：専用 PCMCIA カード
		シリアル接続時（シリアル→DeviceNet ネットワークへのゲートウェイ機能による） ・本 DeviceNet ユニットの装着した PC の CPU ユニットのペリフェラルポートまたは RS-232C ポートへの接続、または ・シリアルコミュニケーションボード／ユニットの RS-232C ポートへ接続 シリアル通信モード：ツールバスまたは上位リンク
専用ポート／カード使用時	ネットワーク上の位置づけ	1 ノードアドレスを占有
	ネットワークへの接続可能台数	1 台／1 ネットワーク
シリアル接続時	ネットワーク上の位置づけ	ノードアドレスを占有せず
対応 DeviceNet マスタ		オムロン製マスタユニット（形 CS1W-DRM21、形 CVM1-DRM21-V1、形 C200HW-DRM21-V1） 注 1：オープンネットワークコントローラ、および NetXServer for DeviceNet については、そのファイル形式で（マスタユニットのアドバンスパラメータを）出力可能。 注 2：他社製マスタの設定を行うには、他社製マスタに対応した拡張モジュールが必要。

8-2 無線ネットワーク構成の表示

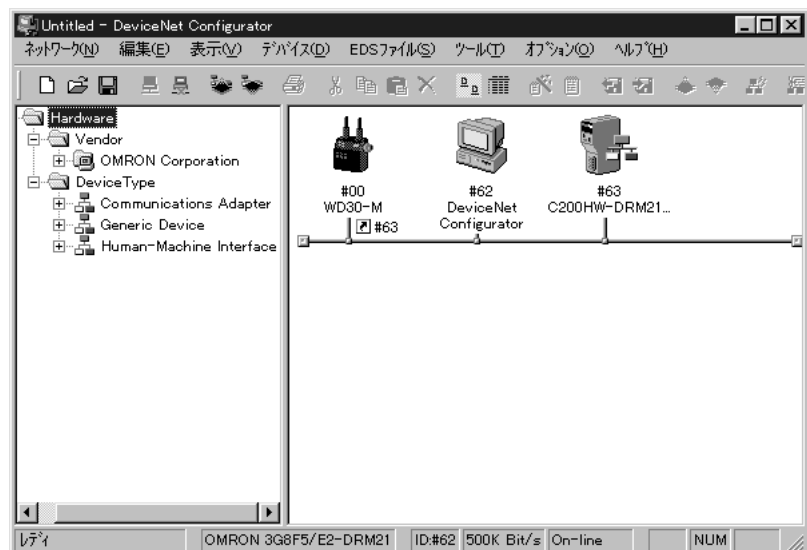
無線子局の加入情報や無線ネットワーク構成を、「スレーブステータスマニタ」ウィンドウ上に表示します。

無線親局をツリービューのルートとして、無線子局の加入状態（ルーチング）に従い、ツリー表示をリアルタイムに行います。

●デバイスモニタの表示

DeviceNetコンフィグレータの起動・終了については、「DeviceNetコンフィグレータ オペレーションマニュアル」を参照ください。（SBCD-316B）

- (1) 無線親局の「モード切替えスイッチ」を "RUN" にします。
- (2) オンラインで実際のネットワークからネットワーク構成を読み出します。
 - 1 DeviceNet コンフィグレータ（Ver.2.□）をオンラインにします。
 - 2 「ネットワーク」を選択します。
 - 3 「アップロード」を選択します。



無線親局は次のようなアイコンとデバイスタイプで表示されます。

: Communications Adapter (WD30-M)

- (3) WD30-M のアイコンを選択し、右クリックして「モニタ」を実行します。
 次のようなウィンドウが表示されます。



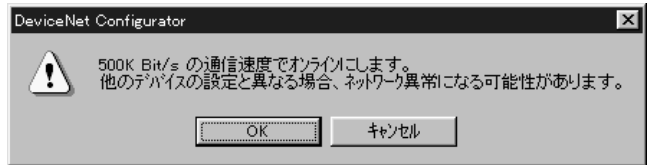
- Device Type : 商品形式（無線子局のユニットノード No. を表示）
- Out : 無線子局に登録した OUT サイズ
- In : 無線子局に登録した IN サイズ
- Net Status : 無線ネットワークの通信状態を表示します。
 表示されるメッセージには次の種類があります。
- ・正常通信中（正常に通信できている状態）
 - ・未加入（通信が途絶えている状態）
 - ・エラー発生中（エラーが発生している状態）
- Net Status (Wire) : DeviceNet ネットワークの通信状態を表示します。
- 無線グループ No. : デバイスネット無線ユニットの WCH で設定した内容を表示します。
- 無線通信サイクル時間 : ユーザシステムでの最新の無線通信サイクルタイムの実際の時間のこと
- 無線通信速度 : 固定値です。

上記画面では、無線親局と無線子局（# 01）が正常通信しており、無線子局（# 30）は正常通信できていない状態を示しています。

- (4) 「ランニングテスト」ボタンをクリックすると、無線ネットワークの通信エラー状況をファイルにロギングすることができます。詳細は「8-5 ランニングテスト」をご覧ください。
- 「チャンネルモニタ」ボタンをクリックすると、チャンネルごともしくは全チャンネルの状態をモニタすることができます。詳細は「8-4 無線チャンネルモニタ」をご覧ください。

参 考

- DeviceNetコンフィグレータ起動時、「オンライン設定」ウィンドウで「オンライン」ボタンをクリックすると、次のようなメッセージが表示されることがあります。



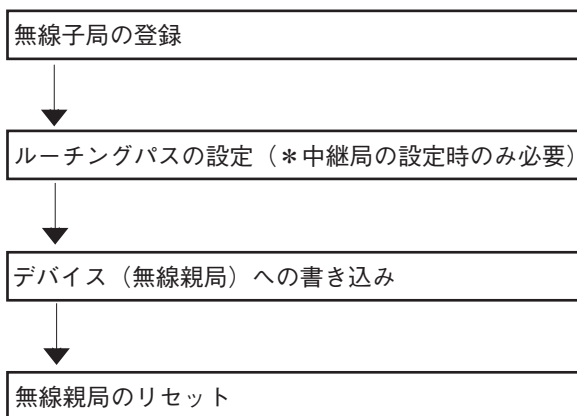
「OK」ボタンをクリックすると、DeviceNetコンフィグレータは起動します。

8-3 無線ネットワークパラメータの編集

ここでは、無線子局の登録など無線ネットワーク構成パラメータの設定手順について説明します。

■設定手順のフロー

無線ネットワークパラメータの設定は次の手順で行います。

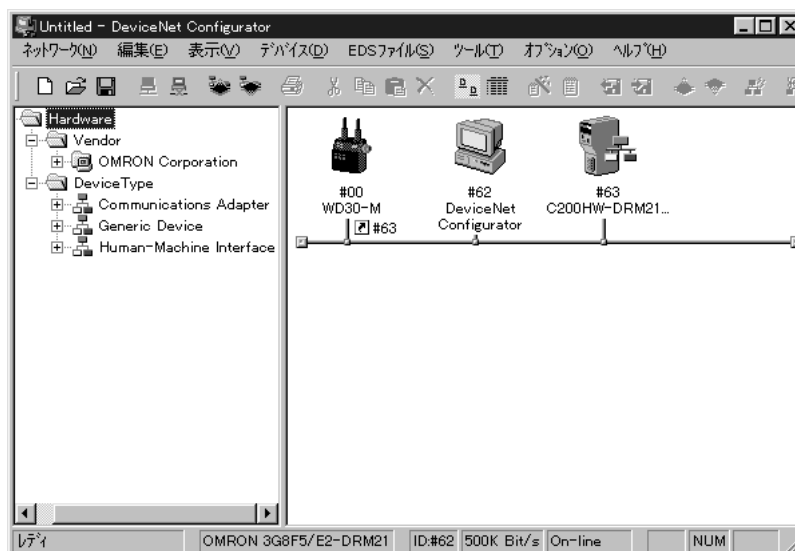


■設定手順

●無線子局の登録

無線ネットワークに登録したい無線子局を無線親局へ登録します。

- (1) 無線親局の「モード切替えスイッチ」を "RUN" にします。
- (2) DeviceNet コンフィグレータの「ネットワーク構成」ウィンドウから無線子局に登録したい無線親局を選択します。



- (3) メニューバーの「編集」から「デバイスパラメータの編集」を選択します。
次のような画面が表示されます。



- (4) 登録したい無線子局ユニットのノードNo.をドロップダウンボックスから選択し、「子局登録」の左側の四角をクリックして ☒ マークを表示させます。
- (5) 「OUT サイズ」と「IN サイズ」を設定します。
チャンネル数でなく、バイト数（偶数）であることに注意してください。
中継局専用にするときは、「0」を入力してください。

●ルーチングパスの設定（＊中継局の設定時のみ必要）

無線子局を中継局として設定する無線ネットワーク構成を設定します。

- (1) 無線子局（中継局を含む）の「モード切替えスイッチを "RUN" にします。
- (2) 「デバイスパラメータの編集」ウィンドウの「ルーチングパス設定」ボタンをクリックします。

次のようなウィンドウが表示されます。



- (3) 無線子局をドラッグ&ドロップして、ルーチングパスを設定します。
この場合、無線子局（# 01）が中継局となります。

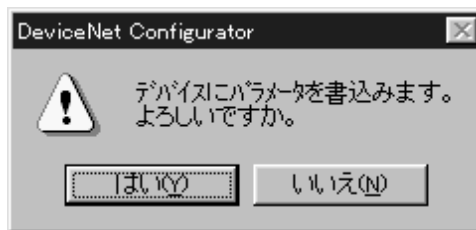


- (4) 設定が終了したら、「OK」ボタンをクリックします。

●デバイス（無線親局）への書き込み

設定したパラメータを無線親局へ書き込みます。

- (1) 「デバイスパラメータの編集」ウィンドウの「デバイスへ書込」ボタンをクリックしてください。
(2) 次のようなメッセージが表示されます。「はい」をクリックしてください。



- (3) 書き込み中は次のようなウィンドウが表示されます。
また、書き込みを開始すると、無線親局の7セグメントLEDが「st」表示となります。



- (4) ウィンドウが消えると、無線親局への書き込みは終了したことになります。

●無線親局のリセット

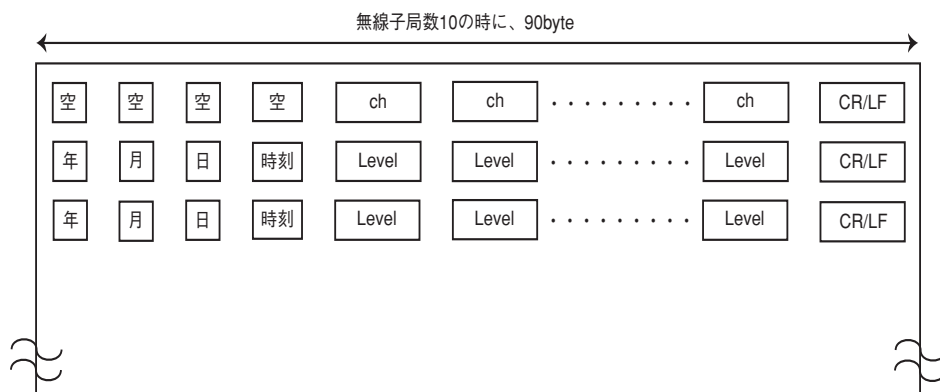
無線親局のソフトリセットを行います。無線親局へ書き込んだパラメータが反映されます。

- (1) 「デバイスパラメータの編集」ウィンドウの「リセット」ボタンをクリックしてください。
- (2) 次のようなメッセージが表示されます。「はい」をクリックしてください。
無線親局がリセットされます。



8-4 無線チャネルモニタ

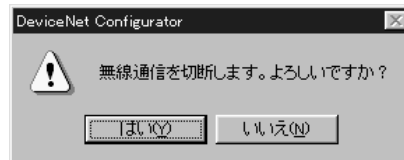
- ・使用周波数帯域（全チャネル）の受信波レベルを取得して、使用可能なチャネル（周波数帯）を選定できます。
- ・全てのチャネルもしくは指定した1チャネルの受信波レベルの時間的変化をロギングすることができます。
- ・全チャネルモニタでは、縦軸を受信波レベル、横軸を無線チャネルとした棒グラフ表示され、現在値と最大値をチャネルごとに表示します。
- ・1チャネルモニタでは、縦軸を受信波レベル、横軸を時間とした折れ線グラフで表示します。
- ・モニタ結果は、CSV形式でパソコンに保存されます。



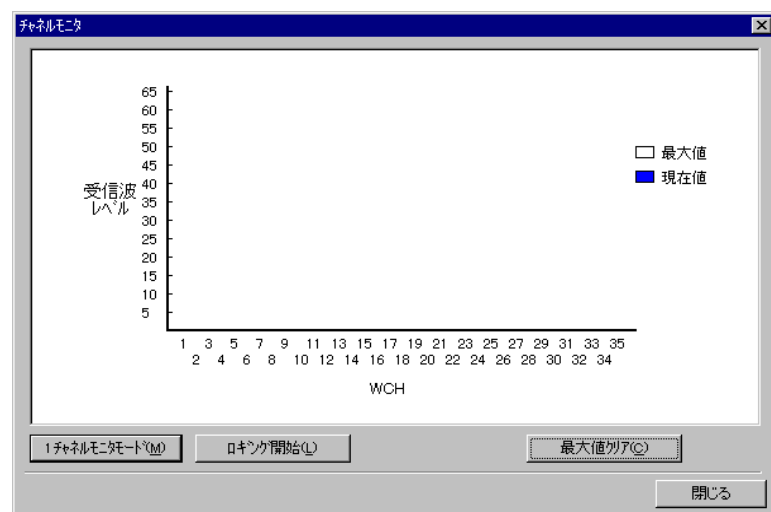
項目	意味	データサイズ (byte)	値
ch	無線チャネル番号	2	01 ～ 34
年	西暦	4	2000 ～
月	月	2	1 ～ 12
日	日	2	1 ～ 31
時刻	時刻	8	00 : 00 : 00 ～ 23 : 59 : 59
Level	受信電波レベル	2	00 ～ 64
CR/LF	改行	2	※改行を表す ASCII コード
空	スペース	適宜	※スペースを表す ASCII コード

■全チャネルモニタ

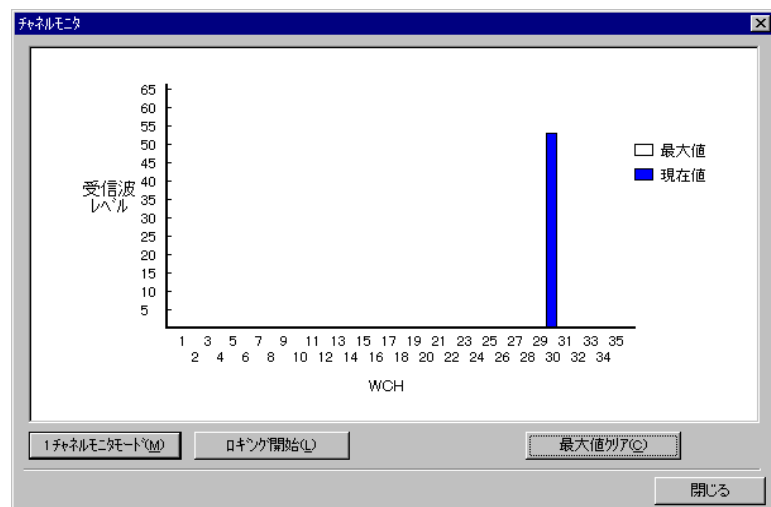
- (1) 無線親局の「モード切替えスイッチ」を"RUN"にします。
- (2) 「デバイスモニタ」ウィンドウの「チャネルモニタ」ボタンをクリックします。
- (3) 次のようなメッセージが表示されます。「はい」をクリックしてください。



- (4) チャネルモニタウィンドウが表示されます。



このウィンドウを開いて数分後に、全チャネルモニタのグラフ表示は開始されます。



最大値 (白)：過去に取得した受信波レベルの中で最大の値が表示されます。
現在値 (青)：最新の受信波レベルの値が表示されます。

- (5) 「最大値クリア」ボタンをクリックすると、最大値が表示されなくなります。

●ロギング

全チャネルモニタ結果を CSV 形式でパソコンに保存します。

- (1) 「ロギング開始」 ボタンをクリックします。
- (2) 次のようなウィンドウが表示されます。

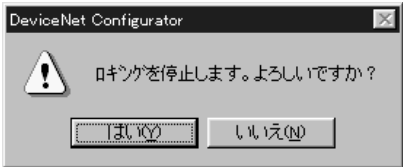
「ロギング時間」「ロギング間隔」「ファイル名」「保存ディレクトリ」を設定し、「OK」 ボタンをクリックしてください。
ロギングが開始されます。



設定値と初期値は次のとおりです。

	設定可能な値	初期値
ロギング間隔	5, 10, 30, 60 (秒)	5 (秒)
ロギング時間	1, 7, 15, 30 (日)	1 (日)
ファイル名	Windows で可能な 任意のファイル名	Ch_log## ## は保存ディレクトリ内の通し番号
保存ディレク トリ	Windows で可能な任 意のディレクトリ名	C:\Program Files\Omron\CompoBu s/D\Configurator (デフォルトインス トール先ディレクトリにDeviceNetコ ンフィグレータをインストールした 場合)

- (3) ロギングを停止させたい場合は、「ロギング停止」 ボタンをクリックしてくだ
さい。
- (4) 次のようなメッセージが表示されます。「はい」 をクリックすると、ロギング
は停止します。



ロギングの注意 点

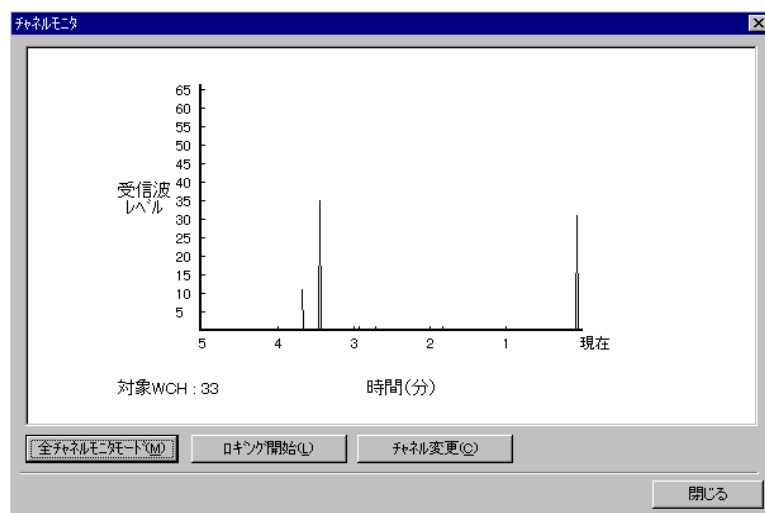
ロギング設定時間内でも、Disk がいっぱいになり書き込めなくなった時点で終
了しますのでご注意ください。

■ 1 チャネルモニタ

- (1) 「全チャネルモニタ」ウィンドウの「1チャネルモニタモード」ボタンをクリックします。
- (2) 次のようなウィンドウが表示されます。
モニタしたいチャネルを選択して、「OK」ボタンをクリックしてください。



- (3) 選択したチャネルの受信波レベルの時間的な変化を示したグラフが表示され始めます。



●チャネルの変更

- (1) モニタしたいチャネルを変更したい場合は、「チャネル変更」ボタンをクリックしてください。
- (2) 「対象チャネルの選択」ウィンドウが表示されます。
モニタしたいチャネルを選択して、「OK」ボタンをクリックしてください。
選択したチャネルの受信波レベルを示したグラフが表示され始めます。

●ロギング

全チャンネルモニタ結果を CSV 形式でパソコンにファイル保存します。

- (1) 「ロギング開始」 ボタンをクリックします。
- (2) 次のようなウィンドウが表示されます。

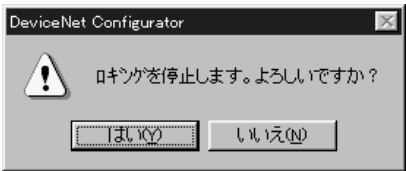
「ロギング時間」「ロギング間隔」「ファイル名」「保存ディレクトリ」を設定し、「OK」 ボタンをクリックしてください。
ロギングが開始されます。



設定値と初期値は次のとおりです。

	設定可能な値	初期値
ロギング間隔	5, 10, 30, 60 (秒)	5 (秒)
ロギング時間	1, 7, 15, 30 (日)	1 (日)
ファイル名	Windows で可能な 任意のファイル名	Ch_log## ## は保存ディレクトリ内の通し番号
保存ディレクトリ	Windows で可能な任意 のディレクトリ名	C:\Program Files\Omron\CompoBusD\Configurator (デフォルトインストール先ディレクトリにDeviceNetコンフィグレータをインストールした場合)

- (3) ロギングを停止させたい場合は、「ロギング停止」 ボタンをクリックしてください。
- (4) 次のようなメッセージが表示されます。「はい」 をクリックすると、ロギングは停止します。



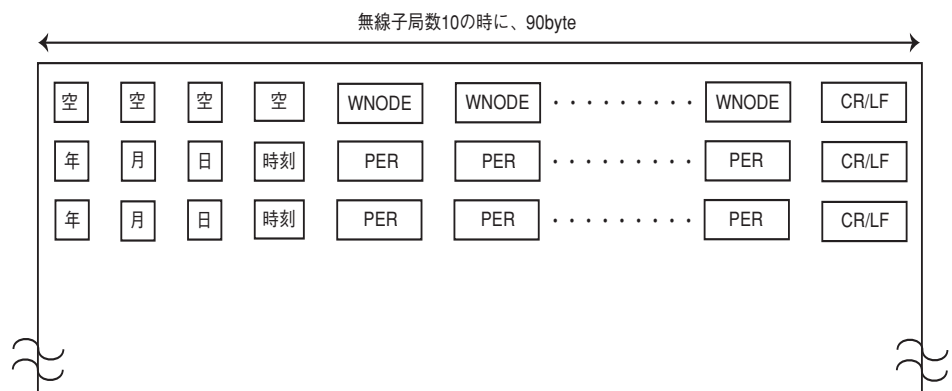
チャンネルモニタを終了したい場合は、「閉じる」 ボタンをクリックしてください。
「チャンネルモニタ」 ウィンドウが閉じます。

8-5 ランニングテスト

ランニングテストでは、無線ネットワークの通信エラー状況をファイルにロギングすることができます。ユーザシステムのメンテナンス時などに役立ちます

機能説明

- ・テスト対象の無線子局は、複数指定可能とします。
- ・約5分おきに、無線子局毎のテストパケット送信回数、テストパケット受信エラー回数を取得してパケットエラーレートを演算し、CSV形式でパソコンに保存します。
- 無線親局の送信回数、エラー回数カウンタは、データ取得メッセージによりクリアされているので、取得したデータが、最新 10 秒間のデータで表示されます。
- ・ランニングテストの前に、無線子局の登録を完了、登録したI/O点数の接続を行ってください。



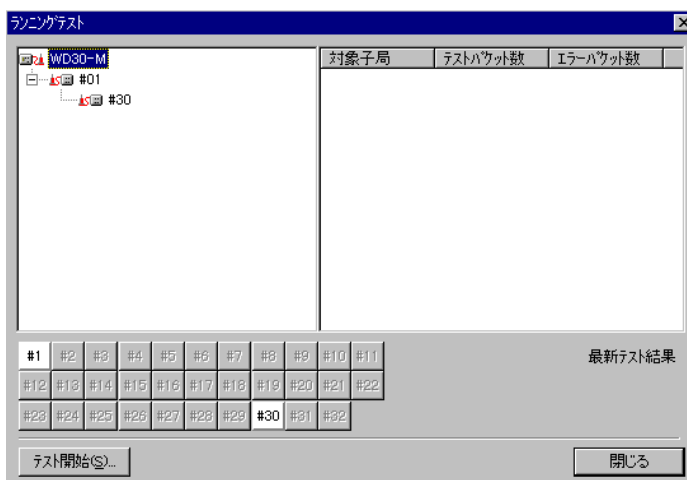
項目	意味	データサイズ (byte)	値
年	西暦	4	2000 ~
月	月	2	1 ~ 12
日	日	2	1 ~ 31
時刻	時刻	8	00 : 00 : 00 ~ 23 : 59 : 59
WNODE	テスト相手 No.	2	01 ~ 32
PER	パケットエラー レート	6	0、0.0001 ~ 1.0000
CR/LF	改行	2	※改行を表す ASCII コード
空	スペース	適宜	※スペースを表す ASCII コード



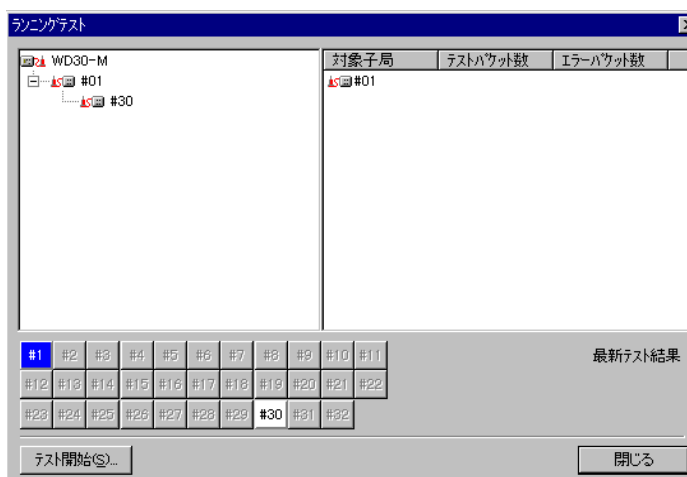
パケットエラー レートとは テストパケット送信回数に対する受信エラーパケット数の割合を示します。

■テスト手順

- (1) 無線親局は「モード切替えスイッチ」を "RUN" にします。
- (2) 「デバイスモニタ」の「ランニングテスト」ボタンをクリックします。
- (3) ランニングテストウィンドウが表示されます。



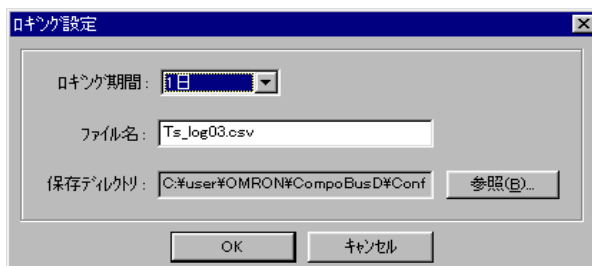
- (4) テスト対象の無線子局のノードアドレスをクリックします。
選択されて青表示になった無線子局は、画面右側の「対象子局」欄に表示されます。(複数選択可能)



- (5) 無線子局の選択が終了したら、「テスト開始」ボタンをクリックします。

(6) 次のようなウィンドウが表示されます。

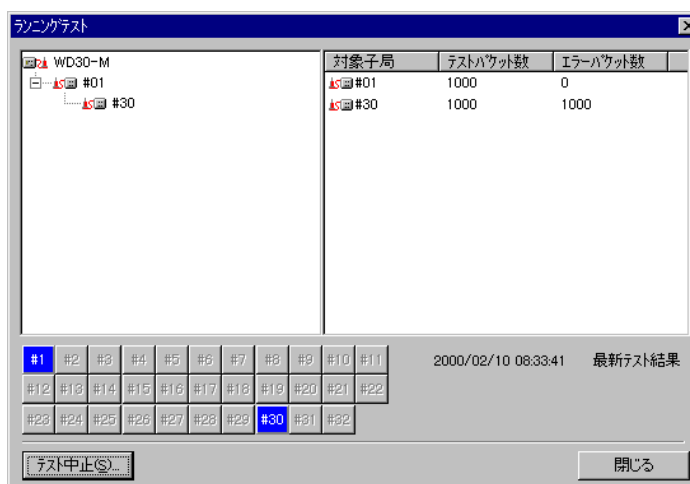
「ロギング期間」「ファイル名」「保存ディレクトリ」を設定し、「OK」ボタンをクリックします。



設定範囲と初期値は以下のとおりです。

	設定可能な値	初期値
ロギング時間	1, 7, 15, 30 (日)	1 (日)
ファイル名	Windows で可能な 任意のファイル名	Ts_log## ## は保存ディレクトリ内の通し番号
保存ディレク トリ	Windows で可能な任 意なディレクトリ名	C:\Program Files\Omron\CompoB us/D\Configurator (デフォルトインス トール先ディレクトリにDeviceNetコンフィ グレータをインストールした場合)

(7) ランニングテストとロギングを開始します。



(8) ランニングテストとロギングを終了するときは、「テスト中止」ボタンをクリックします。

ランニングテストとロギングを終了します。

「閉じる」ボタンをクリックすると、「ランニングテスト」ウィンドウは閉じます。



ロギングの注意 点

ロギング設定時間内でも、Disk がいっぱいになり書き込めなくなった時点で終了しますのでご注意ください。

8-6 エラーメッセージ

ここでは、特に、デバイスネット無線ユニットに関する範囲で、DeviceNetコンフィグレータ使用中に表示されるエラーメッセージとその場合の処置について説明します。

エラーメッセージ	詳細と対策
指定されたファイルあるいはデバイスにアクセスできないか、指定されたサービスはサポートされていません。	無線親局がリセットなどしたことで、DeviceNetネットワーク上で通信が途絶えたときに表示されます。 特に問題ありませんので、処理を継続してください。それでも、復旧しない場合は無線親局を再立ち上げしてください。
すでに指定モードに設定されています。	DeviceNetネットワーク上でコンフィグレーション異常などの障害が発生していると考えられます。 いったん、DeviceNetマスタを電源リセットした上で、設定内容を修正してください。

第 9 章

通信タイミング

9-1 リモート I/O 通信の性能

ここでは、デバイスネット無線ユニットを接続した場合の、リモート I/O 通信の性能について説明します。

無線は有線ネットワークに比べて、周囲の電波環境の影響により通信タイミングを計算通りに規定するのは困難ですが、ここでは目安となる計算式、及び当社システムテストでの実測データを参考として記載いたします。

本ユニットはリアルタイム制御を必要とするアプリケーションには使用できませんが、ここに記載するデータを参考に使用可能か否かの判断材料としていただくようお願いいたします。

なお、ここで示す計算では、次の条件を満たしていることを前提としています。

- ・ DeviceNet マスタユニットが当社製品であること
- ・ DeviceNet マスタユニットがスキャンリスト有効モードで動作していること
- ・ 必要なすべての無線子局、および DeviceNet スレーブが加入していること
- ・ DeviceNet マスタユニット、および無線ユニットで異常が表示されていないこと
- ・ ネットワーク上に他社製コンフィグレータなどからのメッセージが発生していないこと

参 考

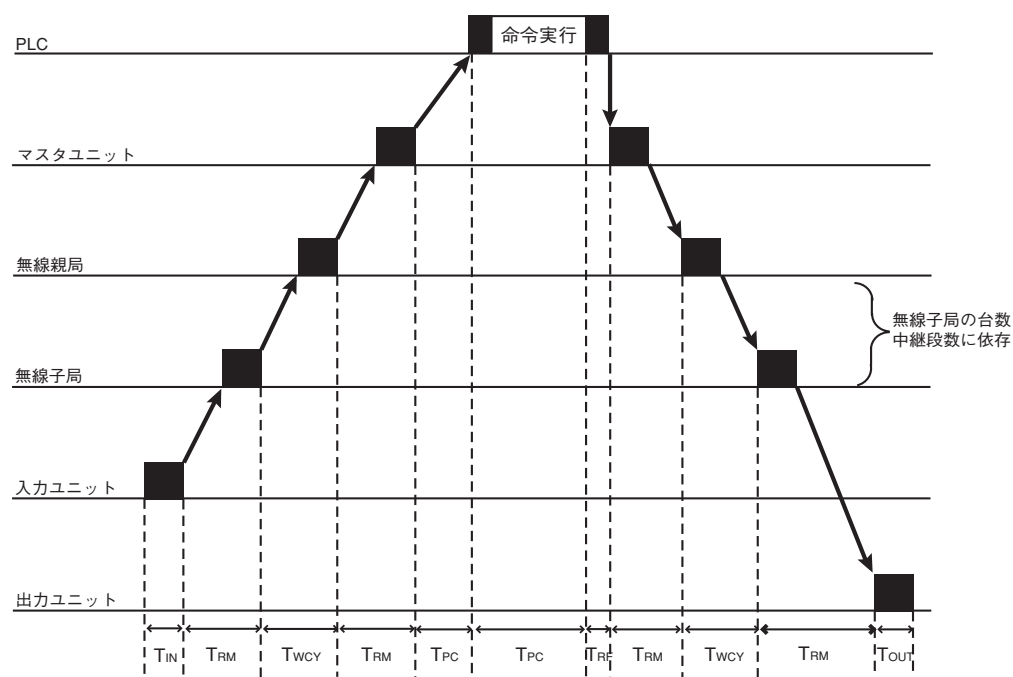
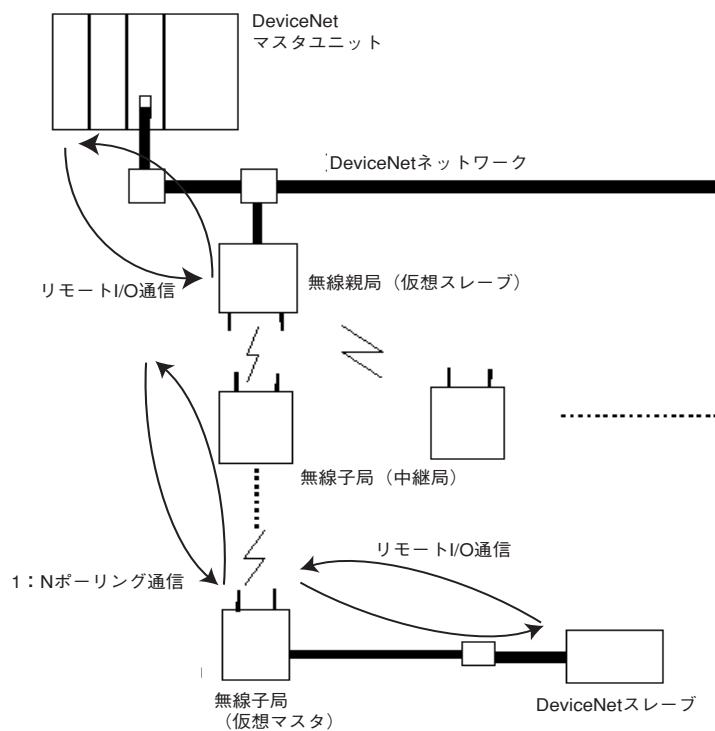
- ・ 他社製 DeviceNet マスタユニットを使用している場合、または他社製 DeviceNet スレーブが混在している場合は、ここで示す計算結果と一致しない場合があります。
- ・ このマニュアルでは、無線ユニットに関する部分についてのみ説明します。DeviceNet マスタユニットや DeviceNet 全体については、「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC-308□)をスレーブについては、「DeviceNet スレーブマニュアル」(SBCE-305□)を参照してください。

■ 入出力応答時間

入出力応答時間とは、入力スレーブ（リモート I/O ターミナル）での入力がマスタに通知され、PLC 本体のラダープログラムで処理されて、出力スレーブ（リモート I/O ターミナル）で出力されるまでの時間のことです。

無線親局は仮想的に DeviceNet スレーブとして、無線子局は仮想的に DeviceNet マスタとして動作するため、PLC からは無線ネットワーク間での遅れを意識することなく運転することができます。ただし、実際の I/O の入出力応答時間に関しては、無線ネットワーク間での遅れが発生し、無線ネットワークでは 1:N ポーリング通信を行いますので、無線子局の台数、及び中継する場合は中継段数に依存することになります。

ここでは、最大入出力応答時間について記載します。



T_{IN} : 入力 I/O ユニット ON (OFF) 遅延時間
 T_{OUT} : 出力 I/O ユニット ON (OFF) 遅延時間
 T_{RM} : 通信サイクルタイム (DeviceNet 部)
 T_{WCY} : 無線通信遅延時間
 T_{PC} : PLC 本体での周辺実行系サイクルタイム
 T_{RF} : PLC 本体での DeviceNet ユニットリフレッシュ時間

参 考

入力 I/O ユニット入力遅延時間や、出力 I/O ユニット出力遅延時間については、「DeviceNet スレーブマニュアル」(SBCD-305□) を、通信サイクルタイムやリフレッシュ処理時間については、「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC-308□) のリモート I/O 通信の性能の説明を参照してください。また、PLC 本体でのサイクルタイムについては、使用している PLC 本体のマニュアルを参照してください。

最大入出力応答時間 (T_{MAX}) は、次の式で求めることができます。

$$T_{MAX} = T_{IN} + T_{OUT} + 4 \times T_{RM} + 2 \times T_{WCY} + 2 \times T_{PC} + T_{RF}$$

■無線通信遅延時間 (T_{WCY})

無線通信遅延時間とは、無線ユニットを使用する際に無線ネットワーク間で遅延する時間のことです。無線通信遅延時間は、無線子局の台数の増加、中継段数の増加により長くなります。単位は ms です。

$$T_{WCY} = \sum_{WNODE} (\text{各無線子局のサイクルタイムの総和})$$

$$= \sum_{WNODE} [\{ (T_{X_LEN} < WNODE > + R_{X_LEN} < WNODE >) / 12 + 2 + 2 \} \times (\text{中継段数} + 1)]$$

コマンド送信オーバーヘッド ←

レスポンス送信オーバーヘッド ←

$T_{X_LEN} < WNODE >$: コマンドデータ長

$R_{X_LEN} < WNODE >$: レスポンスデータ長

$$T_{X_LEN} < WNODE > = \underbrace{29}_{\text{コマンドヘッダ}} + \text{OUTSIZE [byte]} + \text{中継段数 (段数 = byte)}$$

$$R_{X_LEN} < WNODE > = \underbrace{41}_{\text{レスポンスヘッダ}} + \text{INSIZE [byte]} + \text{中継段数 (段数 = byte)}$$

OUTSIZE [byte] : 偶数、スレーブ 8 点出力などを使用して奇数の場合は + 1

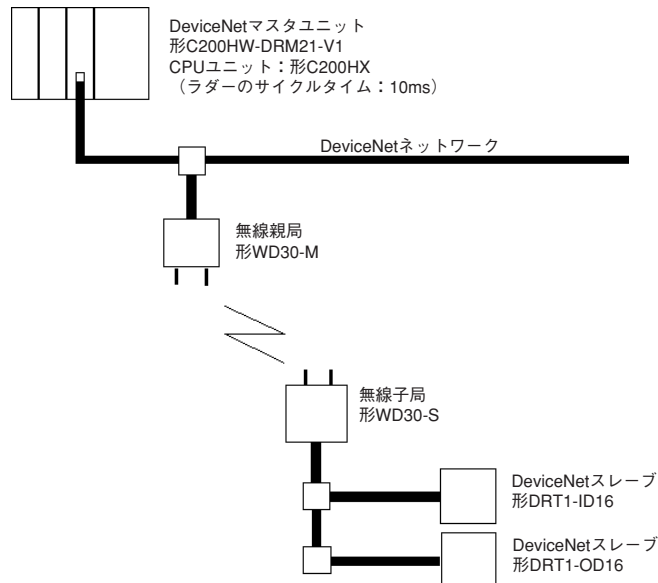
INSIZE [byte] : 偶数、スレーブ 8 点入力などを使用して奇数の場合は + 1

■実測参考データ

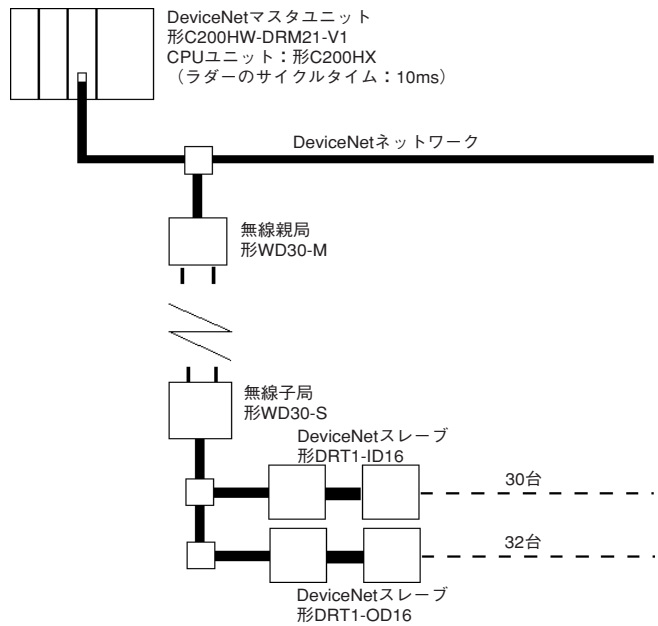
下記に当社システムテストで入出力応答時間（IN 入力～PLC 処理～OUT 出力）を実測した値を記載しますので、ご参考ください。

データは、連続して 30 回テストした結果の最小値と最大値を記載しています。実際は現場環境により、最大値よりも時間がかかるケースが考えられますが、あくまで目安としてください。

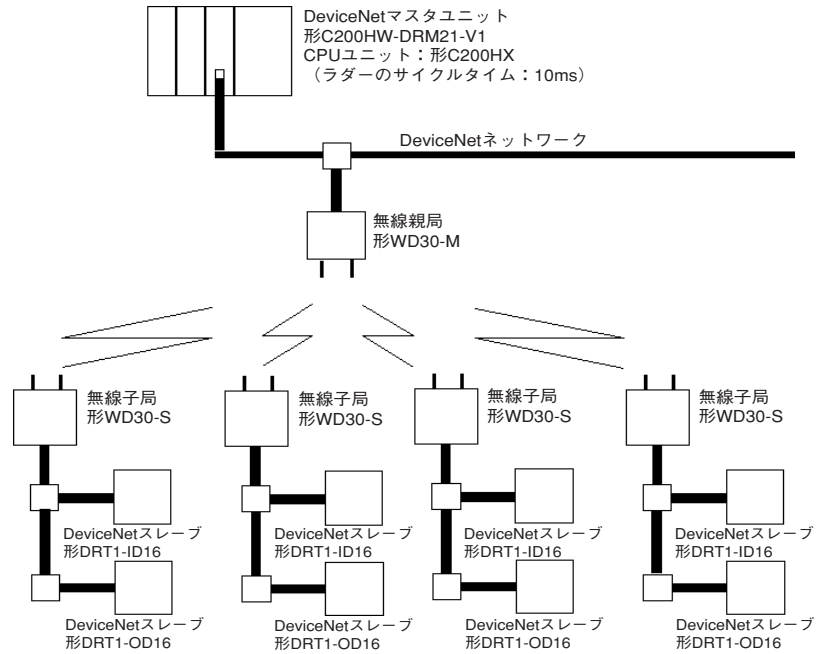
(例 1) 無線親局 1：子局 1：DeviceNet スレーブ 2 台→**最小値 30ms、最大値 48ms**



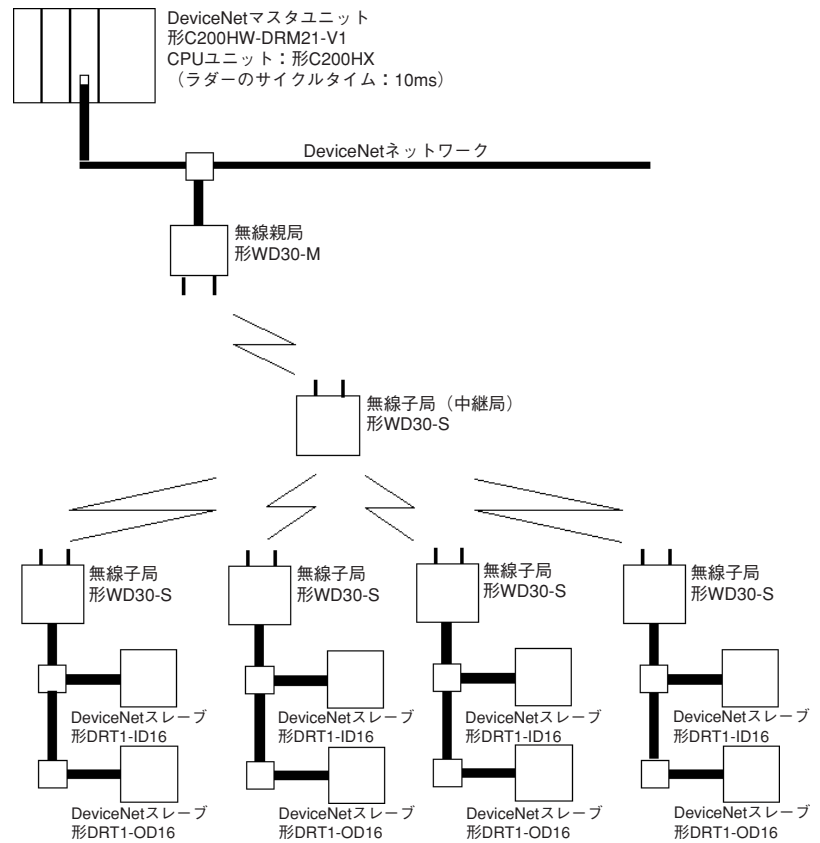
(例 2) 無線親局 1：子局 1：DeviceNet スレーブ 62 台→**最小値 70ms、最大値 105ms**



(例3) 無線親局1：子局4：DeviceNetスレーブ2台→**最小値72ms、最大値105ms**

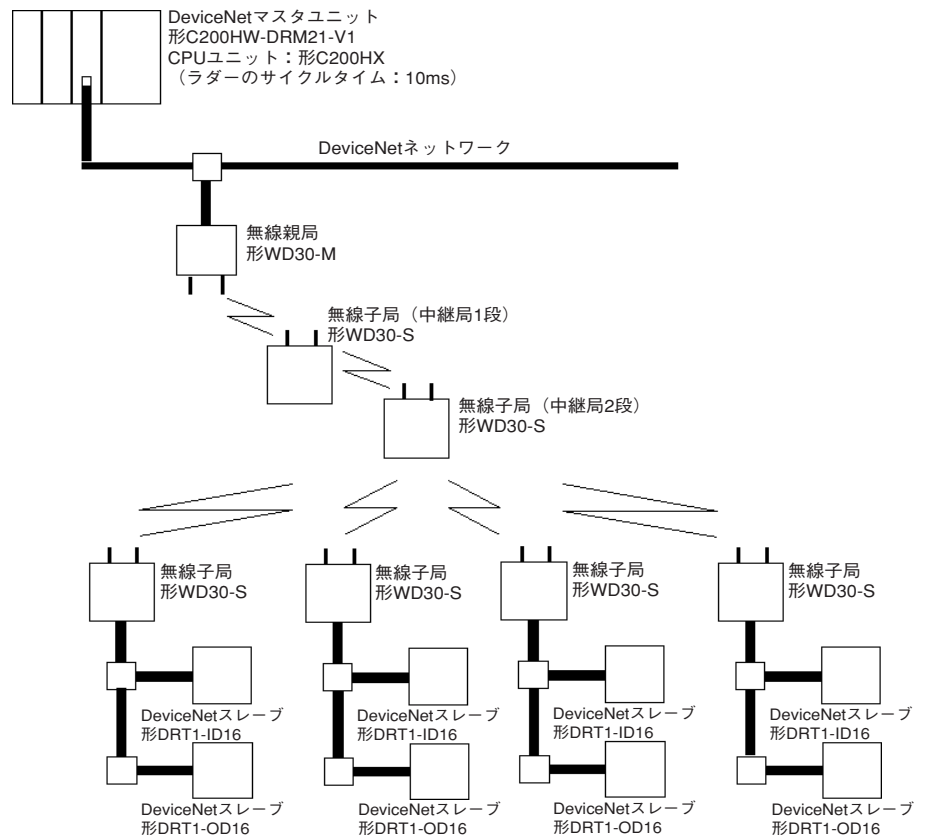


(例4) 無線親局1：中継局1：子局4：DeviceNetスレーブ2台
→**最小値155ms、最大値225ms**



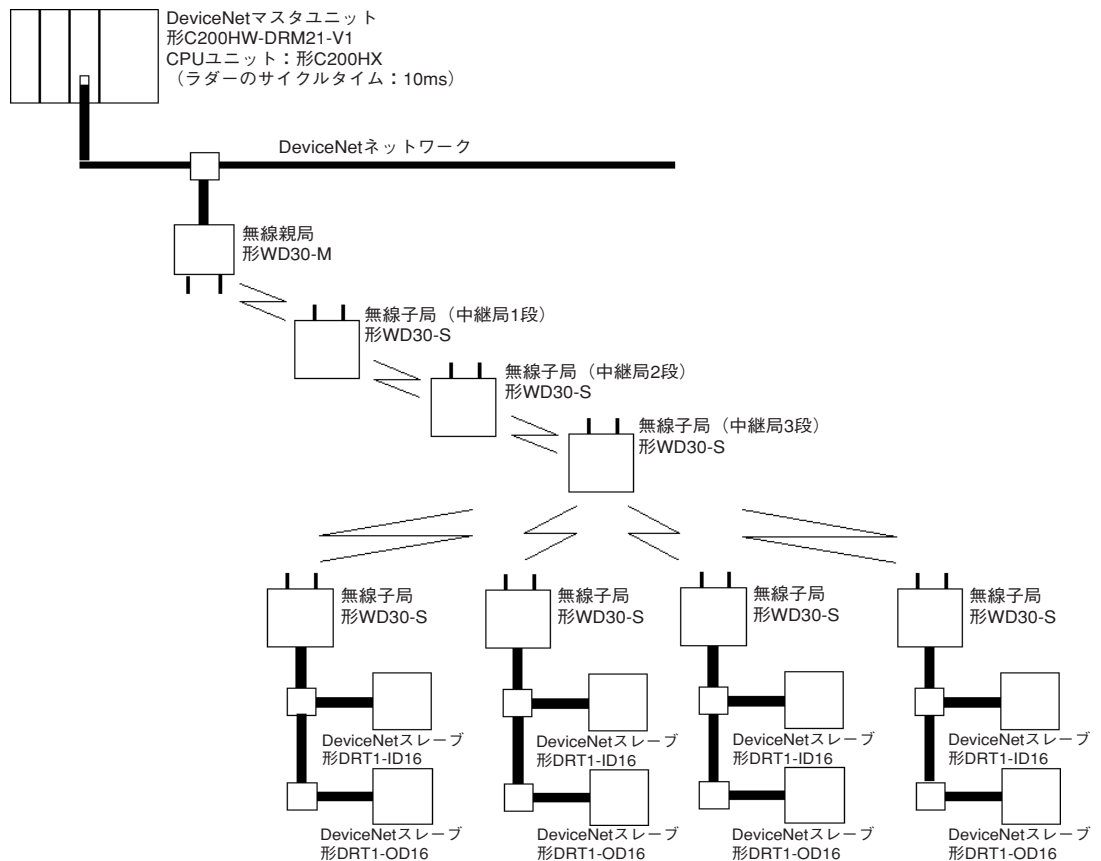
(例 5) 無線親局 1：中継局 2：子局 4：DeviceNet スレーブ 2 台

→最小値 250ms、最大値 365ms



(例 6) 無線親局 1：中継局 3：子局 4：DeviceNet スレーブ 2 台

→最小値 380ms、最大値 740ms



9-2 メッセージ通信の性能

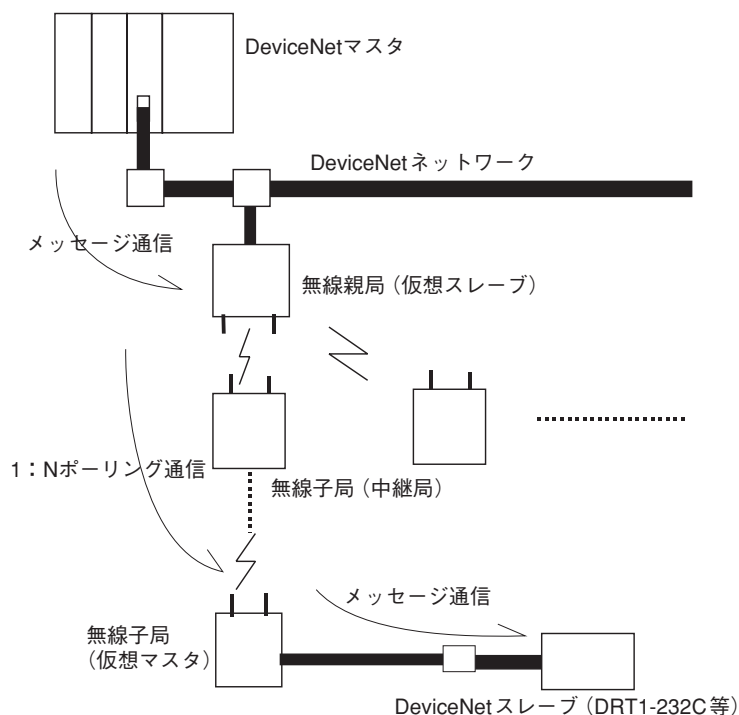
■メッセージ通信時間

DeviceNet ネットワークでは、あるノードから他のノードへメッセージ（SEND/RECV 命令時はデータ、CMND、IOWR 命令時はFINS コマンド）を発行する場合、DeviceNet マスタからネットワーク上にメッセージを出し始めてから、メッセージを出し終わるまでの時間を「メッセージ通信時間」と呼び、DeviceNet スレーブまでにかかる時間と定義されています。

デバイスネット無線ユニットを使用した場合、無線親局は仮想的に DeviceNet スレーブとして、無線子局は仮想的に DeviceNet マスタとして動作するため、以下の3つの時間の合計時間となります。

- ・ DeviceNet マスタから無線親局までの「メッセージ通信時間」
- ・ 無線子局から DeviceNet スレーブまでの「メッセージ通信時間」
- ・ 無線ネットワーク間の「無線通信遅延時間」

但し、実際のメッセージ通信時間に関しては、無線ネットワーク間での遅れが発生し、無線ネットワークでは1:Nポーリング通信を行いますので、無線子局の台数、及び中継する場合は中継段数に依存することになります。目安とするために、次の頁から実測データを参考として記載いたします。リアルタイム制御を必要とするアプリケーションには使用できませんが、ここに記載するデータを参考に使用可能か否かの判断材料としていただくようお願いいたします。



参考

DeviceNet ネットワーク上でのメッセージ通信時間については、「DeviceNet スレーブマニュアル」(SBCD-305□)、「DeviceNet ユーザーズマニュアル」(SCCC-308□) のメッセージ通信の性能の説明を参照してください。

■実測参考データ

下記に当社システムでメッセージ通信時間（PLC CPUユニット→DeviceNetマスター→無線親局→無線子局→DeviceNetスレーブ（形DRT1-232C2 折り返し）→無線子局→無線親局→DeviceNetマスター→PLC CPU ユニット）を実測した値を記載しますので、ご参考ください。

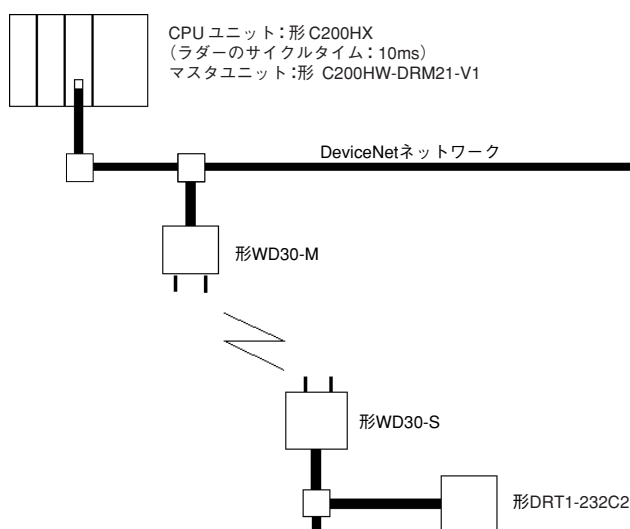
具体的な Explicit メッセージコマンドは

- ・ RS-232C データ送信
- ・ RS-232C 受信データ読み出し

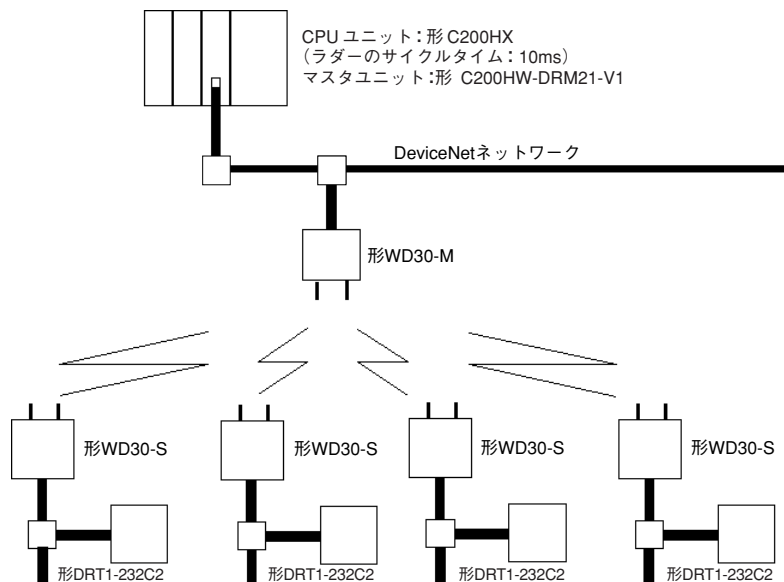
を発行し、形 DRT1-232C2 にて 128Byte のデータを折り返します。

データは、連続して 30 回テストした結果の最小値と最大値を記載しています。実際は現場環境により、最大値よりも時間がかかるケースが考えられますが、あくまで目安としてください。

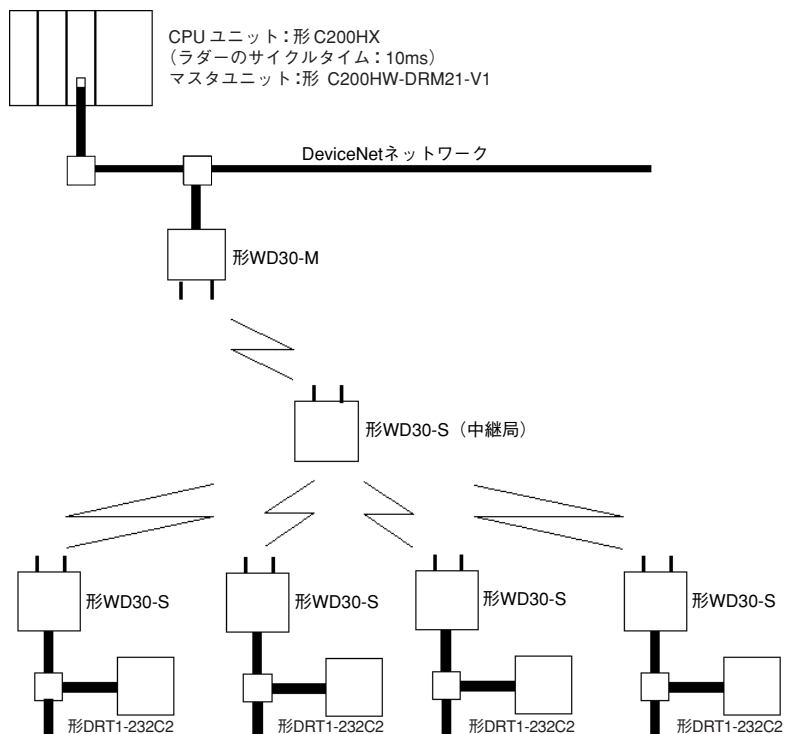
(例 1) 無線親局 1：子局 1：DRT1-232C2 1 台→**最小値 600ms、最大値 700ms**



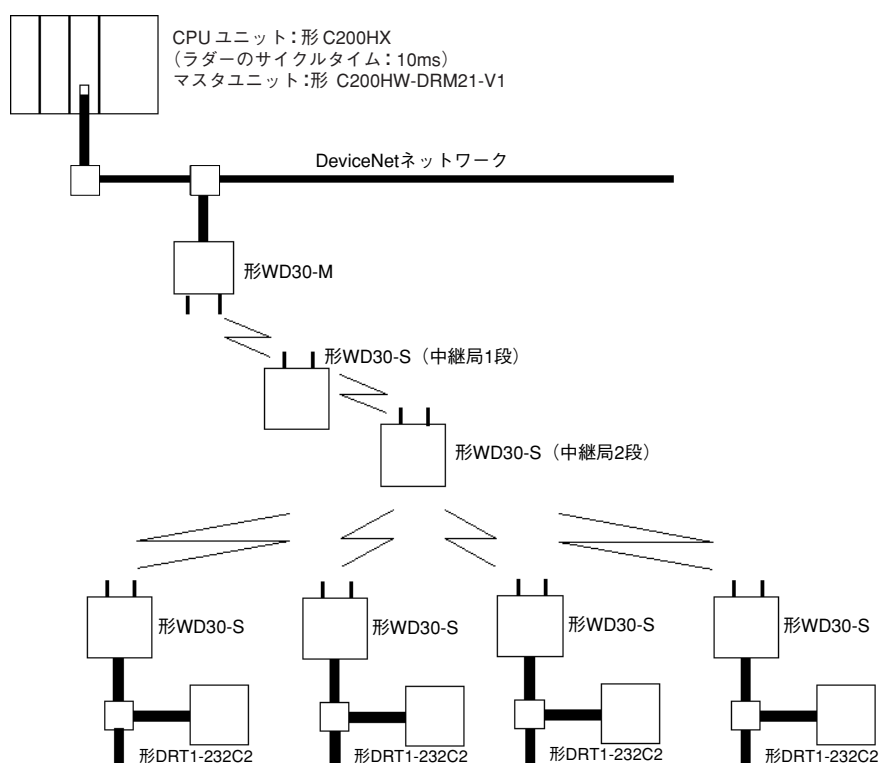
(例2) 無線親局 1：子局 4：DRT1-232C2 1台→**最小値700ms、最大値780ms**



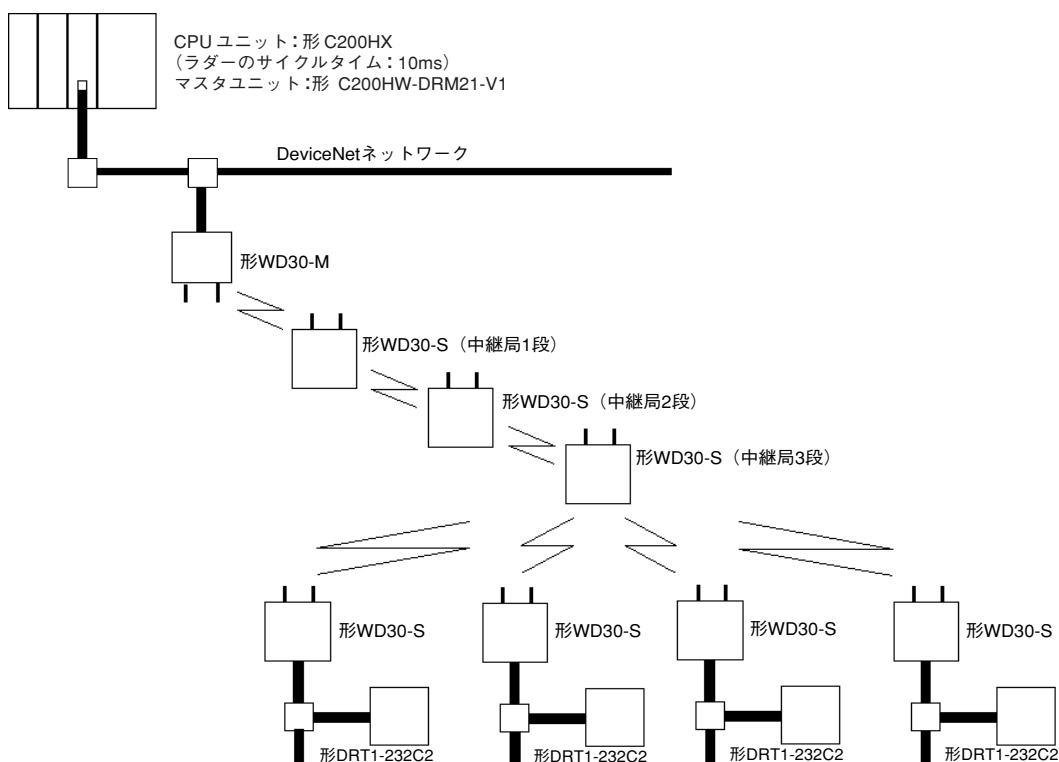
(例3) 無線親局 1：中継局 1：子局 4：DRT1-232C2 1台
→**最小値840ms、最大値1010ms**



(例 4) 無線親局 1：中継局 2：子局 4：DRT1-232C2 1 台

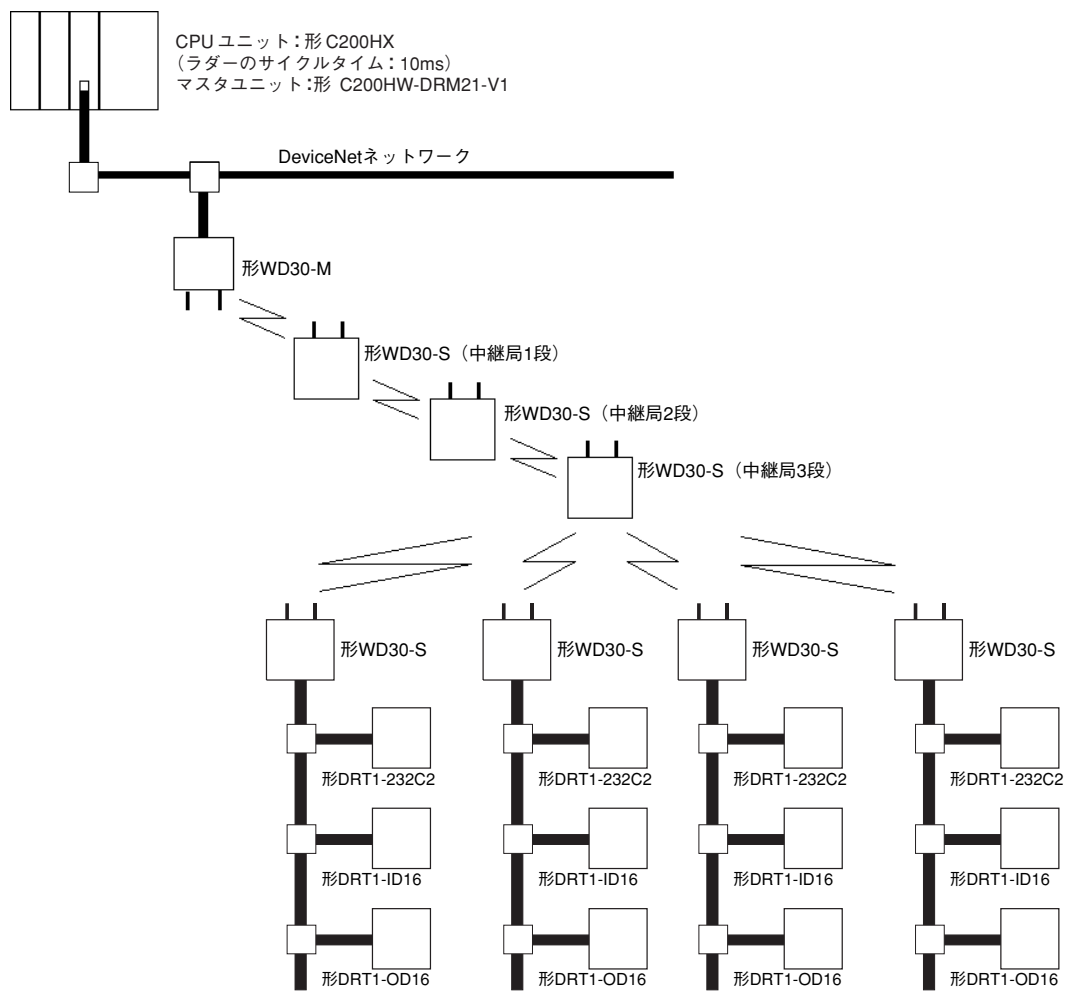
→ **最小値 1120ms、最大値 1360ms**

(例 5) 無線親局 1：中継局 3：子局 4：DRT1-232C2 1 台

→ **最小値 1550ms、最大値 1690ms**

(例6) 無線親局1：中継局3：子局4：DRT1-232C2, DRT1-ID16

→最小値1860ms、最大値2300ms



第10章

異常時の処置とメンテナンス

10-1 正常時の表示

デバイスネット無線ユニットが正常に動作している場合は以下のようになります。

■ MS/NS/WS LED 表示

MS (Module Status) LED はノード自体の状態を表示します。

NS (Network Status) LED は DeviceNet ネットワークの状態を表示します。

WS (Wireless Status) LED は無線区間ネットワークの状態を表示します。

正常時には、無線親局、子局共に、この3つのLEDは全て緑点灯になります。

● 無線親局のLED表示

LED名称	色	状態	意味 (主な異常)
MS (Module Status)	緑	 点灯	正常状態
		 点滅	テスト・設定モード
	赤	 点灯	致命的な故障
		 点滅	軽微な故障
	—	 消灯	電源供給なし
NS (Network Status)	緑	 点灯	オンライン／通信 接続完
		 点滅	オンライン／通信 未接続
	赤	 点灯	致命的な通信異常
		 点滅	軽微な通信異常
	—	 消灯	オフライン／電源 OFF状態
WS (Wireless Status)	緑	 点灯	無線通信接続完
		 点滅	無線通信未接続
	赤	 点灯	致命的な無線通信 異常
		 点滅	軽微な無線通信 異常
	—	 消灯	電波未送出

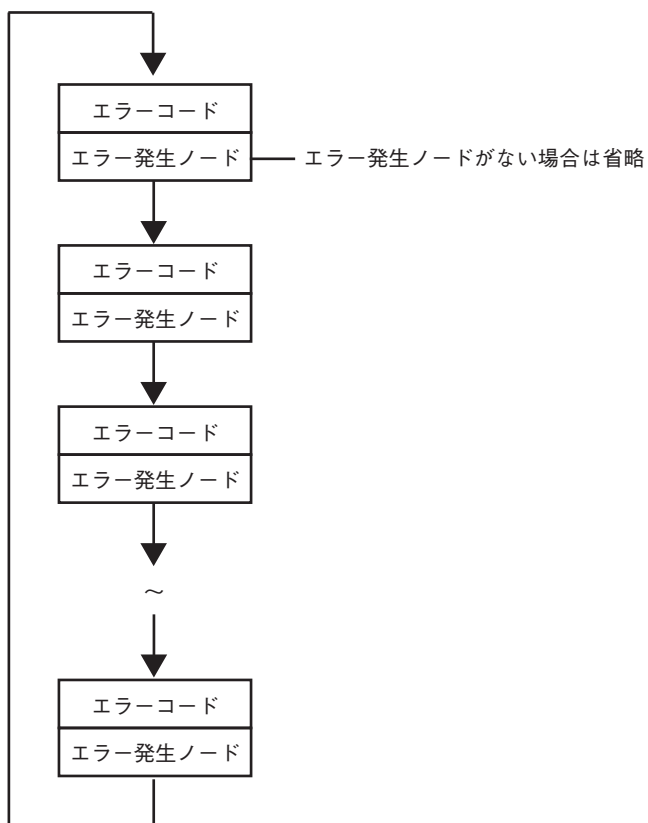
●無線子局のLED表示

LED名称	色	状態		意味（主な異常）	
MS (Module Status)	緑	 点灯	正常状態	通信を正常に行っている状態。	
		 点滅	テスト・設定モード	テストモードまたは設定モードに入っている状態	
	赤	 点灯	致命的な故障	回復できない致命的な異常。 ユニット交換が必要です。	
		 点滅	軽微な故障	回復可能な異常。 再設定などで回復できます。	
	—	 消灯	電源供給なし	電源が供給されていない。またはリセット状態。	
NS (Network Status)	緑	 点灯	オンライン／通信 接続完	オンライン状態で、スキャンリストに登録されているス レーブとリモートI/O通信が確立している。 または、メッセージ通信が確立している。	
		 点滅	オンライン／通信 未接続	オンライン状態にはなっているが、リモートI/Oまたは メッセージコネクションが確立していない。	
	赤	 点灯	致命的な通信異常	通信不可能	
		 点滅	軽微な通信異常	通信タイムアウト	
	—	 消灯	オフライン／電源 OFF状態	オンライン状態になっていない	
WS (Wireless Status)	緑	 点灯	無線ネットワーク 加入中	無線ネットワークに加入している。	
		 点滅	無線ネットワーク 加入許可待ち	無線親局から無線ネットワーク加入許可を待っている	
	赤	 点灯	致命的な無線通信 異常	回復できない致命的な異常。	
		 点滅	軽微な無線通信 異常	回復可能な異常。	
	—	 消灯	電波未送出	電波が出ていない。	

■ 7 セグメントLED表示

正常時には、無線親局は消灯、無線子局は自ノードNo. (NNODE) を表示します。
また、無線子局の場合、左右ドットLEDはスキャンリスト無効モードでは点灯、スキャンリスト有効モードでは消灯します。

異常時は、エラーコードをエラーの検知順に従い、「エラーコード+エラー発生ノード」を順番に表示します。エラーコードはDeviceNetエラーコードに準拠します。また、テスト時には受信波レベルを表示します。



10-2 トラブルシューティング

ここでは、デバイスネット無線ユニットで異常が発生した場合の、異常原因・箇所の調べ方と、対処について説明します。

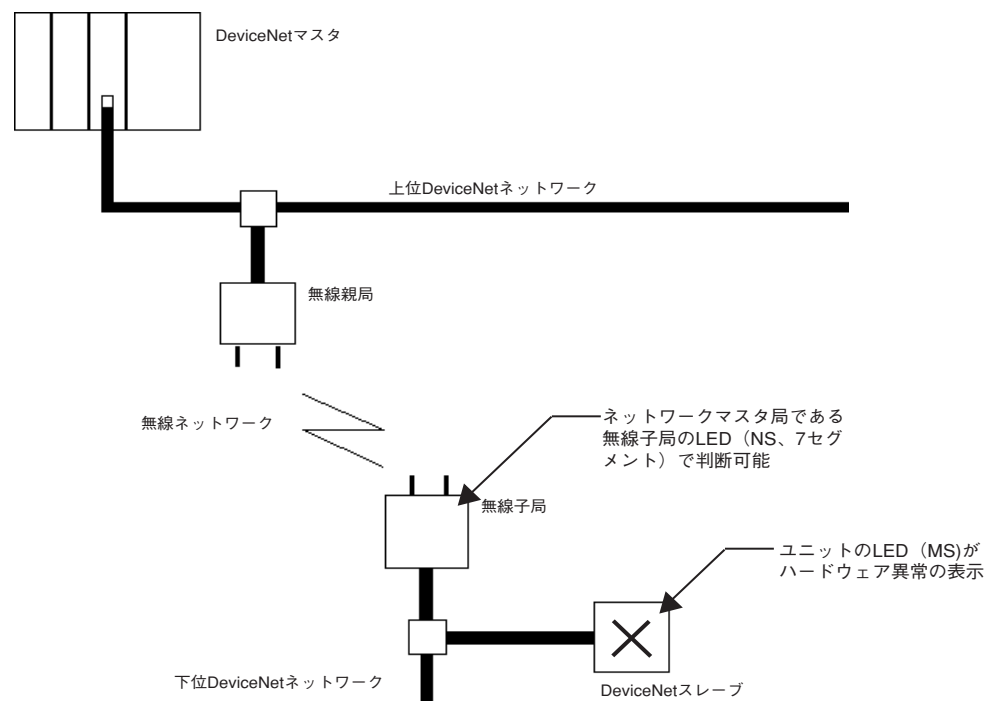
■システムトラブル時の問題箇所の発見の方法

デバイスネット無線を使用したシステムで想定されるトラブルは以下2点に大別されます。

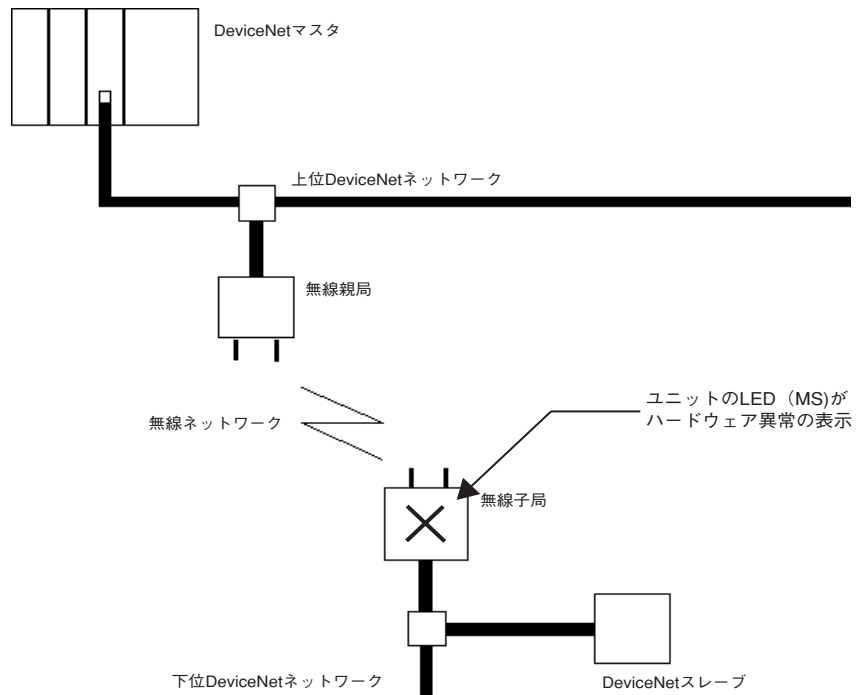
- (1) 各ユニットのハードウェア異常
- (2) 各ネットワーク（DeviceNet マスタユニットと無線親局間の上位 DeviceNet ネットワーク、無線親局と無線子局間の無線ネットワーク、無線子局と無線子局と接続された DeviceNet スレーブ間の下位 DeviceNet ネットワーク）の通信異常

各ユニットのハードウェア異常は、ユニットの LED 表示、もしくはユニットが加入すべき上位ユニット（無線子局の先に接続される DeviceNet スレーブなら無線子局、無線子局なら無線親局、無線親局なら DeviceNet マスタ）において未加入状態であることから判断できます。

（例 1）DeviceNet スレーブでハードウェア異常が発生している場合

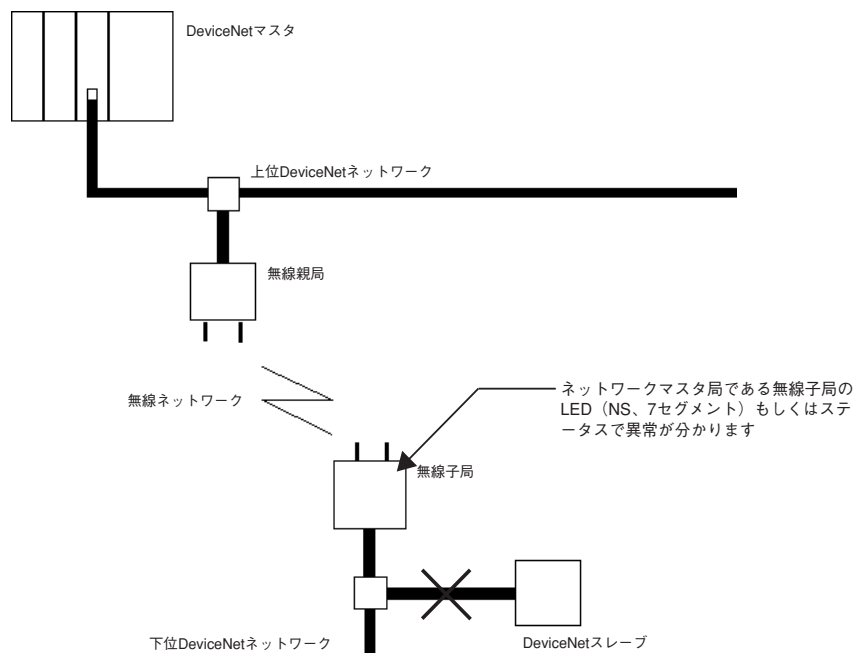


(例2) 無線子局でハードウェア異常が発生している場合

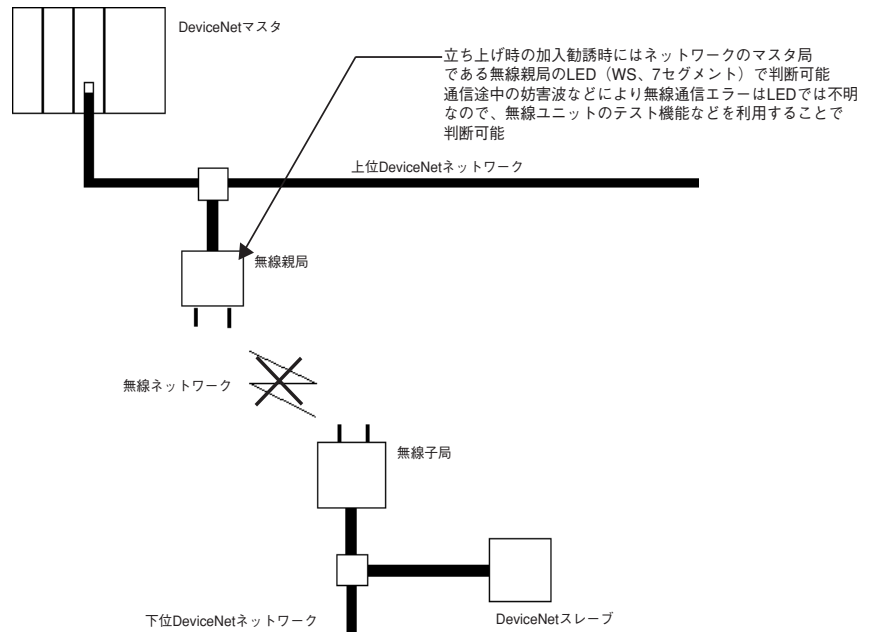


各ネットワークの通信異常は、各ネットワークのマスタ局（下位 DeviceNet ネットワークなら無線子局、無線ネットワークなら無線親局、上位 DeviceNet ネットワークなら DeviceNet マスタ）の LED 表示、もしくはステータスから判断できます。各ネットワークで異常ユニットが発見できたときは、そのユニットの設定をチェックした後、各ネットワークで通信テストなどを行うことで原因の特定が行えます。

(例3) 下位 DeviceNet ネットワークで通信異常が発生している場合



(例 4) 無線ネットワークで通信異常が発生している場合



■ LED 表示によるチェックと対処

無線ユニットには、ユニットの状態を表す LED があります。

ユニットの LED を調べることで、異常の内容や原因を特定することができます。

●無線親局の MS LED による異常の推定原因と対処

MS LED の状態	7 セグメント LED	異常内容	推定原因	対処
 消灯	消灯	電源 OFF	電源が供給されていない	通信電源からの供給が正しくされているか確認してください。
 赤点灯	F8 F9 FA F7 消灯	回復不可能な異常	立ち上げ時ハードウェア異常（EEPROM 異常など）	いったん電源リセット、もしくは初期化してください。それでも復旧しない場合は、当社の営業窓口にご連絡ください。
 赤点減	F3	回復可能な異常	スイッチ設定不正	スイッチ設定をチェックして再設定してください。
	E8		EEPROM の SUM 値異常	初期化してください。それでも復旧しない場合は、ユニットの交換が必要です。当社の営業窓口にご連絡ください。

●無線親局の NS LED による異常の推定原因と対処

NS LED の状態	7 セグメント LED	異常内容	推定原因	対処
 赤点灯	消灯 E2	DeviceNet Busoff 検知異常	データ異常多発による通信停止 DeviceNet ノードアドレス 2 重設定	以下の項目を検討後、再起動してください。 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか ・ノードアドレスが重複していないか
 赤点減	消灯 E2	回復可能な異常	通信タイムアウト	以下の項目を検討後、再起動してください。 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか

●無線親局のWS LED による異常の推定原因と対処（※印は異常発生ノードアドレスを交互表示）

WS LED の状態	7 セグメントLED	異常内容	推定原因	対処
 赤点灯	E9	回復不可能な異常	キャリアセンス異常 同じ無線チャンネルに別のWD30-M が電波を出している	いったん電源リセット、もしくはWCHを別の無線チャンネルに変更して、システムを再立ち上げてください。
 赤点滅	D1	回復可能な異常 （無線区間コンフィグレーション異常）	トータルI/O サイズオーバー	設定値をチェックして再設定してください。
	D6 ※		I/O サイズ不一致	
	E5 ※		ルーチングパス	
	E8		登録スレーブなし	

●無線子局のMS LED による異常の推定原因と対処（※印は異常発生ノードアドレスを交互表示）

MS LED の状態	7 セグメントLED	異常内容	推定原因	対処
 消灯	消灯	電源 OFF	電源が供給されていない	通信電源からの供給が正しくされているか確認してください。
 赤点灯	F8 F9 FA F7 消灯	回復不可能な異常	立ち上げ時ハードウェア異常（EEPROM 異常など）	いったん電源リセット、もしくは初期化してください。それでも復旧しない場合は、当社の営業窓口にご連絡ください。
 赤点滅	F3 ※	回復可能な異常	スイッチ設定不正	スイッチ設定をチェックして再設定してください。
	E8		EEPROMのSUM値異常	初期化してください。それでも復旧しない場合は、ユニットの交換が必要です。当社の営業窓口にご連絡ください。

●無線子局のNS LEDによる異常の推定原因と対処（※印は異常発生ノードアドレスを交互表示）

NS LED の状態	7 セグメントLED	異常内容	推定原因	対処
 赤点灯	F0 ※	回復不可能な異常 (DeviceNetノードアドレス重複)	DeviceNet ノードアドレス 2 重設定	設定値をチェックして再設定してください。
	F1 ※	回復不可能な異常 (Busoff 検知異常)	データ異常多発による通信停止	以下の項目を検討後、再起動してください。 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか
 赤点減	D0 ※	回復可能な異常 (通信タイムアウト)	I/O エリア重複	スレーブのノードアドレスを再設定してください。
	D1 ※		I/O エリア範囲オーバー	
	D2 ※		未サポートスレーブあり	
	D5 ※		スレーブ不在	以下の項目を検討後、再起動してください。 ・スレーブの電源 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか ・登録したDeviceNetスレーブの内容
	D6 ※		スレーブ I/O サイズ不一致	スレーブを点検後、初期化してスレーブを再登録してください。
	D9 ※		リモート I/O 通信タイムアウト発生	以下の項目を検討後、再起動してください。 ・スレーブの電源 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか

●無線子局のWS LEDによる異常の推定原因と対処（※印は異常発生ノードアドレスを交互表示）

WS LED の状態	7 セグメントLED	異常内容	推定原因	対処
 赤点灯	NNODE E2	回復不可能な異常	無線区間ノードアドレス 2重設定、照合異常、ルー チング異常	設定値をチェックして再設定して ください。
 赤点滅	E2	回復可能な異常	無線区間タイムアウト	周波数（WCH）を変更したり、設 置テストなどをして無線通信が安 定する位置に設置し直すなどして ください。
 赤点灯	消灯	回復不可能な異常	中継局 無線区間ノードアドレス 2重設定、照合異常、ルー チング異常	設定値をチェックして再設定して ください。
 赤点滅	消灯	回復可能な異常	中継局 無線区間タイムアウト	周波数（WCH）を変更したり、設 置テストなどをして無線通信が安 定する位置に設置し直すなどして ください。

■ステータスエリアによるチェックと対処

無線親局のディップスイッチ設定で「ステータスあり」を選択した場合、マスタ上のINエリアの先頭2CHには、無線子局の状態を表すステータスエリアがあります。このエリアを確認することで、異常の内容や原因を調べることができます。ステータスエリアは、具体的には下図のように無線子局ごとに異常フラグが割り当てられています。



加入している無線子局の DeviceNet マスタステータスの

スイッチ設定不正／EEPROM 異常（ビットアドレス 00）

ノードアドレス重複／Busoff 検知（ビットアドレス 01）

コンフィグレーション異常（ビットアドレス 03）

構成異常（ビットアドレス 04）

送信異常（ビットアドレス 05）

通信異常（ビットアドレス 06）

照合異常（ビットアドレス 07）

をORした値とします。また、無線子局が登録されていて無線加入していない場合もビットが1となります。例えば、WNODE=16の無線子局異常の場合は、[ステータス開始CH+0]の最上位ビット（16）が1となります。

異常フラグが立っている無線子局に対してコマンド（Explicit メッセージ）を発行して詳細な異常内容を取得することができます。（「第3章 サンプルプログラム」を参照してください）

取得した後は下表に従って対処してください。

異常内容	ビットアドレス	推定原因	対処方法
スイッチ設定不正／EEPROM 異常	00	ディップスイッチの設定に誤りがあるか、EEPROM ハードウェア異常です。	スイッチ設定を確認ください。 電源リセットしてください。それでも復旧しない場合は、ユニットの交換が必要です。 当社の営業窓口にご連絡ください。
ノードアドレス重複／Busoff 検知	01	ノードアドレス（NNODE）が他と重複しているか、Busoff 状態（データ異常多発による通信停止）です。	他ノードのノードアドレスを確認してください。 以下の項目を検討してください。 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか
コンフィグレーション異常	03	コンフィグレーションデータ異常です。	初期化してから、スレーブを再登録してください。
構成異常	04	I/O エリア重複、I/O エリア範囲オーバ、未サポートスレーブあり	スレーブのノードアドレスを確認して再設定してください。
送信異常	05	ネットワーク電源異常、送信タイムアウト	ネットワーク電源とネットワークケーブルの配線を確認してください。 以下の項目を検討してください。 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか
通信異常	06	リモート I/O 通信のタイムアウトが発生	以下の項目を検討してください。 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか
照合異常	07	スレーブ I/O サイズ不一致、スレーブ不在	スレーブを点検後、初期化してスレーブを再登録してください。以下の項目を検討してください。 ・通信速度 ・ケーブル長（幹線／支線） ・ケーブルの断線・ゆるみ ・終端抵抗が幹線の両端のみか ・ノイズが多くないか

10-3 機器のメンテナンス

ここでは、日常の機器のメンテナンスとして、清掃方法と点検方法、及びユニット交換時の取り扱い方法について説明します。

■清掃方法

ネットワークを常に最良の状態を使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。

- ・日常の清掃時には、乾いたやわらかい布で乾拭きしてください。
- ・乾拭きでも汚れが落ちないときは、布を十分に薄めた中性洗剤（2%）で湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
- ・ユニットにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。

お願い

ベンジンや、シンナーなどの揮発性の溶剤や、化学雑巾などは、絶対に使用しないでください。ユニットの塗装が変質する恐れがあります。

■点検方法

最良の状態でご使用いただくためにも、定期点検を欠かさず行ってください。点検は、通常は6ヶ月～1年に1回の間隔で実施してください。ただし、極端に高温多湿の環境やほこりの多い環境などで使用する場合は、点検間隔を短くしてください。

点検に必要な機材

点検をする前に以下の機材を準備します。

●日常的に必要なもの

- ・プラスドライバ、マイナスドライバ
- ・テスタ（またはデジタルボルトメータ）
- ・工業用アルコールと純綿布

●場合により必要なもの

- ・シンクロスコープ
- ・ペン書きオシロスコープ
- ・温度計、湿度計

点検項目

以下の項目について、判定基準から外れていないかどうかを点検します。判定基準から外れているときは、基準内に入るように周囲の環境を改善するか、本ユニットを調整するかしてください。

点検項目	点検内容	判定基準	点検手段
環境状態	周囲および盤内温度は適当か	下記参照	温度計
	周囲および盤内湿度は適当か	下記参照	温度計
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと	目視
取り付け状態	ユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	
	通信ケーブルのコネクタはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	
	アンテナはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	

●ユニットごとの使用周囲温度・使用周囲湿度

種類	使用周囲温度	使用周囲湿度
デバイスネット無線親局	-10 ～ 50℃	25 ～ 85%RH (結露・氷結のないこと)
デバイスネット無線子局	-10 ～ 50℃	25 ～ 85%RH (結露・氷結のないこと)

■ ノード交換時の取り扱い方法

DeviceNet の各ノード（マスタ、スレーブ、無線親局、無線子局）は、ネットワークを構成する機器です。ノードが故障した場合、ネットワーク全体に影響を及ぼすことがありますので、すみやかに修復作業を行ってください。ネットワーク機能の修復をできるだけ早く行うために、交換用の予備の機器を用意されるようおすすめします。

ノード交換時のお願い

点検などで不良を発見して本ユニットを交換するときは、次の点に注意してください。

- ・交換後、新しい機器にも異常がないか確認してください。
- ・不良機器を修理のために返却される場合は、不良の内容についてできるだけ詳細に記載した用紙を機器に添付して、巻末記載の弊社支店または営業所へお送りください。
- ・接触不良の場合は、接点をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので拭いてください。

お願い

ノード交換時は、感電防止のため、必ずネットワークを停止し、すべてのノードの電源を OFF にしてから作業を行ってください。

付録

付-1 デバイスプロフィール

当社製デバイスネット無線親局を他社製マスタに接続する場合は、本マニュアルの仕様とデバイスプロフィールをご理解のうえ、ご使用ください。

■デバイスネット無線ユニット親局（形WD30-M）のデバイスプロフィール

一般データ	適合 DeviceNet 仕様	Volume I-Release2.0 Volume II-Release2.0	
	ベンダ名	OMRON Corporation	ベンダ ID = 47
	デバイスプロフィール名	スレーブ : Communication Adapter	プロフィール No.=12
	製品カタログ No.	マニュアル番号	
	製品レビジョン	1.0	
フィジカル コンフォーマンス データ	ネットワーク消費電流		
	コネクタタイプ	オーブンプラグ	
	物理層の絶縁の有無	あり	
	サポート LED	Module Network Wireless	
	MAC ID の設定	ロータリスイッチ	
	デフォルト MAC ID	0	
	伝送ボーレートの設定	ディップスイッチ	
	サポート伝送ボーレート	125k ビット /s 250k ビット /s 500k ビット /s	
通信データ	プレデファインドマスタ ／スレーブコネクション セット	グループ 2 オンリサーバ	
	ダイナミックコネクション のサポート (UCMM)	なし	
	エクシプリシットメッ セージのフラグメンテー ションサポート	あり	

オブジェクトの実装

● Identity オブジェクト (0 x 01)

オブジェクトクラス	アトリビュート	未サポート
	サービス	未サポート

オブジェクト インスタンス	アトリビュート	ID	内容	Get	Set	値
		1	Vendor	○	×	47
		2	Product type	○	×	12
		3	Product code	○	×	502 (WD30-M)
		4	Revision	○	×	2.1
		5	Status (bits supported)	○	×	ユニットごと
		6	Serial number	○	×	bit0 のみ
		7	Product name	○	×	WD30-M
		8	State	×	×	
	サービス	DeviceNet サービス		パラメータオプション		
		05	Reset	なし		
		0E	Get_Attribute_Single	なし		

●メッセージルータオブジェクト (0 x 02)

オブジェクトクラス	アトリビュート	未サポート
	サービス	未サポート
オブジェクト インスタンス	アトリビュート	未サポート
	サービス	未サポート
ベンダ固定仕様の 追加		なし

● DeviceNet オブジェクト (0 x 03)

オブジェクトクラス	アトリビュート	未サポート
	サービス	未サポート

オブジェクト インスタンス	アトリビュート	ID	内容	Get	Set	値
		1	MAC ID	○	×	
		2	Baud rate	○	×	
		3	BOI	○	×	00H
		4	Bus-off counter	○	×	
		5	Allocation Information	○	×	
		6	MAC ID switch changed	×	×	
		7	Baud rate switch changed	×	×	
		8	MAC ID switch value	×	×	
		9	Baud rate switc	×	×	
	サービス	DeviceNet サービス		パラメータオプション		
		0E	Get_Attribute_Single	なし		
		4B	Allocate Master/Slave_ Connection_Set	なし		
		4C	Release_Master/ Slave_Connection_Set	なし		

● Connection オブジェクト (0 x 05)

オブジェクトクラス	アトリビュート	未サポート
	サービス	未サポート
	最大可能アクティブ コネクション数	1

オブジェクト インスタンス 1	セクション	情報	最大インスタンス数		
	インスタンスタイプ	Explicit Message	1		
	プロダクショントリガ	Cyclic			
	トランスポートタイプ	Server			
	トランスポートクラス	3			
	アトリビュート	ID 内容	Get	Set	値
		1 State	○	×	
		2 Instance type	○	×	0000H
		3 Transport class trigger	○	×	8300H
		4 Produced connection ID	○	×	
		5 Consumed connection ID	○	×	
		6 Initial comm. characteristics	○	×	2100H
		7 Produced connection size	○	×	FF00H
		8 Consumed connection size	○	×	FF00H
		9 Expected packet rate	○	○	
		12 Watchdog time-out action	○	×	0100H
		13 Produced connection path length	○	×	0000H
		14 Produced connection path	○	×	
		15 Consumed connection path length	○	×	0000H
		16 Consumed connection path	○	○	
	サービス	DeviceNet サービス	パラメータオプション		
		05 Reset	なし		
		0E Get_Attribute_Single	なし		
		10 Set_Attribute_Single	なし		

オブジェクト インスタンス 2	セクション	情報	最大インスタンス数		
	インスタンスタイプ	Polled I/O	1		
	プロダクショントリガ	Cyclic			
	トランスポートタイプ	Server			
	トランスポートクラス	2			
	アトリビュート	ID 内容	Get	Set	値
		1 State	○	×	
		2 Instance type	○	×	0100H
		3 Transport class trigger	○	×	8200H
		4 Produced connection ID	○	×	
		5 Consumed connection ID	○	×	
		6 Initial comm. characteristics	○	×	0100H
		7 Produced connection size	○	×	*1
		8 Consumed connection size	○	×	*1
		9 Expected packet rate	○	○	
		12 Watchdog time-out action	○	×	0000H
		13 Produced connection path length	○	×	0000H
		14 Produced connection path	○	×	
		15 Consumed connection path length	○	×	0000H
		16 Consumed connection path	○	○	
		17 Production inhibit time	○	○	
	サービス	DeviceNet サービス	パラメータオプション		
		05 Reset	なし		
		0E Get_Attribute_Single	なし		
		10 Set_Attribute_Single	なし		

*1 無線子局に接続されている DeviceNet スレーブの総和になります。

オブジェクト インスタンス 3	セクション	情報	最大インスタンス数		
	インスタンスタイプ	Bit Strobed I/O	1		
	プロダクショントリガ	Cyclic			
	トランスポートタイプ	Server			
	トランスポートクラス	2			
	アトリビュート	ID 内容	Get	Set	値
		1 State	○	×	
		2 Instance type	○	×	0100H
		3 Transport class trigger	○	×	8200H
		4 Produced connection ID	○	×	
		5 Consumed connection ID	○	×	
		6 Initial comm. characteristics	○	×	0100H
		7 Produced connection size	○	×	0400H
		8 Consumed connection size	○	×	0800H
		9 Expected packet rate	○	○	
		12 Watchdog time-out action	○	×	0000H
		13 Produced connection path length	○	×	0000H
		14 Produced connection path	○	×	なし
		15 Consumed connection path length	○	×	0000H
		16 Consumed connection path	○	×	なし
		17 Production inhibit time	○	×	0000H
	サービス	DeviceNet サービス	パラメータオプション		
		0E Get_Attribute_Single	なし		
		10 Set_Attribute_Single	なし		

付-2 接続関連機器形式一覧

■基本ユニット

形式	仕様	メーカー名
形 WD30-ME	デバイスネット無線親局(ペンシル型アンテナ)	オムロン製
形 WD30-SE	デバイスネット無線子局(ペンシル型アンテナ)	オムロン製
形 WD30-ME01	デバイスネット無線親局(マグネット基台アンテナ)	オムロン製
形 WD30-SE01	デバイスネット無線子局(マグネット基台アンテナ)	オムロン製

■コンフィグレータ

形式	仕様	メーカー名
形 3G8F5-DRM21	ISA ボード対応コンフィグレータ	オムロン製
形 3G8E2-DRM21	PCMCIA カード対応コンフィグレータ	オムロン製

■ DeviceNet 用接続ケーブル

形式	仕様	メーカー名
形 DCA1-5CN □□ F1	DeviceNet 用接続ケーブル 片側コネクタ付ケーブル (ソケット側)	オムロン製

■通信用電源

形式	仕様	メーカー名
形 S82K-03024	スイッチング・パワーサプライ	オムロン製
形 S82J-0224 -2224 -5224 -6224	スイッチング・パワーサプライ	オムロン製

※ 30W 以上のタイプ

※ 25W 以上のタイプ

■終端抵抗付きコネクタ

形式	仕様	メーカー名
形 DRS2-1	シールド型終端抵抗 (プラグ)	オムロン製
形 DRS2-2	シールド型終端抵抗 (ソケット)	オムロン製

■T分岐コネクタ

形式	仕様	メーカー名
形 DCN2-1	シールド型T分岐コネクタ	オムロン製

付-3 消費電流一覧

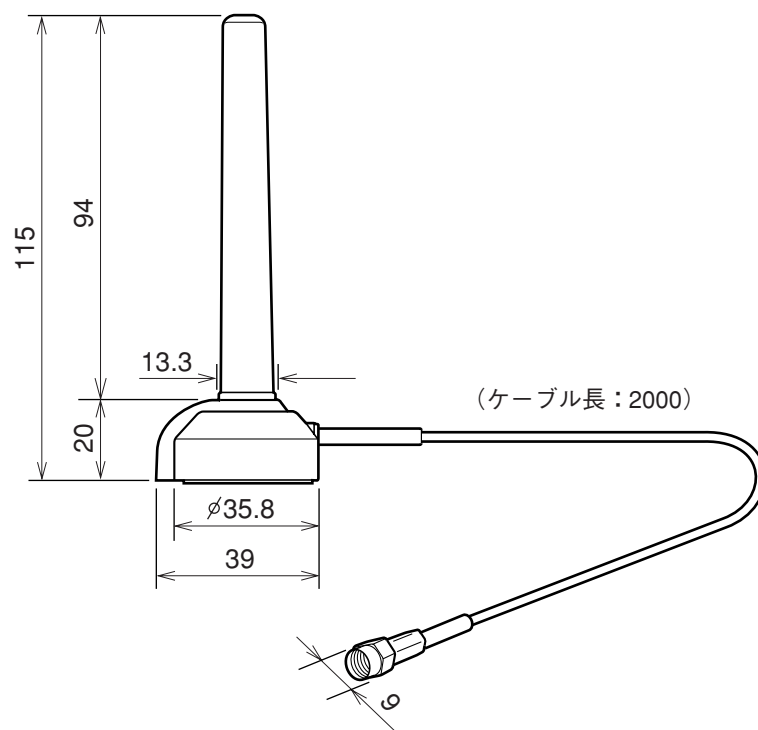
■消費電流一覧

形式	※ ¹ 消費電流合計値
形 WD30-M	220mA 以下
形 WD30-S	220mA 以下

※¹ 無線ユニットはDeviceNet専用ケーブルを介して通信電源からの電源供給が全てとなりますので、ここでは内部回路部と通信部を区別しないで消費電流の合計値を記載します。

付-4 オプション一覧

■マグネット基台アンテナ 形W D30-AT001



索引

索引

【英数字】

1 チャンネルモニタ	8-13
7セグメント LED（無線親局）	4-8
7セグメント LED（無線子局）	4-16
7セグメント LED 表示	10-4

DeviceNet インタフェース仕様	4-20
DeviceNet スレーブの登録	2-11, 4-13
DeviceNet 設定スイッチ（無線親局）	4-3
DeviceNet 設定スイッチ（無線子局）	4-12
DeviceNet 通信ケーブル（無線親局）	4-10
DeviceNet 通信ケーブル（無線子局）	4-18
DeviceNet ノードアドレス	1-8
DeviceNet マスタステータス読み出し	3-2, 7-18
Explicit メッセージ	7-2
Explicit メッセージ一覧	7-4
I/O 点数制限	2-4
IN 点数設定	7-10
IN 点数読み出し	7-11
LED 表示によるチェックと対処	10-8
MS LED（無線親局）	4-7, 10-8, 10-9
MS LED（無線子局）	4-14, 10-9
MS/NS/WS LED 表示	10-2
NNODE スイッチ（無線親局）	4-3
NNODE スイッチ（無線子局）	4-12
NS LED（無線親局）	4-7, 10-8
NS LED（無線子局）	4-14, 10-10
OUT 点数設定	7-12
OUT 点数読み出し	7-13
Peer to Peer 通信	1-12
WCH スイッチ（無線親局）	4-4
WCH スイッチ（無線子局）	4-14
WNODE スイッチ（無線親局）	4-6
WNODE スイッチ（無線子局）	4-14
WS LED（無線親局）	4-7, 10-9
WS LED（無線子局）	4-14, 10-11

【あ】

アンテナ（無線親局）	4-10
アンテナ（無線子局）	4-18
アンテナ用コネクタ（無線親局）	4-9
アンテナ用コネクタ（無線子局）	4-17

【い】

異常時の処理	1-5
一般仕様	4-19
移動体識別用の構内無線局	4-4, 4-14

【え】

エラーメッセージ（コンフィグレータ）	8-18
--------------------------	------

【お】

押しボタン（無線親局）	4-6
押しボタン（無線子局）	4-14

【か】

下位 DeviceNet スレーブ加入情報読み出し	7-7
外形寸法（無線親局）	4-9
外形寸法（無線子局）	4-17
外部端子／コネクタ（無線親局）	4-9
外部端子／コネクタ（無線子局）	4-17
確認テスト	4-4, 5-2, 5-5
形式一覧	1-4
仮取り付けと設置テスト	2-5

【き】

機器のメンテナンス	10-14
技術基準適合証明	1-3
基本フォーマット	7-2

【け】

ケーブルの接続	2-9
---------------	-----

【こ】

コンフィグレータ	1-10, 8-2
----------------	-----------

【さ】

作業前の準備	2-4
サンプルプログラム	3-2

【し】

システム構成	1-2
システム構成の決定	2-4
システムトラブル時の問題箇所の発見の方法	10-5
システムの起動	2-11
システムの初期設定と通信の開始	2-11

実測参考データ	9-5
終端抵抗の取り付け	2-8
使用アプリケーションの制限	1-11
使用手順	2-2
仕様の確認	2-5
上位局ノードアドレス設定	7-14
上位局ノードアドレス読み出し	7-15
状態 LED（無線親局）	4-7
状態 LED（無線子局）	4-15
消費電流	付-9
初期処理	1-5

【す】

ステータス	1-7, 2-18, 4-2
ステータスエリアによるチェックと対処	10-12
スレーブ異常フラグ	1-7
スレーブステータスマニタ	8-3

【せ】

正常時の表示	10-2
清掃方法	10-14
設置テスト	4-4, 4-13, 5-2, 5-3
設置テスト（中継機能）	6-4
設置場所（無線親局）	4-9
設置場所（無線子局）	4-17
設定値書き込み／ソフトリセット	7-19
接続関連機器	付-8
接続関連機器の取り付け	2-8
全チャネルモニタ	8-11

【た】

ダイバーシティ	1-3
---------------	-----

【ち】

中継機能	1-3, 6-2
中継局専用／非専用の選択	4-12, 4-13

【つ】

通信異常時の出力	1-12, 4-12, 4-13
通信コネクタ（無線親局）	4-9
通信コネクタ（無線子局）	4-17
通信速度の選択（無線親局）	4-2
通信速度の選択（無線子局）	4-12
通信電源供給方法	2-5

【て】

データ交換	1-5
適合コネクタ	1-4
テスト	5-2
デバイス（無線親局）への書き込み	8-8
デバイスネット無線親局	1-3
デバイスネット無線親局の仕様	4-2
デバイスネット無線親局の初期化	2-23
デバイスネット無線親局の設定と取り付け	2-7
デバイスネット無線子局	1-3
デバイスネット無線子局の削除	2-20
デバイスネット無線子局の仕様	4-11
デバイスネット無線子局の初期化	2-25
デバイスネット無線子局の設定と取り付け	2-8
デバイスネット無線子局の登録	2-14
デバイスネット無線ユニット	1-2
デバイスネット無線ユニットの共通仕様	4-19
デバイスプロファイル	付-2
デフォルト設定	1-9, 4-4, 4-13
点検方法	10-14

【と】

動作の確認	2-18
特長	1-2
トラブルシューティング	10-5
取り付け（無線親局）	4-9
取り付け（無線子局）	4-17
取り付け方（無線親局）	4-10
取り付け方（無線子局）	4-18
取り付け条件（無線親局）	4-9
取り付け条件（無線子局）	4-17

【に】

入出力応答時間	9-2
---------------	-----

【の】

ノード交換時の取り扱い方法	10-15
---------------------	-------

【は】

ハードウェアの設定と配線	2-7
パケットエラーレート	8-15

【ふ】

付属品	1-4
複数無線システム構築上の留意事項	1-13

【ま】

マルチパスフェージング	1-3
-------------------	-----

【む】

無線インタフェース仕様	4-19
無線エラーカウント読み出し	7-17
無線親局	1-3
無線親局のリセット	8-9
無線子局	1-3
無線子局加入情報読み出し	7-8
無線子局登録／削除	7-9
無線子局の削除	4-4
無線子局の登録	4-4, 8-6
無線設定スイッチ（無線親局）	4-4
無線設定スイッチ（無線子局）	4-13
無線チャンネルモニタ	4-4, 4-13, 5-2, 5-7, 8-10
無線通信サイクル時間	8-4
無線通信サイクル実時間読み出し	7-6
無線通信サイクルタイム	9-4
無線ネットワーク構成	8-3
無線ネットワークステータス読み出し	7-16
無線ネットワークパラメータの編集	8-6

【め】

メッセージ通信機能	1-11
-----------------	------

【も】

モード切替えスイッチ（無線親局）	4-6
モード切替えスイッチ（無線子局）	4-14

【ゆ】

ユニットのLED	2-18
----------------	------

【ら】

ラダープログラム	3-4
ランニングテスト	5-2, 8-15, 8-18

【り】

リモート I / O 通信の性能	9-2
------------------------	-----

【る】

ルーチングパス	8-7
---------------	-----

【ろ】

ロギング（1チャンネルモニタ）	8-14
ロギング（全チャンネルモニタ）	8-12
ロギングの注意点	8-12, 8-17

【わ】

割り付け	1-6
------------	-----

- 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。

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コールでお願いいたします。

カスタマサポートセンタ



クイック

オムロン

0120-919-066

■営業時間：8:00～21:00（365日）

携帯電話、PHSなど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