

HITACHI

ユーザーズマニュアル

オプション

D.NET

(LQE770-E)

S10VE

SEJ-1-103(B)

ユーザーズマニュアル

オプション

D.NET

(LQE770-E)

SIOVE

この製品を輸出される場合には、『外国為替及び外国貿易法』の規制ならびに『米国輸出管理規則』など外国の輸出関連法規をご確認のうえ、必要な手続きをお取りください。
なお、ご不明な点がございましたら、当社担当営業にお問い合わせください。

2019年10月 (第1版) SEJ-1-103 (A) (廃版)

2020年 2月 (第2版) SEJ-1-103 (B)

- このマニュアルの一部または全部を無断で転写したり複製したりすることは、固くお断りいたします。
- このマニュアルの内容を、改良のため予告なしに変更することがあります。

この製品に関するお問い合わせは、下記URLよりお願いします。

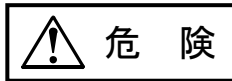
URL : <https://www.hitachi.co.jp/s10/>

All Rights Reserved, Copyright © 2019, 2020, Hitachi, Ltd.

安全上のご注意

- 製品の据え付け、運転、保守、点検の前に、必ずこのマニュアルと関連マニュアルをすべて熟読し、機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してから正しく使用してください。
- このマニュアルは、製品を使用するとき、すぐに参照できるところに保管してください。
- このマニュアルでは、安全上の注意事項のランクを潜在危険の重大度によって、「危険」、「警告」、「注意」、「通知」と区分しています。

警告表示の定義



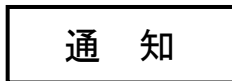
：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡または重大な傷害を引き起こす危険の存在を示す。



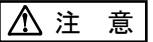
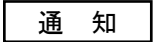
：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡または重大な傷害を引き起こすおそれのある危険の存在を示す。



：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、軽度の傷害または中程度の傷害を引き起こすおそれのある危険の存在を示す。



：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人身傷害とは関係のない損害を引き起こすおそれのある危険の存在を示す。

なお、、 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。どれも重要な内容であり必ず守ってください。

「重大な傷害」、「軽度の傷害または中程度の傷害」、「人身傷害とは関係のない損害」について、具体的な内容を以下に示します。

重大な傷害

失明、けが、やけど（高温、低温）、感電傷害、骨折、中毒などで、後遺症が残るものおよび治療のために入院、長期の通院を要するもの


軽度の傷害または中程度の傷害

治療のために入院や長期の通院を必要としないけが、やけど、感電傷害など


人身傷害とは関係のない損害

周囲の財物の損傷、製品本体の故障や破損、データの損失など、人身傷害以外の損害

安全上の注意事項は、安全性を確保するための原則に基づいた、製品本体における各種対策を補完する重要なものです。製品本体やマニュアルに表示されている安全上の注意事項は、十分に検討されたものですが、それでも、予測を超えた事態が起こることが考えられます。操作するときは指示に従うだけでなく、常に自分自身でも注意するようにしてください。また、製品の安全な運転および保守のために、各種規格、基準に従って安全施策を確立してください。

1.  安全に関する共通的な注意事項

取り付け、運転、保守・点検の前に、以下に述べられている安全上の説明をよく読み、十分理解して従ってください。

 作業を始める前の注意

- 作業は、このマニュアルおよび関連するマニュアルに記載されているすべての指示、手順をよく読み、それに従って行ってください。
- 装置やマニュアルに表示されているすべての注意事項は特に注意を払い、必ず守ってください。これを怠ると人身上の傷害や装置の破損を引き起こすおそれがあります。
- この製品を使用するときは、マニュアルに記載された操作方法に従って、使用してください。装置について何か問題がある場合は、特約店または担当営業に連絡してください。
- 装置やマニュアルに表示されている注意事項は、十分に検討されたものでありますが、それでも、予測を超えた事態が起こることが考えられます。常に自分自身でも注意してください。
- このマニュアルに記載されていない設置、配線、取り扱い、および内部の改造はしないでください。これらに起因する当社装置と周辺機器の破損および人身災害について、当社は一切の責任を負いません。
- この製品が故障したときの非常停止回路やインターロック回路などを、この製品の外部で構成してください。この製品の故障によって、機械の破損や事故のおそれがあります。
- 保守作業は、適切な教育・訓練を受け、業務遂行上の危険を認知し、回避できる実務経験者が行ってください。



作業中の注意

- 作業は、指示された方法と順序を守って行ってください。
- 専用の工具や機材が指定されている場合は、必ずそれを使用してください。指定がない場合は、作業目的に合致した一般のものを使用してください。
- 測定器や電動工具などは、定期点検または校正されていることを確認してから使用してください。
- 作業場所とその周辺は、よく整理整頓をしてください。
- 保守用部品や資材または取り外した部品などは、つまずいたり誤って倒したりしないように通路を避けて置いてください。
- 部品がはね飛んだりするおそれのある場合は、保護眼鏡を着用してください。
- 刃のある道具を使用するときは、刃の動く方向には指などの体のいかなる部分も、絶対に近づけないでください。
- 保守作業完了後、電源供給前に装置が完全に元の状態に戻されていることを確認してください（取り外した部品がすべて元の状態に取り付けられており、余分な部品や工具、端材などが装置内に残されていないようにしてください）。



感電事故を防ぐための注意

- 作業場所に、感電事故の要因となりうるものがないか、確認してください。
例：不完全な接地線、ぬれた床
- 作業開始前に、非常用の電源遮断スイッチの場所と操作方法を確認してください。
- 特に別の指示がない限り、保守作業を始める前に装置への供給電源をすべて遮断してください。
装置の電源スイッチを切断するだけでなく、分電盤のスイッチも切断してください。
分電盤のスイッチを切断した場合は、そこに「このスイッチをいれないこと」という貼り紙をしてください。分電盤にロックアウトが付いている場合は、分電盤のスイッチを切断後、施錠し鍵を持っていてください。
作業を引き継いだ場合などは、推量で電源断になっていると判断してはいけません。スイッチの状態などを確認し、状況によっては計器でチェックしてください。
- 供給電源を遮断しても、装置内のある部分には一定時間電荷が残留しているため、注意が必要です（表示されている指示に従ってください）。
- 接地端子付きの装置を取り扱う場合は、接地線が接続されていることを確認してください。
- 露出した活電部の近くで作業する場合は、電源をいつでも遮断できるよう、別の人がそばで待機してください。
- 作業時には、感電を防止するために、金属製の腕時計や装身具などは身につけないでください。
また、金属枠の眼鏡をかけている場合は、その枠が露出した活電部に触れないようにしてください。
- 手や腕は、乾いた状態にして作業してください。
- 露出した活電部の近くでは、片手で作業してください。誤って活電部に触れた場合でも、心臓に電流が流れるのを防ぐことができます。
- 露出した活電部の近くでは歯科用の手鏡を使用しないでください。例えプラスチック製であっても、鏡の面は導電製の金属でコーティングされており危険です。
- 特に別の指示がない限り、電源、モーターなどを、装置から取り外した状態で通電しないでください。



非常時の処置

感電事故発生の場合

- あわてないこと。感電した人に触れて第2の被害者にならないようにしてください。
- まず、被害者への電流源を遮断してください。非常用の電源切断スイッチまたはそれが無い場合は、常用の電源スイッチを切断してください。

これができない場合は、乾いた木の棒など非導伝性のものを使って、被害者を電流源から引き離してください。

- 救急車を呼んでください。
- 被害者が意識不明の場合は、人工呼吸をしてください。

このような場合に備えて、人工呼吸のやり方を前もって練習しておいてください。

被害者の心臓が停止している場合は、心臓マッサージを行う必要がありますが、この処置は訓練を受け、資格のある人以外は行ってはいけません。

火災発生の場合

- 消防署へ通報し、消火作業をしてください。
- 装置への供給電源を遮断してください。非常用の電源切断スイッチまたはそれが無い場合は、常用の電源スイッチを切断してください。

2. 警告表示に関する注意事項

このマニュアルの中に書かれている警告とその記載箇所を以下に示します。

2. 1 「 警告」と表示されているもの

警 告

- 過電流および過電圧によって、事故、火災、故障のおそれがあります。通信電源は過電圧、過電流の保護機能があるものを使用してください。
- 感電および火災のおそれがあります。配線を十分に確認したあとに通電してください。

(3-15ページ)

2. 2 「通知」と表示されているもの

通 知

- 装置が故障するおそれがあります。この製品は、緩衝材で保護したうえ、表 1-2 に示す環境下で保存してください。
- 装置が故障するおそれがあります。この製品を輸送する場合は、緩衝材で保護したうえ、精密機械として輸送してください。

(1-1ページ)

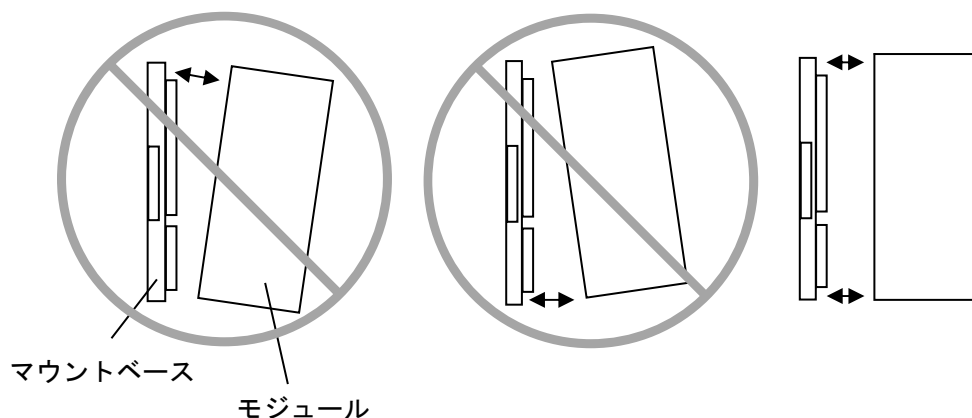
- 誤動作のおそれがあります。MODU No.設定スイッチは、電源モジュールの電源スイッチをOFFにした状態に変更してください。
- 誤動作のおそれがあります。MODU No.設定スイッチを設定禁止No.に設定しないでください。
- 誤動作のおそれがあります。1台のCPUユニットに複数のD.NETモジュールを実装する場合、同じMODU No.を設定しないでください。

(2-2ページ)

- 接触不良によって、誤動作のおそれがあります。コネクタにごみやほこりなどが付着しないように装置の開梱後、すぐに設置および配線をしてください。
- 故障のおそれがあります。電源モジュールの電源スイッチをOFFにした状態で、モジュールの取り外し／取り付けをしてください。
- モジュールが破損するおそれがあります。モジュールの取り外し／取り付けをするときは、以下の点に注意してください。
 - ・モジュールをマウントベースのコネクタに取り付ける前に、コネクタのピンの曲がりまたは折れはないか、ピンが一直線上に並んでいるか、またピンにごみやほこりなどが付着していないかを確認してください。
 - ・モジュールを傾けたまま、取り外し／取り付けすると、コネクタのピンが損傷するおそれがあります。以下に示すようにマウントベースの垂直面に沿って平行移動してください。

[悪い例]

[良い例]



(3-2ページ)

通 知

- 誤動作のおそれがあります。ケーブルをD.NETモジュールに接続するときは、S10VEの電源、接続されている全DeviceNet対応機器、通信電源をすべて切った状態で行ってください。

(3-4ページ)

- 誤動作のおそれがあります。通信ケーブル、電源ケーブル、動力ケーブルは、ケーブル種別ごとに離して配線してください。特に、インバーターやモーター、電力調節器などの動力ケーブルとは300mm以上離して配線してください。また、通信ケーブルと動力ケーブルの配線は、配管やダクトを別にしてください。
- 誤動作のおそれがあります。通信ケーブルには、DeviceNetの仕様に準拠した専用の5線式通信ケーブルを使用してください。指定外のケーブルは使用しないでください。
- 通信ケーブルは、障害発生時の対応、移設時などに再接続することを考慮して、長さには十分なゆとりを持たせてください。
- 圧力、張力によって、断線するおそれがあります。何本かの通信ケーブルを束ねるときには、束ねたあとにケーブルが動かせるようにゆとりを持たせてください。
- コネクタの抜けや断線のおそれがあります。通信ケーブルを過度に引っ張らないでください。
- 通信障害および断線のおそれがあります。通信ケーブルに重い物を載せないでください。

(3-8ページ)

- 断線およびケーブルが抜けるおそれがあります。プラグ接続スクリーコネクタと通信ケーブルを接続するときには、棒端子を使用してください。
- コネクタまたはケーブルが抜けるおそれがあります。オープン型コネクタに張力がかからないように、通信ケーブルは長さにゆとりを持って接続してください。
- D.NETモジュール以外のノードの接続は、オープン型コネクタとは限りません。他社製ノードの場合、各ノードのマニュアルに従い、通信ケーブルと接続してください。
- モジュールの破損および誤動作のおそれがあります。コネクタの信号ケーブル、電源ケーブル、ドレインワイヤの接続位置を間違えないでください。また、太ケーブルの場合は、電源ケーブルとそれ以外の線で推奨棒端子が違いますので接続を間違えないでください。

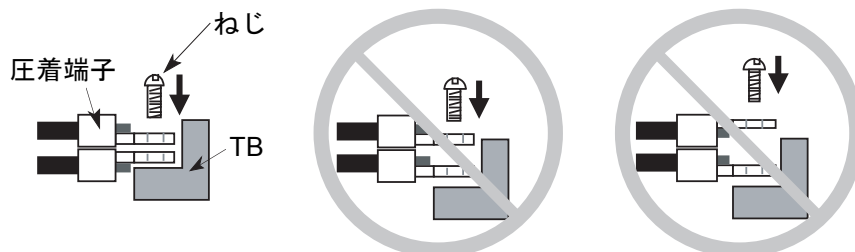
(3-9ページ)

- 誤動作のおそれがあります。T分岐タップの固定用ねじ穴にねじを使用して分岐タップを確実に固定してください。

(3-10ページ)

通 知

- 接触不良によって、通信障害のおそれがあります。1つの端子に2本の線を接続する場合、2つの圧着端子の裏側平面どうしを合わせるように取り付けてください。



(3-11ページ)

- 誤動作のおそれがあります。終端抵抗をTBに接続するときは、信号ケーブル（CAN-H, CAN-L）に対応する端子間に接続してください。

(3-12ページ)

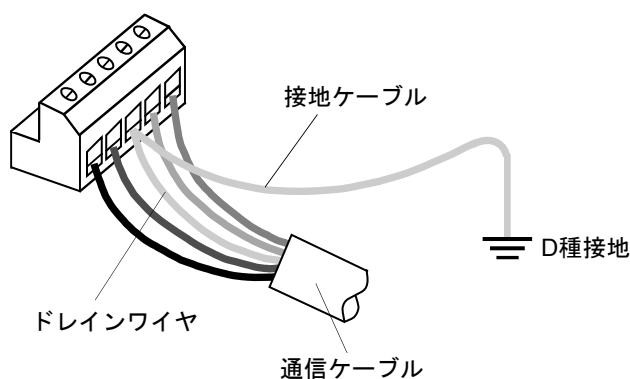
- ノイズによって、誤動作のおそれがあります。通信電源の1次側には、ラインフィルターを挿入してください。

(3-15ページ)

- ネットワークを接地しないと、静電気放出や外部電源ノイズによって誤動作、故障の原因になります。DeviceNetでは、1点接地によって接地してください。また、ネットワークの接地位置は、ネットワークの中央付近にしてください。

(3-16ページ)

- 故障、誤動作のおそれがあります。オープン型コネクタのドレイン端子には以下に示すように2本のケーブルを固定して、接地ケーブルはD種接地してください。



- ノイズによって、誤動作のおそれがあります。通信ケーブルと動力ケーブルは、一緒に接地しないでください。

(3-17ページ)

通 知

- 通信電源の配置検討によって、電源系統を分離して複数の通信電源を用いて給電するように変更した場合は、各々の通信電源に対して「3. 4. 5 通信電源の配置検討」に従って検討し、給電できることを検証してください。

(3-28ページ)

- D.NET SYSTEM/S10VEをインストール、アンインストールする場合は、管理者アカウントから行ってください。標準アカウントでは、正常にインストール、アンインストールされない場合があります。
- D.NET SYSTEM/S10VEをインストールする前に、すべてのWindows®プログラムを終了してください。ウイルス監視ソフトウェアなどメモリーに常駐しているプログラムも終了してください。終了せずにインストールすると、エラーが発生する場合があります。その場合は、インストール中のツールを一旦アンインストールし、すべてのWindows®プログラムを終了したあと、再度インストールしてください。アンインストールの手順については、「4. 1. 3 アンインストール」を参照してください。
- D.NET SYSTEM/S10VEのインストール先に、ユーザーアカウント制御によって保護されている以下のフォルダーを指定しないでください。
 - ・プログラムファイルフォルダー（「C:¥Program Files」など）
 - ・システムルートフォルダー（「C:¥Windows」など）
 - ・システムドライブルートフォルダー（「C:¥」など）
 - ・プログラムデータフォルダー（「C:¥ProgramData」など）

(4-2ページ)

- このシステムはユーザー別アプリケーションには対応していないため、管理者アカウントでログオンしたあとインストールしてください。
標準アカウントからユーザーアカウント制御(*)を使用してインストールしたり、標準アカウントからユーザーアカウント制御を使用して作成した管理者アカウントでログオンしたあとでは、正しくインストールされない場合があります。
PCの初期状態から最初に作成した管理者アカウントでログオンしたあと、インストールしてください。
インストールしたユーザーアカウントとは別のユーザーアカウントでログオンした際に、プログラムメニューの中にインストールしたプログラムが表示されない場合は、PCの初期状態から最初に作成した管理者アカウントでログオンし直し、プログラムを一度アンインストールしたあと、再度インストールしてください。
また、新規にアカウントを作成する場合は、ユーザーアカウント制御を使用せずに管理者アカウントでログオンしてください。

(*) ユーザーアカウント制御は、標準アカウントに一時的に管理者権限を与えることができる機能です。

(4-5ページ)

通 知

- リフレッシュ時間の設定は、下記条件を満たすようにしてください。
10msあたりの送信フレーム数が16フレーム以内であること（転送速度=500,250kbps時）
10msあたりの送信フレーム数が8フレーム以内であること（転送速度=125kbps時）
送信フレーム数（出力バイト数8バイト以内）=1フレーム
（出力バイト数9バイト以上）=出力バイト数÷7（端数切り上げ）
- D.NETモジュールの通信能力をオーバーするため送信周期の遅延が発生します。マスター／スレーブリフレッシュ時間およびピアリフレッシュ時間は、5.4節で算出した通信時間より短く設定しないでください。

(4-23ページ)
- 入出力データが不定値になります。アナログデータなど数値データを扱うスレーブ（AI/AOなど）と接続する場合は、ビット反転モードには設定しないでください。
- 入出力データが不定値になります。デジタルデータとアナログデータが混在するスレーブと接続する場合も、ビット反転モードには設定しないでください。

(4-32ページ)
- 「4.2.6 D.Stationデータフォーマット変換設定」の入出力エリアに指定したエリアは、ビット反転モードチェックボックスにチェックを入れてもビット反転されません（アナログモジュール（パルスカウンターも含む）は、D.Stationモジュール側でビットスワップ指定を行ってもビット反転されないため）。
- D.Stationモジュールと接続する場合、ビット反転モードおよびバイト反転モードは、D.Stationモジュール側のロータリースイッチで設定するデータスワップ設定と合わせてください。
例えば、D.Stationモジュール側をビット／バイトスワップに設定した場合、D.NETモジュール側はビット反転モードおよびバイト反転モードチェックボックスにチェックを入れてください。

(4-33ページ)
- この機能は、通信相手がD.Stationモジュールの場合にだけ使用できます。D.Stationモジュール以外にこの設定を行った場合は、エラーとしてコネクションが確立しません。この状態は、「4.2.10 スレーブエラー情報」においてスレーブ状態値“0x2F（I/Oステータス情報取得失敗）”で確認できます。
- D.Stationステータス情報収集は、D.Stationモジュールとコネクション確立時にだけ行われます。したがって、コネクション確立後にD.Stationモジュール側でステータスが変化してもD.NETモジュールに反映されません。常時監視したい場合は、D.StationモジュールのI/Oエラー情報／実装情報付加機能を使用して入出力データにステータス情報を付加してください。I/Oエラー情報／実装情報付加機能については「HSC-1000 ユーザーズマニュアル D.Station（マニュアル番号 PAJ-1-003）」を参照してください。

(4-36ページ)

通 知

- 入力／出力バイト数は、バイト単位で入力してください。使用しない場合は、“0”を入力してください。
- 入力／出力バイト数に1バイトを設定した場合でも、入力／出力アドレスに設定したCPUモジュールのエリアを1ワード使用します。
- 出力バイト数を9以上に設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント（分割転送）送信を行います。また、入力バイト数を9以上に設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント受信を行います。
- スレーブモードを使用する場合は、D.NETモジュールでデータサイズをチェックしません。あらかじめ、通信をするマスターとのデータサイズをチェックしてください。

(4-40ページ)

- 入出力データが不定値になります。アナログデータなど数値データを入出力する場合は、ビット反転モードには設定しないでください。

(4-41ページ)

- タイムアウト情報のサイズは、[R/I/Oタイムアウト情報収集ステーション登録]画面で登録するリモートI/Oステーションモジュールの登録状況によって、1ワードまたは2ワードです。

(4-45ページ)

- この機能は、スレーブモードでの送信（出力）時にだけサポートしています（マスター・ピアマードでは使用できません）。
- タイムアウト情報が設定される出力エリアは、リモートI/O通信の入力エリアとしては使用できません。
- ビット反転モードをチェックした場合、タイムアウト情報もワード単位でビット反転（ワード単位にMSBとLSBを反転）します。

(4-47ページ)

- データフォーマット変換設定は全32ケース登録できますが、D.Stationモジュール1台あたりの登録は8ケースまでになります。8ケース以上登録した場合は、ツールで登録数オーバーエラーを表示し、PCsに設定を書き込みません。設定を見直し、再度書き込みを行ってください。
- AI, AO（符号拡張あり／なし）の入力バイト／出力バイトに奇数バイトを設定した場合、偶数バイトに丸められます。

(例) 1バイト設定 → 2バイト
3バイト設定 → 4バイト

(4-53ページ)

通 知

- PCsがリセットされるまで、CPUモジュールに書き込んだパラメーターは有効になりません。PCsリセットを行わない場合やPCsリセットに失敗した場合は、手動でPCsをリセットまたは停復電してください。

(4-58ページ)
- PCs番号は、設定を行うS10VEのPCs番号を設定してください。S10VEとPCs番号が一致しない場合、BASE SYSTEM/S10VEのデータ送受信機能でオフライン編集した設定情報を送信することができません。PCs番号に9999を設定すると、S10VEのPCs番号に関わらず送信が可能ですが、意図しないPCsに送信することをチェックアウトできなくなります。

(4-59ページ)
- CPUモジュールの入出力エリアとD.NETモジュール入出力バッファ間は、1ワード単位で転送します。

したがって、データの同時性を保証できる単位は1ワードです。
ただし、DeviceNet対応機器を含めた構成全体で1ワード単位のデータの同時性を保証するためには、DeviceNet対応機器が1ワード単位のデータの同時性を保証している必要があります。

(5-2ページ)
- スレーブタイムアウトフラグは、スレーブ機器からの受信がない場合にON（値：1）になります。

受信監視は、送信が正常に行われてから開始するため、正常に送信できない状態（CAN送信タイムアウトまたはバスオフが発生している状態）では、タイムアウトフラグはONしません。CAN送信タイムアウトおよびバスオフ発生は、「5. 3 Sレジスター」で確認してください。

(5-5ページ)
- バスオフ発生中ビットおよびCAN送信タイムアウトビットは回復時にOFFします。したがって、通信ケーブルの半断線や通信コネクタの不完全取り付け時には、バスオフ発生中ビットおよびCAN送信タイムアウトビットがON/OFFを繰り返す場合がありますので、このレジスターをラダープログラムから参照する場合には注意してください。

(5-6ページ)
- ビット反転モードは、スレーブ単位でだけ設定できます。
- 入出力データが不定値になります。アナログデータなど数値データを扱うスレーブ（AI/AOなど）と接続する場合は、ビット反転モードには設定しないでください。
- 入出力データが不定値になります。デジタルデータとアナログデータが混在するスレーブと接続する場合にも、ビット反転モードには設定しないでください。

(5-12ページ)

通 知

- ユーザーがデータの並びを入れ替える必要があるのは、データがバイト単位およびロングワード単位以上の場合だけです。入力／出力するデータのバイト数とは関係がありません。例えば、4チャンネルAI（1ワード／1チャンネル）のスレーブと入出力する場合、入力バイト数は8バイトになりますが、データの単位はワードであるためデータの並びを入れ替える必要はありません。

（5-14ページ）

- ビット反転モードとバイト反転モードの設定は、アプリケーションプログラムがどのようにデータを扱うかおよび接続する機器の仕様に依存します。
- D.Stationデータフォーマット変換に設定したエリアは、ビット変換モードは無効になりビット変換されません。

（5-16ページ）

- 定期的（3～6か月ごと）にコネクタ固定ねじの緩みを確認してください。緩みがある場合は、緩みのないように締め付けてください（締付トルク：0.2～0.3N・m）。

（6-1ページ）

適用条件

- このマニュアルに記載されている製品（以下、本製品と略します）をご使用いただくにあたり、万が一、本製品に故障や不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらないよう、バックアップやフェールセーフなどを本製品外部で実施するようお願いします。
- 本製品は、一般工業への用途を対象とした汎用品です。高い安全性や信頼性、特別な品質保証が必要とされる特殊用途には、本製品を適用しないでください。特殊用途で使用された場合、当社は一切の責任を負いません。

特殊用途の例を以下に示します。

【高い安全性が必要とされる用途】

例：発電制御設備（原子力、火力、水力など）、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医療用設備、安全装置、車載設備、船舶設備、交通信号設備、その他生命・身体に危険が伴う設備

【高い信頼性が必要とされる用途】

例：ガス・水道・電気などの供給システム、24時間連続運転システム、決済システム、その他権利・財産を取り扱う用途

【厳しい条件または環境での用途】

例：屋外設備で次に該当する環境

化学的な汚染がある環境、電磁的な妨害を受ける環境、常時振動や衝撃を受ける環境

ただし、上記の用途であっても、具体的に用途を限定すること、お客様の責任において冗長化を行っていただくこと、特別な品質を要求されないことなどを条件に、当社判断で本製品の適用を認める場合があります。詳細は、当社担当営業へご相談ください。

保証・サービス

1. 保証期間と保証範囲

【保証期間】

この製品の保証期間は、ご注文の指定場所に納入後1年です。

修理品の保証期間は修理後6か月です。修理品の保証期間が修理前の保証期間を超えて長くなることはありません。

【保証範囲】

上記保証期間中に、このマニュアルに従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障が生じた場合は、無償で修理します。

【修理の対応】

修理対応は、故障した装置を当社指定修理窓口まで送付して頂き、お預かりによる修理（センドバック修理）になります。

- センドバック修理を依頼されるときは、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編（マニュアル番号 SEJ-1-001）」の「付録A 日立プログラマブルコントローラー S10VE 修理依頼書」に必要事項を記入し、修理依頼品に同梱して送付してください。
- 修理依頼品を当社宛に送付いただく運搬費は、お客様負担とさせていただきます。
- 修理完了品をお客様に返送するときの運搬費は、当社が負担いたします。
- 修理の内容は、故障部位の交換となります。
- 故障箇所の原因調査など、故障部位交換以外の内容は、保証期間内であっても有償とさせていただきます。

2. 保証責務の除外

保証期間の内外を問わず、次のどれかに該当する場合は、当社は一切の責任を負いません。

ここでいう保証とは、納入した製品単体の保証を意味します。したがって、当社ではこの製品の運用および故障を理由とする損失、逸失利益などの請求につきましては、いかなる責任も負いかねますのであらかじめご了承ください。また、この保証は日本国内でだけ有効であり、ご注文主に対して行うものです。

- 製品仕様範囲外の取り扱いおよび使用によって故障した場合
- 納入品以外の事由によって故障した場合
- 納入者以外の改造または修理によって故障した場合
- リレーなどの消耗部品の寿命によって故障した場合
- 天災、災害など納入者の責任ではない事由によって故障した場合
- 当社出荷当時の科学技術水準では予見できなかった事由によって故障した場合

3. サービスの範囲

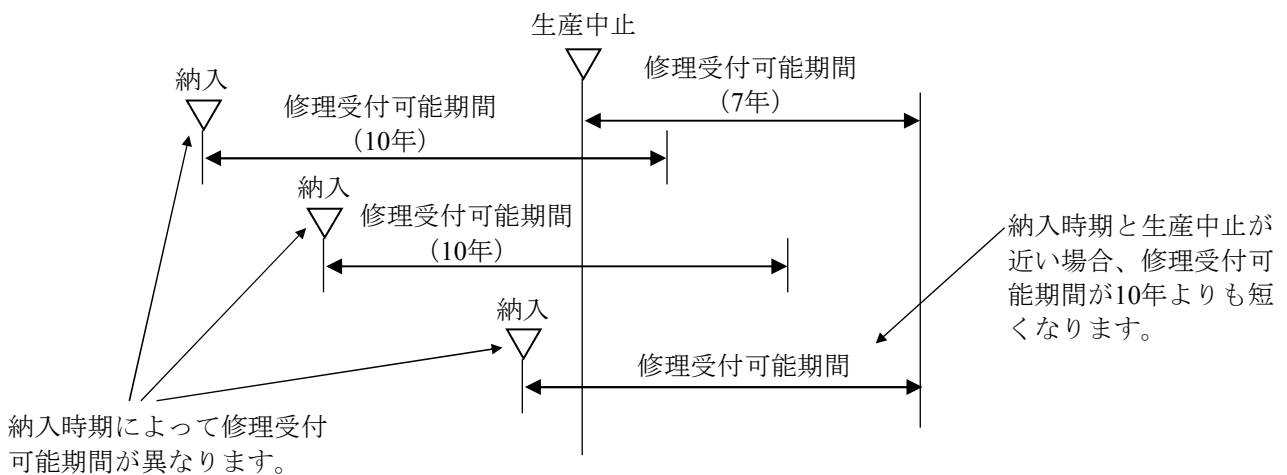
納入した製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。次に該当する場合は、別個に費用を申し受けます。

- 取り付け調整指導および試運転立ち会い
- 保守点検および調整
- 技術指導、技術教育、およびトレーニングスクール
- 保証期間後の調査および修理
- 上記保証範囲外の事由による故障原因の調査

4. 修理受付可能期間

S10VE製品の修理受付可能期間は、ご注文の指定場所に納入後10年間、または生産中止後7年のどちらか短いほうです。S10VEの耐用年数は10年を目安としており、納入後10年を超えたものの修理受付はできません。また、生産中止から7年経過後の修理受付はできません。

保証期間終了後の修理は、有償とします。



5. 生産中止後の対応

生産中止後の製品供給（補用品も含む）はできません。

6. 仕様の変更

このマニュアルに記載されている仕様は、お断りなく変更する場合があります。

来歴一覧表

改訂No.	来歴（改訂内容）	発行年月	備考
A	新規作成	2019.10	
B	3スロットマウントベース（HSC-1730）追記	2020.2	

はじめに

このたびは、S10VEオプション D.NETモジュールをご利用いただきましてありがとうございます。

この「S10VE ユーザーズマニュアル オプション D.NET」は、D.NETモジュールの取り扱いについて述べたものです。このマニュアルをお読みいただき正しくご使用いただくようお願いいたします。

<商標について>

- Microsoft®, Windows®は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- DeviceNet®は、ODVA (Open DeviceNet Vender Association) の登録商標です。

<記憶容量の計算値についての注意>

- 2ⁿ計算値の場合 (メモリー容量・所要量、ファイル容量・所要量など)
 - 1KB (キロバイト) = 1,024バイトの計算値です。
 - 1MB (メガバイト) = 1,048,576バイトの計算値です。
 - 1GB (ギガバイト) = 1,073,741,824バイトの計算値です。
 - 1TB (テラバイト) = 1,099,511,627,776バイトの計算値です。
- 10ⁿ計算値の場合 (ディスク容量など)
 - 1KB (キロバイト) = 1,000バイトの計算値です。
 - 1MB (メガバイト) = 1,000²バイトの計算値です。
 - 1GB (ギガバイト) = 1,000³バイトの計算値です。
 - 1TB (テラバイト) = 1,000⁴バイトの計算値です。

目次

第1章 仕様	1-1
1. 1 用途	1-1
1. 2 仕様	1-1
1. 2. 1 D.NETモジュール仕様	1-1
1. 2. 2 環境仕様	1-1
1. 2. 3 通信仕様	1-2
1. 2. 4 通信の種類	1-3
1. 3 システムソフトウェア仕様	1-7
1. 3. 1 システムソフトウェアの概要	1-7
1. 3. 2 必要なハードウェアとソフトウェア	1-7
第2章 各部の名称と機能	2-1
2. 1 各部の名称と機能	2-1
第3章 実装と配線	3-1
3. 1 マウントベース	3-1
3. 2 モジュールの実装	3-1
3. 3 D.NETモジュールの外形寸法	3-3
3. 4 配線	3-4
3. 4. 1 インターフェイス信号と配線方法	3-4
3. 4. 2 ハードウェア構成	3-5
3. 4. 3 構成部品	3-7
3. 4. 4 ケーブル長の制限事項	3-18
3. 4. 5 通信電源の配置検討	3-22
3. 4. 6 接地仕様	3-29
3. 4. 7 ノイズの多い環境で使用する場合の注意	3-30
第4章 オペレーション	4-1
4. 1 システムインストールと立ち上げ	4-1
4. 1. 1 インストール時の注意事項	4-1
4. 1. 2 インストール	4-3
4. 1. 3 アンインストール	4-6
4. 1. 4 再インストール	4-6
4. 1. 5 システム立ち上げ	4-7
4. 1. 6 接続PCsの変更	4-11
4. 1. 7 編集ファイル選択	4-12

4. 1. 8	編集ファイル作成	4-14
4. 1. 9	システム終了	4-16
4. 2	コマンド	4-17
4. 2. 1	D.NETシステム機能体系	4-17
4. 2. 2	D.NETシステムメイン画面	4-18
4. 2. 3	チャンネル番号および動作モード選択	4-20
4. 2. 4	システムパラメーター設定	4-21
4. 2. 5	ステーションパラメーター設定	4-26
4. 2. 6	D.Stationデータフォーマット変換設定	4-48
4. 2. 7	編集結果の書き込み	4-57
4. 2. 8	通信エラー情報	4-61
4. 2. 9	ハードエラー情報	4-62
4. 2. 10	スレーブエラー情報	4-64
4. 2. 11	リフレッシュ時間ログ情報	4-67
4. 2. 12	DeviceNetシリアルNo.	4-67
4. 2. 13	CSV出力	4-68
4. 2. 14	モジュール情報取得	4-72
第5章	プログラミング	5-1
5. 1	D.NET SYSTEM/S10VEのソフトウェア構成	5-1
5. 2	スレーブタイムアウトフラグ	5-4
5. 3	Sレジスター	5-6
5. 4	通信時間	5-7
5. 5	スレーブ形態時の応答時間	5-9
5. 6	他社DeviceNet対応入出力機器接続時の設定	5-10
5. 6. 1	ビット反転モード無効設定時	5-11
5. 6. 2	ビット反転モード有効設定時	5-12
5. 6. 3	アナログデータの取り扱い	5-13
5. 6. 4	データ反転モード	5-15
5. 7	CPUモジュールとの関係	5-17
第6章	保守	6-1
6. 1	保守点検	6-1
6. 2	モジュールの交換、増設	6-1
6. 3	トラブルシューティング	6-1
6. 4	施工チェックリスト	6-2
第7章	T/M診断	7-1

7. 1	T/M診断内容	7-1
7. 2	配線方法	7-2
7. 3	T/M起動方法	7-3
7. 4	エラー確認方法	7-4

図目次

図 1-1	マスター形態 ポーリング通信	1-3
図 1-2	マスター形態 ビット・ストローブ通信	1-4
図 1-3	スレーブ形態 ポーリング通信	1-5
図 1-4	ピア形態	1-5
図 2-1	電源投入直後のMS/NS LED	2-3
図 3-1	オプションモジュールの実装	3-1
図 3-2	D.NETモジュールの外形寸法	3-3
図 3-3	LQE770-Eのインターフェイス信号と配線方法	3-4
図 3-4	DeviceNetのハードウェア構成例	3-5
図 3-5	通信ケーブル	3-7
図 3-6	ケーブルの曲げ半径	3-7
図 3-7	コネクタ	3-9
図 3-8	T分岐タップ	3-10
図 3-9	TB (ターミナルブロック)	3-11
図 3-10	終端抵抗	3-12
図 3-11	電源用タップによる接続方法	3-13
図 3-12	電源用タップによる分離方法	3-14
図 3-13	TBによる接続および分離方法	3-14
図 3-14	接地ケーブルの引き出し方法	3-16
図 3-15	ネットワーク最大長	3-18
図 3-16	支線長	3-19
図 3-17	総支線長	3-20
図 3-18	許容電源供給容量	3-22
図 3-19	太ケーブルの幹線長と最大電流のグラフ	3-24
図 3-20	細ケーブルの幹線長と最大電流のグラフ	3-24
図 3-21	接続例 (グラフを用いた簡易計算)	3-25
図 3-22	電圧降下	3-25
図 3-23	接続例 (計算式によって電圧降下を算出)	3-27
図 3-24	接地仕様例	3-29
図 3-25	接地場所の分離	3-30
図 4-1	[ユーザーアカウント制御] メッセージ	4-3
図 4-2	[セットアップ] 画面	4-3
図 4-3	[D.NET SYSTEM/S10VEインストール選択] 画面	4-4
図 4-4	[D.NET SYSTEM/S10VE アンインストール確認] メッセージ	4-6
図 4-5	BASE SYSTEM/S10VEの [設定ツール] 画面	4-7
図 4-6	[メイン] 画面 (初期表示)	4-8

図 4-7	[通信種類] 画面	4-8
図 4-8	[メイン] 画面 (オンライン状態)	4-9
図 4-9	[メイン] 画面 ([オフライン] ラジオボタン選択)	4-10
図 4-10	[通信種類] 画面 (初期表示)	4-11
図 4-11	[開く] 画面	4-12
図 4-12	[ファイル選択] 画面	4-13
図 4-13	[名前を付けて保存] 画面	4-14
図 4-14	[新規作成確認] 画面	4-15
図 4-15	D.NET SYSTEM/S10VE機能体系	4-17
図 4-16	[メイン] 画面	4-18
図 4-17	[メニュー一覧] 画面	4-20
図 4-18	[受信元選択] 画面	4-21
図 4-19	[システムパラメーター設定] 画面 (マスター・ピアモード)	4-22
図 4-20	[システムパラメーター設定] 画面 (スレーブモード)	4-25
図 4-21	[ステーションパラメーター設定] 画面 (マスター・ピアモード)	4-27
図 4-22	[パラメーター編集] 画面	4-28
図 4-23	[システムパラメーター設定] 画面 (マスター・ピアモード)	4-37
図 4-24	[ステーションパラメーター設定] 画面 (スレーブモード)	4-39
図 4-25	リモートI/O通信のタイムアウト情報収集機能を使用する構成例	4-43
図 4-26	リモートI/O通信のタイムアウト情報収集機能の動作	4-44
図 4-27	[RI/Oタイムアウト情報収集ステーション登録] 画面	4-46
図 4-28	[ステーションNo.登録] 画面	4-46
図 4-29	アナログ入出力データ (AI/AO) フォーマット	4-48
図 4-30	パルスカウンターデータフォーマット	4-49
図 4-31	[D.STATIONデータフォーマット変換] 画面	4-51
図 4-32	[D.STATIONデータフォーマット変換設定] 画面	4-51
図 4-33	D.Stationデータフォーマット変換機能を使用する構成例	4-54
図 4-34	ステーションパラメーター設定画面	4-55
図 4-35	[D.STATIONデータフォーマット変換] 画面	4-55
図 4-36	[D.STATIONデータフォーマット変換設定] 画面 (AI設定)	4-56
図 4-37	[D.STATIONデータフォーマット変換設定] 画面 (パルスカウンター設定)	4-56
図 4-38	[オプションモジュールパラメーター設定リスト] 画面	4-57
図 4-39	[リセット確認] メッセージ	4-58
図 4-40	[ファイル保存] 画面	4-59
図 4-41	[ファイル保存完了] メッセージ	4-59
図 4-42	[動作モード変更確認] メッセージ	4-60
図 4-43	[通信エラー情報] 画面 (CAN送信タイムアウトが発生している場合)	4-61
図 4-44	[エラー未発生] メッセージ	4-61

図 4-45	[初期診断エラー情報] 画面	4-62
図 4-46	[エラー未発生] メッセージ	4-63
図 4-47	[スレーブエラー情報] 画面	4-64
図 4-48	[リフレッシュ時間ログ情報] 画面	4-67
図 4-49	[DeviceNetシリアルNo.] 画面	4-67
図 4-50	[名前を付けて保存] 画面	4-68
図 4-51	[受信元選択] 画面	4-69
図 5-1	D.NETモジュールのソフトウェア構成概要	5-1
図 5-2	通信制御プログラムの通信データの流れ	5-2
図 5-3	スレーブタイムアウト検出レジスタースレーブMAC ID対応例	5-4
図 5-4	スレーブ機器タイムアウト発生時のスレーブタイムアウト検出レジスタースの内容例	5-4
図 5-5	Sレジスタ	5-6
図 5-6	通信時間計算例	5-8
図 5-7	スレーブ形態時の応答時間	5-9
図 7-1	対象モジュールがLQE770-Eだけの配線	7-2

表目次

表 1-1	D.NETモジュール仕様	1-1
表 1-2	環境仕様	1-1
表 1-3	通信仕様	1-2
表 1-4	1台のD.NETモジュールで設定できる通信形態の組み合わせ	1-6
表 1-5	システムソフトウェア (ツール)	1-7
表 2-1	各部名称と機能	2-1
表 2-2	MODU No.設定スイッチの設定値	2-2
表 2-3	MS/NS LEDの状態表示内容	2-3
表 3-1	D.NETモジュール実装可能マウントベース	3-1
表 3-2	推奨構成	3-6
表 3-3	通信電源の仕様	3-15
表 3-4	ケーブルの種類とネットワーク転送速度	3-18
表 3-5	転送速度と総支線長	3-20
表 3-6	通信ケーブル仕様	3-21
表 3-7	推奨ケーブル型式	3-21
表 3-8	太ケーブルの幹線長と最大電流	3-24
表 3-9	細ケーブルの幹線長と最大電流	3-24
表 4-1	ステータス表示	4-18
表 4-2	オンライン時の実装状態・設定状態表示	4-19
表 4-3	動作モード一覧	4-20
表 4-4	エラーコード別拡張エラー情報	4-63
表 4-5	スレーブ状態内容一覧	4-66
表 5-1	入出力エリア	5-3
表 5-2	入出力機器と反転モード設定	5-10
表 6-1	保守点検項目	6-1
表 7-1	D.NETモジュールのT/M診断内容	7-1
表 7-2	MODU No.設定スイッチによって選択されるモジュール種別	7-3

第1章 仕様

1. 1 用途

D.NETモジュール（型式：LQE770-E）は、DeviceNet規格に準拠し、設定によってマスターモジュール、ピアモジュール、またはスレーブモジュールとしてネットワークに接続された各種DeviceNet対応機器との間でデータを通信します。

1. 2 仕様

1. 2. 1 D.NETモジュール仕様

表1-1 D.NETモジュール仕様

項目	仕様
型式	LQE770-E
ネットワーク数	2ネットワーク/モジュール
最大実装台数	4台/CPUユニット
質量	330g以下
消費電流	700mA以下
通電状態での挿抜	不可

1. 2. 2 環境仕様

表1-2 環境仕様

項目	仕様
使用周囲温度	0~55℃
保存周囲温度	-20~75℃
相対湿度	10~90%RH（動作、非動作時）（結露しないこと）
耐振動	周波数10~150Hz、加速度10m/s ² X/Y/Z各方向、掃引時間8分、掃引サイクル数20回
耐衝撃	ピーク加速度147m/s ² 、正弦半波衝撃時間11ms、 X/Y/Z各方向3回
使用雰囲気	じんあい：0.1mg/m ³ 以下
腐食性ガス	JEITA IT-1004A Class B（腐食性ガスなきこと）

通 知

- 装置が故障するおそれがあります。この製品は、緩衝材で保護したうえ、表1-2に示す環境下で保存してください。
- 装置が故障するおそれがあります。この製品を輸送する場合は、緩衝材で保護したうえ、精密機械として輸送してください。

第1章 仕様

1. 2. 3 通信仕様

表1-3 通信仕様

項目		仕様	
型式		LQE770-E	
M A C 層 仕 様	伝送路アクセス方式	CSMA/NBA (Carrier Sense Multiple Access with Non-destructive Bitwise Arbitration)	
	プロトコル	CAN (Control Area Network) プロトコル マスター/スレーブ通信、ピア通信をサポート (*)	
物 理 層 仕 様	最大ノード数	64ノード/ネットワーク	
	転送速度	可変 (125kbps/250kbps/500kbpsから選択)	
	転送語数	マスター/スレーブ通信 (poll)、ピア通信 ともに1回の転送は最大256バイト (poll=polling)	
		マスター/スレーブ通信 (Bit Strobe) の1回の転送は最大8バイト	
	符号化方式	NRZ (Non Return to Zero)	
	絶縁	フォトカプラ 500V	
	通信電源仕様	DC24V (「表3-3 通信電源の仕様」参照)	
	通信電源供給	自己給電	
	伝 送 媒 体	コネクタ	オープンプラグコネクタを使用
		TAP	オープン型TAP、シールド型TAPを使用
ケーブル		トランクライン：5線太ケーブル 総延長距離 (転送速度によって可変)：125kbps-500m以下 250kbps-250m以下 500kbps-100m以下	
		ドロップライン：最長6m/1支線、5線細ケーブル 総支線長：125kbps-156m以下 250kbps-78m以下 500kbps-39m以下	
		電源ライン：最長3m	
ターミネーター (終端抵抗)	終端抵抗内蔵コネクタまたは 121Ω ± 1% (1/4W以上) 金属皮膜抵抗		

(*) サポート機能一覧

DeviceNet FEATURES			
Device Type	Communications Adapter	Master/Scanner	サポート
Explicit Peer to Peer Messaging	サポート	I/O Slave Messaging	
I/O Peer to Peer Messaging	サポート	• Bit Strobe	サポート
Configuration Consistency Value	未サポート	• Polling	サポート
Faulted Node Recovery	未サポート	• Cyclic	未サポート
Baud Rates 125k, 250k, 500k	サポート	• Change of State (COS)	未サポート

1. 2. 4 通信の種類

(1) マスター形態

(a) ポーリング通信 (Poll)

ポーリング通信とは、マスターがスレーブに通信要求を順次発行し、スレーブが応答する通信です。

マスターは、各スレーブに対し一定時間ごとにポーリング要求を送信し、マスターとスレーブ間で制御データを送受信します。スレーブは、マスターからのポーリング要求があるまでデータを送信できません。マスターからスレーブへのポーリング要求で、マスターは制御データをスレーブに送信しスレーブからマスターへのポーリング応答で、スレーブはマスターに制御データを送信します。

ポーリング通信は、D.NET SYSTEM/S10VE（「第4章 オペレーション」参照）で設定されたマスター/スレーブリフレッシュ時間で一定時間ごとに自動的に行われるため、ユーザーのアプリケーションプログラムから起動する必要はありません。

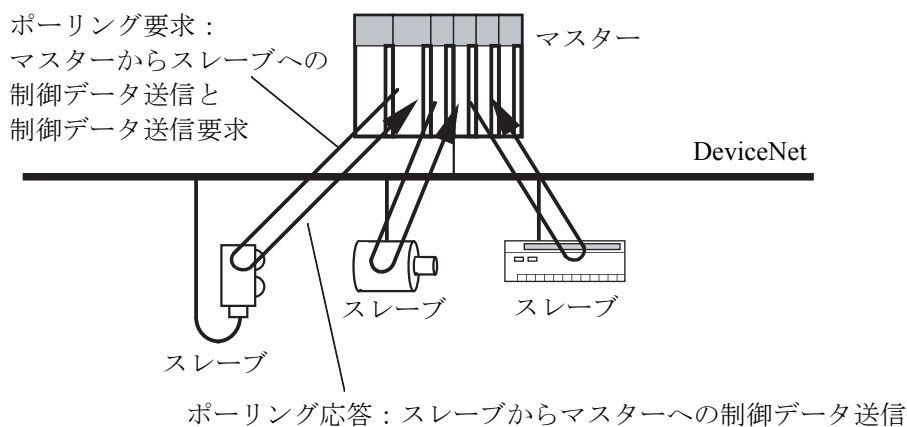


図1-1 マスター形態 ポーリング通信

(b) ビット・ストロブ通信 (Bit Strobe)

ビット・ストロブ通信とは、マスターが一斉同報メッセージを送信 (ビット・ストロブ要求) し、それを受信した複数のスレーブが入力データを送信する (ビット・ストロブ応答) 通信です。

マスターは、スレーブに対して一定時間ごとに1つのビット・ストロブ要求を送信します。スレーブは、マスターからのビット・ストロブ要求があるまでデータを送信できません。マスターからスレーブへのビット・ストロブ要求で、マスターは制御データをスレーブに送信し、スレーブからマスターへのビット・ストロブ応答で、スレーブはマスターに制御データを送信します。

ビット・ストロブ通信は、D.NET SYSTEM/S10VE (「第4章 オペレーション」参照) で設定されたマスター/スレーブリフレッシュ時間で一定時間ごとに自動的に行われるため、ユーザーのアプリケーションプログラムから起動する必要はありません。

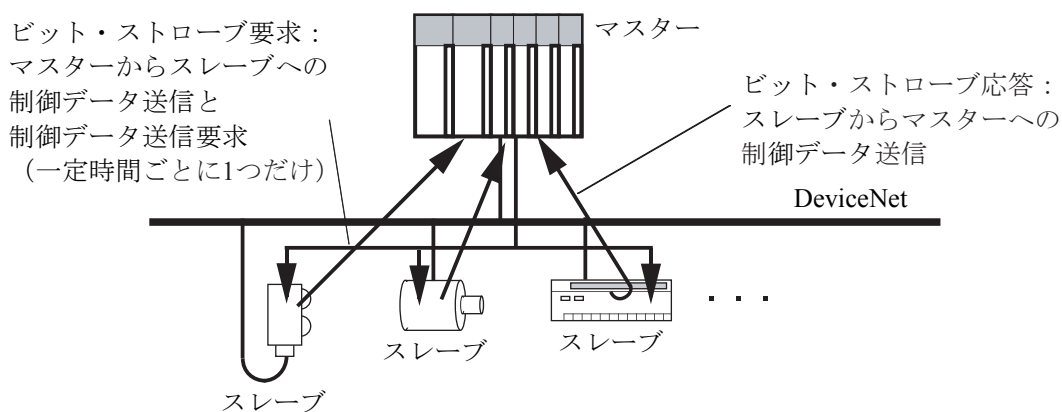


図1-2 マスター形態 ビット・ストロブ通信

(2) スレーブ形態

(a) ポーリング通信 (Poll)

D.NETモジュールがスレーブとして動作します。マスター形態のD.NETモジュールまたは他社マスターモジュールとポーリング通信で制御データをやりとりできます。

ポーリング応答の送信はマスターからのポーリング要求受信時に自動的に行われるため、ユーザーのアプリケーションプログラムから起動する必要はありません。

スレーブ形態ではポーリング通信だけサポートしています。

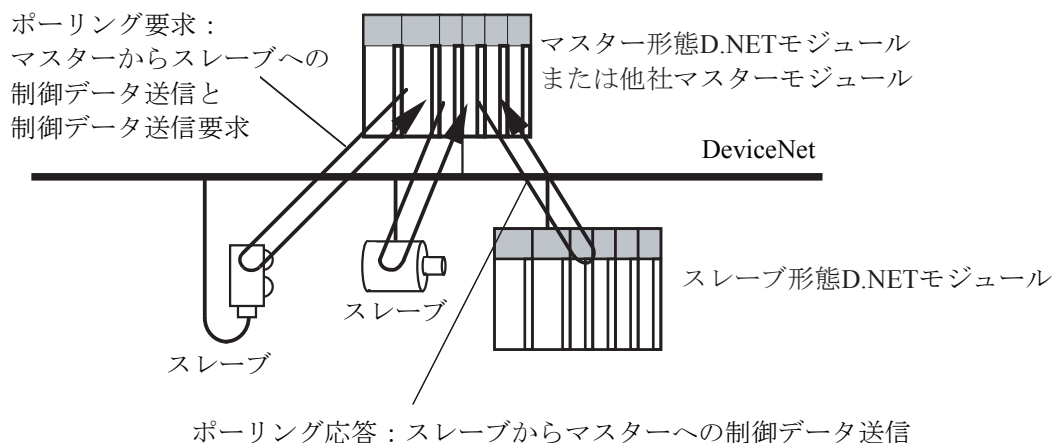


図1-3 スレーブ形態 ポーリング通信

(3) ピア形態

送信するデータにメッセージIDを付与して一定時間ごとに制御データをブロードキャストします。受信側は、このメッセージIDと送信元MAC IDをもとに選択受信します。ピア通信機能をサポートしている任意のノード間で送信されたデータを受信できます。

ピア通信は、D.NET SYSTEM/S10VE (「第4章 オペレーション」参照) で設定されたピアリフレッシュ時間で一定時間ごとに自動的に行われるため、ユーザーのアプリケーションプログラムから起動する必要はありません。

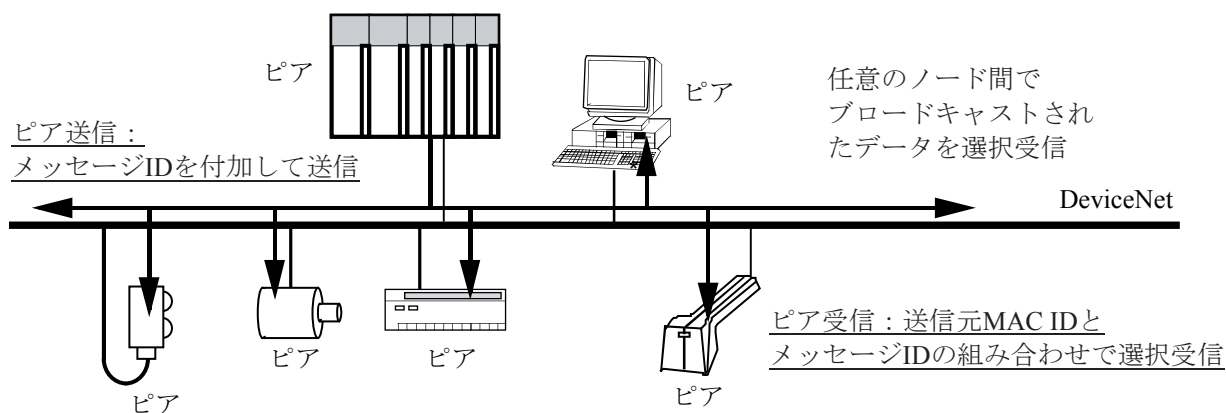


図1-4 ピア形態

(4) 1台のD.NETモジュールで設定できる通信形態の組み合わせ

1台のD.NETモジュール（チャンネル0およびチャンネル1）で設定できる通信形態の組み合わせには、制限があります。

一方のチャンネルにマスター形態を設定した場合、もう一方のチャンネルは未設定、マスター形態、ピア形態が設定できます。スレーブ形態は、設定できません。

一方のチャンネルにスレーブ形態を設定した場合、もう一方のチャンネルは未設定、スレーブ形態が設定できます。マスター形態、ピア形態は、設定できません。

一方のチャンネルにピア形態を設定した場合、もう一方のチャンネルは未設定、マスター形態、ピア形態が設定できます。スレーブ形態は、設定できません。

詳細は、表1-4を参照してください。

表1-4 1台のD.NETモジュールで設定できる通信形態の組み合わせ

No.	チャンネル0 (またはチャンネル1)	チャンネル1 (またはチャンネル0)	設定可不可
1	マスター形態	未設定	可
2		マスター形態	可
3		スレーブ形態	不可
4		ピア形態	可
5	スレーブ形態	未設定	可
6		マスター形態	不可
7		スレーブ形態	可
8		ピア形態	不可
9	ピア形態	未設定	可
10		マスター形態	可
11		スレーブ形態	不可
12		ピア形態	可
13	未設定	マスター形態	可
14		スレーブ形態	可
15		ピア形態	可

1. 3 システムソフトウェア仕様

1. 3. 1 システムソフトウェアの概要

D.NETモジュールを使用するためには、ハードウェアのスイッチ設定およびソフトウェアの様々な情報をモジュールに登録する必要があります。表1-5に示すシステムソフトウェア（ツール）によって、一般的なWindows®アプリケーションと等価なオペレーションで、モジュール情報を登録できます。

表1-5 システムソフトウェア（ツール）

パッケージ名称	型式
D.NET SYSTEM/S10VE	S-7898-31

1. 3. 2 必要なハードウェアとソフトウェア

D.NETモジュールのシステムソフトウェアを使用するためには、以下のハードウェアおよびソフトウェアが必要です。

- ・1GHz以上のCPUを搭載したパーソナルコンピュータ（以下パソコンと略します）本体
- ・1366×768ドット（FWXGA）以上の解像度を持つディスプレイ
- ・2GB以上のRAM
- ・200MB以上の空きハードディスク容量
- ・パソコンとCPUモジュール間の接続ケーブル（カテゴリ5e以上のUTPクロスケーブル）
- ・Microsoft® Windows® 7 (64bit) operating system, Microsoft® Windows® 10 (64bit) operating system
- ・Microsoft .NET Framework 4
- ・Microsoft Visual C++ 2010 再頒布可能パッケージ（x64）

この製品を使用するユーザーは、Windows®環境およびユーザーインターフェイスについての知識が必要です。このシステムは、Windows®標準に従っています。このマニュアルは、基本的なWindows®の使用法を習得しているユーザーを対象にして記述しています。

このページは白紙です。

第2章 各部の名称と機能

2. 1 各部の名称と機能

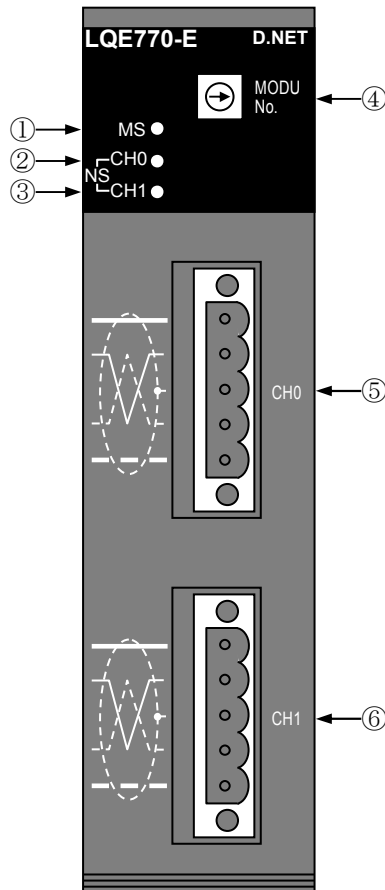


表2-1 各部名称と機能

No.	名称	機能
①	MS (Module Status) LED表示	LEDの組み合わせによって、モジュールおよびネットワークの状態を表示します。 (LEDの状態と内容は表2-3参照)
②	チャンネル0用NS (Network Status) LED表示	
③	チャンネル1用NS (Network Status) LED表示	
④	MODU No.設定スイッチ	モジュールNo.を設定するスイッチ (設定値は表2-2参照)
⑤	チャンネル0用DeviceNet インターフェイスコネクタ	DeviceNet通信ケーブルを接続するコネクタ
⑥	チャンネル1用DeviceNet インターフェイスコネクタ	

MODU No.設定スイッチの設定値は、表2-2に従って設定してください。

表2-2 MODU No.設定スイッチの設定値

設定値	内容
0	モジュール0
1	モジュール1
2	モジュール2
3	モジュール3
4~7	設定禁止
8~B	設定禁止 (T/M設定)
C~F	設定禁止

通 知

- 誤動作のおそれがあります。MODU No.設定スイッチは、電源モジュールの電源スイッチをOFFにした状態で変更してください。
- 誤動作のおそれがあります。MODU No.設定スイッチを設定禁止No.に設定しないでください。
- 誤動作のおそれがあります。1台のCPUユニットに複数のD.NETモジュールを実装する場合、同じMODU No.を設定しないでください。

MS/NS LEDの状態表示内容を表2-3に示します。
 MS LEDはモジュールの状態を表示し、NS LEDは各チャンネルの状態を表示します。
 チャンネル0が正常通信し、チャンネル1がコネクションタイムアウト発生状態の場合、チャンネル0のNS LEDは緑点灯、チャンネル1のNS LEDは赤点滅となります。

表2-3 MS/NS LEDの状態表示内容

MS	NS	状態	備考
○：点灯 ◎：点滅	●：消灯		
●	●	電源オフ	—
○（緑）	●	・オブジェクト初期化中 ・MAC ID重複チェック中	D.NETモジュール立ち上げ後、通信できない場合は、この状態になります。「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編（マニュアル番号 SEJ-1-001）」の「表13-23 D.NETモジュールが通信できない要因」を参照して対処してください。
○（緑）	◎（緑）	・構築情報受信 ・オブジェクト構築中	通信中にバスオフと回復を繰り返しているような場合、MS/NS LED（緑）の点滅に見える場合があります。通信相手を1台も登録していない場合は、この状態になります。
○（緑）	◎（赤）	コネクションタイムアウト発生	通信中にスレーブとの通信が異常となった場合は、この状態になります。
○（緑）	○（緑）	通信中 （軽障害発生中含む）	マスターモード時、通信相手（スレーブ）が未接続または停電している場合は、この状態になります。 スレーブモード時、通信をしていない場合（スレーブの電源が先に立ち上がって、マスターの通信を待っている場合）は、この状態になります。
○（緑）	◎（赤）	バスオフ発生中	LED点滅周期が0.5秒のため、バスオフから回復するまでの時間によっては、バスオフが発生しても点滅が確認できない場合があります。
	○（赤）	10秒以上バスオフ回復しない（1chだけ）	
○（赤）	○（赤）	10秒以上バスオフ回復しない（2ch同時）	
○（緑）	○（赤）	MAC ID重複検出	MAC ID重複と重障害の詳細確認は、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編（マニュアル番号 SEJ-1-001）」の「第13章 トラブルシューティング」を参照してください。
○（赤）	●	重障害発生	

【補足】電源投入直後、正常時のMSとNSは以下の動作をします。

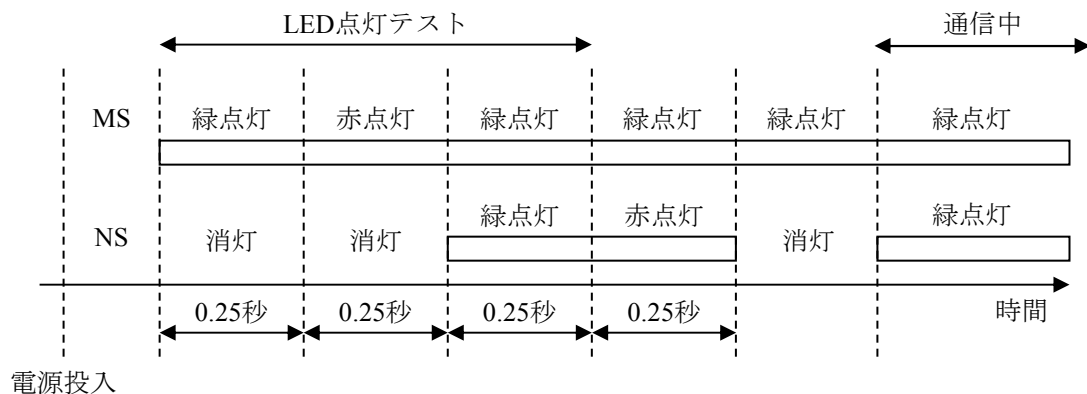


図2-1 電源投入直後のMS/NS LED

このページは白紙です。

第3章 実装と配線

3.1 マウントベース

D.NETモジュールは、表3-1のマウントベースに実装できます。

表3-1 D.NETモジュール実装可能マウントベース

名称	型式	仕様
7スロットマウントベース	HSC-1770	電源+RI/O-IF+CPU+I/O 7スロット
3スロットマウントベース	HSC-1730	電源+RI/O-IF+CPU+I/O 3スロット

3.2 モジュールの実装

オプションモジュールは、図3-1のようにマウントベースのI/Oスロットに実装してください。

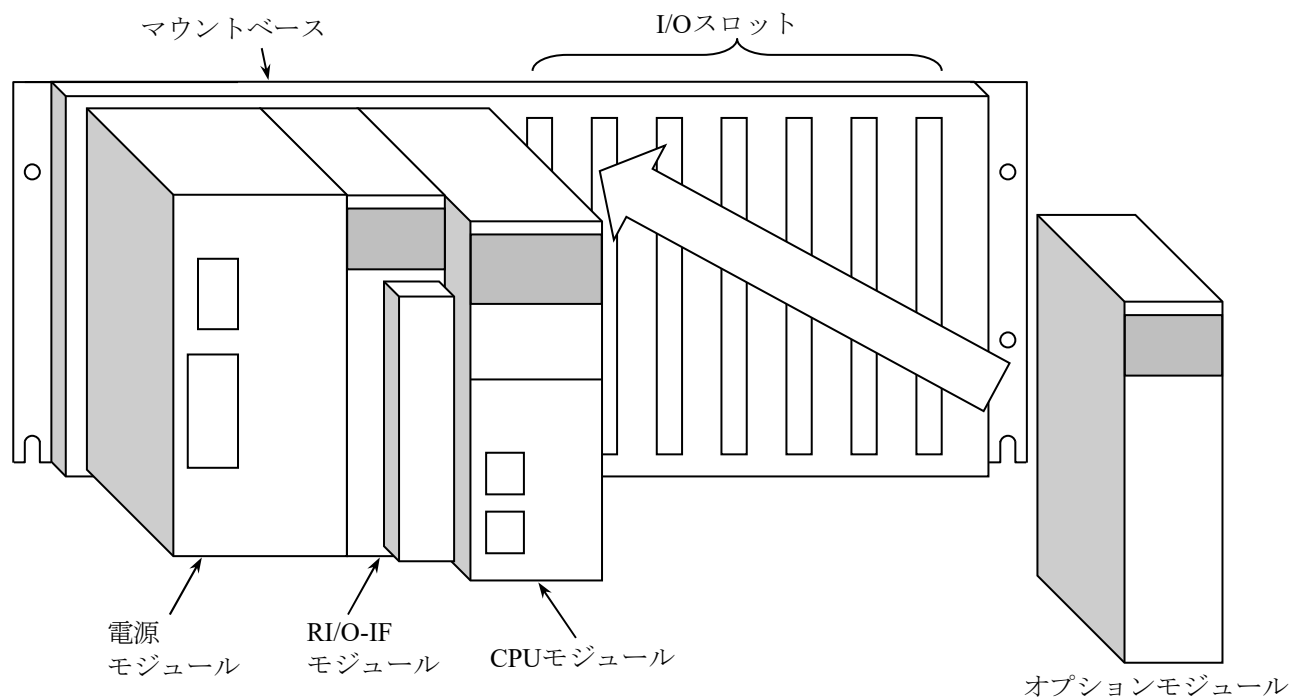


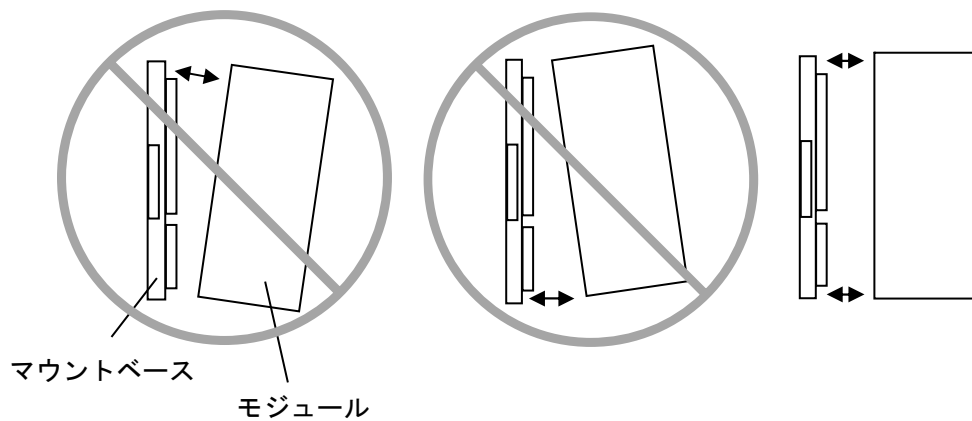
図3-1 オプションモジュールの実装

通 知

- 接触不良によって、誤動作のおそれがあります。コネクタにごみやほこりなどが付着しないように装置の開梱後、すぐに設置および配線をしてください。
- 故障のおそれがあります。電源モジュールの電源スイッチをOFFにした状態で、モジュールの取り外し／取り付けをしてください。
- モジュールが破損するおそれがあります。モジュールの取り外し／取り付けをするときは、以下の点に注意してください。
 - ・モジュールをマウントベースのコネクタに取り付ける前に、コネクタのピンの曲がりまたは折れはないか、ピンが一直線上に並んでいるか、またピンにごみやほこりなどが付着していないかを確認してください。
 - ・モジュールを傾けたまま、取り外し／取り付けすると、コネクタのピンが損傷するおそれがあります。以下に示すようにマウントベースの垂直面に沿って平行移動してください。

[悪い例]

[良い例]



3. 3 D.NETモジュールの外形寸法

D.NETモジュールの外形寸法を図3-2に示します。

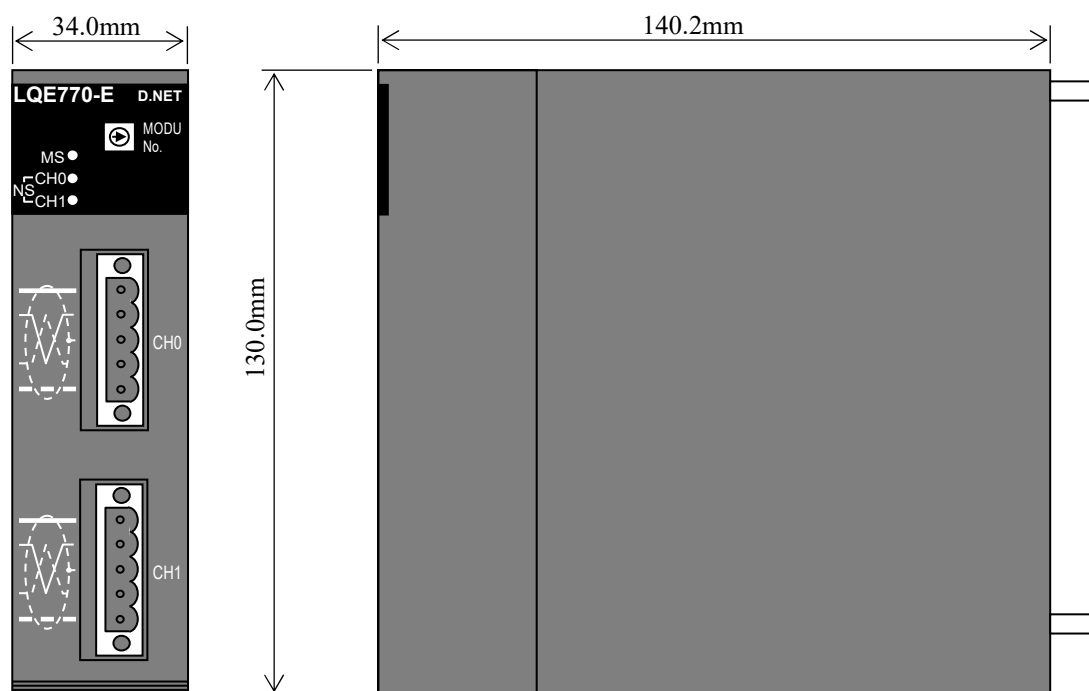


図3-2 D.NETモジュールの外形寸法

3. 4 配線

3. 4. 1 インターフェイス信号と配線方法

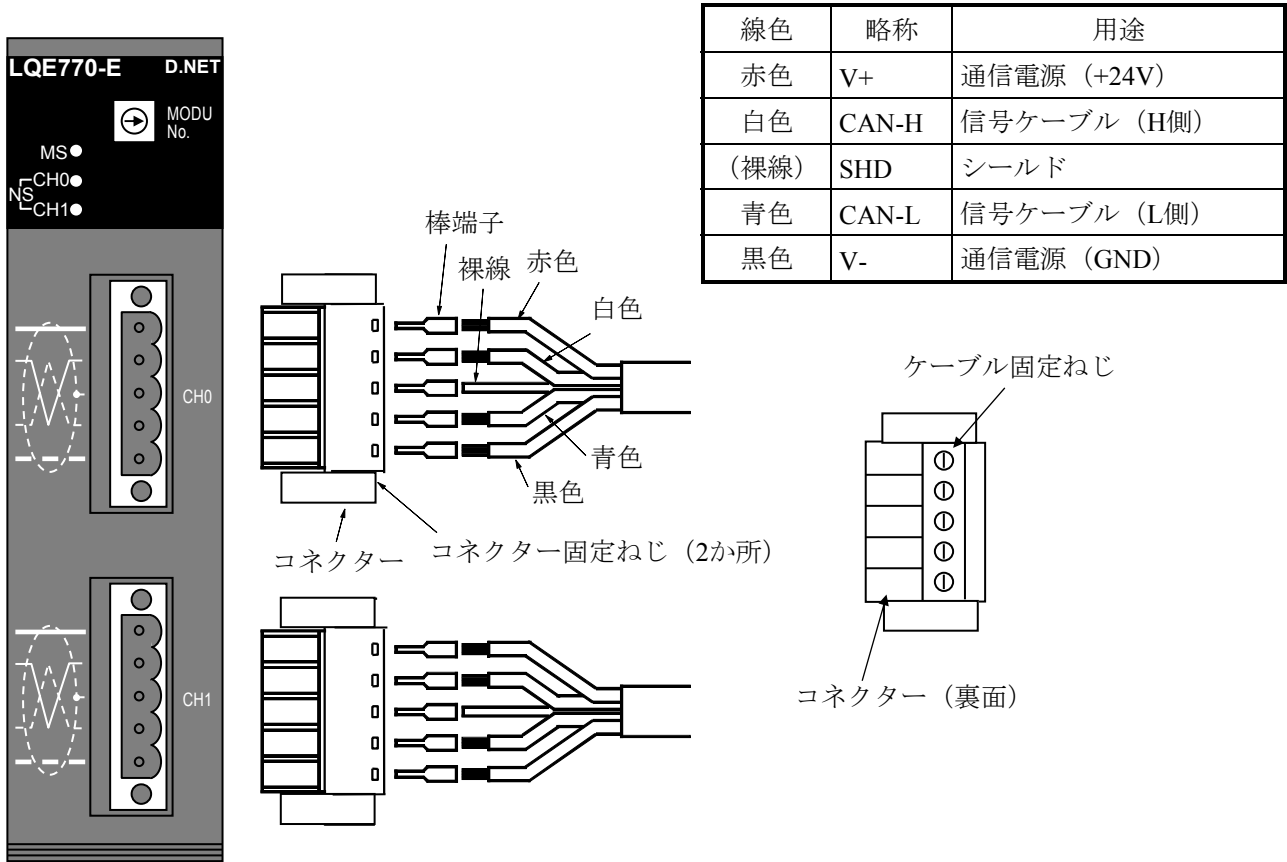


図 3-3 LQE770-Eのインターフェイス信号と配線方法

図 3-3 のように、ケーブルに棒端子を圧着します。次に、コネクタの向きに注意しながら電源ケーブル、信号ケーブル、シールド線（裸線）をコネクタの穴に差し込み、ケーブル固定ねじで、各線をしっかり締め付けてください（締付トルク：0.5～0.6N・m）。

D.NETモジュールのコネクタには、出荷時コネクタキャップが取り付けられているため、使用するチャンネルのコネクタキャップを取り外してください。取り外したコネクタキャップは保管してください。また、使用しないチャンネルのコネクタキャップは取り外さないでください。

コネクタをD.NETモジュールのコネクタの向きに合わせてしっかり差し込み、コネクタ固定ねじを締め付けてください（締付トルク：0.2～0.3N・m）。

LQE770-Eは、通信電源（V+, V-）を自己給電していますので、外部から給電する必要はありません。なお、コネクタ部の通信電源はモジュール内部の電源と分離しているため、コネクタに電源ケーブルを接続しても問題ありません。

通 知

- 誤動作のおそれがあります。ケーブルをD.NETモジュールに接続するときは、S10VEの電源、接続されている全DeviceNet対応機器、通信電源をすべて切った状態で行ってください。

3. 4. 2 ハードウェア構成

DeviceNetのハードウェア構成例を図3-4に示します。DeviceNetでは、ネットワークに接続される制御デバイスをノードと呼び、D.NETモジュールもこのノードの1つです。ノードは、外部からの情報の入出力を行うスレーブと、スレーブの管理・取り纏めを行うマスターに分類できます。

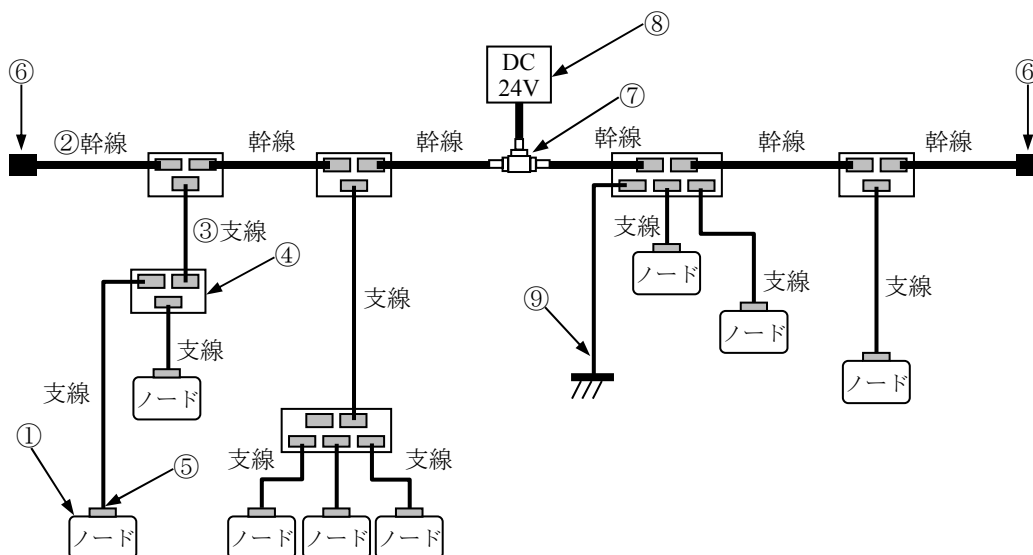


図3-4 DeviceNetのハードウェア構成例

DeviceNetのネットワーク構成には、以下のようなものがあります。

① ノード

DeviceNetに接続されるノードは、外部からの情報の入出力を行うスレーブと、各スレーブの管理・取り纏めをするD.NETモジュールのようなマスターに分類できます。ネットワーク上では、マスターとスレーブの接続位置に制約はなく、自由に接続位置を決めることができます。

②③ 幹線・支線

ネットワークに接続される通信ケーブルは、幹線と支線に分類できます。幹線とは、何本かケーブルを接続し、その両端に終端抵抗を取り付けたケーブルを指します。また、幹線から分岐したケーブルは支線になり、支線から分岐したケーブルも支線になります。各ノードは支線に接続されます。通信ケーブルには、専用の5線式通信ケーブル（太ケーブル、細ケーブル）を使用します。

④ T分岐タップ

DeviceNetでは、T分岐タップを使用することで幹線と支線を接続します。T分岐タップを使用することで支線から支線を分岐してノードを接続することもできます。また、T分岐タップを使用する接続方法以外には、TB（ターミナルブロック）を使用する方法もあります。

⑤ コネクタ

通信ケーブルとノードおよびT分岐タップを接続するコネクタには、オープン型コネクタと密閉型コネクタがあります。D.NETモジュールおよび推奨するT分岐タップと接続するコネクタはオープン型コネクタです。

⑥ 終端抵抗

DeviceNetでは、幹線の両端に必ず1つずつ終端抵抗（121Ω±1%）を取り付けてください。取り付け方法は、TBとTB接続用の終端抵抗の使用を推奨します。

⑦⑧ 電源用タップ通信電源

DeviceNetで通信するためには通信電源は電源用タップを介して接続し、通信ケーブルを通じてネットワークに接続された各ノードに電源を供給してください。また、T分岐タップおよびTBを使用して接続することもできます。DeviceNetで使用する通信電源電圧はDC24V±4%です。

なお、D.NETモジュールは通信電源を自己給電しているためネットワーク上の通信電源とは接続されません。

⑨ ネットワーク接地

通信ケーブルのシールドアースは、グラウンドループができないように、ネットワークの中央近辺1か所だけで接地してください。接地方法には、D.NETモジュール側で接地、タップから引き出して接地、TBから引き出して接地などがありますが、この構成例ではT分岐タップから引き出して接地する方法を示します。

DeviceNet制御機構を構築するときのノード以外の推奨構成部品を表3-2に示します。表のNo.は図3-4の構成品のNo.と対応しています。

TBを使用する場合は、表3-2以外にもTBおよびTB使用ねじと通信ケーブルに適合した圧着端子が必要です。

表3-2 推奨構成部品

No.	品名	仕様	推奨品	
			型式	メーカー
②	太ケーブル	5線式通信ケーブル	TDN18U (*)	昭和電線ホールディングス (株)
③	細ケーブル	5線式通信ケーブル	TDN24U (*)	
④	T分岐タップ	オープン型T分岐	DCN1-1C	オムロン (株)
		オープン型3分岐	DCN1-3C	
⑤	コネクタ	オープン型	MSTB2.5/5-STF-5.08-AU	フエニックス コンタクト (株)
	棒端子	コネクタ、太ケーブル (信号、シールド) 接続用	A1-6	
		コネクタ、太ケーブル (電源) 接続用	A2.5-7	
	棒端子	コネクタ、細ケーブル 接続用	VPC-0.5-F8	日本圧着端子製造 (株)
⑥	終端抵抗	TB取り付け用	MFBE1200C	KOA (株)
⑦	電源用タップ	電流逆流防止機能、 接地端子付き	1485T-P2T5-T5	ロックウェル・ オートメーション・ジャパン (株)
⑧	通信電源	DC24V±4%	S8FS-G05024C	オムロン (株)

(*) ケーブル長は別途指定します。

3. 4. 3 構成品

(1) 通信ケーブル

DeviceNetの規格に準拠した専用の5線式通信ケーブルの物理構成を図3-5に示します。通信ケーブルには、太ケーブル（THICKケーブル）と細ケーブル（THINケーブル）の2種類があります。太ケーブルと細ケーブルの物理構成は同じです。

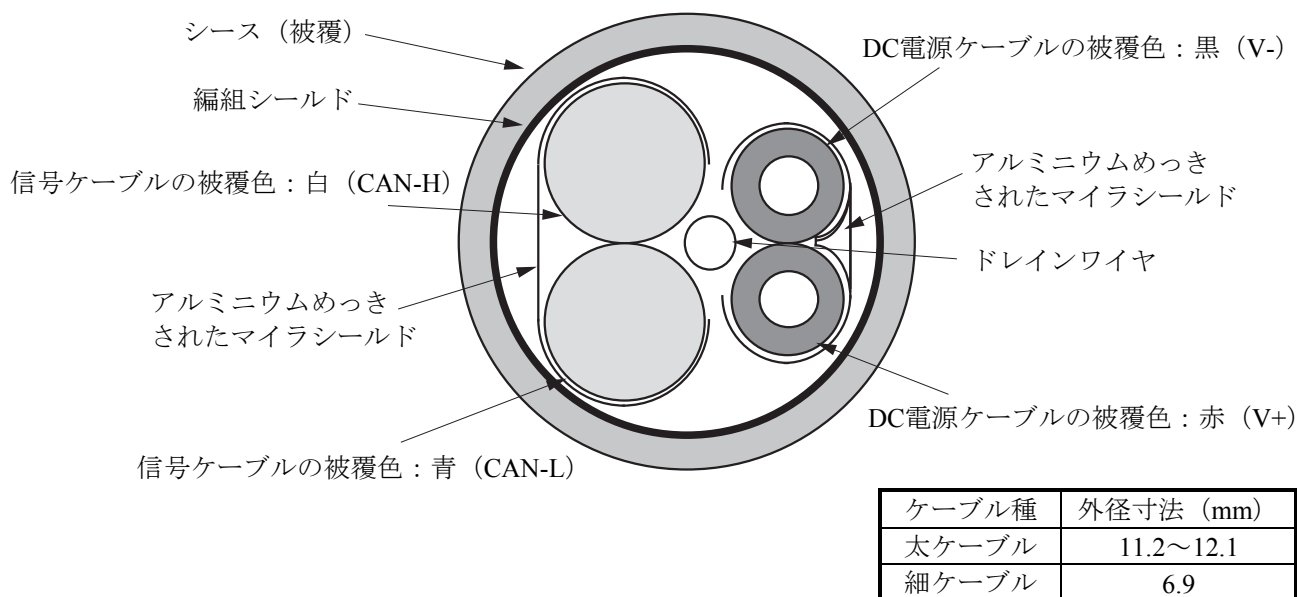


図3-5 通信ケーブル

太ケーブルは、硬くて折り曲げに対しても強く、信号の減衰も少ないため、比較的長距離の通信に適しています。通常、太ケーブルは、長さが必要となる幹線として使用されます。太ケーブルに対して、細ケーブルは柔らかくて折り曲げやすい反面、信号が減衰しやすく、長距離の通信には適していません。通常は支線として使用しますが、小規模のネットワーク構築のときには、短距離の幹線として使用することもできます。

図3-6に示すように、D.NETモジュールに接続する通信ケーブルは曲げ禁止長を5cm以上取り、曲げ半径は太ケーブルで25cm、細ケーブルで15cm以上にしてください。

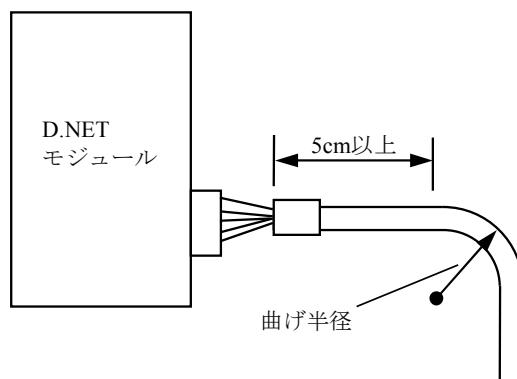


図3-6 ケーブルの曲げ半径

通 知

- 誤動作のおそれがあります。通信ケーブル、電源ケーブル、動力ケーブルは、ケーブル種別ごとに離して配線してください。特に、インバーターやモーター、電力調節器などの動力ケーブルとは300mm以上離して配線してください。また、通信ケーブルと動力ケーブルの配線は、配管やダクトを別にしてください。
- 誤動作のおそれがあります。通信ケーブルには、DeviceNetの仕様に準拠した専用の5線式通信ケーブルを使用してください。指定外のケーブルは使用しないでください。
- 通信ケーブルは、障害発生時の対応、移設などに再接続することを考慮して、長さには十分なゆとりを持たせてください。
- 圧力、張力によって、断線するおそれがあります。何本かの通信ケーブルを束ねるときには、束ねたあとにケーブルが動かせるようにゆとりを持たせてください。
- コネクタの抜けや断線のおそれがあります。通信ケーブルを過度に引っ張らないでください。
- 通信障害および断線のおそれがあります。通信ケーブルに重い物を載せないでください。

(2) コネクタ

通信ケーブルとノード、通信ケーブルと分岐タップを接続するときには、着脱できるコネクタを使用します。DeviceNetには密閉型、オープン型の2種類のコネクタがありますが、D.NETモジュールおよび推奨T分岐タップを接続するのはオープン型コネクタで、推奨するのはプラグ接続スクリーコネクタです。

プラグ接続スクリーコネクタを使用して通信ケーブルを接続すると、ノードを取り外すときにネットワークを分断する必要がありません。

オープン型コネクタの外観、配線色、およびピン配列を図3-7に示します。

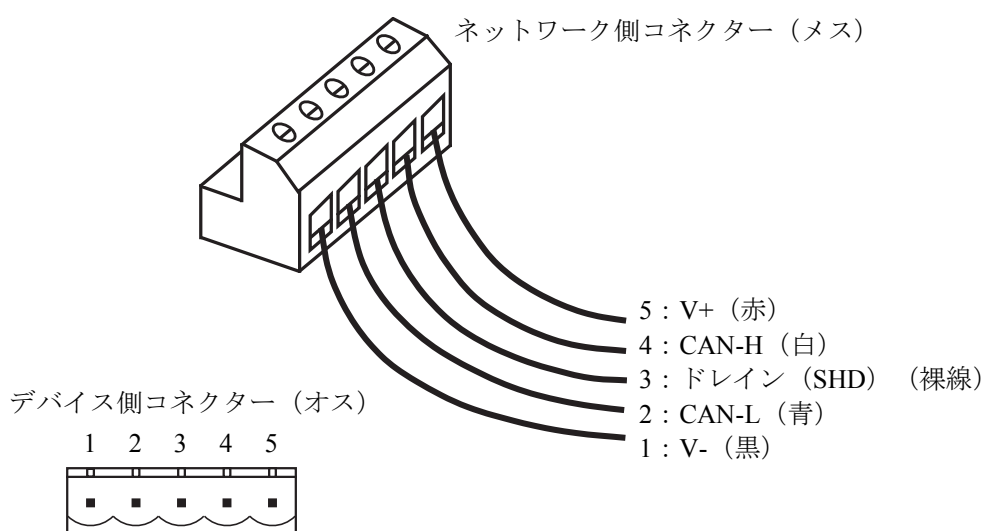


図3-7 コネクタ

通知

- 断線およびケーブルが抜けるおそれがあります。プラグ接続スクリーコネクタと通信ケーブルを接続するときには、棒端子を使用してください。
- コネクタまたはケーブルが抜けるおそれがあります。オープン型コネクタに張力がかからないように、通信ケーブルは長さにゆとりを持って接続してください。
- D.NETモジュール以外のノードの接続は、オープン型コネクタとは限りません。他社製ノードの場合、各ノードのマニュアルに従い、通信ケーブルと接続してください。
- モジュールの破損および誤動作のおそれがあります。コネクタの信号ケーブル、電源ケーブル、ドレインワイヤの接続位置を間違えないでください。また、太ケーブルの場合は、電源ケーブルとそれ以外の線で推奨棒端子が違いますので接続を間違えないでください。

(3) T分岐タップ

通信ケーブルの幹線と支線の分岐および支線と支線の分岐には、T分岐タップを使用します。DeviceNetには、密閉型タップとオープン型タップがありますが、推奨するのはオープン型タップです。また、T分岐タップには1分岐タイプと3分岐タイプがありますが、コネクタの接続方法は同じです。

図3-8にオープン型のT分岐タップを示します。

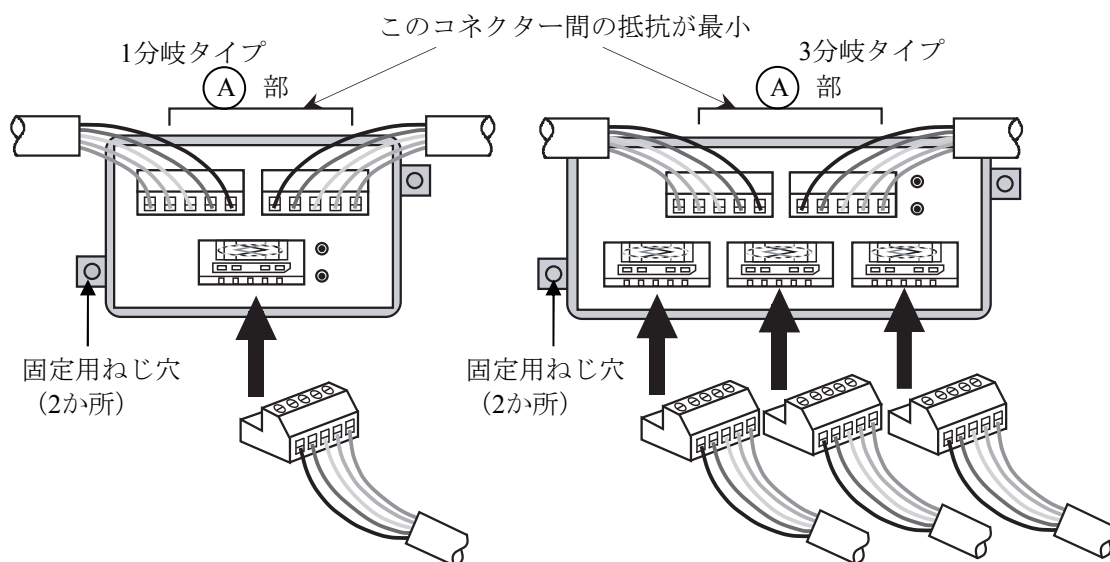


図3-8 T分岐タップ

T分岐タップの各コネクタ間には抵抗があります。上記 (A) 部のコネクタ間の抵抗が最も小さくなっていますので、支線の分岐でT分岐タップを使用する場合は、最も長くなる支線をこのコネクタに接続することを推奨します。

通知

- 誤動作のおそれがあります。T分岐タップの固定用ねじ穴にねじを使用して分岐タップを確実に固定してください。

通信ケーブルの分岐は、T分岐タップを使用する以外に、TBを使用して分岐することもできます。TBに適合した圧着端子をケーブルの各電線に取り付けてTBに接続します。

図3-9に接続例を示します。

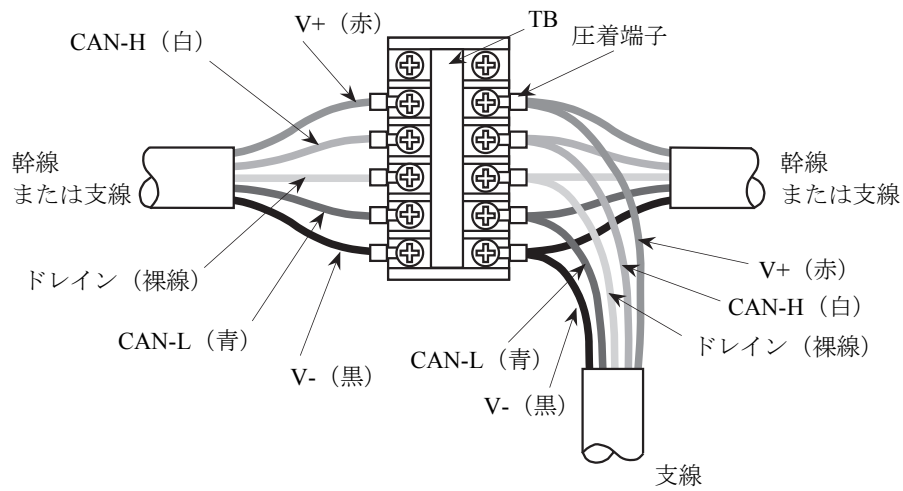
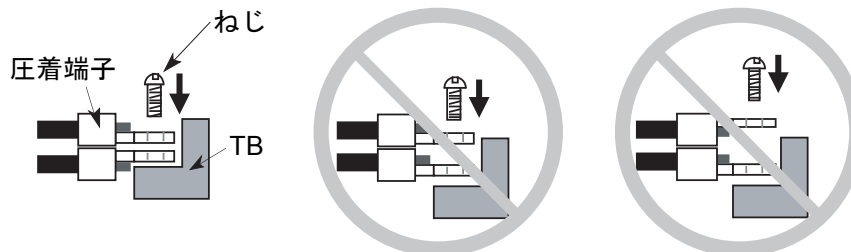


図3-9 TB (ターミナルブロック)

通知

- 接触不良によって、通信障害のおそれがあります。1つの端子に2本の線を接続する場合、2つの圧着端子の裏側平面どうしを合わせるように取り付けてください。



(4) 終端抵抗

DeviceNetでは幹線の両側に必ず終端抵抗を接続します。終端抵抗の仕様は下記のとおりです。

＜終端抵抗の仕様＞

抵抗値：121Ω

許容誤差：±1%

許容損失：1/4W

種類：金属皮膜

幹線への終端抵抗の接続方法は、TBを使用して接続する方法を推奨します。TBに終端抵抗を接続する場合は、終端抵抗のリードにTBに適合した圧着端子を取り付け、テフロンチューブなどで処理したあとに接続してください。終端抵抗に向きはありませんが、必ず信号ケーブル（CAN-H, CAN-L）に対応する端子間に接続してください。

接続例を図3-10に示します。

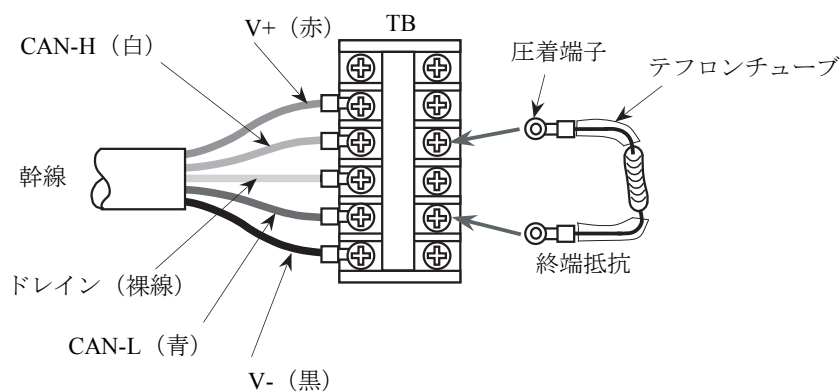


図3-10 終端抵抗

通知

- 誤動作のおそれがあります。終端抵抗をTBに接続するときは、信号ケーブル（CAN-H, CAN-L）に対応する端子間に接続してください。

(5) 電源用タップおよび通信電源

DeviceNetの通信ケーブル内には、電源ケーブルが納められているため、各ノードには個別に電源を供給する必要がなく、ネットワークから直接電源が供給されます。このため、定格DC24Vの通信電源を通信ケーブルの幹線に接続してください。

接続する方法としては、専用の電源用タップを使用する方法とTBによって接続する方法があります。また、消費電流が3A以下の場合、T分岐タップを使用して接続することもできます。

DeviceNetでは、1つのネットワークに1つの通信電源を基本としていますが、3. 4. 5項の検討によって複数の通信電源を使用する場合は、電源システムを分離しなければなりません。具体的には、電源ケーブル（V+）を切り離すことによって分離され、切り離す手段としては電源用タップを使用する方法とTBによって切り離す方法があります。

電源用タップまたはTBによる接続方法と電源の分離方法を図3-11～図3-13に示します。

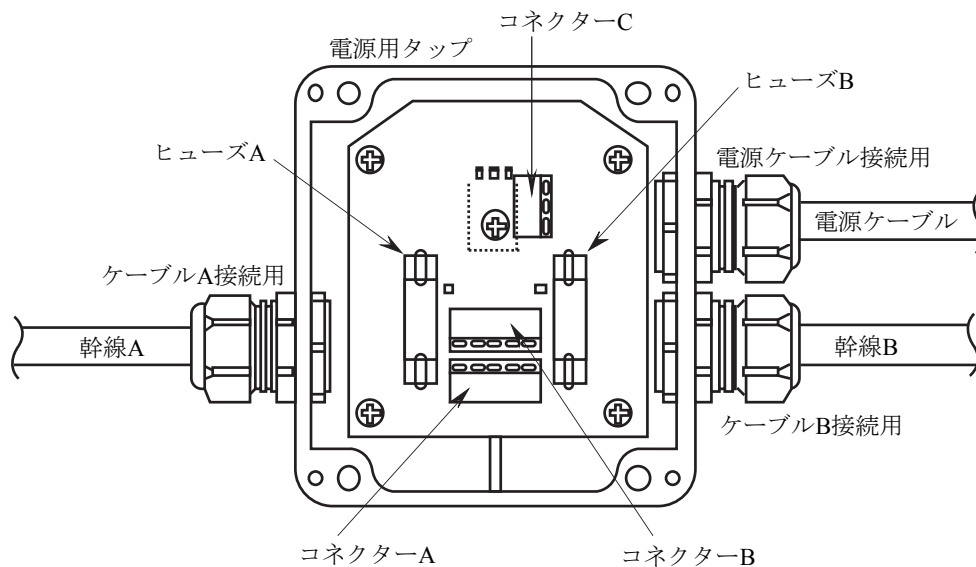


図3-11 電源用タップによる接続方法

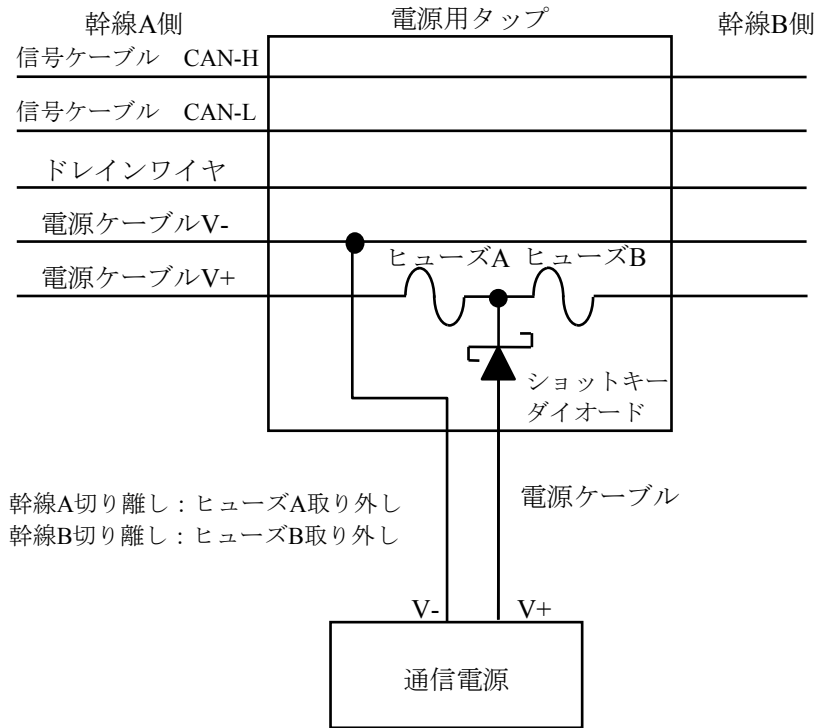


図3-12 電源用タップによる分離方法

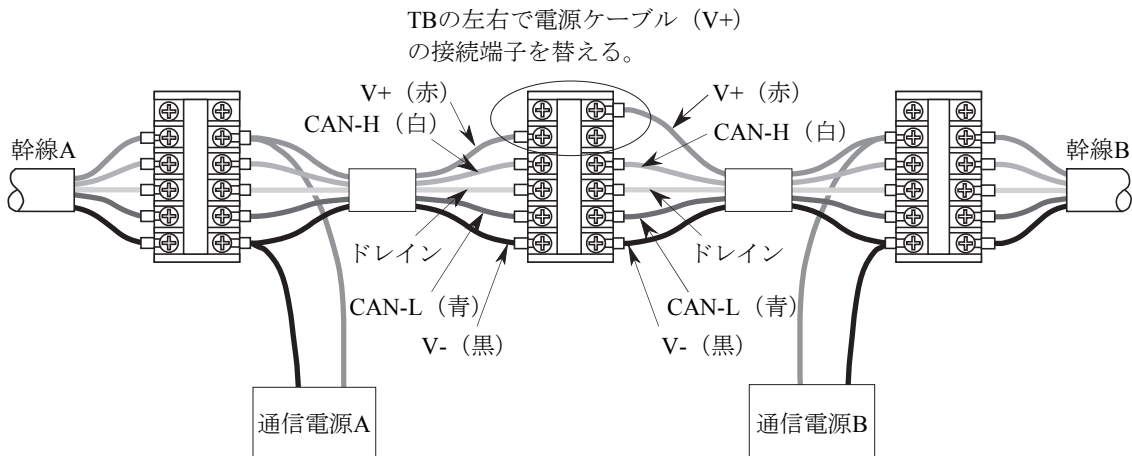


図3-13 TBによる接続および分離方法

DeviceNetの規格に準拠した通信電源の仕様を表3-3に示します。

表3-3 通信電源の仕様

項目	仕様
電源の初期設定値	DC24V±1% (23.76~24.24V)
最大定格	出力電流16A以下
電圧変動	最大0.3%
負荷変動	最大0.3%
周囲温度の影響	最大0.03%/°C
入力電圧の範囲	120V±10% 230V±10% (必要な場合) または 95~250Vの範囲で自動切り替え
入力周波数の範囲	48~62Hz
出力リップル	250mVp-p
負荷静電容量	最大7,000 μF
周囲温度	動作時：0~60°C 非動作時：-40~85°C
突入出力電流の制限	65A未満
過電圧に対する保護	あり (指定値なし)
過電流に対する保護	あり (最大電流125%)
電源投入時間	最終出力電圧の5%値までに250ms
起動時のオーバーシュート	最大0.2%
絶縁	出力とAC電源の間および出力と筐体接地の間
準拠	必須：UL 推奨：FCC Class B, CSA, TUV, VDE
周囲湿度	5~95% (結露しないこと)
サージ電流容量	10%の予備容量

警告

- 過電流および過電圧によって、事故、火災、故障のおそれがあります。通信電源は過電圧、過電流の保護機能があるものを使用してください。
- 感電および火災のおそれがあります。配線を十分に確認したあとに通電してください。

通知

- ノイズによって、誤動作のおそれがあります。通信電源の1次側には、ラインフィルターを挿入してください。

(6) ネットワークの接地

幹線のシールドと接続されているドレインワイヤを、T分岐タップまたはTBなどで単線、より線ケーブル、編組の銅芯ケーブルで引き出して接地はD種接地としてください。T分岐タップ、TBからの接地ケーブルの引き出し方法を図3-14に示します。

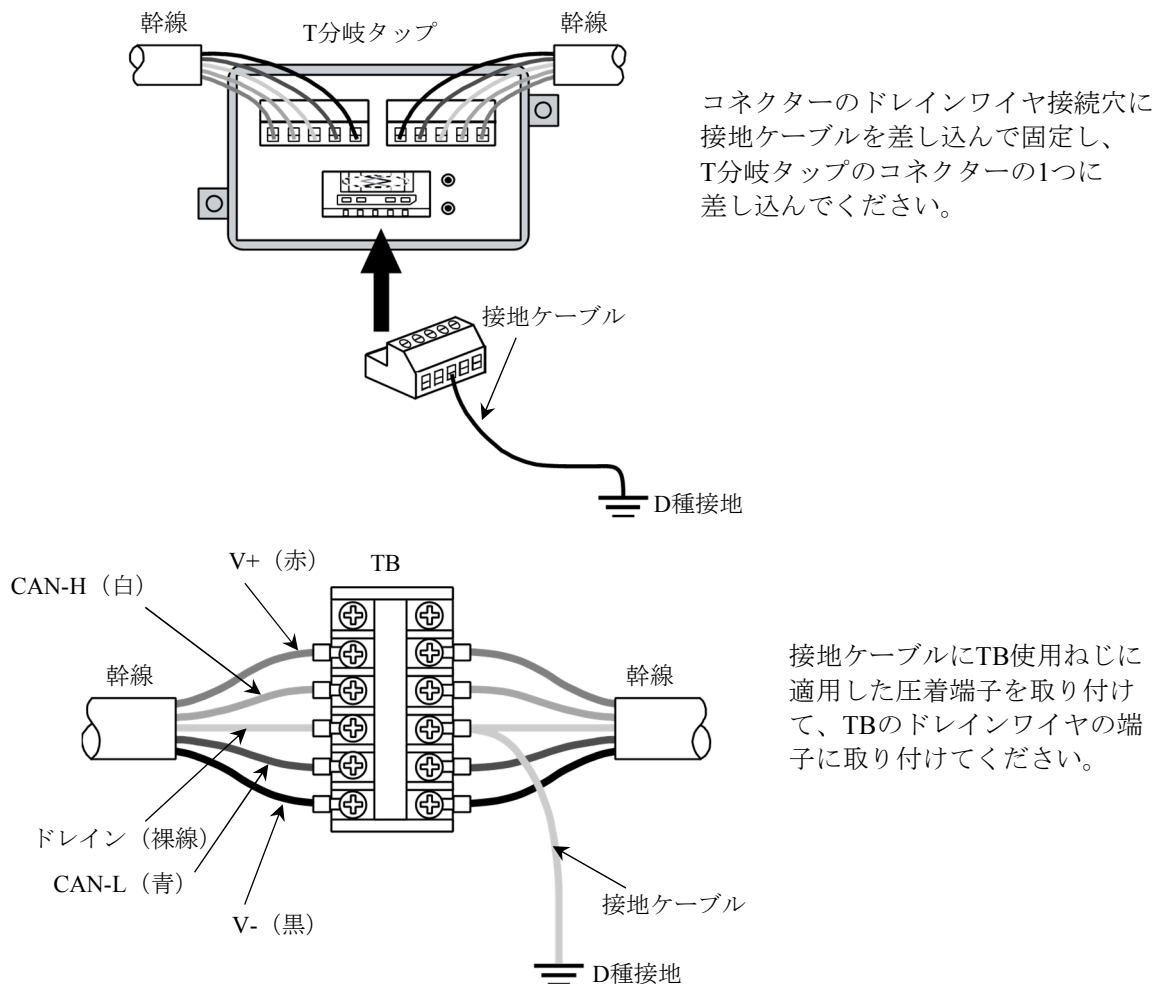


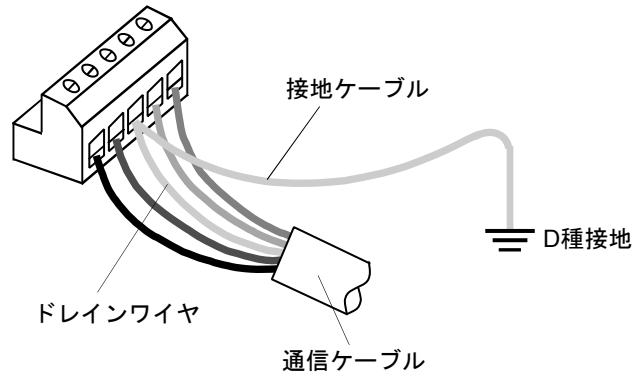
図3-14 接地ケーブルの引き出し方法

通知

- ネットワークを接地しないと、静電気放出や外部電源ノイズによって誤動作、故障の原因になります。DeviceNetでは、1点接地によって接地してください。また、ネットワークの接地位置は、ネットワークの中央付近にしてください。

通 知

- 故障、誤動作のおそれがあります。オープン型コネクタのドレイン端子には以下に示すように2本のケーブルを固定して、接地ケーブルはD種接地してください。



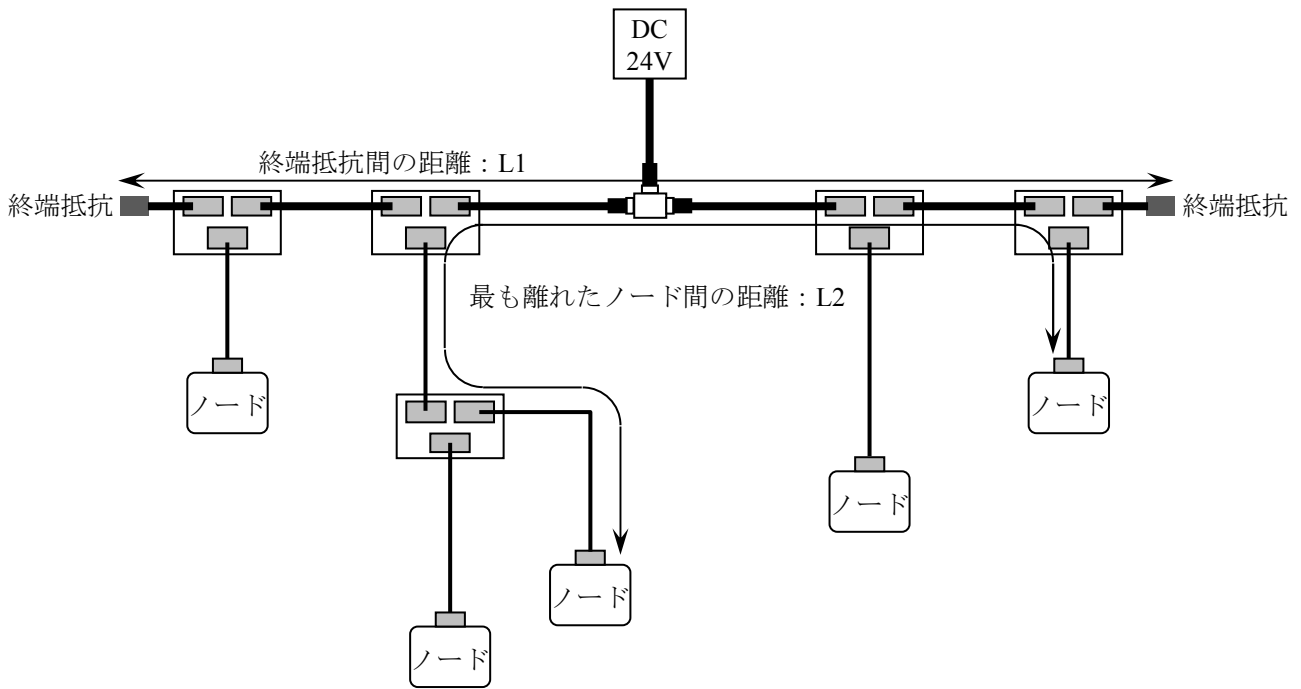
- ノイズによって、誤動作のおそれがあります。通信ケーブルと動力ケーブルは、一緒に接地しないでください。

3. 4. 4 ケーブル長の制限事項

DeviceNetのケーブル長の制限事項について記載します。ネットワークを構築するときには必ずこの制限事項を満たしてください。

(1) ネットワーク最大長

ネットワーク最大長とは、最も離れたノード間の距離または終端抵抗間の距離が長い方の距離のことです。ネットワーク最大長は幹線を構成するケーブルの種類とネットワークの転送速度に依存します。その関係を以下に示します。



$$\text{ネットワーク最大長} \begin{cases} L1 & (L1 > L2 \text{ のとき}) \\ L2 & (L1 < L2 \text{ のとき}) \end{cases}$$

図3-15 ネットワーク最大長

表3-4 ケーブルの種類とネットワーク転送速度

転送速度	幹線を構成するケーブルの種類		
	太ケーブルだけ	細ケーブルだけ	太ケーブルと細ケーブル
500kbps	100m以下	100m以下	$L_{THICK} + L_{THIN} \leq 100m$
250kbps	250m以下		$L_{THICK} + 2.5 \times L_{THIN} \leq 250m$
125kbps	500m以下		$L_{THICK} + 5 \times L_{THIN} \leq 500m$

(注) LTHICKは太ケーブルの長さ、LTHINは細ケーブルの長さを表します。

(2) 支線長

支線長とは、支線が幹線から最初に分岐した位置から、支線の終端になるノードまでの長さを指します。支線長の制限は、転送速度に関係なく最大6mです。

また、幹線から引き出した通信電源までの最大長は3mです。

支線長の考え方を図3-16に示します。

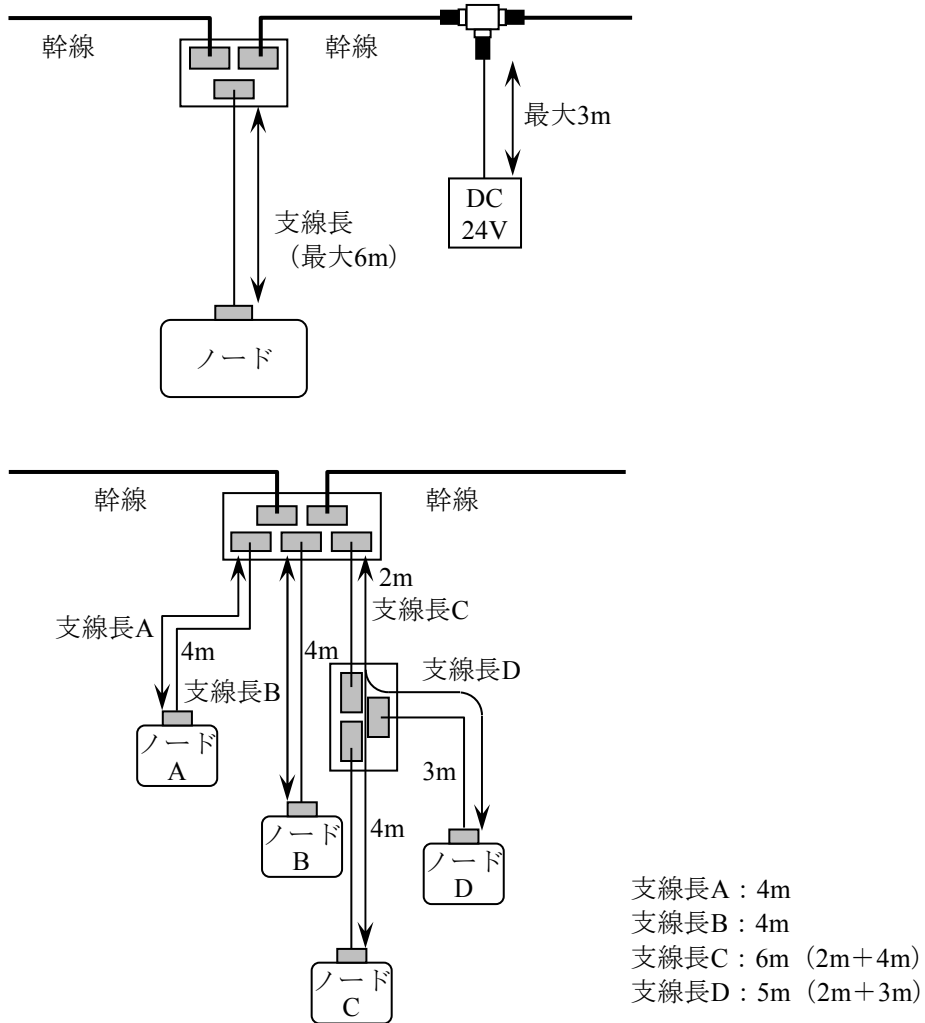


図3-16 支線長

(3) 総支線長

総支線長は、同じネットワーク内すべての支線長（ケーブル長）を単純に合計した長さです。総支線長は、すべての支線長（幹線の分岐タップから各ノードまでの長さ）を合計した長さではありません。ネットワークの転送速度によって、許容される総支線長が異なります。総支線長の構成例を図3-17に示します。この構成では、総支線長が40mになりますので、可能な転送速度は125kbps, 250kbpsのどちらかになります。

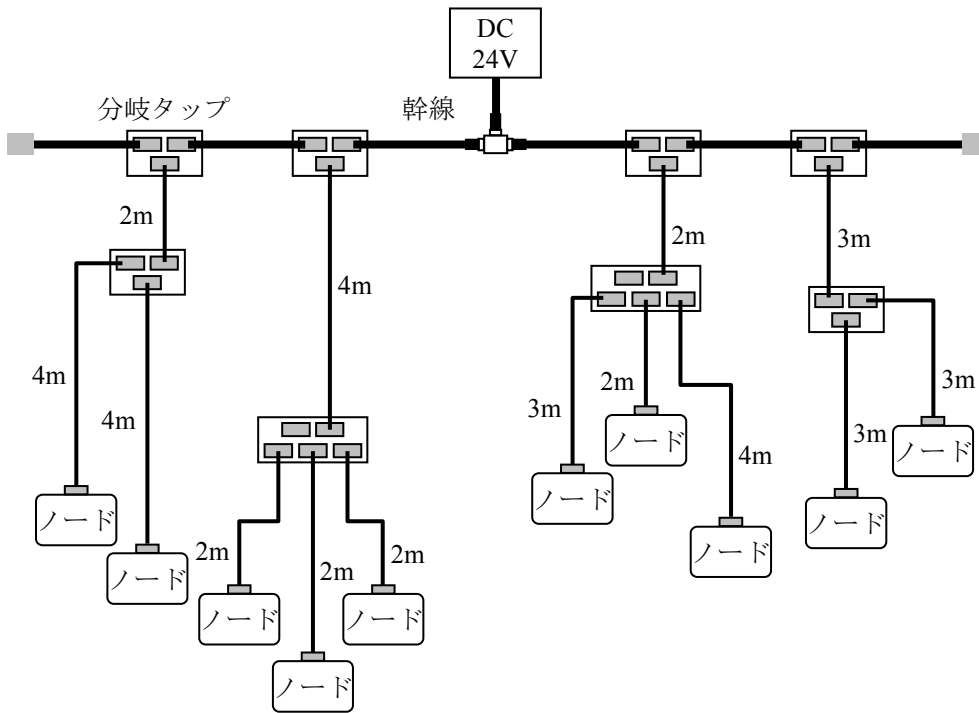


図3-17 総支線長

表3-5 転送速度と総支線長

転送速度	総支線長
500kbps	39m以下
250kbps	78m以下
125kbps	156m以下

<参考>通信ケーブル仕様

表3-6 通信ケーブル仕様

項目		幹線ケーブル（太ケーブル）仕様	支線ケーブル（細ケーブル）仕様
信号ケーブル	導体断面積	AWG18	AWG14
	絶縁体外径	3.81mm	1.96mm
	色	青、白	青、白
	インピーダンス	120Ω ±10%	120Ω ±10%
	伝搬遅延	4.46ns/m	4.46ns/m
	減衰率	500kHz : 0.820dB/100m 125kHz : 0.426dB/100m	500kHz : 1.640dB/100m 125kHz : 0.951dB/100m
	導体抵抗	22.6Ω /1,000m	91.9Ω /1,000m
電源ケーブル	導体断面積	AWG15	AWG22
	絶縁体外径	2.49mm	1.40mm
	色	赤、黒	赤、黒
	導体抵抗	8.9Ω /1,000m	57.4Ω /1,000m
	最大電流	8A	3A
仕上がり外径		10.41~12.45mm	6.10~7.11mm

表3-7 推奨ケーブル型式

幹線（太ケーブル）	支線（細ケーブル）	長さ	色	メーカー
TDN18U-100G	TDN24U-100G	100m	ライト グレー	昭和電線 ホールディングス（株）
TDN18U-300G	TDN24U-300G	300m		
TDN18U-500G	TDN24U-500G	500m		
TDN18U-100B	TDN24U-100B	100m	ライト ブルー	
TDN18U-300B	TDN24U-300B	300m		
TDN18U-500B	TDN24U-500B	500m		

3. 4. 5 通信電源の配置検討

DeviceNetでは、各ノードの電源は5線式通信ケーブルを通じて通信コネクタから供給します。したがって、ネットワークを構築するときには、3. 4. 4項のケーブル長の制限とは別に、各ノードの消費電流に対して考えている配置で通信電源から供給できるか検討してください。

検討にあたっては下記の値をあらかじめ算出しておいてください。

- ・各ノードでの消費電流（D.NETモジュール（LQE770-E）は、通信電源を自己給電していますので、消費電流の計算に含む必要はありません）
- ・3. 4. 4項の検討によって決定した、各通信ケーブルの種類（太ケーブル、細ケーブル）と長さ

まず、全ノードの消費電流の合計が通信電源の電流容量を超えていないことを確認してください。超えた場合は、電流容量の大きい通信電源に変えるか、システムを分離して複数の電源を用いて給電してください。

次にケーブルの最大電流容量を検討してください。表3-6に示した幹線ケーブルの最大電流容量は、太ケーブルでは8A、細ケーブルでは3Aです。したがって、図3-18に示すように単一電源で太ケーブルの幹線を使用して最大16Aまで、細ケーブルの幹線を使用して最大6Aまでの電源を供給できます。

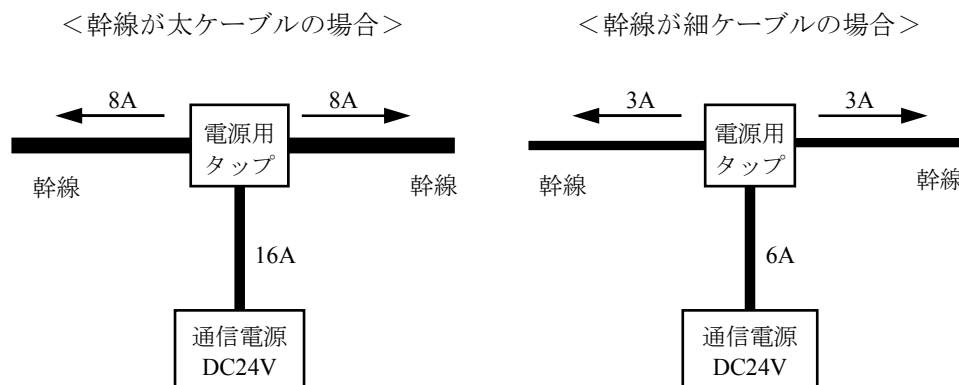


図3-18 許容電源供給容量

したがって、細ケーブルの場合、ノードの消費電流の合計が許容電源供給容量6Aを超えているときはどの位置に通信電源を接続しても満たせないなので、太ケーブルへの切り替えてください。

支線の最大電流容量は支線長によって異なり、最大電流容量は支線長が長くなるに従って小さくなります。これは、支線に太ケーブルを使用した場合でも、細ケーブルを使用した場合でも同じです。支線の最大電流容量：I（その支線で消費される電流の合計値）は、支線長：Lから下記の式で求めることができます。

$$I=4.57/L \quad \text{ただし、太ケーブルでは8A以内、細ケーブルでは3A以内}$$

I：支線の電流容量（A）

L：支線長（m）

各支線に接続されるノードの消費電流の合計に対して支線の最大電流容量が足りない場合は、下記を検討してください。

- ・支線長を短くする。
- ・同じ支線に複数のノードが接続されている場合は支線を分ける。

支線の最大電流容量を超えていないことを確認したら、幹線による電圧降下を考慮して、給電位置を決定してください。給電位置を決定するための手順としては、以下の2つの手法があります。

- ・グラフを用いた簡易計算による手法
- ・計算式によって通信ケーブルの抵抗値と消費電流から電圧降下を算出する手法

グラフを用いた簡易計算による手法で条件を満たすのであれば、仮定した電源配置で給電できます。また、グラフを用いた簡易計算による手法は、電源供給の観点での最悪構成を仮定しているため、条件を満たさない場合でも、計算式で条件を満たすことがあります。この場合は仮定した電源配置で給電できます。

(1) グラフを用いた簡易計算による手法

この手法によって、迅速かつ容易に給電位置を決定できます。幹線に使用するケーブルの種類（太ケーブル、細ケーブル）によって参照するグラフが異なりますので注意してください。

まず、表3-8と表3-9を参照し、ケーブルの種類、全幹線長に対応する最大電流容量を求めます。

全ノードの消費電流合計値が表から求めた最大電流値を下回る場合には、どの位置に電源を配置しても使用できます。

電流合計値が表から求めた最大電流値を上回る場合、下記の対策をしてください。下記のどの対策によっても電流合計値が最大電流容量を上回る場合は、実際のノード配置を考慮した(2)の計算式によって電圧降下を算出して検討してください。

- 細ケーブルを使用している場合は、太ケーブルに取り替えて、太ケーブルに対応する最大電流容量を求める。
- ノードが通信電源の両側に配置されるように中心方向へ通信電源を移動し、通信電源から左右各々幹線長に対応する最大電流容量を求める。そして各々の幹線に接続される全ノードの消費電流で比較する。
- すでにノードが通信電源の両側に配置されていて片側のノードの消費電流が上回る場合は、上回る方向へ通信電源を移動して再確認する。

<太ケーブルの幹線長と最大電流>

表3-8 太ケーブルの幹線長と最大電流

幹線長 (m)	0	25	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
最大電流 (A)	8.00	8.00	5.42	2.93	2.01	1.53	1.23	1.03	0.89	0.78	0.69	0.63

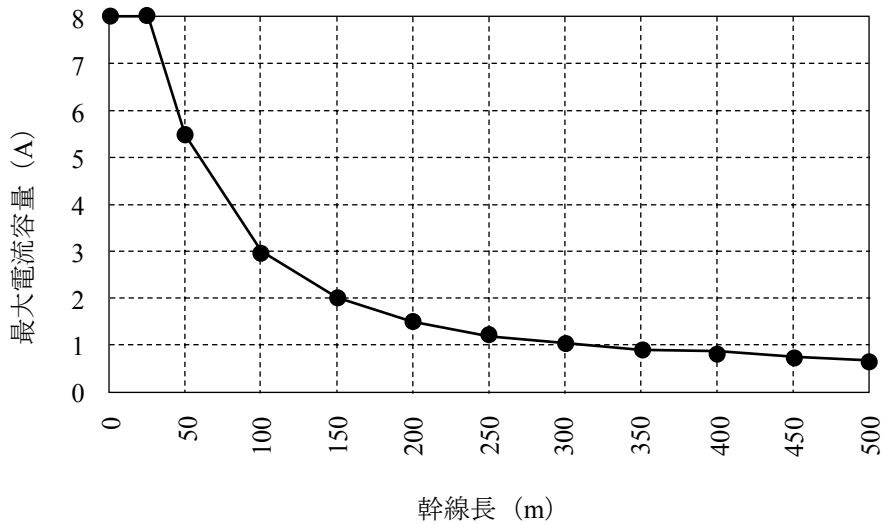


図3-19 太ケーブルの幹線長と最大電流のグラフ

<細ケーブルの幹線長と最大電流>

表3-9 細ケーブルの幹線長と最大電流

幹線長 (m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
最大電流 (A)	3.00	3.00	3.00	2.06	1.57	1.26	1.06	0.91	0.80	0.71	0.64

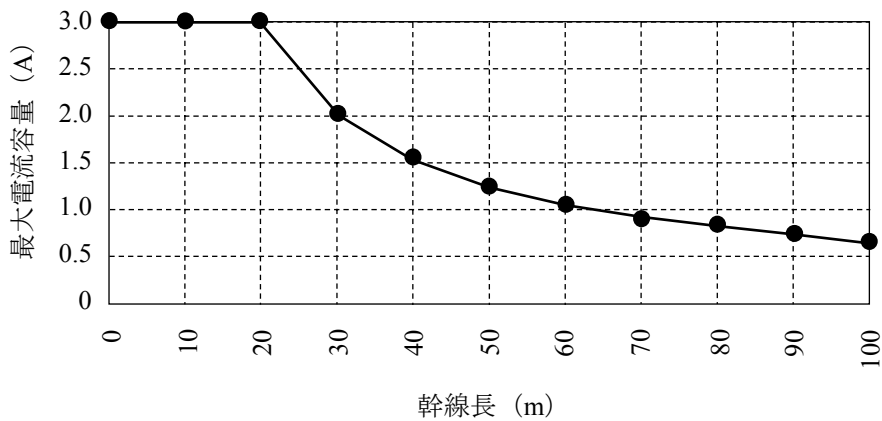


図3-20 細ケーブルの幹線長と最大電流のグラフ

＜グラフを用いた簡易計算の検討例＞

幹線長が300mのネットワークに、単一電源終端接続によって電源を供給する場合の例を示します。各ノードの消費電流は、図3-21に示す値になっているものとします。

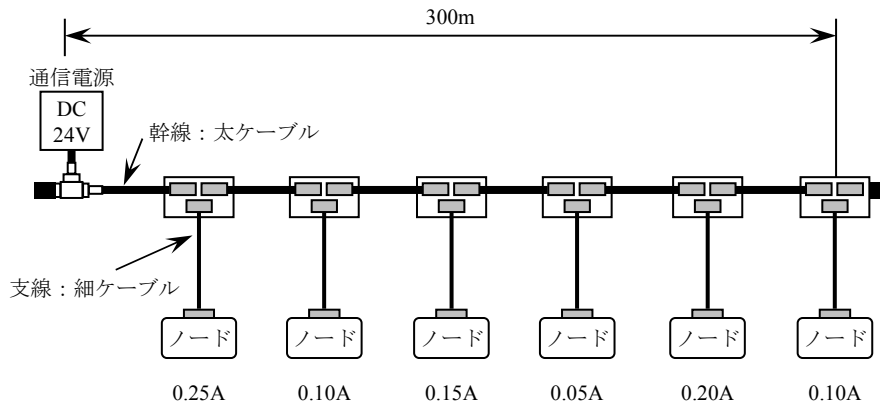


図3-21 接続例（グラフを用いた簡易計算）

各ノードに必要な消費電流の合計 $0.25 + 0.10 + 0.15 + 0.05 + 0.20 + 0.10 = 0.85A$

電源供給の総延長 = 300m

表3-8から太ケーブル300mのときの最大電流 = 1.03A

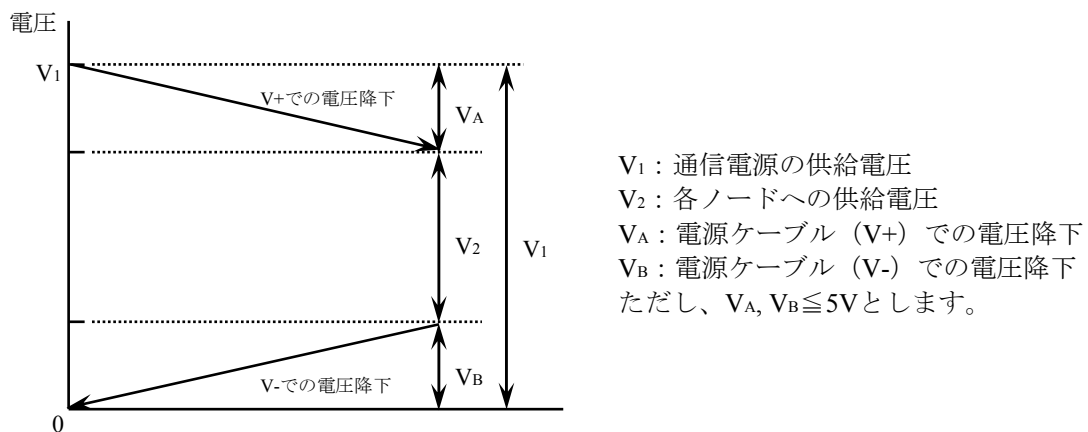
各ノードの合計消費電流が表から求めた最大電流を下回るのので、すべてのノードに給電できることが確認できます。

(2) 計算式によって電圧降下を算出する手法

グラフを用いた簡易計算式を満たすことができない場合は、計算式によって通信ケーブルの抵抗値と消費電流から電圧効果を算出する手法によって検証してください。この手法は、実際のノード配置と電源位置から電圧降下を求めることによって検証するものです。

計算式による検証

DeviceNetでは、通信電源の電圧仕様（DC24V）と各機器の通信電源の入力電圧仕様（DC11～25V）から、システム内で許容される最大電圧降下は、電源ケーブルペア（V+, V-）の片線につき5Vと規定されています。電圧降下について図3-22に示します。



V_1 : 通信電源の供給電圧
 V_2 : 各ノードへの供給電圧
 V_A : 電源ケーブル (V+) での電圧降下
 V_B : 電源ケーブル (V-) での電圧降下
 ただし、 $V_A, V_B \leq 5V$ とします。

図3-22 電圧降下

DeviceNetでは、通信電源の電源電圧はDC24V、許容誤差は4.0%と規定されているため、マージンを考慮して $V1=23V$ とします。また、電源ケーブル（V+）と電源ケーブル（V-）での電圧降下はそれぞれ5V以内と規定されているため、各ノードへの供給電圧は、 $V2 \geq 13V$ になります。この値は、各ノードへの最低供給電圧である11Vと比較してもマージンを持っています。

電源ケーブルでの許容電圧降下5Vのうち、幹線と支線のそれぞれで許容される電圧降下は、以下のようにして算出します。

● 支線での許容電圧降下の算出

最大支線長6mのときに支線に流れる電流Iは最大電流容量から

$$I = 4.57 / 6 = 0.761 \text{ (A)}$$

また、細ケーブルの最大抵抗値 $0.069 \Omega/m$ から、最大支線長における抵抗値Rは、

$$R = 0.069 \times 6 = 0.414 \text{ (}\Omega\text{)}$$

したがって、最大支線長での許容電圧降下は、

$$IR = 0.761 \times 0.414 = 0.315 \text{ (V)}$$

になります。ここでは、マージンを考慮して $0.33V$ とします。

● 幹線での許容電圧降下の算出

電源ケーブル（V+, V-）での許容電圧降下は5Vと規定されているため、幹線での許容電圧降下は、

$$5.0 - 0.33 = 4.67 \text{ (V)}$$

になります。

計算式によって電圧降下を算出する手法は、上記で算出した幹線での許容電圧降下 $4.67V$ 、支線での許容電圧降下 $0.33V$ に基づいて検証するものです。

● 幹線での電圧降下の条件式

$$\Sigma (L(n) \times R(c) + N(t) \times 0.005) \times I(n) \leq 4.67$$

L(n) : 電源とノード間の距離（支線長を除く）

R(c) : ケーブル最大抵抗値

（太ケーブル $0.015 \Omega/m$ 、細ケーブル $0.069 \Omega/m$ ）

N(t) : 各ノードと通信電源間にある分岐タップ数

I(n) : 各ノードの通信部に必要な消費電流値

0.005Ω : タップの接触抵抗値

条件式を満たせば、仮定した電源配置で各ノードへ給電できます。ただし、幹線ケーブルの最大電流容量（太ケーブルは8A、細ケーブルは3A）を超えないように注意してください。

条件式を満たさない場合は、以下の対策をしてください。

- 細ケーブルを使用している場合は太ケーブルに取り替えて、条件式を再計算する。
- ノードが通信電源の両側に配置されるように中心方向へ通信電源を移動し、通信電源から左右各々に対して条件式を再計算する。
- すでにノードが通信電源の両側に配置されていて片側のノードの条件式が満たされていない場合は、満たされていない方向へ通信電源を移動し、通信電源から左右各々に対して条件式を再計算する。
- 消費電流が大きいノードを通信電源の近くに配置換えして条件式を再計算する。

上記の対策をすべて実施しても、条件式を満たせない場合は、システムを分離して複数の電源を用いて給電してください。

<計算式によって電圧降下を算出する検討例>

幹線長が240mのネットワークに、単一電源中央接続（片側120m）によって電源を供給する場合の例を示します。各ノードの消費電流は、図3-23に示すような値になっているものとします。

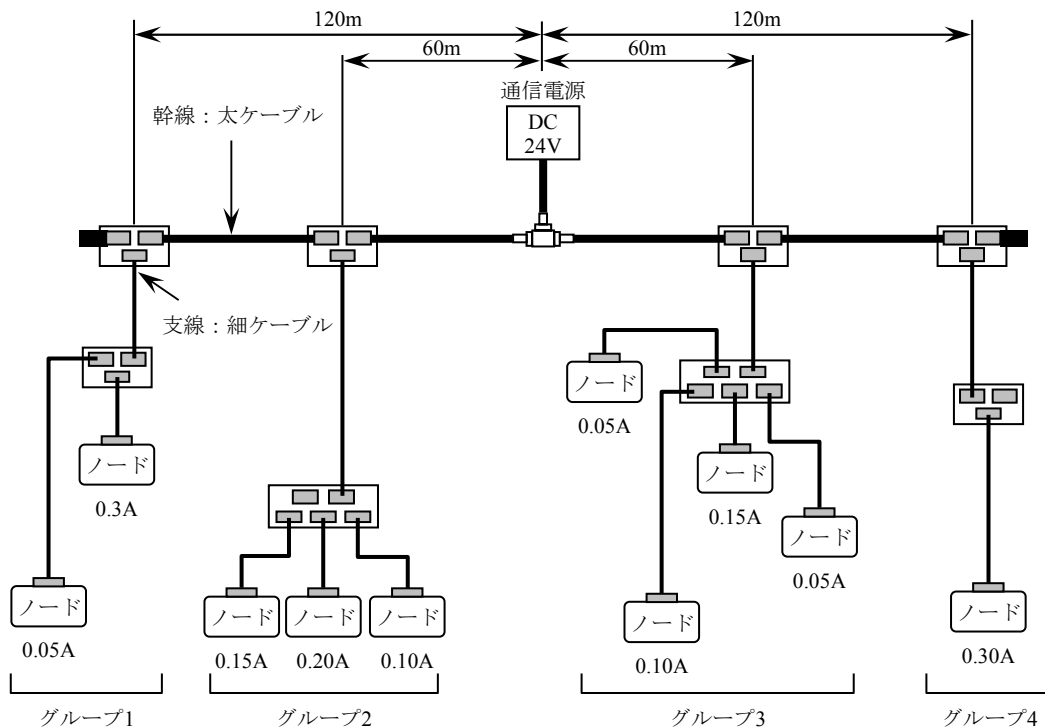


図3-23 接続例（計算式によって電圧降下を算出）

条件式の左辺を計算するために、各グループの電圧降下を算出します。

左側：

$$\text{グループ1の電圧降下} \quad (120 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.35 = 0.634\text{V}$$

$$\text{グループ2の電圧降下} \quad (60 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 0.45 = 0.407\text{V}$$

$$\text{左側の電圧降下の合計} = 0.634 + 0.407 = 1.041\text{V}$$

右側：

$$\text{グループ3の電圧降下} \quad (60 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 0.35 = 0.317\text{V}$$

$$\text{グループ4の電圧降下} \quad (120 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.30 = 0.543\text{V}$$

$$\text{右側の電圧降下の合計} = 0.317 + 0.543 = 0.860\text{V}$$

したがって、左側、右側ともに条件式を満たすので、すべてのノードに給電できることが確認できます。

通 知

- 通信電源の配置検討によって、電源系統を分離して複数の通信電源を用いて給電するように変更した場合は、各々の通信電源に対して「3. 4. 5 通信電源の配置検討」に従って検討し、給電できることを検証してください。

3. 4. 6 接地仕様

伝送路アースは1か所で接地します。したがって、伝送路に接続するノードは通信部が必ず絶縁され、接地されるのが1か所になるようにします。通信電源が複数使用されている場合は、通信電源1か所を選択し、そこから伝送路のシールドケーブルおよびV-を接地します。図3-24に接地仕様例を示します。

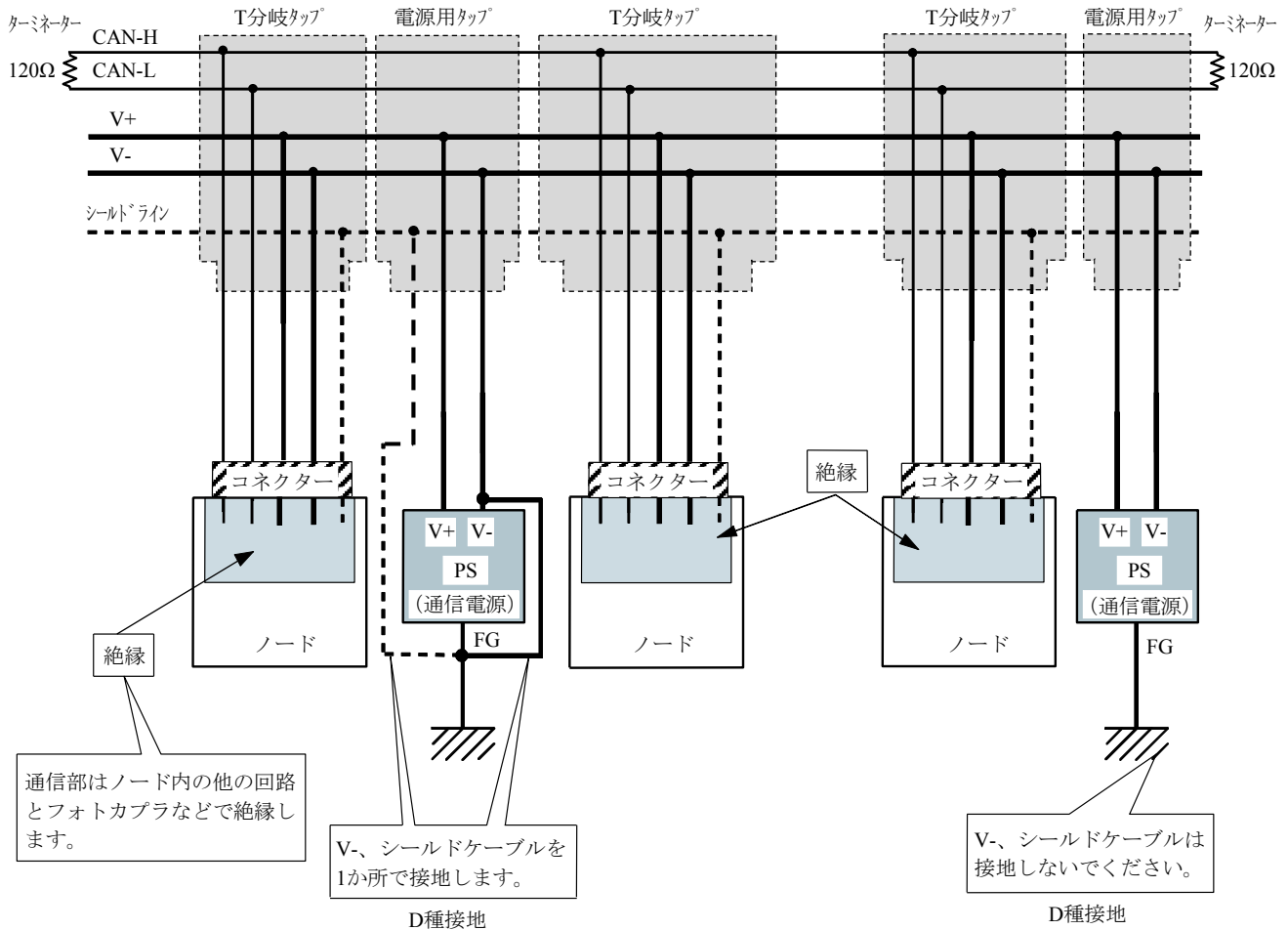


図3-24 接地仕様例

3. 4. 7 ノイズの多い環境で使用する場合の注意

ノイズの多い環境でD.NETモジュールを使用する場合は、以下の処置を推奨します。

(1) D.NETモジュールをインバーターなどのノイズを多く発生する機器と接続する場合

- DeviceNetケーブルのシールド (SHD) 線の接地は、ノイズ発生源側で行ってください。また、S10VEの保護接地端子 (⊕) は、ノイズ発生源のアースとは別の離れた地点で接地してください。

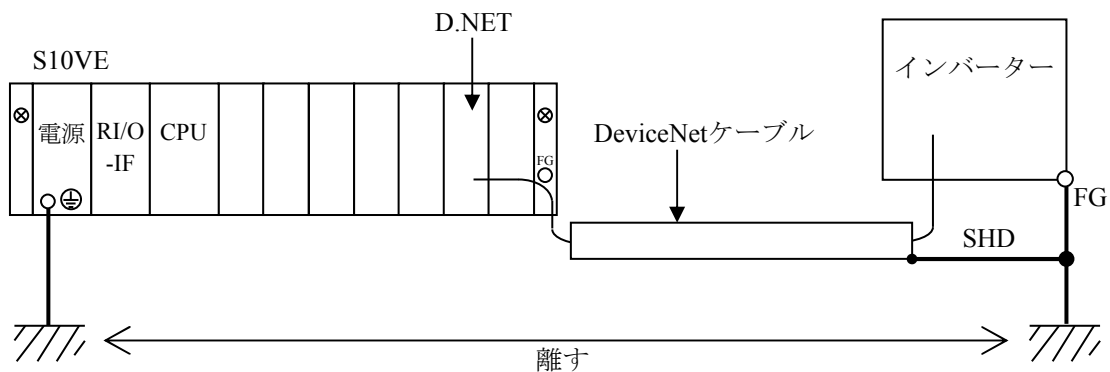


図 3-25 接地場所の分離

- DeviceNetケーブルにフェライトコアを取り付けると、ノイズ耐量が向上する場合があります。フェライトコアは、以下の条件を満たすものを選定してください。

- ・ノイズ発生源が発生するノイズの周波数を減衰させること。
- ・DeviceNetの回線速度 (125kbps~500kbps) の周波数帯域が減衰しないこと。

取り付けるフェライトコアによっては、信号が減衰してしまうことによって、通信エラーになる可能性があります。フェライトコアを取り付けるときは、注意してください。

(2) DeviceNetケーブルが強電ケーブルと隣接する場合

- DeviceNetケーブルを布設するダクトや電線管は、強電ケーブル用のものと分離してください。また、お互いをできるだけ離し、別々に接地してください。

第4章 オペレーション

4. 1 システムインストールと立ち上げ

4. 1. 1 インストール時の注意事項

D.NET SYSTEM/S10VEは、Microsoft® Windows® 7 (64bit) operating system, Microsoft® Windows® 10 (64bit) operating systemに対応しています。

D.NET SYSTEM/S10VEは、BASE SET/S10VEのCDからインストールします。BASE SET/S10VEが動作する前提P.P.として「Microsoft Visual C++ 2010 再頒布可能パッケージ (x64)」が必要です。未インストール状態でBASE SET/S10VE内の“SETUP.exe”をダブルクリックすると、「コンピューターにMSVCR100.DLLがないため、プログラムを開始できません。この問題を解決するには、プログラムを再インストールしてみてください。」のエラーメッセージが表示され、インストール操作が失敗します。事前に、「Microsoft Visual C++ 2010 再頒布可能パッケージ (x64)」をMicrosoftのダウンロードセンターよりインストールしてください。また、D.NET SYSTEM/S10VEをインストールする前に、「BASE SYSTEM/S10VE (P.P.型式 : S-7898-38)」がインストールされていることを確認してください。インストールされていない場合は、BASE SYSTEM/S10VEをインストールしてください。BASE SYSTEM/S10VEがインストールされていないと、D.NET SYSTEM/S10VEがインストールできません。

Microsoft Visual C++ 2010 再頒布可能パッケージ (x64) をインストールしていない状態で BASE SET/S10VE を起動した場合、起動時にエラーメッセージ「コンピューターに MSVCR100.DLL がないため、プログラムを開始できません。この問題を解決するには、プログラムを再インストールしてみてください。」が表示され、BASE SET/S10VE が異常終了します。

通 知

- D.NET SYSTEM/S10VEをインストール、アンインストールする場合は、管理者アカウントから行ってください。標準アカウントでは、正常にインストール、アンインストールされない場合があります。
- D.NET SYSTEM/S10VEをインストールする前に、すべてのWindows®プログラムを終了してください。ウイルス監視ソフトウェアなどメモリーに常駐しているプログラムも終了してください。終了せずにインストールすると、エラーが発生する場合があります。その場合は、インストール中のツールを一旦アンインストールし、すべてのWindows®プログラムを終了したあと、再度インストールしてください。アンインストールの手順については、「4. 1. 3 アンインストール」を参照してください。
- D.NET SYSTEM/S10VEのインストール先に、ユーザーアカウント制御によって保護されている以下のフォルダーを指定しないでください。
 - ・プログラムファイルフォルダー（「C:¥Program Files」など）
 - ・システムルートフォルダー（「C:¥Windows」など）
 - ・システムドライブルートフォルダー（「C:¥」など）
 - ・プログラムデータフォルダー（「C:¥ProgramData」など）

4. 1. 2 インストール

D.NET SYSTEM/S10VEのインストール手順を以下に示します。

なお、インストール時は管理者アカウントでログオンしてください。

- (1) D.NET SYSTEM/S10VEをインストールするには、CD (BASE SET/S10VE) 内 “SETUP.exe” をダブルクリックしてください。
- (2) “SETUP.exe” をダブルクリックすると、下記メッセージ (図4-1) が表示される場合があります。 [はい] ボタンをクリックしてセットアップを実行してください。

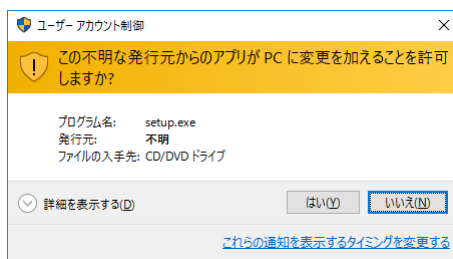


図4-1 [ユーザーアカウント制御] メッセージ

- (3) [セットアップ] 画面 (図4-2) が表示されますので、“D.NET SYSTEM/S10VE” を選択して [インストール] ボタンをクリックしてください。

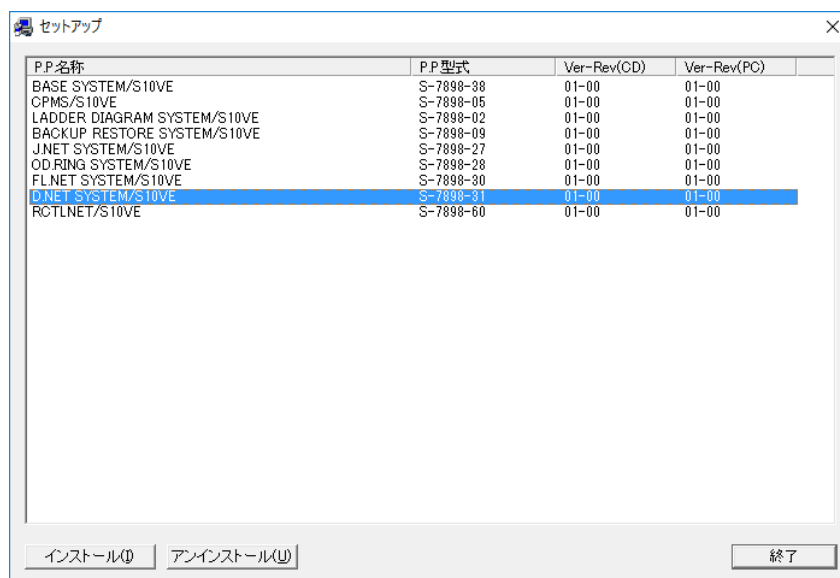


図4-2 [セットアップ] 画面

- (4) [D.NET SYSTEM/S10VEインストール選択] 画面 (図4-3) が表示されますので、[次へ] ボタンをクリックしてください。

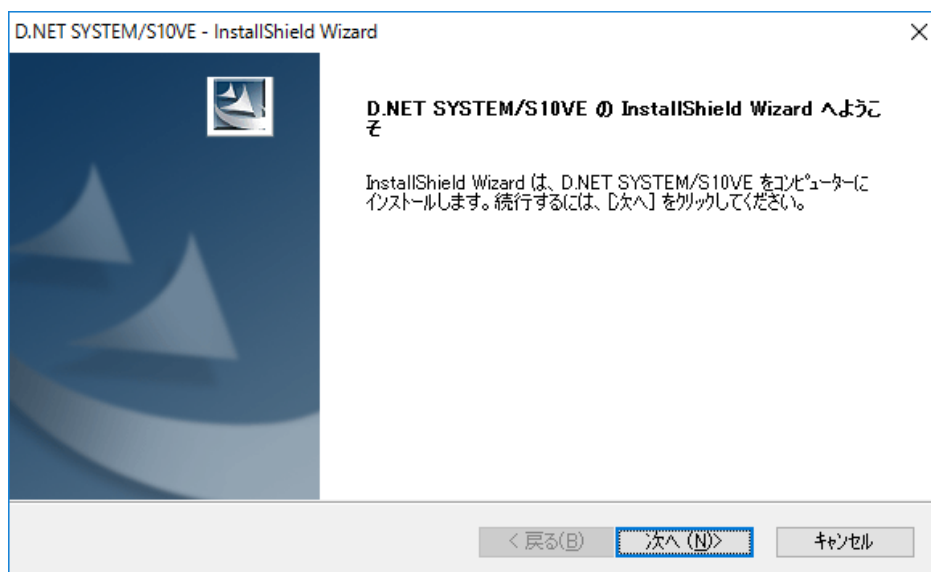


図4-3 [D.NET SYSTEM/S10VEインストール選択] 画面

[キャンセル] ボタンをクリックすると「セットアップをキャンセルしますか？」のメッセージが表示されますので、[はい] または [いいえ] ボタンをクリックしてください。

[はい] ボタン：D.NET SYSTEM/S10VEのインストールが中止されます。

「InstallShield Wizardの完了」画面の [完了] ボタンをクリックしてください。

[いいえ] ボタン：D.NET SYSTEM/S10VEのインストールが再開されます。

- (5) [インストール先の選択] 画面が表示されます。必要に応じてインストール先のフォルダーを変更して [次へ] ボタンをクリックしてください。
- (6) 「セットアップステータス」画面が表示されます。
- (7) インストールが完了すると「InstallShield Wizardの完了」画面が表示されますので、[完了] ボタンをクリックしてください。

通 知

- このシステムはユーザー別アプリケーションには対応していないため、管理者アカウントでログオンしたあとインストールしてください。

標準アカウントからユーザーアカウント制御(*)を使用してインストールしたり、標準アカウントからユーザーアカウント制御を使用して作成した管理者アカウントでログオンしたあとでは、正しくインストールされない場合があります。

PCの初期状態から最初に作成した管理者アカウントでログオンしたあと、インストールしてください。

インストールしたユーザーアカウントとは別のユーザーアカウントでログオンした際に、プログラムメニューの中にインストールしたプログラムが表示されない場合は、PCの初期状態から最初に作成した管理者アカウントでログオンし直し、プログラムを一度アンインストールしたあと、再度インストールしてください。

また、新規にアカウントを作成する場合は、ユーザーアカウント制御を使用せずに管理者アカウントでログオンしてください。

(*) ユーザーアカウント制御は、標準アカウントに一時的に管理者権限を与えることができる機能です。

4. 1. 3 アンインストール

D.NET SYSTEM/S10VEのアンインストール手順を以下に示します。

なお、アンインストール時は、管理者アカウントでログオンしてください。

- (1) [スタート] ボタンから [コントロールパネル] を開いてください。 [プログラムのアンインストール] をクリックし、“D.NET SYSTEM/S10VE” をダブルクリックしてください。

[D.NET SYSTEM/S10VE アンインストール確認] メッセージ (図4-4) が表示されますので、 [はい] または [いいえ] ボタンをクリックしてください。

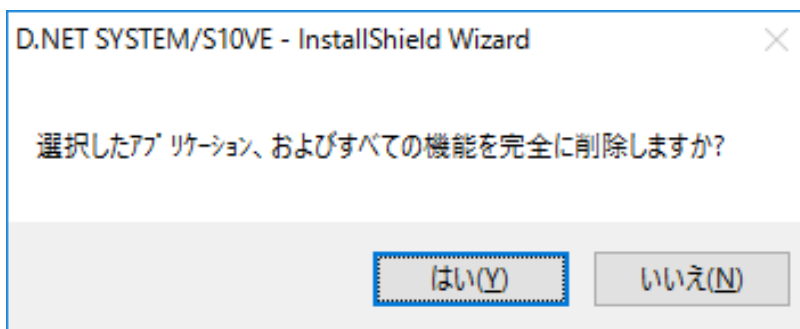


図4-4 [D.NET SYSTEM/S10VE アンインストール確認] メッセージ

[はい] ボタン：アンインストールが実行されます。

[いいえ] ボタン：アンインストールが中止されます。

- (2) アンインストールが完了すると「アンインストール完了」メッセージが表示されますので [完了] ボタンをクリックしてください。

4. 1. 4 再インストール

再インストールする場合は、必ずアンインストールしてから再インストールしてください。

アンインストールの手順は、「4. 1. 3 アンインストール」を参照してください。インストールの手順は、「4. 1. 2 インストール」を参照してください。

4. 1. 5 システム立ち上げ

D.NET SYSTEM/S10VEの立ち上げ手順を以下に示します。

(1) BASE SYSTEM/S10VEの立ち上げ

BASE SYSTEM/S10VEを立ち上げて、目的のプロジェクトを作成または選択して開いてください。BASE SYSTEM/S10VEの立ち上げ方法やプロジェクトの作成または選択については、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編 (マニュアル番号 SEJ-1-001)」を参照してください。

(2) コマンドの選択

BASE SYSTEM/S10VEの [プログラム] メニューから [設定ツール] をクリックしてください。[設定ツール] 画面 (図4-5) が表示されます。

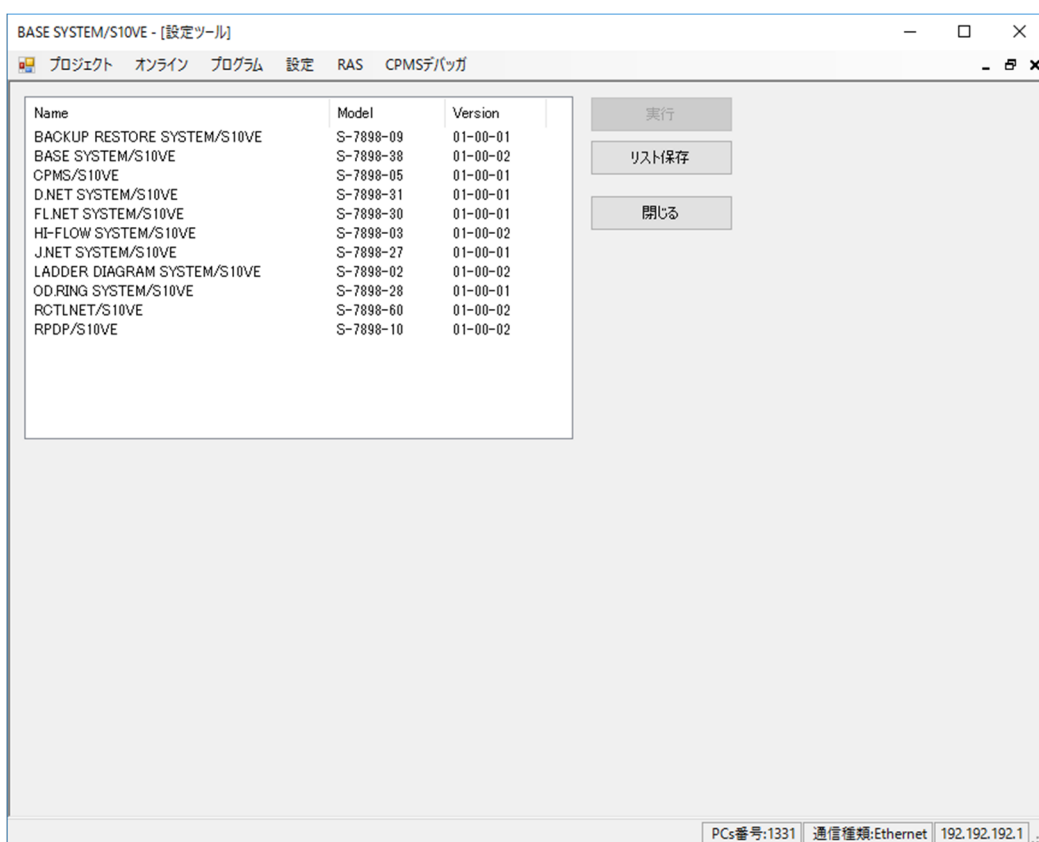


図4-5 BASE SYSTEM/S10VEの [設定ツール] 画面

(3) D.NET SYSTEM/S10VEの立ち上げ

[設定ツール] 画面 (図4-5) のリストから「D.NET SYSTEM/S10VE」を選択して、
[実行] ボタンをクリックしてください。メイン画面 (図4-6) が表示されます。



図4-6 [メイン] 画面 (初期表示)

この状態では、まだPCsには接続されていません。PCsに接続してD.NETモジュールの設定やRAS情報を参照する場合は、「(4) オンライン状態立ち上げ」を参照してください。PCsに接続せずにD.NETモジュールの設定情報ファイルの作成や編集を行う場合は、「(5) オフライン状態立ち上げ」を参照してください。

(4) オンライン状態立ち上げ

- ① メイン画面 (図4-6) の [オンライン] ラジオボタンを選択し [接続PCs変更] ボタンをクリックすると、[通信種類] 画面 (図4-7) が表示されます。接続先のIPアドレスを指定して [OK] ボタンをクリックしてください (通信種類選択についての詳細は、「4. 1. 6 接続PCsの変更」を参照してください)。
通信種類のデフォルトは、BASE SYSTEM/S10VEの「接続PCs変更」で最後に設定したものととなります。

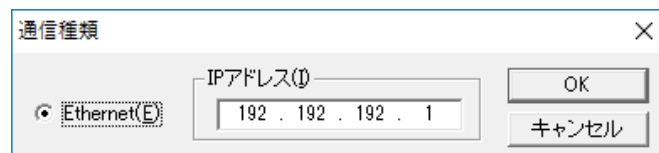


図4-7 [通信種類] 画面

- ② メイン画面（図4-8）に戻り、モジュール／チャンネル選択が可能となります。
 D.NETモジュールの現在の実装・設定情報（実装状態、設定状態、動作モード）が表示されます。D.NETモジュールが実装またはCPUモジュールにパラメーターが設定されているモジュール番号（0～3）位置の表示色は、灰色または黒色で表示されます。選択された位置のD.NETモジュール情報は黒色で、未選択のモジュール情報は灰色で表示されます。
 未実装かつ未設定のモジュール情報は、操作禁止状態で表示されます。



図4-8 [メイン]画面（オンライン状態）

このあとは、有効なモジュール番号とチャンネルを選択して、以下のいずれかのボタンをクリックしてください。

[選択] ボタン：

CPUモジュールまたはD.NETモジュールに設定されたパラメーターを読み出し、編集および再設定する場合に使用します。詳細については、「4. 2. 3 チャンネル番号および動作モード選択」を参照してください。

[モジュール情報取得] ボタン：

D.NETモジュールの現在の実装状態を取得し、[メイン]画面の表示内容を更新する場合に使用します。実装状態の詳細については、「4. 2. 2 D.NETシステムメイン画面」を参照してください。

[CSV出力] ボタン：

CPUモジュールまたはD.NETモジュールに設定済みのパラメーターをCSV形式でファイル出力する場合に使用します。詳細については、「4. 2. 13 CSV出力」を参照してください。

(5) オフライン状態立ち上げ

オフライン状態では、実機がなくても既存のD.NETモジュールの設定情報ファイルの編集や新規にD.NETモジュールの設定情報ファイル作成することができます。オフライン状態で編集または新規作成した設定情報ファイルは、BASE SYSTEM/S10VEのデータ送受信機能で設定情報を送信するのに使用してください。

- ① メイン画面（図4-8）の「オフライン」ラジオボタンを選択してください。[接続PCs変更] ボタンの名称が「編集ファイル選択」ボタンに変わります。

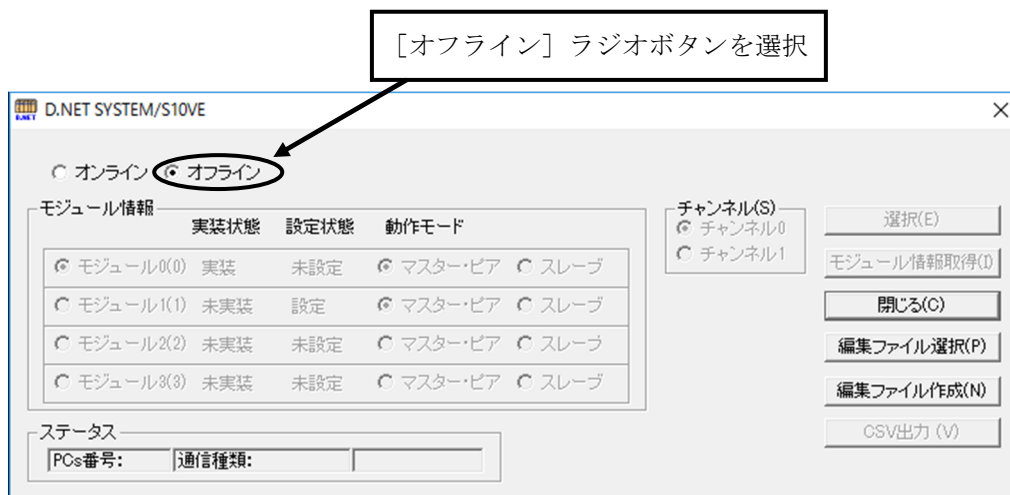


図4-9 [メイン]画面（「オフライン」ラジオボタン選択）

このあとは、以下のいずれかのボタンをクリックしてください。

「編集ファイル選択」ボタン：

既存の設定情報ファイルを編集する場合に使用します。

詳細については、「4. 1. 7 編集ファイル選択」を参照してください。

「編集ファイル作成」ボタン：

新規に設定情報ファイルを作成する場合に使用します。

詳細については、「4. 1. 8 編集ファイル作成」を参照してください。

4. 1. 6 接続PCsの変更

機能：PCsとパソコンの通信種類を設定します。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) メイン画面（図4-6）の「接続PCs変更」ボタンをクリックしてください。
- (2) 「通信種類」画面（図4-10）が表示されます。

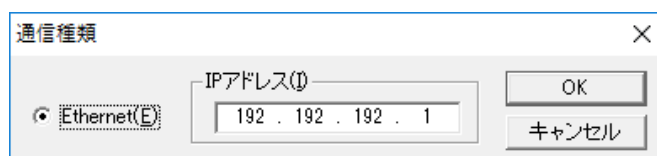


図4-10 「通信種類」画面（初期表示）

- (3) 接続先の「IPアドレス」を入力してください。
- (4) 入力終了したら、「OK」ボタンをクリックしてください。（3）で入力した「IPアドレス」でPCsからモジュール情報（実装状態、設定状態、動作モード）を読み込み、「メイン」画面に反映します。
「キャンセル」ボタンをクリックすると、（3）で入力する前の「IPアドレス」でPCsからモジュール情報を読み込み、「メイン」画面に反映します。

第4章 オペレーション

4. 1. 7 編集ファイル選択

機能：編集する既存のD.NETモジュール設定情報ファイルを選択します。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) メイン画面（図4-8）の [オフライン] ラジオボタンを選択してください。
- (2) 編集ファイルを選択する場合、 [編集ファイル選択] ボタンをクリックしてください。
 [開く] 画面（図4-11）が表示されます。

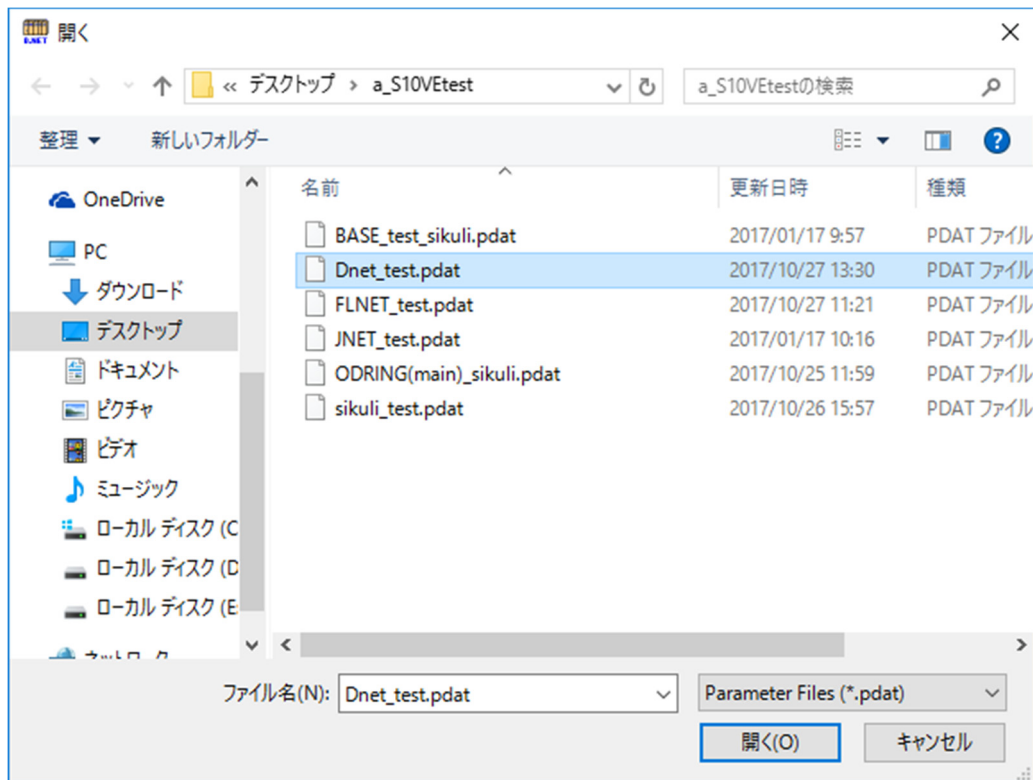


図4-11 [開く] 画面

(3) [開く] 画面 (図4-11) で編集するファイルを選択して、[開く] ボタンをクリックしてください。

[ファイル選択] 画面 (図4-12) が表示されますので、[ファイル選択] ボタンをクリックしてください。



図4-12 [ファイル選択] 画面

以降の操作については、「4.2 コマンド」を参照してください。

第4章 オペレーション

4. 1. 8 編集ファイル作成

機能：D.NETモジュール設定情報ファイルを新規作成します。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) メイン画面（図4-8）の [オフライン] ラジオボタンを選択してください。
- (2) [編集ファイル作成] ボタンをクリックしてください。 [名前を付けて保存] 画面（図4-13）が表示されます。

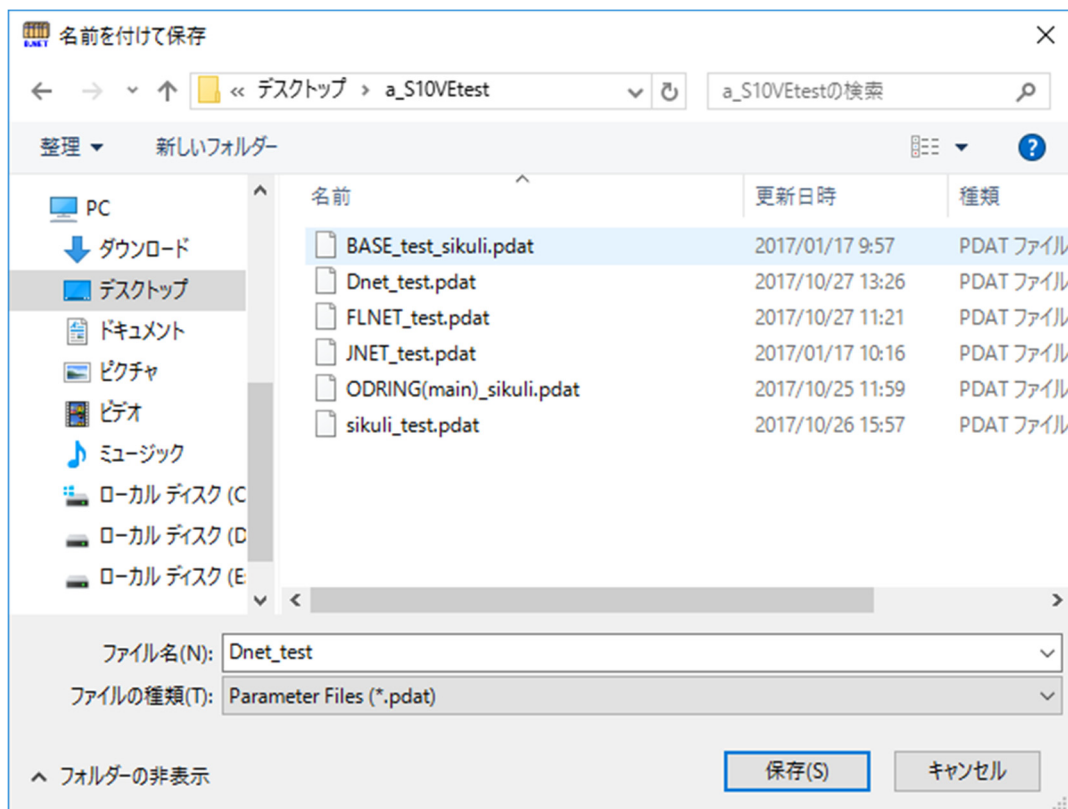


図4-13 [名前を付けて保存] 画面

(3) 新規に作成するファイル名を入力して、[保存] ボタンをクリックしてください。

[新規作成確認] 画面 (図4-14) が表示されますので、PCs番号、モジュール選択 (モジュール番号)、ファイルコメントを指定して [ファイル保存] ボタンをクリックしてください。

新規作成確認

ファイル名 : C:\Users\Administrator\Desktop#a_S10VEtest#Dnet_te:

PCs番号 : 1331

モジュール選択

モジュール0 モジュール1 モジュール2 モジュール3

ファイルサイズ : 513 KByte

ファイルコメント

ファイル保存 キャンセル

図4-14 [新規作成確認] 画面

・PCs番号

PCs番号を指定します。デフォルトはBASE SYSTEM/S10VEで選択したプロジェクトのPCs番号が表示されます。

設定範囲	0 ~ 9999
------	----------

・モジュール選択

D.NETモジュールのモジュール番号を選択します。“モジュール0”～“モジュール3”のいずれかをラジオボタンから選択してください。

第4章 オペレーション

- ・ファイルコメント

ファイルコメントを入力することができます。

入力は任意で、最大入力文字数は512文字となります。

以降の操作については、「4. 2 コマンド」を参照してください。

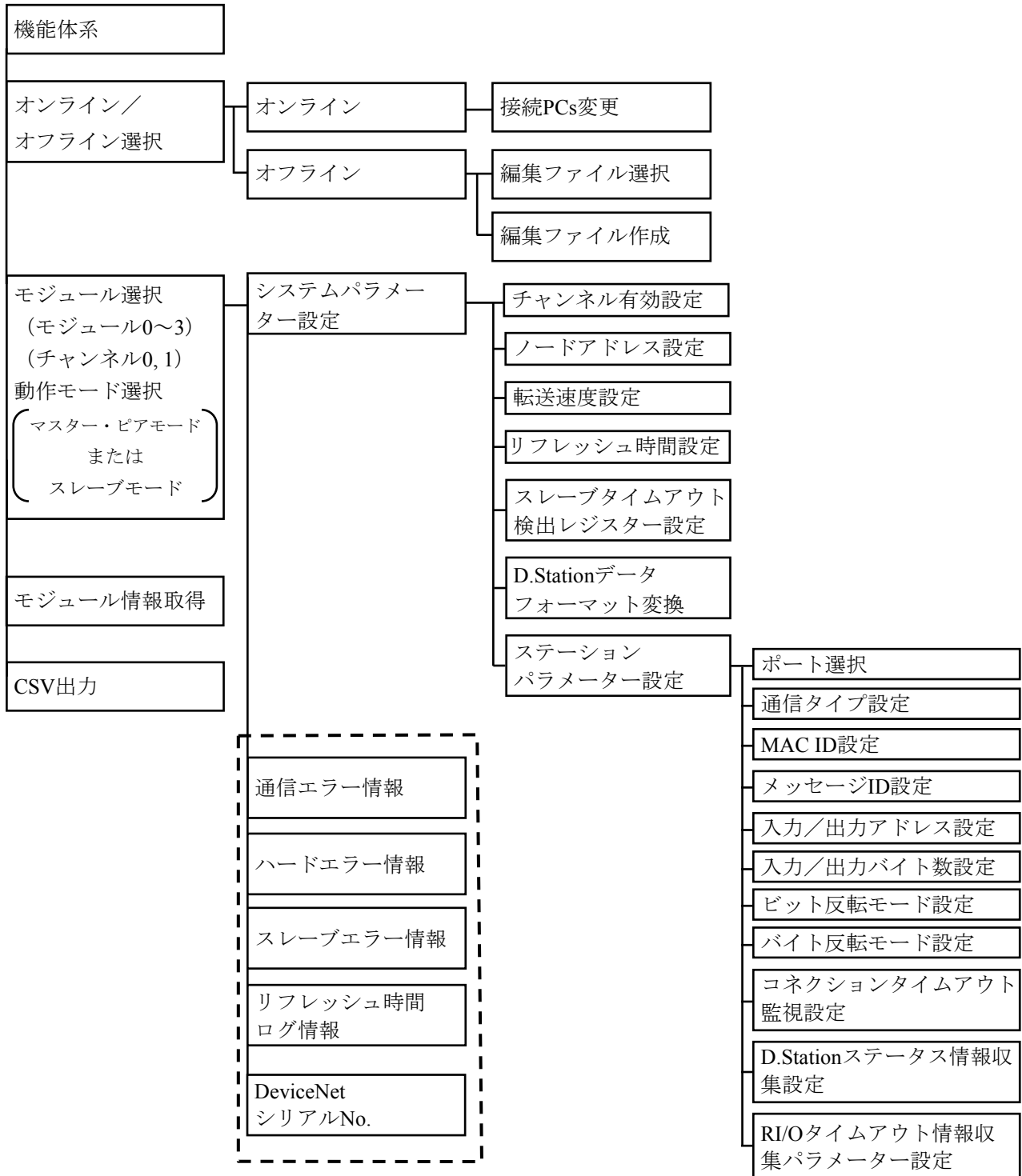
4. 1. 9 システム終了

メイン画面（図4-6）の「閉じる」ボタンをクリックしてください。

4. 2 コマンド

4. 2. 1 D.NETシステム機能体系

D.NET SYSTEM/S10VE機能体系を図4-15に示します。



┌──┐ : オンライン時だけ使用可能

図4-15 D.NET SYSTEM/S10VE機能体系

第4章 オペレーション

4. 2. 2 D.NETシステムメイン画面

メイン画面（図4-16）の表示内容を以下に示します。



図4-16 [メイン]画面

● ステータス表示

ステータスには、「表4-1 ステータス表示」に示す内容が表示されます。

表4-1 ステータス表示

No.	項目	未接続／未選択 (*)	オフライン状態	オンライン状態
1	PCs番号	空白	ファイルの情報	実機の情報
2	通信種類	空白	空白	Ethernet、IPアドレス

(*) 「オンライン」選択時は、S10VE未接続状態。

「オフライン」選択時は、編集ファイル未選択状態。

- 実装状態・設定状態表示<オンライン時>
 モジュール情報の実装状態・設定状態には、「表4-2 オンライン時の実装状態・設定状態表示」に示す内容が表示されます。

表4-2 オンライン時の実装状態・設定状態表示

No.	モジュール実装	CPUモジュールの パラメーター設定	実装状態 表示	設定状態 表示	受信元
1	あり	あり	実装	設定	[受信元選択] 画面から選択
2		なし		未設定	D.NETモジュール
3	なし	あり	未実装	設定	CPUモジュール
4		なし		未設定	受信不可

受信元は、パラメーター編集時の受信元を表しています。

- 実装状態・設定状態表示<オフライン時>
 実装状態=実装、設定状態=設定と表示されます。

モジュール未実装かつCPUモジュールのパラメーター設定なしの場合、オンラインのパラメーター編集はできません。モジュールを実装するか、オフライン編集したパラメーターをBASE SYSTEM /S10VEのデータ送受信機能で送信後にオンラインでパラメーター編集できるようになります。

4. 2. 3 チャンネル番号および動作モード選択

- (1) メイン画面 (図4-16) から設定するモジュール番号 (MODU No.に対応)、チャンネル番号、および動作モードを選択し [選択] ボタンをクリックしてください。動作モードは、使用する通信形態によって以下を選択してください (通信形態は「1. 2. 3 通信の種類」参照)。チャンネル単位 (0または1) に異なる動作モードを指定することはできません。選択したチャンネル番号の動作モードを変更した場合、他方のチャンネルの動作モードも自動で変更されます。変更されるタイミングは、[システムパラメーター設定] 画面 (図4-19) の [書込み] ボタンをクリックしたときです。
- オフラインの場合、編集ファイル作成時に指定したモジュール番号は変更できません。

表4-3 動作モード一覧

使用する通信形態	動作モード	適用通信種別
マスター形態	マスター・ピアモード	Poll、Bit Strobe送信、Bit Strobe受信
ピア形態	マスター・ピアモード	ピア送信、ピア受信
スレーブ形態	スレーブモード	Poll

[メイン] 画面のモジュール情報の表示内容を更新する場合は、[モジュール情報取得] ボタンをクリックしてください。

- (2) [メイン] 画面でモジュール番号、動作モード、およびチャンネル番号を選択してから [選択] ボタンをクリックすると [メニュー一覧] 画面 (図4-17) が表示されます。タイトルバーには選択されたD.NETモジュールのマイクロプログラムバージョン、モジュール番号、動作モード、チャンネル番号が表示されます。
- なお、タイトルバー表示において、M0~M3はモジュール0~モジュール3を意味し、CH0~CH1はチャンネル0~チャンネル1を意味します。

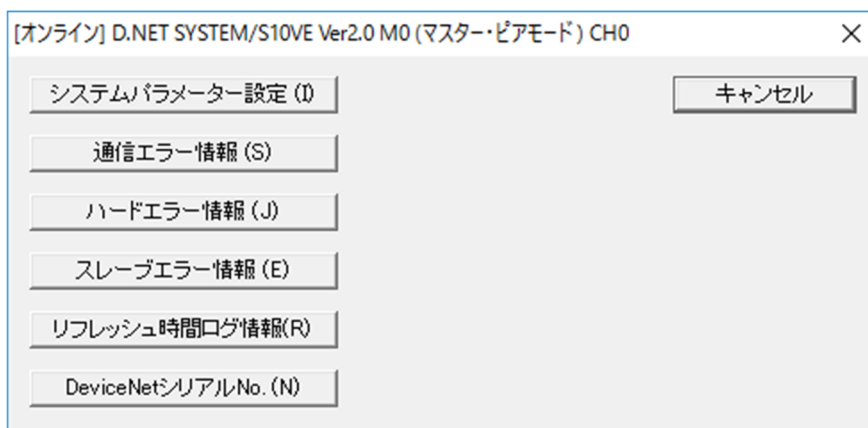


図4-17 [メニュー一覧] 画面

4. 2. 4 システムパラメーター設定

機能：システムパラメーターを設定します。システムパラメーターには、「リフレッシュ時間」と「スレーブタイムアウト検出レジスター」があります。リフレッシュ時間の設定値によって、「ピア送信」および「マスター／スレーブ通信」のポーリング周期が自動的に設定されます。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) [メニュー一覧] 画面 (図4-17) の [システムパラメーター設定] ボタンをクリックします。

オンライン時は、D.NETモジュールが実装されていて、かつCPUモジュールにパラメーターが設定されている場合、[受信元選択] 画面 (図4-18) が表示されます。[受信元選択] 画面が表示された場合は、CPUモジュールまたはオプションモジュール (D.NETモジュール) を選択して、[OK] ボタンをクリックしてください。D.NETモジュール実装のみ、またはCPUモジュールのパラメーター設定のみの場合は、[受信元選択] 画面は表示されません。D.NETモジュールまたはCPUモジュールのパラメーターを自動的に選択、読み込みを行います。

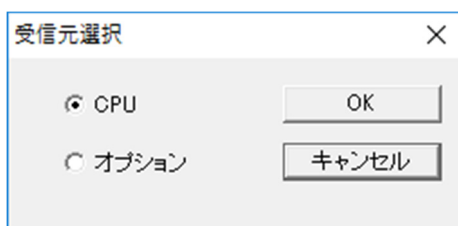


図4-18 [受信元選択] 画面

- (2) 下記に従って、システムパラメーターを設定します。

[システムパラメーター設定] 画面は、動作モードによって、表示される画面が変わります。また、設定できる項目も変わります。マスター・ピアモードとスレーブモードの [システムパラメーター設定] 画面をそれぞれ図4-19と図4-20に示します。

<マスター・ピアモード選択の場合>

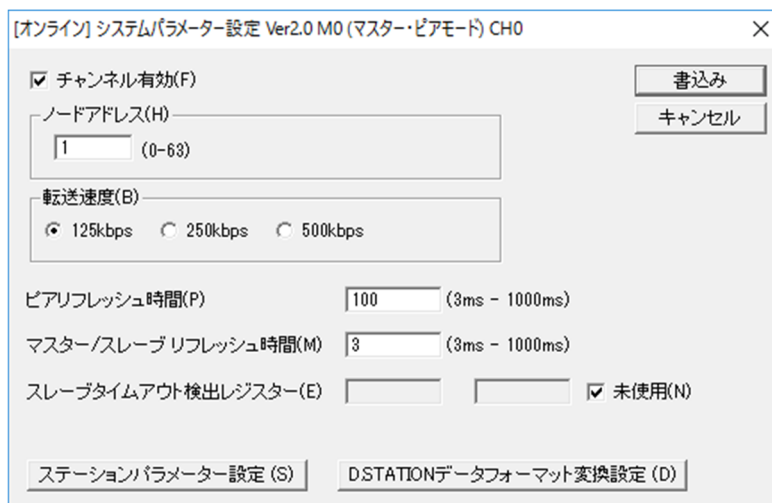


図4-19 [システムパラメーター設定] 画面 (マスター・ピアモード)

- チャンネル有効設定
チャンネル有効/無効を設定します。チェックボックスからチェックを外すとチャンネルが無効になり、そのチャンネルのDeviceNet通信は行われません。
- ノードアドレス設定
ノードアドレスを設定します。ノードアドレスは、チャンネル0,1で重複可能です。

設定範囲
0~63

- 転送速度設定
転送速度 (ボーレート) を設定します。転送速度は、125kbps, 250kbps, 500kbpsのいずれかのラジオボタンを選択してください。チャンネル0,1で異なる転送速度を選択することができます。
- ピアリフレッシュ時間設定
ピア通信においてD.NETモジュールが送受信したデータをCPUモジュールの入出力エリアへ転送または入出力エリアから取り込む周期を設定します。
ピアリフレッシュ時間設定は、5.4節で算出する通信時間より短く設定しないでください。

設定範囲
3~1,000ms (1ms単位)

- マスター／スレーブリフレッシュ時間設定
 マスター／スレーブ通信において、D.NETモジュールが送受信したデータをCPUモジュールの入出力エリアへ転送または入出力エリアから取り込む周期を設定します。マスター／スレーブリフレッシュ時間設定は、5.4節で算出する通信時間より短く設定しないでください。

設定範囲
3～1,000ms (1ms単位)

この設定値によって、ピア送信周期およびマスター／スレーブ通信のポーリング送信周期が決まります。

リフレッシュ時間設定値＝送信周期として動作します。

通 知

- リフレッシュ時間の設定は、下記条件を満たすようにしてください。
10msあたりの送信フレーム数が16フレーム以内であること（転送速度＝500,250kbps時）
10msあたりの送信フレーム数が8フレーム以内であること（転送速度＝125kbps時）
 送信フレーム数（出力バイト数8バイト以内）＝1フレーム
 （出力バイト数9バイト以上）＝出力バイト数÷7（端数切り上げ）
- D.NETモジュールの通信能力をオーバーするため送信周期の遅延が発生します。マスター／スレーブリフレッシュ時間およびピアリフレッシュ時間は、5.4節で算出した通信時間より短く設定しないでください。

● スレーブタイムアウト検出レジスター設定

スレーブタイムアウト検出レジスターは、マスター／スレーブ通信（PollおよびBit Strobe）の応答タイムアウトの発生情報を格納するアドレスです（「5. 2 スレーブタイムアウトフラグ」を参照）。エリアとしてCPUモジュールの入出力エリア（下表の設定範囲の64点分）を使用するため、ラダープログラムから参照できます。スレーブタイムアウト検出を使用しない場合は、「未使用」のチェックボックスにチェックを入れてください。

設定範囲	XW0000～XWFFC0 YW0000～YWFFC0 JW0000～JWFC0 QW0000～QWFFC0 GW0000～GWFC0 RW0000～RWFC0 EW0400～EWFFC0 MW0000～MWFFC0 LBW0000～LBWFFC0
------	--

（注）スレーブタイムアウト検出レジスターを使用する場合、その他のモジュールおよびチャンネルと重複しないように設定してください。

<スレーブモード選択の場合>

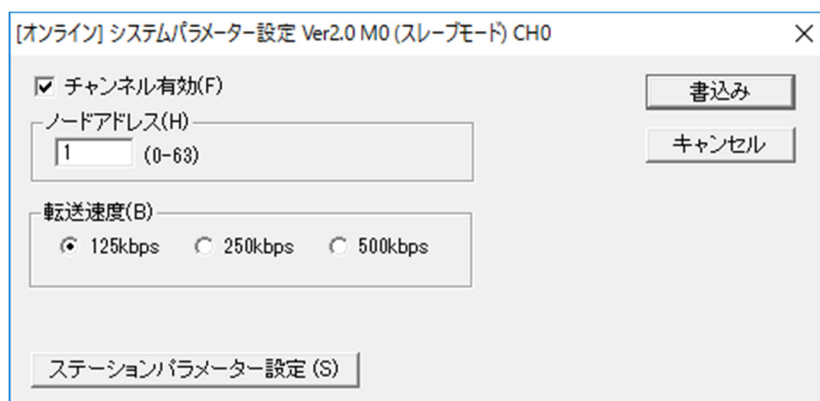


図4-20 [システムパラメーター設定] 画面 (スレーブモード)

- チャンネル有効設定
チャンネル有効/無効を設定します。チェックボックスからチェックを外すとチャンネルは無効になり、そのチャンネルのDeviveNet通信は行われません。
- ノードアドレス設定
ノードアドレスを設定します。ノードアドレスは、チャンネル0,1で重複可能です。

設定範囲
0~63

- 転送速度設定
転送速度 (ボーレート) を設定します。転送速度は、125kbps, 250kbps, 500kbpsのいずれかのラジオボタンを選択してください。チャンネル0,1で異なる転送速度を選択することができます。

(注) スレーブモード時は、接続されたマスターからのポーリング要求を受信すると、D.NETモジュールはすぐにポーリング応答を送信します。したがって、スレーブモード時はマスター/スレーブリフレッシュ時間とD.NETモジュールが送信する周期は関係がありません。送信周期はスレーブモードのD.NETモジュールとコネクションを確立するマスターの送信周期によって決まります。

4. 2. 5 ステーションパラメーター設定

機能：ステーションパラメーターを設定します。[ステーションパラメーター設定]画面は、選択した動作モードによって表示される画面が変わります。また、設定できる項目も変わります。

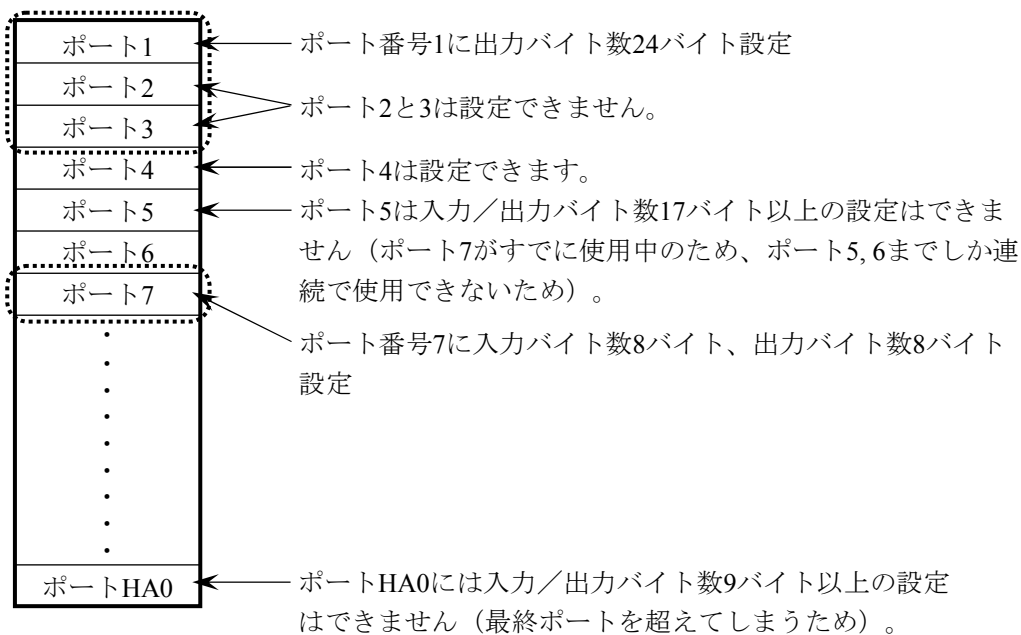
操作：以下に操作手順を示します。

(1) マスター・ピアモード選択の場合

D.NETモジュールの通信設定は、ポート番号にステーションパラメーターを割り振って設定します。ポート番号はH01からHA0の160ポートがあり、どのNo.を使用してもかまいません。ポートは連番で設定する必要はなく任意に使用できます。

1つのポートにはD.NETモジュール内部で送信8バイト、受信8バイトの通信用バッファが割り当てられています。したがって、入力/出力バイト数の設定値が8バイトを超える場合は、連続する複数のポートを使用します。例えば、出力バイト数24バイトを設定する場合、ポート番号1~3の連続した3ポートを使用します(1ポート8バイト×3=24バイト)。この場合、パラメーターはポート番号1にまとめて設定するため、ポート番号2と3は設定できなくなります。

(例) ポート設定例 : すでに設定済みのポート



- 入力/出力バイト数に9バイト以上を設定し複数ポートを使用する場合、すでに使用中のポートをまたいで使用できません。
- 最終ポート (ポート番号HA0) を超えて設定できません。

- ① [システムパラメーター設定] 画面 (図4-19) の [ステーションパラメーター設定] ボタンをクリックします。
- ② [ステーションパラメーター設定] 画面 (マスター・ピアモード) (図4-21) が表示されます。

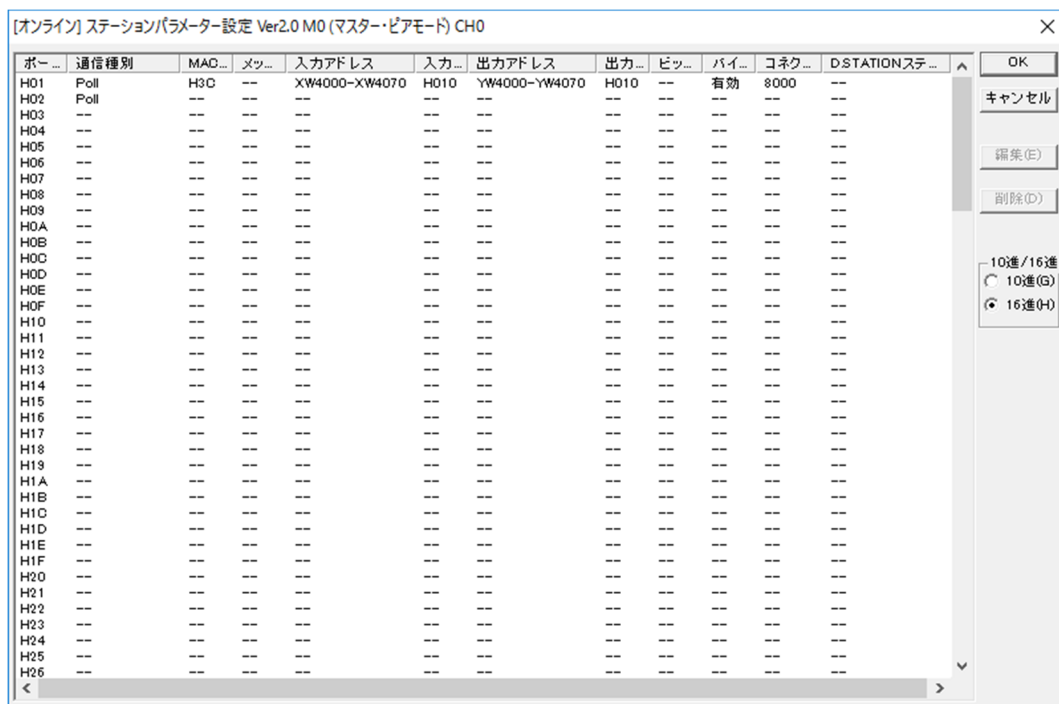


図4-21 [ステーションパラメーター設定] 画面 (マスター・ピアモード)

ポート番号、MAC ID、メッセージID、入力バイト数、出力バイト数の表示形式は、デフォルト設定の16進数で表示されます。10進/16進表示形式切り替えグループボックスの[10進]ラジオボタンを選択すると10進数で表示されます。[16進]ラジオボタンを選択すると16進数で表示されます。

(注) コネクションタイムアウト監視時間は、常時10進数で表示されます。

- ③ [ステーションパラメーター設定] 画面 (図4-21) で使用するポート番号を選択し、[編集] ボタンをクリックすると [パラメーター編集] 画面 (図4-22) が表示されます。

パラメーター編集 Ver2.0 M0 (マスター・ピアモード) CH0 PORT01

通信種別(T) **Poll** [OK] [キャンセル]

ID
 MAC ID(M) H
 メッセージID(S) H

ビット反転モード(W)
 バイト反転モード(X)

入力アドレス(A) ~ 10進/16進
 10進(G)
 16進(H)

入力バイト数(B) H
 出力アドレス(D) ~
 出力バイト数(Y) H

—接続タイムアウト監視—
 コネクションタイムアウト監視(O)
 コネクションタイムアウト監視時間(U) (24ms - 60000ms)

—DSTATIONステータス情報収集—
 DSTATIONステータス情報収集(C)
 情報格納アドレス(I) ~

図4-22 [パラメーター編集] 画面

図4-22の画面からステーションパラメーターを設定します。設定項目のうち、MAC ID、メッセージID、入力バイト数、出力バイト数の表示および入力形式は、10進数/16進数で切り替えることができます。

デフォルトは、16進数に設定されています。

● 通信種別

以下に選択できる通信種別を示します。

通信種別
未使用
ピア送信
ピア受信
Poll
Bit Strobe送信
Bit Strobe受信

- 1つのポートに複数の通信種別は設定できません。
- マスター/スレーブの場合は、1スレーブで1~32ポート使用します。ポートは160ポートありますが、MAC IDはH0~H3Fですので、63台より多くのスレーブを登録できません。

● MAC ID

ピア受信、マスター／スレーブ通信における通信相手のMAC IDを設定します。

設定範囲	0 ～ H3F	(16進数)
	0 ～ 63	(10進数)

● メッセージID

ピア通信をする場合に使用します。下記の範囲で任意の番号を設定します。

設定範囲	0 ～ HF	(16進数)
	0 ～ 15	(10進数)

(注) 通信種別にピア受信を設定した場合、MAC IDとメッセージIDの組み合わせによって受信するデータが決まります。例えばMAC ID=3F、通信種別=ピア送信、メッセージID=HFに設定したノードからのデータを受信したい場合は、次ページに従って設定してください。

・通信種別=ピア受信、MAC ID=H3F、メッセージID=HF

ポートは160ポートありますが、以下の割り当て制限があります。

No.	通信種別	最大割り当てポート数
1	ピア送信	16ポート
2	ピア受信	144ポート
3	Poll	63ポート
4	Bit Strobe送信	1ポート
5	Bit Strobe受信	63ポート

ただし、ポート数に関して、下記であることが前提です。

ピア送信+ピア受信+Poll+Bit Strobe送信+Bit Strobe受信 ≤ 160

入力／出力バイト数に9以上を設定した場合は複数ポートを使用することになりますが、その場合は使用する複数ポートを1ポートと換算して計算してください。

ポート割り当て制限チェックは、D.NET SYSTEM/S10VEで行っていますのでユーザーは特に意識する必要はありません。

● 入力/出力アドレス

入力データを格納するエリアまたは出力データが格納されているエリアのアドレスを設定します。下記のアドレスを入力/出力アドレスに設定してください。

	入力アドレス	出力アドレス
設定範囲	XW0000～XWFFF0	XW0000～XWFFF0
	YW0000～YWFFF0	YW0000～YWFFF0
	RW000～RWFF0	RW000～RWFF0
	MW0000～MWFFF0	MW0000～MWFFF0
	GW000～GWFF0	GW000～GWFF0
	EW0400～EWFFF0	EW0400～EWFFF0
	FW000～FWBFF	FW000～FWBFF
	DW000～DWFFF	DW000～DWFFF
	JW000～JWFF0	JW000～JWFF0
	QW0000～QWFFF0	QW0000～QWFFF0
		SW0000～SWBFF0
	LBW0000～LBWFFF0	LBW0000～LBWFFF0
	LWW0000～LWWFFFF	LWW0000～LWWFFFF
	LXW0000～LXW3FFF	LXW0000～LXW3FFF

(注) 入力/出力アドレス（レジスター）は、その他のモジュールおよびチャンネルで重複しないように設定してください。

- 入力／出力バイト数

他局へ送信する語数または他局から受信するバイト数を、下記の範囲で設定してください。

通信種別によって選択できる範囲が異なります。

通信種別	設定範囲（単位：バイト）
ピア送信	0 ～ H100（16進数） 0 ～ 256（10進数）
ピア受信	
Poll	
Bit Strobe送信	0または8
Bit Strobe受信	0 ～ 8

入力／出力バイト数に9バイト以上を設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント受信またはフラグメント送信をします。

- 入力／出力バイト数は、必ず入力してください。使用しない場合は、“0”を入力してください。
- 単位はバイトですので注意して設定してください。
- 入力／出力バイト数に1バイトを設定した場合でも、入力／出力アドレスに設定したCPUモジュールのエリアを1ワード使用します。
- 出力バイト数を9以上に設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント（分割転送）送信をします。また、入力バイト数を9以上に設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント受信をします。

そこで、マスターモード時には、通信するスレーブの最大送信データサイズと最大受信データサイズをチェックして、マスターとスレーブの間で「フラグメント送信－フラグメント受信」または「ノンフラグメント送信－ノンフラグメント受信」の関係でない場合は接続を確立しません。この場合、スレーブエラー情報のスレーブ状態値が以下のうちどちらかになります（スレーブエラー情報は4. 2. 10項参照）。

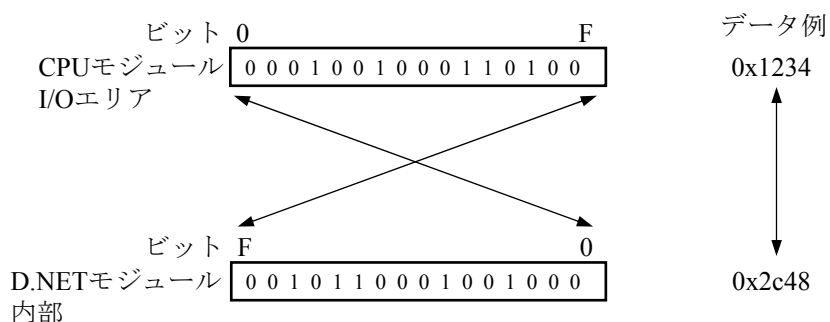
- ・ H31（I/O（Poll）スレーブ側ProducedコネクションサイズがD.NETモジュールと不一致）
- ・ H32（I/O（Poll）スレーブ側ConsumedコネクションサイズがD.NETモジュールと不一致）

また、「最大送信データサイズ \leq 最大受信データサイズ」の関係にない場合も接続を確立しません。この場合もスレーブエラー情報のスレーブ状態値が上記のうちどちらかになります。

ピアモードを使用する場合には、D.NETモジュールでデータサイズをチェックしません。あらかじめ通信するデバイスとのデータサイズをチェックしてください。

● ビット反転モード

他社製スレーブなどS10VE CPUモジュールとビットの入出力No.が異なる機器を接続する場合に使用します。ビット反転モードのチェックボックスにチェックを入れた場合、入出力データをワード単位でビットを反転（1ワード単位にMSBとLSBを反転する）し、他社製機器と入出力をします。ビット反転モードを行わない場合（D.NETモジュールどうしで接続する場合など）は、チェックを外してください（ビット反転モードは、「5.6 他社DeviceNet対応入出力機器接続時の設定」参照）。チェックを入れた場合は、[ステーションパラメーター設定]画面（図4-19）のビット反転モードに“有効”と表示されます。また、チェックを外した場合は“—”が表示されます。



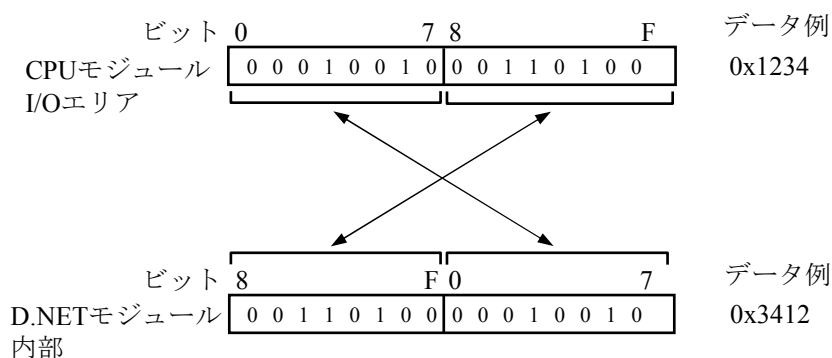
通 知

- 入出力データが不定値になります。アナログデータなど数値データを扱うスレーブ（AI/AO など）と接続する場合は、ビット反転モードには設定しないでください。
- 入出力データが不定値になります。デジタルデータとアナログデータが混在するスレーブと接続する場合も、ビット反転モードには設定しないでください。

● バイト反転モード

他社製スレーブなどS10VE CPUモジュールとはバイトの並びが異なる機器と接続する場合に使用します。バイト反転モードのチェックボックスにチェックを入れた場合、入出力データをワード単位で上位バイトと下位バイトを入れ替えて、他社製機器と入出力を行います。通常はチェックを入れた状態で使用してください（当社出荷時はチェックを入れて設定しています）。

チェックを入れた状態で他社製機器とデータのやり取りが正常に行われない場合だけ、チェックを外してください。チェックを入れた場合は、[ステーションパラメーター設定]画面（図4-21）のバイト反転モードに“有効”と表示されます。また、チェックを外した場合は“－”が表示されます。



通 知

- 「4. 2. 6 D.Stationデータフォーマット変換設定」の入出力エリアに指定したエリアは、ビット反転モードチェックボックスにチェックを入れてもビット反転されません（アナログモジュール（パルスカウンターも含む）は、D.Stationモジュール側でビットスワップ指定を行ってもビット反転されないため）。
- D.Stationモジュールと接続する場合、ビット反転モードおよびバイト反転モードは、D.Stationモジュール側のロータリースイッチで設定するデータスワップ設定と合わせてください。
例えば、D.Stationモジュール側をビット／バイトスワップに設定した場合、D.NETモジュール側はビット反転モードおよびバイト反転モードチェックボックスにチェックを入れてください。

● コネクションタイムアウト監視

D.NETモジュールと接続するスレーブに、D.NETモジュールの異常を検出させるかどうかを設定します。

この設定項目のチェックボックスにチェックを入れると、D.NETモジュールで異常が発生したことをスレーブで検出できます。D.NETモジュール（マスター）異常発生時のスレーブの動作は、各スレーブ機器のマニュアルを参照してください。

チェックを外した場合：スレーブは、D.NETモジュールからの通信が途絶えてもコネクションタイムアウトを検出しません。

チェックを入れた場合：スレーブは、D.NETモジュールからの通信が途絶えた場合、コネクションタイムアウトを検出し、NSまたはMSのLEDが0.5秒間隔で赤色に点滅します。LED以外の動作については各スレーブによって異なります。

コネクションタイムアウト監視時間に設定する値は、「4. 2. 4 システムパラメーター設定」のマスター／スレーブリフレッシュ時間に設定した時間の8倍の値を基準として設定してください。

設定範囲
24～60,000（1ms単位）

● D.Stationステータス情報収集

通信相手（スレーブ）がD.Stationモジュールで、コネクション確立時にD.Stationモジュールのステータス情報を収集したい場合に設定します。

チェックを外した場合：D.Stationモジュールステータス情報を収集しません。

D.Stationモジュール以外のスレーブと通信する場合は、必ずチェックを外してください。

チェックを入れた場合：D.Stationモジュール（スレーブ）に対しコネクション確立時に1回だけD.Stationモジュールステータス情報を収集し、情報格納アドレスに設定したエリアに格納します。収集動作はD.NETモジュールが自動的に行います。

以下に情報格納アドレスの設定範囲を示します。

設定範囲	XW0000～XWFFF0 JW0000～JWFFF0 YW0000～YWFFF0 QW0000～QWFFF0 GW0000～GWFFF0 RW0000～RWFFF0 MW0000～MWFFF0 EW0400～EWFFF0 FW0000～FWBFF DW0000～DWFFF LBW0000～LBWFFF0 LWW0000～LWWFFFF LXW0000～LXW3FFF
------	---

(注) D.Stationステータス情報収集格納アドレスは、その他のモジュールおよびチャンネルで重複しないように設定してください。

- ④ パラメーター編集画面（図4-22）でパラメーター設定後、[OK] ボタンをクリックすると、[ステーションパラメーター設定] 画面（図4-21）に戻ります。[ステーションパラメーター設定] 画面の [OK] ボタンをクリックすると、[システムパラメーター設定] 画面（図4-23）に戻ります。

図4-23 [システムパラメーター設定] 画面（マスター・ピアモード）

次に [書込み] ボタンをクリックすると、オンライン時はPCsに、オフライン時は設定情報ファイルにパラメーターが書き込まれます。

書き込み時のオペレーションは、「4. 2. 7 編集結果の書き込み」を参照してください。

[キャンセル] ボタンをクリックすると、[システムパラメーター設定] 画面が閉じます。ただし、オフライン状態かつシステムパラメーター編集中の場合は、「ファイルに保存しないで終了します。よろしいですか？」のメッセージが表示されます。[はい] または [いいえ] のボタンをクリックしてください。

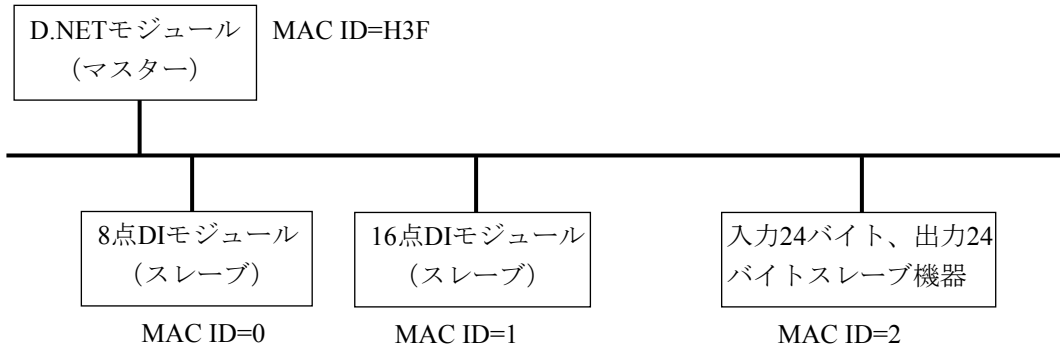
[はい] : [システムパラメーター設定] 画面が閉じられます。編集中のシステムパラメーターは、破棄されます。

[いいえ] : [システムパラメーター設定] 画面は、閉じられません。

第4章 オペレーション

(2) “マスター・ピアモード” のステーションパラメーター設定例

下記の構成でMAC ID=0, 1のスレーブとビットストロブ通信、MAC ID=2のスレーブとポーリング通信をする場合の設定例を以下に示します。



(設定例)

ポート番号	通信種別	MAC ID	メッセージID	入力バイト数	出力バイト数
01	Bit Strobe受信	0	—	1	0
02	Bit Strobe受信	1	—	1	0
03	Poll	2	—	H18	H18
04	Poll	—	—	—	—
05	Poll	—	—	—	—
06	Bit Strobe送信	—	—	0	0
07	以下のポートはすべて未使用とします。				
⋮					

入出力24バイトのため、3ポート使用しています。

Bit Strobe通信をする場合は、必ずBit Strobe送信を登録してください。

ビットストロブ通信をする場合は、必ず通信種別にBit Strobe送信を登録してください。
 Bit Strobe受信だけの登録では、スレーブとデータの入出力ができません。1ポートのBit Strobe送信を登録すれば、スレーブとデータの入出力ができるようになります。

(3) スレーブモード選択の場合

スレーブモードは、スレーブモード専用のポートを1つ持っているため、ポートを選択する必要がありません。

- ① スレーブモードの [システムパラメーター設定] 画面 (図4-20) で [ステーションパラメーター設定] ボタンをクリックします。
- ② [ステーションパラメーター設定] 画面 (スレーブモード) (図4-24) の各パラメーターを設定します。

図4-24 [ステーションパラメーター設定] 画面 (スレーブモード)

- 通信種別
未使用、Pollのどちらかを選択します。

通信種別に「未使用」を設定した場合は、通信しません。

● 入力/出力アドレス

DeviceNetの入力データ（受信データ）を格納するエリアまたは出力データ（送信データ）を格納するエリアのアドレスを設定します。下記アドレスが入力/出力アドレスとして設定できます。

設定範囲	XW0000～XWFFF0 YW0000～YWFFF0 RW000～RWFF0 MW0000～MWFFF0 GW000～GWFF0 EW0400～EWFFF0 FW000～FWBFF DW000～DWFFF JW000～JWFF0 QW0000～QWFFF0 LBW0000～LBWFFF0 LWW0000～LWWFFF0 LXW0000～LXW3FFF
------	---

（注）入力/出力アドレス（レジスター）は、その他のモジュールおよびチャンネルで重複しないように設定してください。

● 入力/出力バイト数

マスターから受信するバイト数またはマスターへ送信するバイト数を、下記の範囲で設定してください。

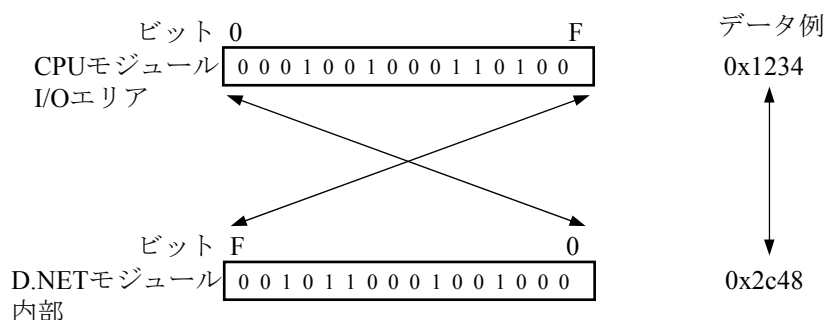
設定範囲	0 ～ H100	(16進数)
	0 ～ 256	(10進数)

入力/出力バイト数に9バイト以上を設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント受信またはフラグメント送信を行います。

通 知
<ul style="list-style-type: none"> ● 入力/出力バイト数は、バイト単位で入力してください。使用しない場合は、“0”を入力してください。 ● 入力/出力バイト数に1バイトを設定した場合でも、入力/出力アドレスに設定したCPUモジュールのエリアを1ワード使用します。 ● 出力バイト数を9以上に設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント（分割転送）送信を行います。また、入力バイト数を9以上に設定した場合、D.NETモジュールはフラグメント受信を行います。 ● スレーブモードを使用する場合は、D.NETモジュールでデータサイズをチェックしません。あらかじめ、通信をするマスターとのデータサイズをチェックしてください。

● ビット反転モード

他社製マスターなどS10VE CPUモジュールとビットの入出力No.が異なる機器を接続する場合に使用します。ビット反転モードのチェックボックスにチェックを入れた場合、入出力データをワード単位でビット反転（1ワード単位にMSBとLSBを反転する）し、他社製機器と入出力をします。ビット反転モードを行わない場合（D.NETモジュールどうしで接続する場合など）は、チェックを外してください（ビット反転モードは、「5. 6 他社DeviceNet対応入出力機器接続時の設定」参照）。

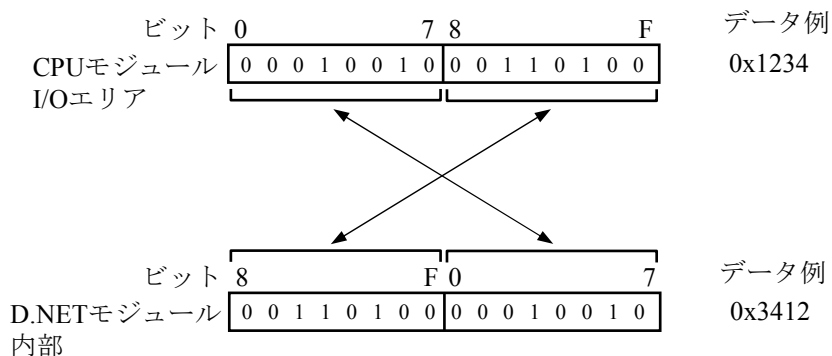


通 知

- 入出力データが不定値になります。アナログデータなど数値データを入出力する場合は、ビット反転モードには設定しないでください。

● バイト反転モード

他社製スレーブなどS10VE CPUモジュールとバイトの並びが異なる機器を接続する場合に使用します。バイト反転モードのチェックボックスにチェックを入れた場合、入出力データをワード単位で上位バイトと下位バイトを入れ替えて、他社製機器と入出力を行います。通常はチェックを入れた状態で使用してください（当社出荷時はチェックを入れて設定しています）。
 チェックを入れた状態で他社製機器とデータのやり取りが正常に行われない場合だけ、チェックを外してください（バイト反転モードは、「5. 6 他社DeviceNet対応入出力機器接続時の設定」参照）。



- リモート I/O 通信タイムアウト情報収集パラメーター

リモートI/O通信のタイムアウト情報収集機能（PI/Oユニットに実装されたPI/Oモジュールのタイムアウト情報を、スレーブモード選択時のD.NETモジュールで収集し、マスターへ送信する機能）を使用するためのパラメーターを設定します。この機能を使用しない場合は、設定しないでください。

設定するパラメーターの詳細については、「（4）リモートI/Oのタイムアウト情報収集機能」を参照してください。

- ③ パラメーター設定後、[OK] ボタンをクリックすると [システムパラメーター設定] 画面（図4-20）に戻りますので、[書込み] ボタンをクリックしてください。オンライン時はPCsに、オフライン時は設定情報ファイルにパラメーターが書き込まれます。

(4) リモートI/O通信のタイムアウト情報収集機能

<概要>

リモートI/O通信のタイムアウト情報収集機能は、図4-25に示すような構成でCPUユニットのリモートI/O通信データをDeviceNet経由でマスターに送信する場合に使用します。CPUユニットに接続されたリモートI/Oステーションモジュールのタイムアウト情報は、S10VE CPUモジュールのシステムレジスタS0380～S03FFに反映されますが、このタイムアウト情報をI/Oデータと一緒にマスターへ送信するための機能です。

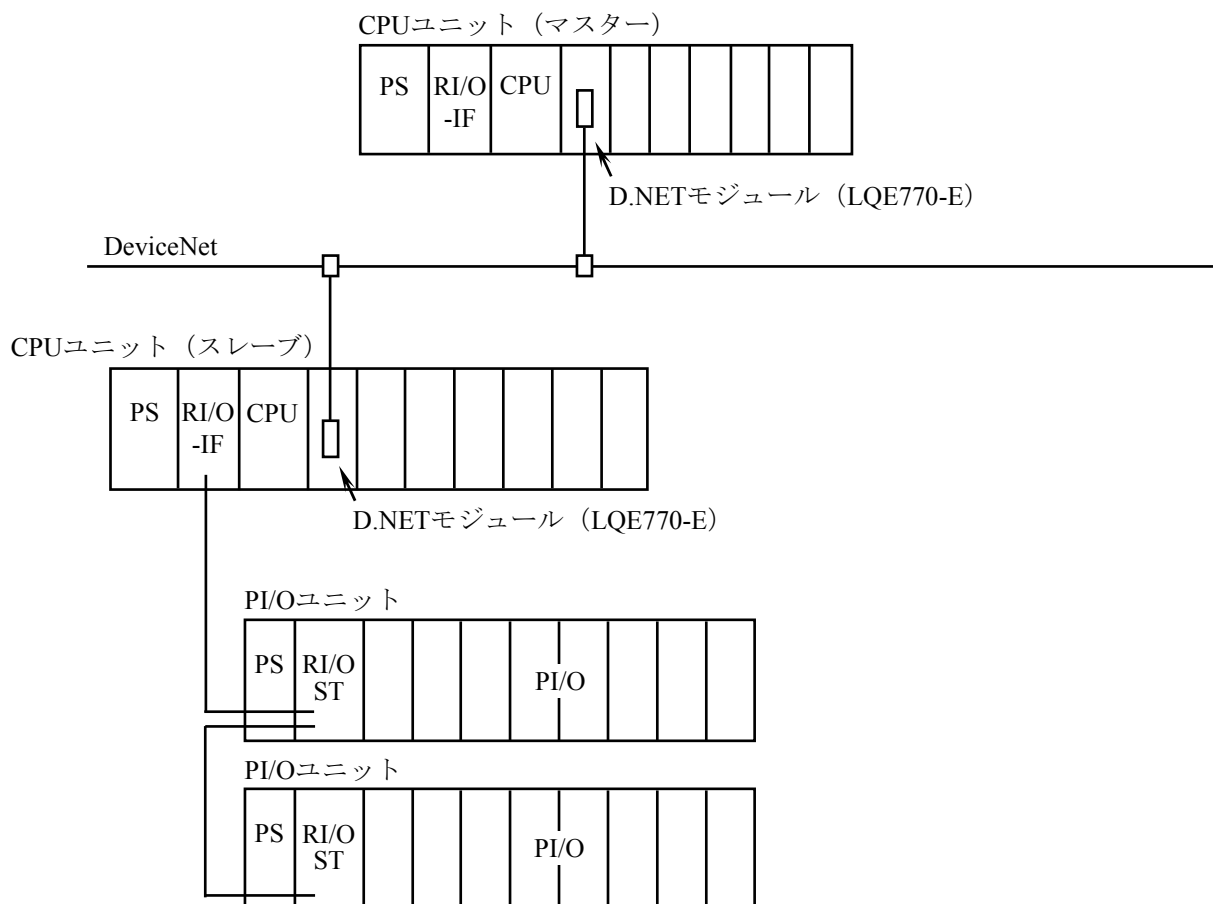


図4-25 リモートI/O通信のタイムアウト情報収集機能を使用する構成例

第4章 オペレーション

図4-26に示すようにスレーブモードのD.NETモジュールは、指定されたリモートI/O通信のタイムアウト情報を作成し、指定されたアドレスに格納してPI/Oデータと一緒にマスターへ送信します。これによって、マスター側でリモートI/O通信のタイムアウト情報を参照できます。マスター側の入力エリアおよび出力エリア、スレーブ側の入力エリアおよび出力エリアはユーザーが任意に指定できます。

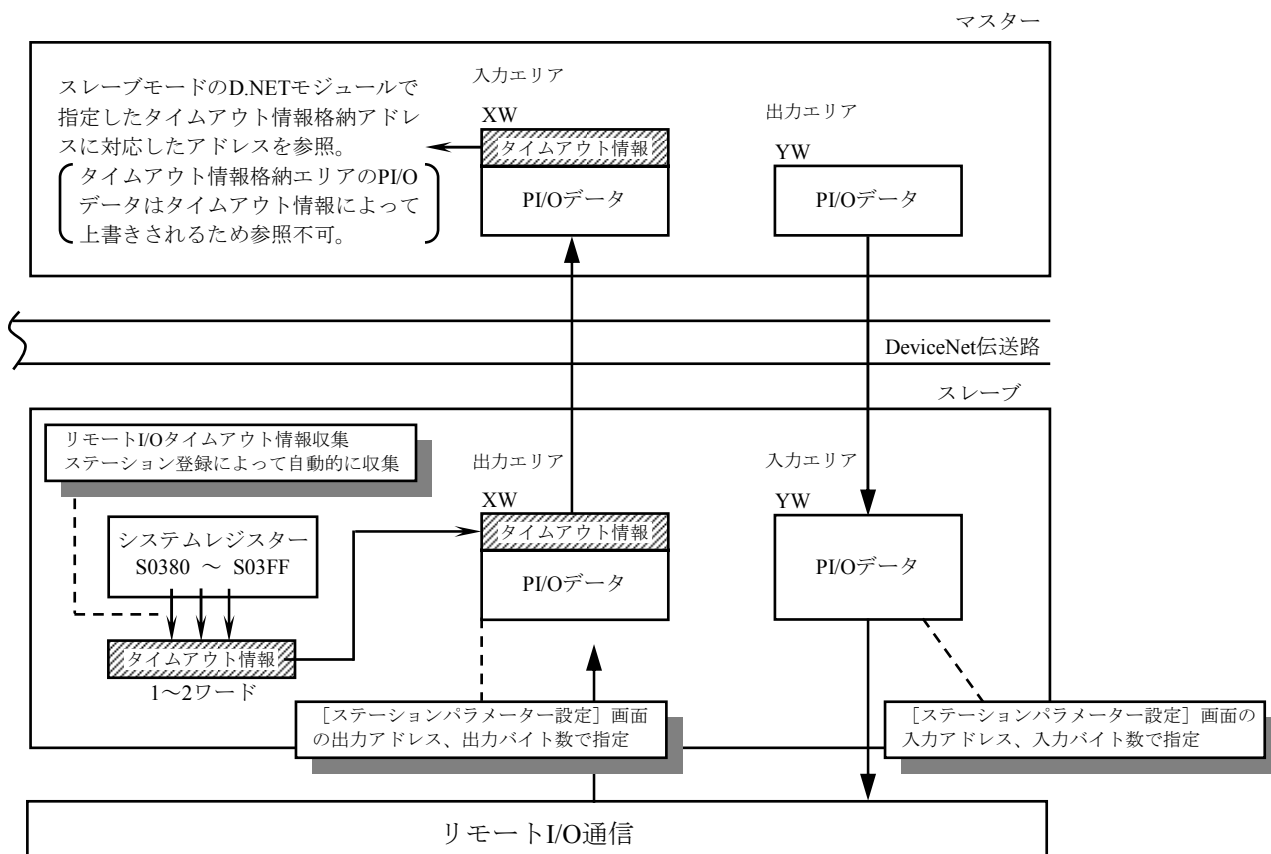


図4-26 リモートI/O通信のタイムアウト情報収集機能の動作

<リモートI/O通信のタイムアウト情報収集パラメーターの設定>

リモートI/O通信のタイムアウト情報収集パラメーターは、スレーブモード選択時の [ステーションパラメーター設定] 画面で設定します。この機能を使用しない場合、リモートI/Oタイムアウト情報収集パラメーターには何も設定しないでください。

- ① [ステーションパラメーター設定] 画面 (スレーブモード) (図4-24) で、通信種別、出力アドレス、および出力バイト数を設定後に、下記に従ってリモートI/Oタイムアウト情報収集パラメーターを設定します。

● RI/Oタイムアウト情報アドレス

リモートI/Oのタイムアウト情報を出力データのどの位置に格納するかを設定します。

設定するアドレスは、出力アドレス (D) と出力バイト数 (Y) で設定した出力エリアの範囲内としてください。上記画面の例では、出力エリアRW000～RW030の中のRW000にタイムアウト情報が格納されます。

出力エリア	
RW000	タイムアウト情報
RW010	PI/Oデータ (タイムアウト情報)
RW020	PI/Oデータ
RW030	PI/Oデータ

通 知

- タイムアウト情報のサイズは、[RI/Oタイムアウト情報収集ステーション登録] 画面で登録するリモートI/Oステーションモジュールの登録状況によって、1ワードまたは2ワードです。

- ② パラメーター設定後、[RI/Oタイムアウト情報収集ステーション登録] ボタンをクリックすると [RI/Oタイムアウト情報収集ステーション登録] 画面 (図4-27) が表示されます。

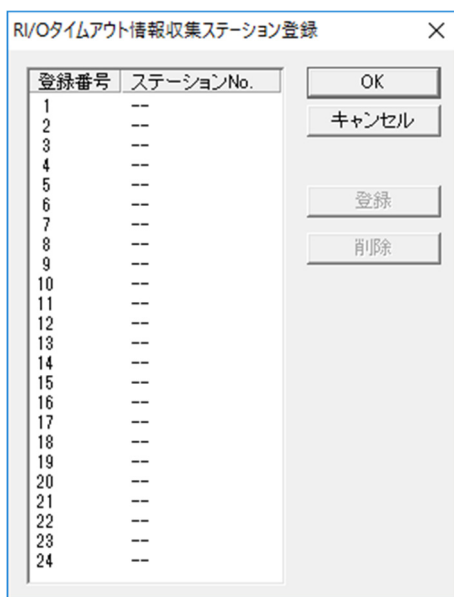


図4-27 [RI/Oタイムアウト情報収集ステーション登録] 画面

リモートI/Oのタイムアウト情報収集ステーションの登録は、図4-27の画面から行います。ステーションの登録は登録番号をダブルクリックするか、登録番号をクリック後 [登録] ボタンをクリックします。

- ③ [ステーションNo.登録] 画面 (図4-28) が表示されますので、リモートI/OステーションNo.を登録します。

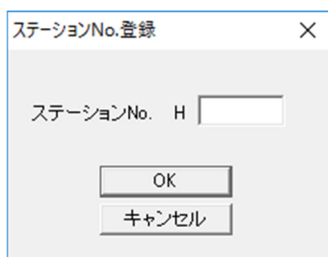


図4-28 [ステーションNo.登録] 画面

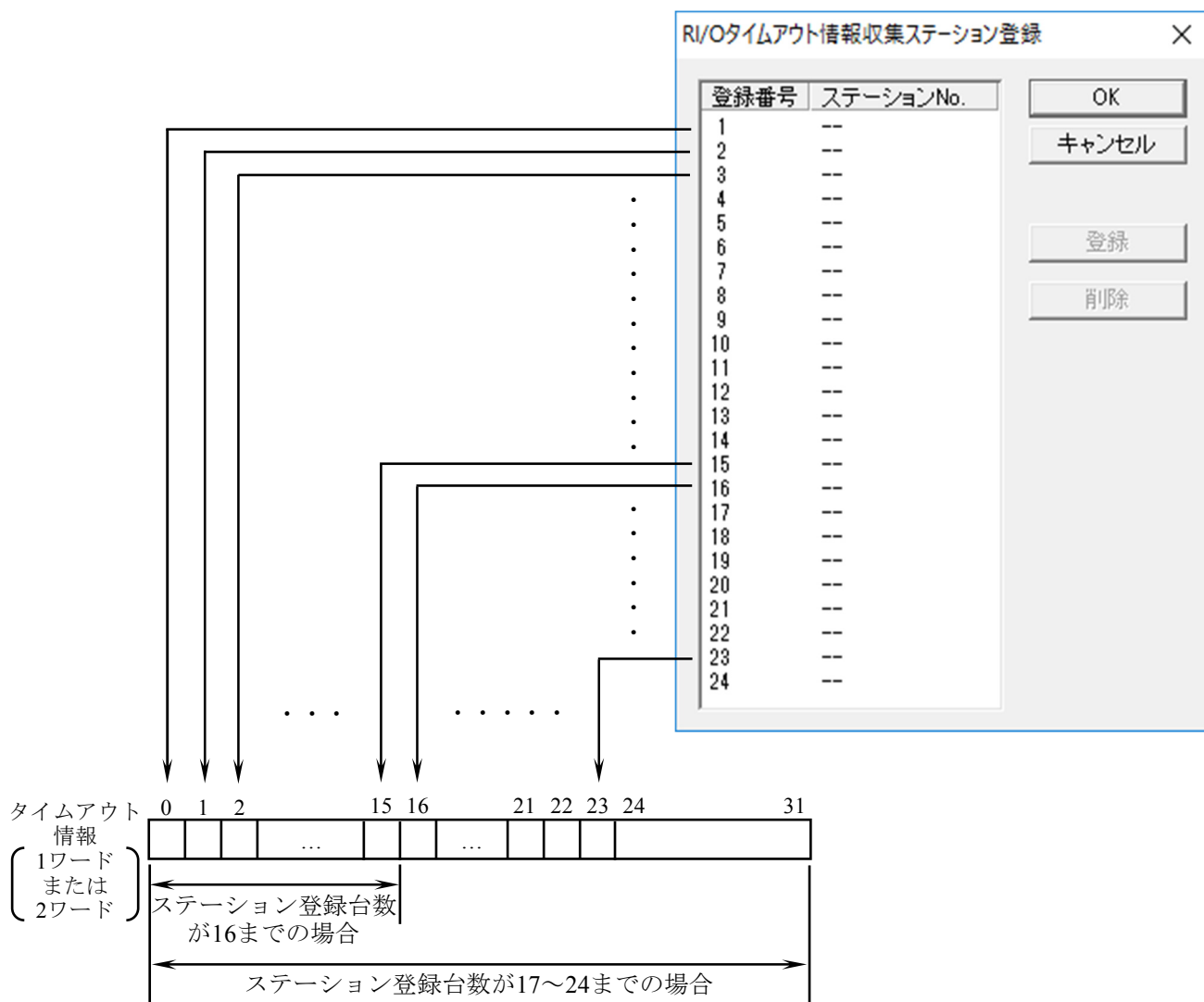
- ステーションNo.
リモートI/Oのタイムアウト情報を収集するステーションNo. (リモートI/Oステーションモジュール前面のステーションNo.設定スイッチの設定) を指定してください。

設定範囲	0 ~ H7F	(16進数)
------	---------	--------

<リモートI/O通信タイムアウト情報>

リモートI/O通信のタイムアウト情報は、下図に示すように [RI/Oタイムアウト情報収集ステーション登録] 画面で、ステーションNo.を登録した登録番号とタイムアウト情報の各ビットが対応付けられます。

リモートI/Oは最大12ステーション/回線、合計で24ステーションまで分散配置できるため、17ステーション以上登録する場合、タイムアウト情報は2ワードになります。



通 知

- この機能は、スレーブモードでの送信（出力）時にだけサポートしています（マスター・ピアマードでは使用できません）。
- タイムアウト情報が設定される出力エリアは、リモートI/O通信の入力エリアとしては使用できません。
- ビット反転モードをチェックした場合、タイムアウト情報もワード単位でビット反転（ワード単位にMSBとLSBを反転）します。

4. 2. 6 D.Stationデータフォーマット変換設定

<概要>

D.Stationデータフォーマット変換設定は、D.NETモジュールをマスター・ピアモードのマスターとして使用し、そのスレーブとしてD.Stationモジュールを接続する場合に、D.Stationモジュールに実装するAI, AOおよびパルスカウンターの入出力データフォーマットを変換して扱う場合に設定してください。D.Stationモジュールを接続しない場合は、設定しないでください。

D.Stationデータフォーマット変換は、D.NETモジュール内部で変換する機能です。変換するフォーマットを以下に示します。パルスカウンターデータのCPUモジュール内I/Oエリアは [D.STATIONデータフォーマット変換] 画面 (図4-31) の割り付けデータエリアで指定します。

<アナログ入出力データ (AI/AO) >

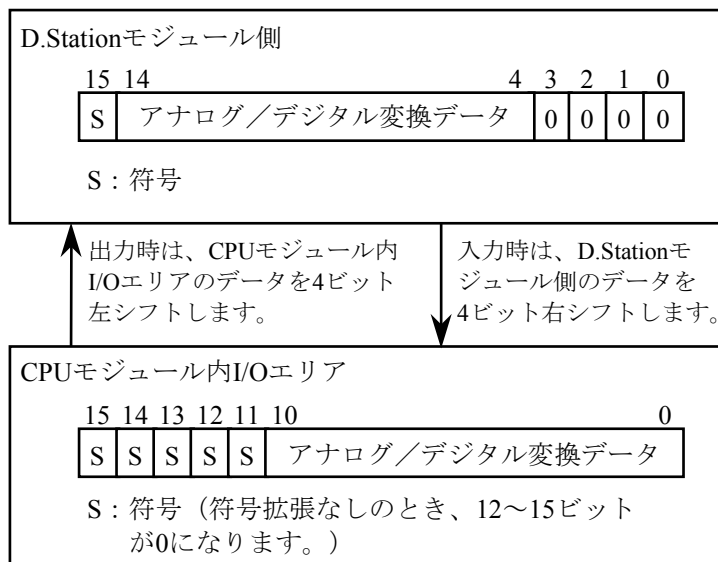


図4-29 アナログ入出力データ (AI/AO) フォーマット

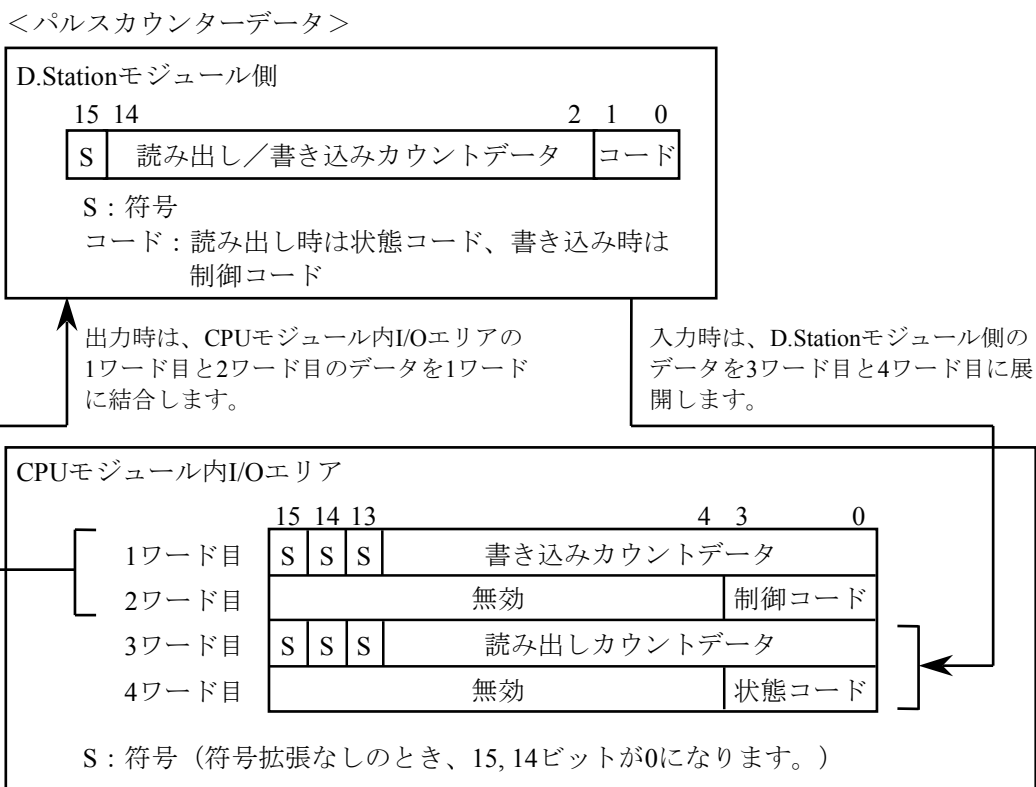


図4-30 パルスカウンターデータフォーマット

・パルスカウンターの制御コード内容

(動作モード1)

制御コード	内容	セットするときの動作
8	カウントストップ	パルス計測を停止します。
4	プリセットスタート	プリセット値をカウンターにセットし計測を開始します。
2	比較値セット	比較値を比較レジスターにセットし計測を開始します。
1	ラッチリセット	ラッチしている一致信号をリセットし計測を開始します。
その他	無効	—————

(動作モード2)

制御コード	内容	セットするときの動作
8	カウントストップ	パルス計測を停止します。
4	プリセットスタート	プリセット値をカウンターにセットし計測を開始します。
2	比較値セット	比較値を比較レジスターにセットします。
1	ラッチリセット	ラッチしている一致信号をリセットします。
その他	無効	—————

第4章 オペレーション

- ・パルスカウンターの状態コード内容

(動作モード1)

状態コード	内容	状態
8	カウントストップ	カウントストップ状態。
4	$R > C$	比較データ値がカウント値より大きい。
2	$R = C$	比較データ値とカウント値が等しい。
1	$R < C$	比較データ値がカウント値より小さい。

R : 比較データ値

C : カウント値

(動作モード2)

状態コード	内容	状態
8	カウントストップ	前回転送した制御コードが設定されます。
4	プリセットスタート	
2	比較値セット	
1	ラッチリセット	

パルスカウンターの詳細な使用方法については、「HSC-1000 ユーザーズマニュアル I/O (マニュアル番号 PAJ-1-001)」を参照してください。

<D.STATIONデータフォーマット変換設定>

- ① マスター・ピアモードの [システムパラメーター設定] 画面 (図4-23) から、
[D.STATIONデータフォーマット変換設定] ボタンをクリックします。
- ② [D.STATIONデータフォーマット変換設定] 画面 (図4-31) が表示されますので、設定するNo.を選択し、[編集] ボタンをクリックします。No.は1~20 (16進数) まであり、最大32モジュール登録できます。任意のNo.に設定できます。

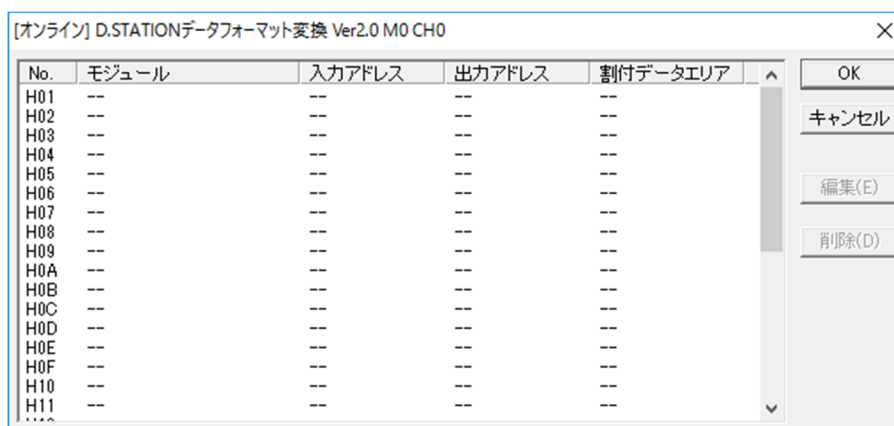


図4-31 [D.STATIONデータフォーマット変換] 画面

- ③ [D.STATIONデータフォーマット変換設定] 画面 (図4-32) で、PI/Oモジュール1台ごとのフォーマット変換を設定します。入力バイト数、出力バイト数の表示および入力形式は10進数/16進数で切り替えることができます。デフォルトは16進数に設定されています。

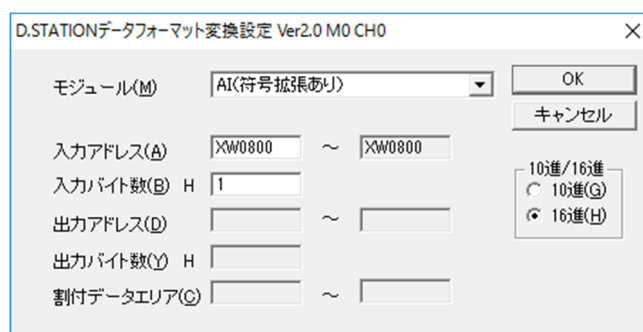


図4-32 [D.STATIONデータフォーマット変換設定] 画面

● モジュール

データフォーマット変換を行うPI/Oモジュール種別を選択します。D.NETモジュールは、この選択内容に従ってデータフォーマットを変換します。

選択内容	未使用 AI (符号拡張あり) AI (符号拡張なし) AO パルスカウンター (符号拡張あり) パルスカウンター (符号拡張なし)
------	---

● 入力/出力アドレス

「4. 2. 5 ステーションパラメーター設定」の [パラメーター編集] 画面 (図4-22) で設定した入力/出力アドレスのどの位置のデータを変換するかを設定します。設定は変換する位置の先頭アドレスを指定します。設定するアドレスは、「4. 2. 5 ステーションパラメーター設定」の [パラメーター編集] 画面の入力アドレスと入力バイト数または出力アドレスと出力バイト数で設定したエリアの範囲内としてください。

設定範囲	XW0000～XWFFF0 YW0000～YWFFF0 JW000～JWFF0 RW000～RWFF0 MW0000～MWFFF0 GW000～GWFF0 EW0400～EWFFF0 FW000～FWBFF DW000～DWFFF QW0000～QWFFF0 LBW0000～LBWFFF0 LWW0000～LWWFFFF LXW0000～LXW3FFF
------	---

- 入力／出力バイト数

データフォーマット変換を行うバイト数を、下記の範囲で設定してください。

入力／出力アドレスに指定したアドレスから、ここで指定した入力／出力バイト数分のデータについて、データフォーマットの変換を行います。

モジュール	設定範囲（単位：バイト）
AI, AO（符号拡張あり／なし）	H1 ～ H40（16進数） 1 ～ 64（10進数）
パルスカウンター	2固定（ユーザーは設定変更できません）

入力／出力アドレスと入力／出力バイト数で設定する入力／出力エリアは、ステーションパラメーター設定の「パラメーター編集」画面（図4-22）の入力／出力アドレスと入力／出力バイト数で設定した入力／出力エリアの範囲内としてください。範囲外の設定を行った場合、ツールで範囲外エラーを表示し、PCsに設定を書き込みません。設定を見直し、再度書き込みを行ってください。

通 知

- データフォーマット変換設定は全32ケース登録できますが、D.Stationモジュール1台あたりの登録は8ケースまでになります。8ケース以上登録した場合は、ツールで登録数オーバーエラーを表示し、PCsに設定を書き込みません。設定を見直し、再度書き込みを行ってください。
- AI, AO（符号拡張あり／なし）の入力バイト／出力バイトに奇数バイトを設定した場合、偶数バイトに丸められます。
（例）1バイト設定 → 2バイト
3バイト設定 → 4バイト

- 割付データエリア

割付データエリアとは、展開されたパルスカウンターのデータを割り付けるCPUモジュール内のI/Oエリアです（書き込みカウントデータおよび読み出しカウントデータとして、各々2ワードの計4ワード使用します。詳しくはパルスカウンターデータフォーマット（図4-30）を参照してください）。ユーザーは指定した割付データエリアの1ワード目に書き込みカウントデータ、2ワード目に制御データを書き込むことでパルスカウンターモジュールを制御してください。また、割付データエリアの3ワード目に読み出しカウントデータ、4ワード目に状態コードが格納されますので、パルスカウンターモジュールの現在値の読み出しに使用してください。入力／出力アドレスに対して書き込み／読み出しを行うユーザーインターフェイスではありません。

<設定例>

図4-33の構成で、D.Stationモジュールに実装されているAIモジュール（スロット番号0～3）とパルスカウンターモジュール（スロット番号7）のデータフォーマットを変換する設定例を示します。

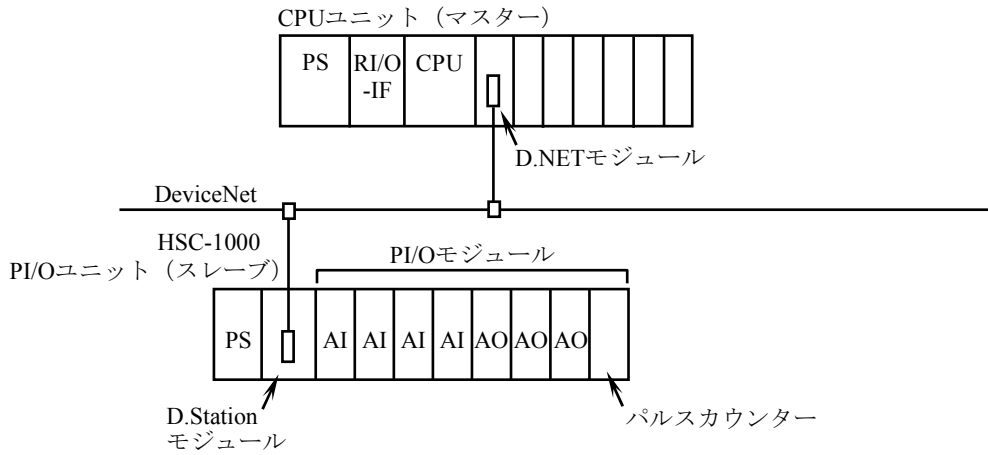


図4-33 D.Stationデータフォーマット変換機能を使用する構成例

(1) D.Stationモジュールの設定

スイッチ名称	設定値	設定内容
NA	H0～H3Fの範囲内で任意。ただし、D.NETモジュール設定と重複しないこと。	D.StationモジュールのMAC ID
SLOT	2	64点設定、通常転送モード
FUNC1	0～2（使用するボーレートに合わせて設定）	モジュール情報なし
FUNC2	0	バイトスワップ、RESET、FREE

(2) D.NETモジュールの設定

入力エリアをXW0800～、出力エリアをYW0800～、パルスカウンターの割り付けエリアをFW000～に設定する場合の設定を以下に示します。

<ステーションパラメーター設定>

パラメーター編集 Ver1.0 Mo (マスター・ピアモード) CH0 PORT01

通信種別(D) Poll

ID

MAC ID(M) H 3F

メッセージID(S) H 0

入力アドレス(A) XW0800 ~ XW09F0

入力バイト数(B) H 040

出力アドレス(D) YW0800 ~ YW09F0

出力バイト数(Y) H 040

10進/16進

10進(C)

16進(H)

ビット反転モード(W)

バイト反転モード(X)

コネクションタイムアウト監視

コネクションタイムアウト監視(Q)

コネクションタイムアウト監視時間(U) 800 (24ms - 60000ms)

DSTATIONステータス情報収集

DSTATIONステータス情報収集(C)

情報格納アドレス(I) MW0000 ~ MW0010

OK

キャンセル

D.Stationモジュール側をバイトスワップに設定した場合は、D.NETモジュール側もバイト反転モードにチェックを入れてください。

D.Stationモジュールの入出力バイト数は64点×8スロット=64バイトであるため、H40（16進数）を設定。

図 4-34 ステーションパラメーター設定画面

<D.Stationデータフォーマット変換設定>

[オンライン] D.STATIONデータフォーマット変換 Ver1.0 Mo CH0

No.	モジュール	入力アドレス	出力アドレス	割付データエリア
H01	AI(符号拡張あり)	XW0800-XW08F0	--	--
H02	パルスカウンター(符号拡張...)	XW0900-XW0900	YW0900-YW0900	FW000-FW003
H03	--	--	--	--
H04	--	--	--	--
H05	--	--	--	--
H06	--	--	--	--
H07	--	--	--	--
H08	--	--	--	--
H09	--	--	--	--
H0A	--	--	--	--
H0B	--	--	--	--
H0C	--	--	--	--
H0D	--	--	--	--
H0E	--	--	--	--
H0F	--	--	--	--
H10	--	--	--	--
H11	--	--	--	--
...				

OK

キャンセル

編集(E)

削除(D)

図 4-35 [D.STATIONデータフォーマット変換] 画面

<AI設定>

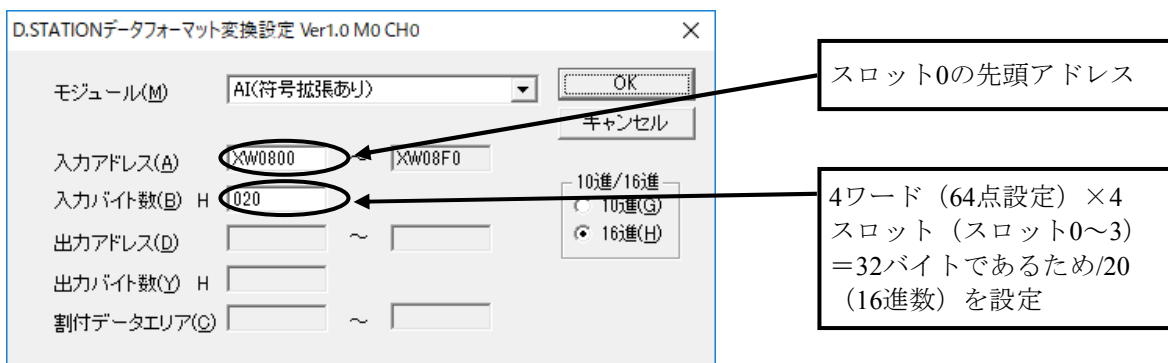


図4-36 [D.STATIONデータフォーマット変換設定]画面 (AI設定)

<パルスカウンター設定>

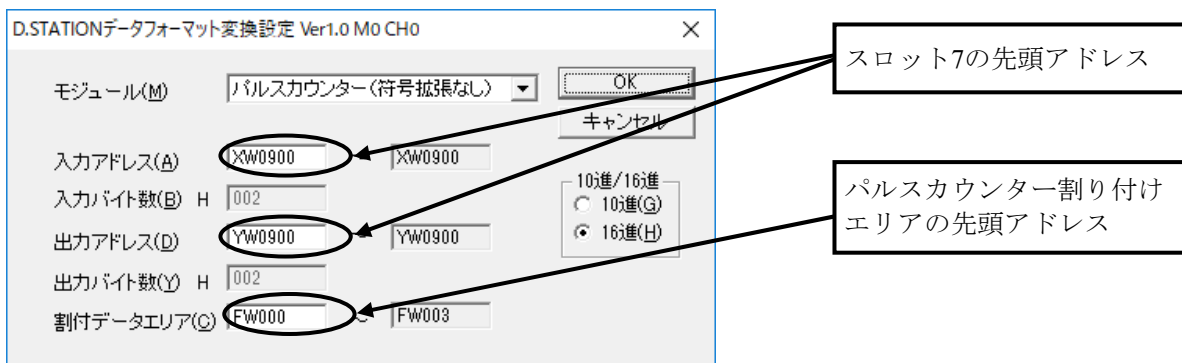


図4-37 [D.STATIONデータフォーマット変換設定]画面 (パルスカウンター設定)

4. 2. 7 編集結果の書き込み

編集結果の書き込みは、[システムパラメーター設定] 画面（マスター・ピアモード）（図4-19）または [システムパラメーター設定] 画面（スレーブモード）（図4-20）で [書き込み] ボタンをクリックすることにより行います。

- ・オンライン時：PCsに書き込みます。
- ・オフライン時：設定情報ファイルに書き込みます。

● オンライン書き込み（PCsへの書き込み）

- （1） [システムパラメーター設定] 画面（図4-19）の [書き込み] ボタンをクリックしてください。

[オプションモジュールパラメーター設定リスト] 画面（図4-38）が表示されます。

[オプションモジュールパラメーター設定リスト] 画面には、CPUモジュールに設定済みのオプションモジュールが表示されます。なお、モジュール名称に“NONE（モジュールID, モジュール番号）”と表示された場合、そのオプションモジュールに対する設定ツールが未インストール状態を意味します。該当の設定ツールをインストールしてください。

書き込むパラメーターNo.をクリックし [OK] ボタンをクリックしてください。

書き込みを中止する場合は、[キャンセル] ボタンをクリックしてください。

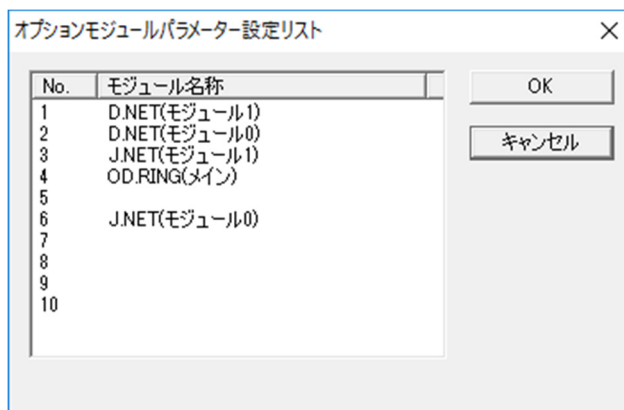


図4-38 [オプションモジュールパラメーター設定リスト] 画面

- (2) CPUモジュールへのパラメーターの書き込みが完了すると、PCsのリセットを行うかどうかの問い合わせを行う [リセット確認] メッセージ (図4-39) が表示されます。

PCsのリセットを行う場合は、[OK] ボタンをクリックしてください。PCsのリセットを行わない場合は、[キャンセル] ボタンをクリックしてください。ここでキャンセルした場合、パラメーターはCPUモジュールに書き込まれていますが、リセットするまでは書き込み前のパラメーターで通信します。

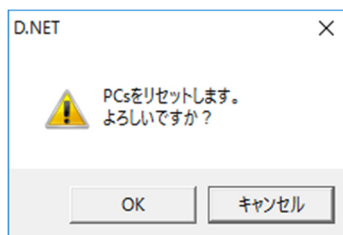


図4-39 [リセット確認] メッセージ

- (3) PCsリセットに成功した場合は「PCsのリセットに成功しました。」が表示され、書き込んだパラメーターでD.NETモジュールの通信が開始します。PCsリセットに失敗した場合は「PCsのリセットに失敗しました。」のメッセージが表示されますので、手動でPCsをリセットまたは停復電してください。手動によるPCsリセット操作の方法については、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編 (マニュアル番号 SEJ-1-001)」の「8. 4. 3. 5 リモートリセット」を参照してください。

通 知

- PCsがリセットされるまで、CPUモジュールに書き込んだパラメーターは有効になりません。PCsリセットを行わない場合やPCsリセットに失敗した場合は、手動でPCsをリセットまたは停復電してください。

- オフライン書き込み（ファイルへの書き込み）
 - (1) オフラインの [システムパラメーター設定] 画面（図4-19）で [書き込み] ボタンをクリックすると、[ファイル保存] 画面（図4-40）が表示されます。
「PCs番号」と「ファイルコメント」を変更することができます。表示内容を確認後、[ファイル保存] ボタンをクリックしてください。書き込みを中止する場合は、[キャンセル] ボタンをクリックしてください。



図4-40 [ファイル保存] 画面

- (2) [ファイル保存] ボタンをクリックすると以下のメッセージが表示され、保存が完了します。

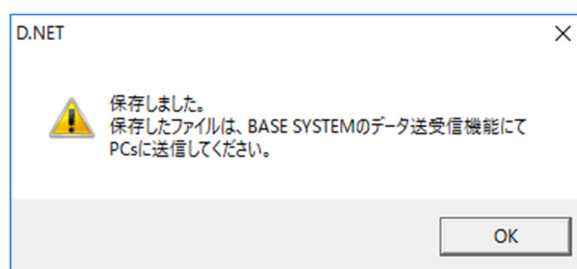


図4-41 [ファイル保存完了] メッセージ

通 知

- PCs番号は、設定を行うS10VEのPCs番号を設定してください。S10VEとPCs番号が一致しない場合、BASE SYSTEM/S10VEのデータ送受信機能でオフライン編集した設定情報を送信することができません。PCs番号に9999を設定すると、S10VEのPCs番号に関わらず送信が可能ですが、意図しないPCsに送信することをチェックアウトできなくなります。

● 動作モードの変更について

動作モード（マスター・ピア／スレーブ）は、チャンネル0とチャンネル1を異なる設定にすることはできません。

マスター・ピアモードをスレーブモードに変更した場合やスレーブモードをマスター・ピアモードに変更した場合、オンライン／オフラインによらず、書き込み時に「動作モード変更確認」メッセージ（図4-42）が表示されます。

下記に「動作モード変更確認」メッセージの例を示します。続行する場合は、[OK] ボタンを、中止する場合は[キャンセル] ボタンをクリックしてください。

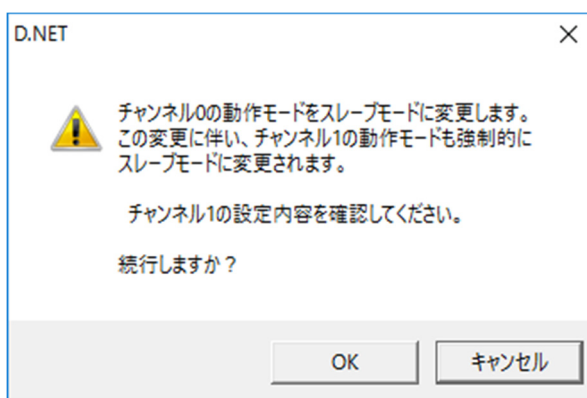


図4-42 「動作モード変更確認」メッセージ

● パラメーター編集に関する補足

マスター・ピアモードのパラメーター編集時には、スレーブパラメーターの設定は編集前のまま残しており、スレーブモードのパラメーター編集時には、マスター・ピアの設定は編集前のまま残しています。

このため、オンラインでCPUモジュールまたはD.NETモジュールから読み込んで設定した内容と、オフラインで新規に作成して設定した内容が同じでも、BASE SYSTEM/S10VEのデータ送受信機能により双方の比較を行うと比較エラーが出力されません。

4. 2. 8 通信エラー情報

機能：通信エラー情報は、D.NETモジュールで発生したネットワークエラーなどハードウェア以外のエラーを表示します。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) [メニュー一覧] 画面 (図 4-17) の [通信エラー情報] ボタンをクリックします。
- (2) エラーが発生している場合、[通信エラー情報] 画面 (図 4-43) のようにエラーコードおよびエラー内容が表示されます。エラーについての詳細は、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編 (マニュアル番号 SEJ-1-001)」を参照してください。

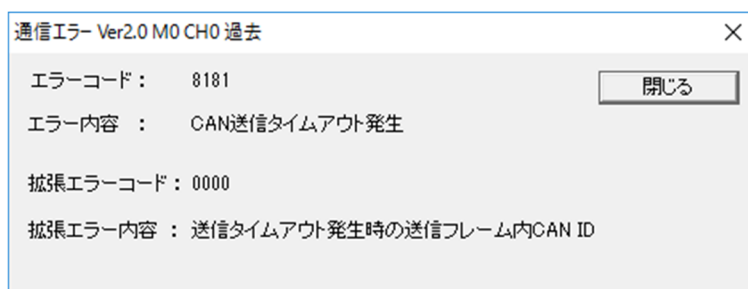


図 4-43 [通信エラー情報] 画面 (CAN送信タイムアウトが発生している場合)

なお、画面タイトルの最後には以下の情報が表示されます。

- ・ “過去”：過去に発生したエラーであり、現在は正常に動作しています。
- ・ “エラー発生中”：現在発生中のエラーです。

PCsをリセットまたは電源モジュールの電源スイッチをOFF/ONすると、エラーは消去されます。なお、リセットの方法については、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編 (マニュアル番号 SEJ-1-001)」を参照してください。

エラーが発生していない場合は、[エラー未発生] メッセージ (図 4-44) が表示されます。

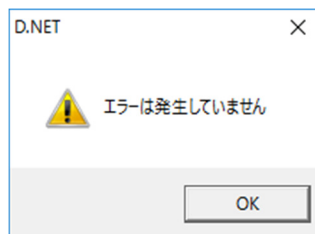


図 4-44 [エラー未発生] メッセージ

- (3) [閉じる] ボタンをクリックすると、[メニュー一覧] 画面に戻ります。

第4章 オペレーション

4. 2. 9 ハードエラー情報

機能：D.NETモジュールがハードウェアエラー（モジュール停止）を検出した場合のエラー情報を表示します。エラー情報には大別して初期診断エラーと動作中エラーの2種類があります。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) [メニュー一覧] 画面（図4-17）の [ハードエラー情報] ボタンをクリックします。
- (2) エラーが発生している場合、エラーコード、エラー内容およびその他拡張エラー情報（発生しているエラーコードにより異なります。表4-4を参照）が表示されます。図4-45に、エラーコードの1403が発生した場合の例を示します。エラーについての詳細は、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編（マニュアル番号 SEJ-1-001）」を参照してください。

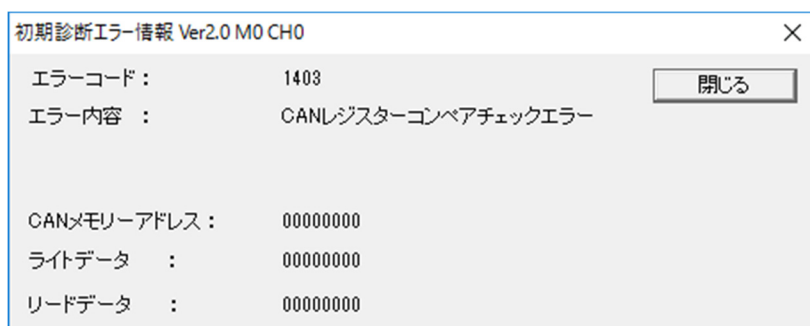


図4-45 [初期診断エラー情報] 画面

表4-4 エラーコード別拡張エラー情報

No.	エラーコード	フラッシュ メモリー 先頭アドレス	SRAM アドレス	ライト データ	リード データ	サム値	MODU No. スイッチ設定	エラー No.	エラーNo. 内容	レジスター および 命令語 (*1)
1	0x1401	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2	0x1402	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3	0x1403	○	×	○	○	×	×	×	×	×
4	0x1405	○	×	×	○	×	×	×	×	×
5	0x1406	○	×	×	×	○	×	×	×	×
6	0x1407	×	○	○	○	×	×	×	×	×
7	0x1409	×	×	×	×	×	×	○	○	×
8	0x140A	×	×	×	×	×	○	×	×	×
9	0x140D	○	×	×	×	○	×	×	×	×
10	0x2403	×	×	×	×	×	×	×	×	○
11	0x2404	×	×	×	×	×	×	×	×	○
12	0x3404	×	×	×	×	×	×	×	×	○
13	0x3406	×	×	×	×	×	×	×	×	○
14	0x3409	×	×	×	×	×	×	×	×	○
15	0x34XX (*2)	×	×	×	×	×	×	×	×	○
16	0x4401	×	×	×	×	×	×	×	×	○ (*3)
17	0x4402	×	×	×	×	×	×	×	×	○ (*3)

○：サポート ×：非サポート

(*1) MPU汎用レジスター、SH内蔵周辺モジュールレジスター、およびPC周辺の命令語を指します。

(*2) XXには、No.12, 13, 14以外の値が入ります。

(*3) レジスターおよび命令語には、すべて0が入ります。

エラーが発生していない場合は、[エラー未発生] メッセージ (図4-46) が表示されます。

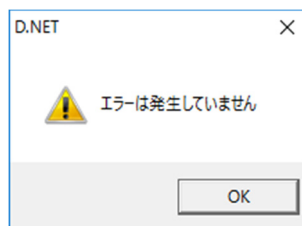


図4-46 [エラー未発生] メッセージ

(3) [閉じる] ボタンをクリックすると、[メニュー一覧] 画面 (図4-17) に戻ります。

4. 2. 10 スレーブエラー情報

機能：D.NETモジュールに接続しているスレーブデバイスのエラー情報を表示します。この情報は、マスター・ピアモード選択時だけ有効です。スレーブモード選択時は、自D.NETモジュール以外の状態値はすべてH00（登録なし）になります。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) [メニュー一覧] 画面（図4-17）の [スレーブエラー情報] ボタンをクリックします。
- (2) [スレーブエラー情報] 画面（図4-47）のように各MAC IDのスレーブの状態が表示されます。

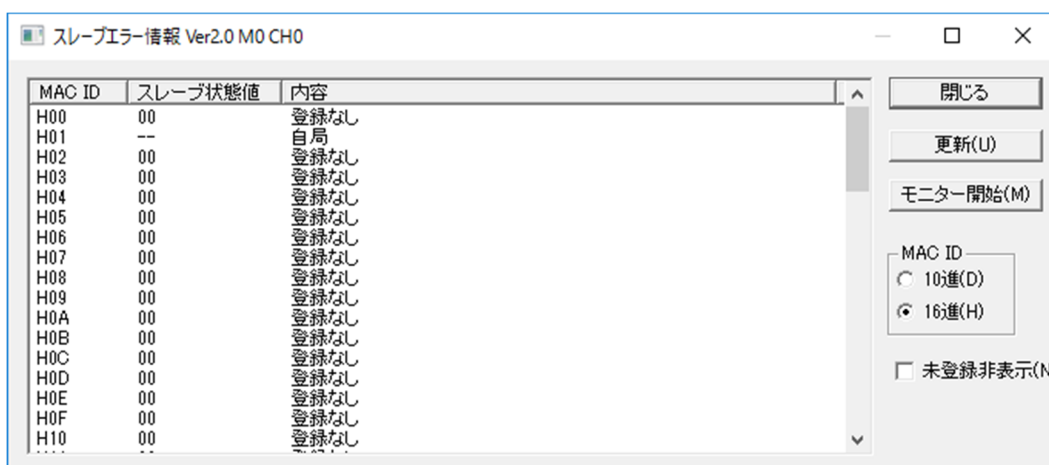


図4-47 [スレーブエラー情報] 画面

<MAC ID表示形式の切り替え>

「MAC ID」グループボックスのラジオボタンを選択すると、MAC IDの表示形式を切り替えることができます。なお、MAC IDのデフォルト表示形式は16進数になります。

- ・ [10進(D)] ラジオボタンを選択した場合：MAC IDが10進数形式で表示されます。
- ・ [16進(H)] ラジオボタンを選択した場合：MAC IDが16進数形式で表示されます。

<スレーブエラー情報の更新>

[更新] ボタンをクリックすると、現在のスレーブエラー情報を1度読み出し、表示されます。

<スレーブエラー情報モニター>

[モニター開始] ボタンをクリックするとスレーブエラー情報を約100ms周期で読み出し、表示されます。モニター開始後、[更新] ボタンの操作はできません。また、[モニター開始] ボタンは [モニター停止] ボタンに変化します。

[モニター停止] ボタンをクリックするとスレーブエラー情報モニター表示が停止します。モニター停止後、[更新] ボタンの操作が可能になります。また、[モニター停止] ボタンは [モニター開始] ボタンに変化します。

<未登録非表示>

「未登録非表示」チェックボックスにチェックを入れると、登録されていないMAC ID情報は表示されません。また、MAC ID情報は、上詰めで表示されます。

「未登録非表示」チェックボックスのチェックを外すと、すべてのMAC ID情報が表示されます。デフォルトは、「未登録非表示」チェックボックスのチェックを外した状態になります。

第4章 オペレーション

表4-5にスレーブ状態値および内容を示します。

表4-5 スレーブ状態内容一覧

No.	スレーブ 状態値	内容
1	0x00	登録なし
2	0x01	コネクション確立処理中
3	0x02	コネクション確立正常終了（正常通信中はこの状態になります。）
4	0x80	タイムアウト発生（Explicitコネクション確立失敗）
5	0x81	タイムアウト発生（I/O（Poll）コネクション確立失敗）
6	0x82	タイムアウト発生（I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗）
7	0x83	タイムアウト発生（I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗、I/O（Poll）は成功）
8	0x84	タイムアウト発生（I/O（Poll）スレーブ側Producedコネクションサイズ取得失敗）
9	0x85	タイムアウト発生（I/O（Poll）スレーブ側Consumedコネクションサイズ取得失敗）
10	0x86	タイムアウト発生（Explicit EPR設定失敗）
11	0x87	タイムアウト発生（Poll EPR設定失敗）
12	0x88	タイムアウト発生（Bit Strobe EPR設定失敗）
13	0x89	タイムアウト発生（Bit Strobe EPR設定失敗、Pollは成功）
14	0x90	Pollレスポンスタイムアウト発生
15	0x91	Bit Strobeレスポンスタイムアウト発生
16	0x11	Explicitコネクション確立失敗（Open Explicitで異常）
17	0x12	Explicitコネクション確立失敗（すでにOpen済のためOpen不可）
18	0x13	Explicitコネクション確立失敗（他マスターと接続済のためOpen不可）
19	0x14	Explicitコネクション確立失敗（M/Sサービス異常のためOpen不可）
20	0x15	Explicitコネクション確立失敗（すでにM/Sサービス確立済のためOpen不可）
21	0x16	I/O（Poll）コネクション確立失敗（エラーレスポンス受信）
22	0x17	I/O（Poll）コネクション確立失敗（すでにI/Oコネクション確立済）
23	0x18	I/O（Poll）コネクション確立失敗（他マスターと接続済のためOpen不可）
24	0x19	I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗（エラーレスポンス受信）
25	0x1A	I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗（エラーレスポンス受信）、I/O（Poll）は成功
26	0x1B	I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗（すでにI/Oコネクション確立済）
27	0x1C	I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗（すでにI/Oコネクション確立済）、I/O（Poll）は成功
28	0x1D	I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗（他マスターと接続済のためOpen不可）
29	0x1E	I/O（Bit Strobe）コネクション確立失敗（他マスターと接続済のためOpen不可）、I/O（Poll）は成功
30	0x21	EPR設定失敗（Explicit）
31	0x22	EPR設定失敗（I/O（Poll））
32	0x23	EPR設定失敗（I/O（Bit Strobe））
33	0x24	EPR設定失敗（I/O（Bit Strobe））、I/O（Poll）は成功
34	0x31	I/O（Poll）スレーブ側ProducedコネクションサイズがD.NETモジュールと不一致
35	0x32	I/O（Poll）スレーブ側ConsumedコネクションサイズがD.NETモジュールと不一致
36	0x33	I/O（Poll）スレーブ側Producedコネクションサイズ取得失敗
37	0x34	I/O（Poll）スレーブ側Consumedコネクションサイズ取得失敗
38	0x2D	I/O通信時のEPR設定失敗（エラーレスポンス受信）
39	0x2E	I/O通信時のEPR設定失敗（レスポンスタイムアウト発生）
40	0x2F	I/Oステータス情報取得失敗
41	0x50	Explicitコネクション確立失敗（割り当て済み）
42	0x51	Explicitコネクション確立失敗（Open済み、割り当て済み以外）
43	0x52	Explicitコネクション確立失敗（Open済み）
44	0x70	Group3 Explicitコネクション解放失敗
45	0x8A	Explicitコネクション確立失敗（レスポンスタイムアウト発生）
46	---	自局

上記の正常通信中以外にエラーが発生した場合は、パラメーター設定および配線などを確認してください。

4. 2. 11 リフレッシュ時間ログ情報

機能：ピア送信およびマスター/スレーブ通信のリフレッシュ周期を表示します。この機能では、実際のリフレッシュ周期が確認できます。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) [メニュー一覧] 画面 (図4-17) の [リフレッシュ時間ログ情報] ボタンをクリックします。
- (2) [リフレッシュ時間ログ情報] 画面 (図4-48) が表示されます。各リフレッシュ時間は、画面を表示したときまたは [更新] ボタンを選択したときの時間になります。

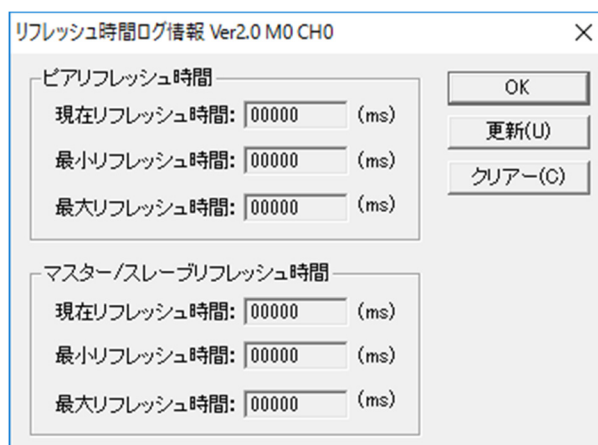


図4-48 [リフレッシュ時間ログ情報] 画面

最新のリフレッシュ時間を表示する場合は、[更新] ボタンをクリックします。

リフレッシュ時間をクリアーする場合は、[クリアー] ボタンをクリックします。

リフレッシュ時間ログ情報表示を終了する場合は、[OK] ボタンをクリックします。

4. 2. 12 DeviceNetシリアルNo.

機能：DeviceNetシリアルNo.を表示します。DeviceNetシリアルNo.は、DeviceNet規格に対応した各製品の固有No.です。設定は不要です。

操作：[メニュー一覧] 画面 (図4-17) の [DeviceNetシリアルNo.] ボタンをクリックしてください。[DeviceNetシリアルNo.] 画面 (図4-49) が表示されます。

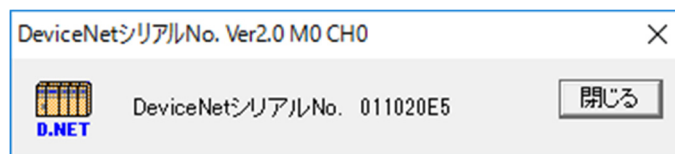


図4-49 [DeviceNetシリアルNo.] 画面

4. 2. 13 CSV出力

機能：選択したモジュール／チャンネルに対応して、CSV形式でファイルに出力する機能です。オンライン時は、実機の設定情報を出力します。オフライン時は、選択したファイルの設定情報を出力します。

操作：以下に操作手順を示します。

- (1) オンライン時は、PCsに接続した状態にしてください（「4. 1. 6 接続PCsの変更」参照）。オフライン時は、編集ファイルを選択した状態にしてください（「4. 1. 7 編集ファイル選択」参照）。
- (2) D.NETシステムのメイン画面（図4-16）でCSV出力したいモジュール（オンライン時のみ選択可能）およびチャンネルを選択後、[CSV出力] ボタンをクリックしてください。
- (3) [名前を付けて保存] 画面（図4-50）が表示されますので、出力するフォルダーとファイル名を指定して、[保存] ボタンをクリックしてください。

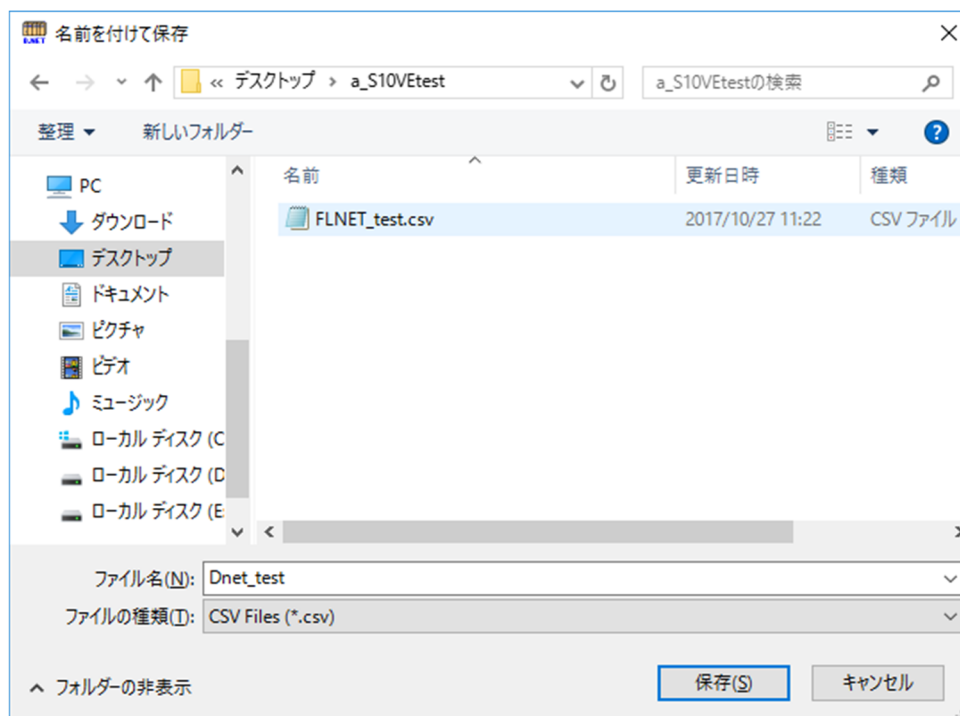


図4-50 [名前を付けて保存] 画面

- (4) 選択したモジュールおよびチャンネルの設定情報がCSV出力されます。ただし、オンライン時でD.NETモジュールが実装かつCPUモジュールにパラメーターが設定されている場合は、[受信元選択]画面(図4-51)が表示されます。CPUモジュールまたはオプションを選択して、[OK] ボタンをクリックしてください。選択したCPUモジュールまたはオプション(D.NETモジュール)の設定情報がCSV出力されます。

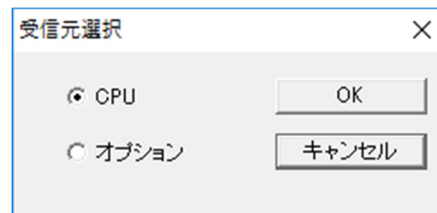


図4-51 [受信元選択]画面

第4章 オペレーション

<CSVファイル出力例>

(1) 動作モードが“マスター・ピア”モード

D.NET 2018/01/15 14:26:39
ファイル名= C:¥temp¥Settings¥2ch.pdat
PCs番号 : 123

モジュール番号, 1
種別, 2ch D.NET
チャンネル, 0
動作モード, マスター・ピア

システムパラメーター設定
チャンネル, 有効
ノードアドレス, 0
転送速度, 125[kbps]
ピアリフレッシュ時間, 50[ms]
マスター/スレーブ リフレッシュ時間, 50[ms]
スレーブタイムアウト検出レジスター, 未使用

ステーションパラメーター設定
ポート番号, 通信種別, MAC ID, メッセージID, 入力アドレス, 入力バイト数, 出力アドレス, 出力バイト数, ビット反転モード, バイト反転モード, コネクションタイムアウト監視時間, D.STATION ステータス情報
H01, Po11, H02, --, FW000-FW008, H012, FW020-FW021, H004, --, 有効, 400, --
H02, Po11, --, --, --, --, --, --, --, --, --
H03, Po11, --, --, --, --, --, --, --, --, --
H04, Po11, H03, --, FW100-FW103, H008, FW108-FW10B, H008, 有効, 有効, 400, --

D.STATIONデータフォーマット変換設定
No., モジュール, 入力アドレス, 出力アドレス, 割付データエリア
H01, AI (符号拡張あり), FW000-FW008, --, --

オンライン時は、通信種類となります。
(例) イーサネット (192.192.192.1)

(2) 動作モードが“スレーブ”モード

オンライン時は、通信種類となります。
(例) イーサネット (192.192.192.1)

D.NET 2018/01/15 14:36:39
ファイル名= C:\temp\Settings\2ch.pdat
PCs番号: 123

モジュール番号, 1
種別, 2ch D.NET
チャンネル, 0
動作モード, スレーブ

システムパラメーター設定
チャンネル, 有効
ノードアドレス, 0
転送速度, 125[kbps]

ステーションパラメーター設定
通信種別, Po11
ビット反転モード, 無効
バイト反転モード, 有効
入力アドレス, FW000-FW008
入力バイト数, H012
出力アドレス, FW020-FW021
出力バイト数, H004

RI/0タイムアウト情報アドレス, FW020-FW020

RI/0タイムアウト情報収集ステーション登録
登録番号, ステーションNo.
1, H01
2, H02

第4章 オペレーション

4. 2. 14 モジュール情報取得

機能：オンライン時に、CPUモジュールから現在のモジュール情報を取得し、メイン画面の表示内容を最新の情報に更新します。

操作：以下に操作手順を示します。

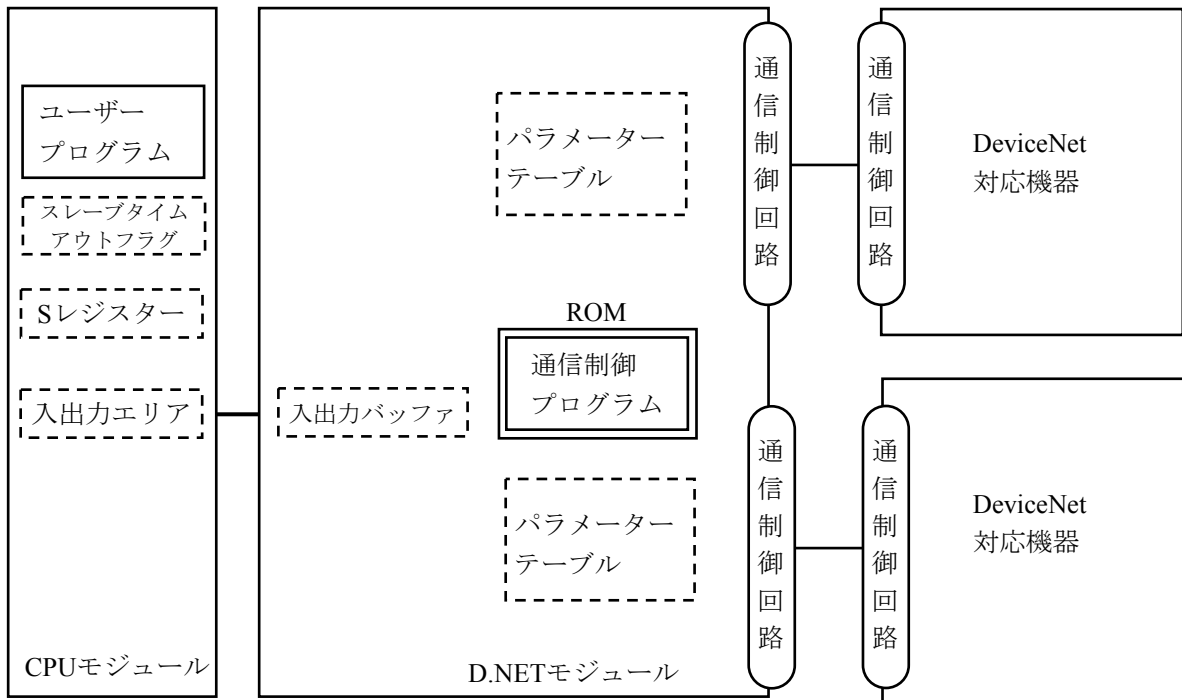
- (1) メイン画面（図4-16）の [モジュール情報取得] ボタンをクリックしてください。
- (2) メイン画面の内容が最新の情報に更新されます。

第5章 プログラミング

5. 1 D.NET SYSTEM/S10VEのソフトウェア構成

D.NET SYSTEM/S10VEのソフトウェア構成概要を図5-1に示します。

通信制御プログラムは、ROMプログラムですのでローディングが不要です。



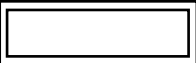

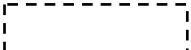
-  は、ROMプログラムです。
-  は、ユーザー作成プログラムです。
-  は、テーブル、バッファ類です。

図5-1 D.NETモジュールのソフトウェア構成概要

- 通信制御プログラム
主な機能を以下に示します。
 - ・ DeviceNet対応機器と通信します。

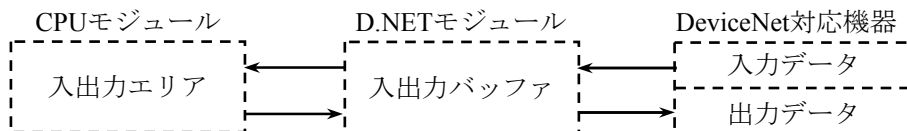


図5-2 通信制御プログラムの通信データの流れ

通 知

- CPUモジュールの入出力エリアとD.NETモジュール入出力バッファ間は、1ワード単位で転送します。
したがって、データの同時性を保証できる単位は1ワードです。
ただし、DeviceNet対応機器を含めた構成全体で1ワード単位のデータの同時性を保証するためには、DeviceNet対応機器が1ワード単位のデータの同時性を保証している必要があります。

- スレーブタイムアウトフラグ、Sレジスター
通信制御プログラムが、データ送受信情報、エラー情報を設定するレジスターです。ユーザープログラムは、この情報を参照してエラー処理をします。
- 入出力エリア
入出力エリアとして通信できるエリアを表5-1に示します。

表 5-1 入出力エリア

名称	シンボル範囲	点数
外部入力	XW0000(X0000)~XWFFF0(XFFFF)	4,096ワード (65,536点)
外部出力	YW0000(Y0000)~YWFFF0(YFFFF)	4,096ワード (65,536点)
内部レジスタ	RW000(R000)~RWFF0(RFFF)	256ワード (4,096点)
グローバルリンク レジスタ	GW000(G000)~GWFF0(GFFF)	256ワード (4,096点)
トランスファ レジスタ	JW000(J000)~JWFF0(JFFF)	256ワード (4,096点)
レシーブレジスタ	QW0000(Q0000)~QWFFF0(QFFFF)	4,096ワード (65,536点)
イベントレジスタ	EW0400(E0400)~EWFFF0(EFFFF)	3,072ワード (64,512点)
拡張内部レジスタ	MW0000(M0000)~MWFFF0(MFFFF)	4,096ワード (65,536点)
ファンクション ワークレジスタ	FW000~FWBFF	3,072ワード
ファンクション データレジスタ	DW000~DWFFF	4,096ワード
ワークレジスタ	LBW0000(LB0000)~LBWFFF0(LBFFFF)	4,096ワード (65,536点)
ワードワーク レジスタ	LWW0000~LWWFFFF	65,536ワード
	LXW0000~LXW3FFF	16,384ワード

5. 2 スレーブタイムアウトフラグ

スレーブタイムアウトフラグは、マスター／スレーブ通信時のスレーブ機器のMAC IDごとの受信タイムアウト発生情報を通知するフラグでラダープログラムから参照できます。

スレーブタイムアウトフラグを使用するためには、D.NET SYSTEM/S10VEを使用してスレーブタイムアウト検出レジスタをS10VE CPUモジュールに登録する必要があります。登録方法およびスレーブタイムアウト検出レジスタに使用できるレジスタについては「第4章 オペレーション」を参照してください。スレーブタイムアウト検出レジスタは、モジュールごとに登録し、連続した64点の容量が必要です。

スレーブタイムアウト検出レジスタの各々のビットは、スレーブ機器のMAC IDに対応します。図5-3はスレーブタイムアウト検出レジスタにXW0500を登録した場合のスレーブ機器MAC IDの対応例です。

	X05□0										X05□F					
XW0500	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
XW0510	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
XW0520	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
XW0530	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F

スレーブのMAC IDに対応（16進数）

図5-3 スレーブタイムアウト検出レジスタのスレーブMAC ID対応例

スレーブタイムアウト検出レジスタの各々のビットが、対応するスレーブ機器のタイムアウトフラグとなります。上記例では、X0500～X053Fがスレーブタイムアウトフラグとして占有されます。

スレーブ機器で受信タイムアウトが発生すると、そのスレーブ機器に対応するタイムアウトフラグに1が設定されます。受信正常または未使用のMAC IDに対応するタイムアウトフラグには0が設定されます。図5-4は、MAC IDの4と1Fでタイムアウトが発生している場合にスレーブタイムアウト検出レジスタに設定される値の例です。

	X05□0										X05□F					
XW0500	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XW0510	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
XW0520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XW0530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(0 : 正常、1 : 受信タイムアウト発生)

図5-4 スレーブ機器タイムアウト発生時のスレーブタイムアウト検出レジスタの内容例

スレーブタイムアウトフラグは、マスター・ピアモード選択時だけ設定画面から使用、未使用が選択できます。スレーブモード選択時、この機能は使用できません。

通 知

- スレーブタイムアウトフラグは、スレーブ機器からの受信がない場合にON（値：1）になります。
受信監視は、送信が正常に行われてから開始するため、正常に送信できない状態（CAN送信タイムアウトまたはバスオフが発生している状態）では、タイムアウトフラグはONしません。CAN送信タイムアウトおよびバスオフ発生は、「5. 3 Sレジスター」で確認してください。

5. 3 Sレジスタ

Sレジスタは、各モジュールに発生したエラー情報を格納するレジスタでラダープログラムから参照できます。各モジュールに接続されたDeviceNet対応機器のどれか1局でもエラーになった場合、ONします。

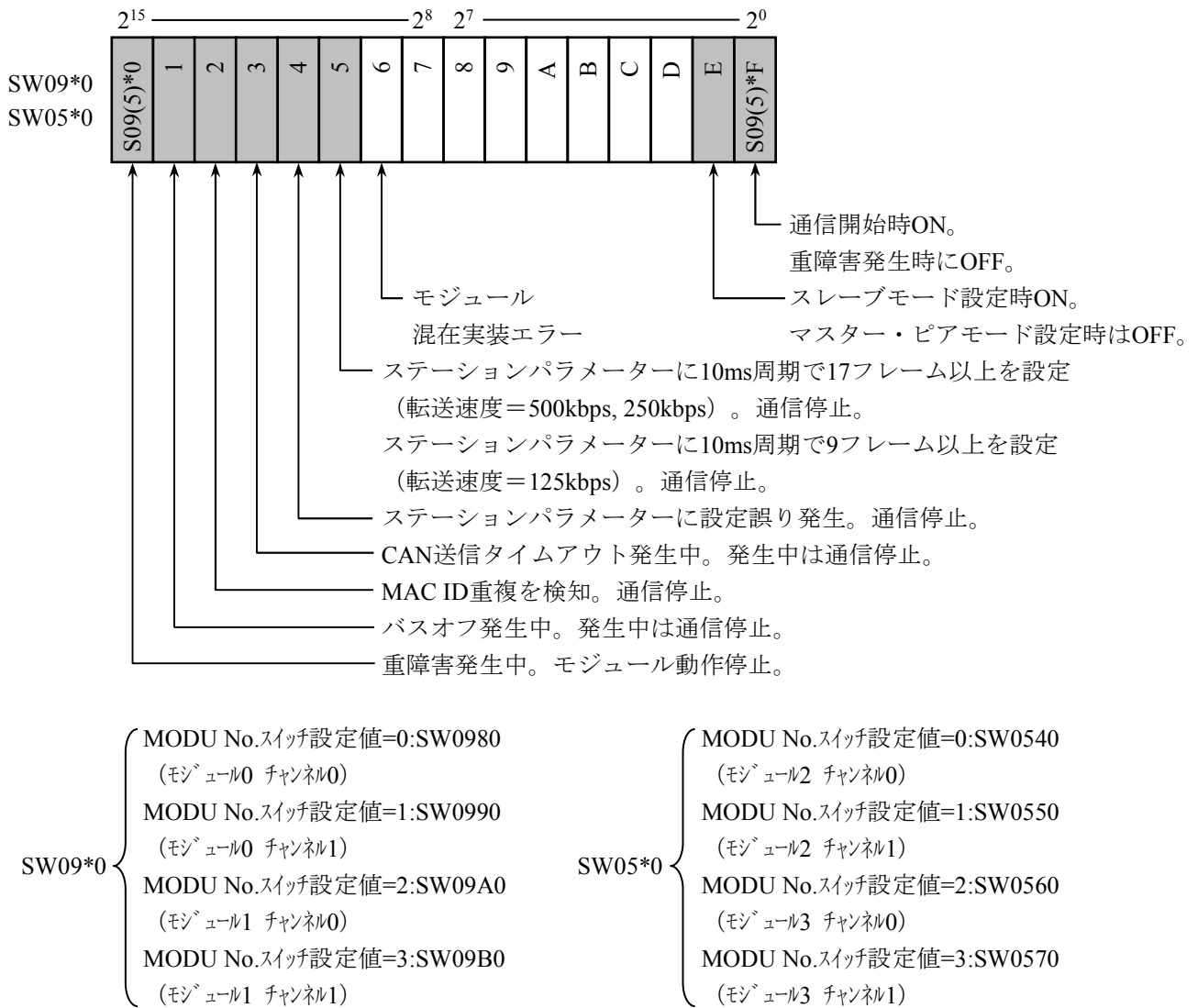


図5-5 Sレジスタ

通知

- バスオフ発生中ビットおよびCAN送信タイムアウトビットは回復時にOFFします。したがって、通信ケーブルの半断線や通信コネクタの不完全取り付け時には、バスオフ発生中ビットおよびCAN送信タイムアウトビットがON/OFFを繰り返す場合がありますので、このレジスタをラダープログラムから参照する場合には注意してください。

5. 4 通信時間

D.NETモジュールを含めたオプションモジュールは、各モジュールがそれぞれの通信時間で周期的に入出力データを更新します。CPUモジュールは、オプションモジュールが更新した入出力データを用い、ラダープログラムにより制御を行います。ラダープログラムは一定周期（シーケンスサイクル）ごとに繰り返し実行されますので、入出力データの取りこぼしを防ぐため、それぞれのオプションモジュールの通信時間はシーケンスサイクルの2分の1以下にしてください。

オプションモジュールの通信時間は、各オプションモジュールの通信語数設定やCPUユニットへのオプションモジュール実装台数によって決まります。D.NETモジュールの通信時間（リフレッシュ時間）は、以下にしたがって算出してください。D.NETモジュール以外のオプションモジュールの通信時間計算方法は、それぞれのオプションモジュールのマニュアルを参照してください。

● 通信時間計算式

D.NETモジュールは、設定された通信時間でスレーブ機器へデータ送受信（マスター／スレーブ通信）およびピア送信を行います。D.NETモジュールの通信時間は、それぞれのスレーブ機器に対する通信時間およびピア通信時間の総和です。すなわち、D.NETモジュールに接続するスレーブ機器をそれぞれスレーブ1、スレーブ2、…スレーブnとし、ピア通信の各メッセージIDをそれぞれID1、ID2、…IDnとする場合の通信時間は、下式のとおりです。また、通信時間はチャンネルごとに計算してください。

$$\begin{aligned} \text{通信時間 [ms]} = & \text{スレーブ1のTs} + \text{スレーブ2のTs} + \dots + \text{スレーブnのTs} \\ & + \text{ID1の(Tps + Tpr)} + \text{ID2の(Tps + Tpr)} + \dots + \text{IDnの(Tps + Tpr)} \\ & + \text{Tpf} \end{aligned}$$

$$\text{スレーブ1台あたりの処理時間Ts [ms]} = (\text{Fs} + \text{Fr}) \times \text{Vt} + (0.015 + 0.0007 \times \text{J}) \times \text{Ns} + (0.013 + 0.0007 \times \text{J}) \times \text{Nr} + 0.12$$

$$1 \text{メッセージIDあたりのピア送信時間Tps [ms]} = (0.015 + 0.0007 \times \text{J}) \times \text{Ns} + 0.1$$

$$1 \text{メッセージIDあたりのピア受信時間Tpr [ms]} = (0.013 + 0.0007 \times \text{J}) \times \text{Nr} + 0.02$$

$$\text{ネットワークに流れるピア通信フレームの伝送時間Tpf [ms]} = \text{Fa} \times \text{Vt}$$

Ns : 出力バイト数

Nr : 入力バイト数

Vt : 1フレームの伝送時間（転送速度によって以下になります）

500kbps時=0.222、250kbps時=0.444、125kbps時=0.888

Fs : 送信フレーム数（出力バイト数によって以下になります）

出力バイト数が0～8バイト → 1

出力バイト数が9～256バイト → 出力バイト数÷7（端数切り上げ）

Fr : 受信フレーム数（入力バイト数によって以下になります）

入力バイト数が0～8バイト → 1

入力バイト数が9～256バイト → 入力バイト数÷7（端数切り上げ）

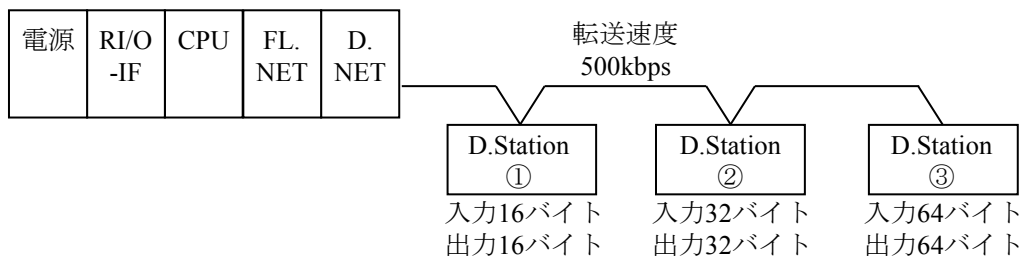
Fa : ネットワークに流れるピア通信の総フレーム数

J : 当該D.NETモジュール以外に、CPUユニットに実装されているオプションモジュールの合計台数（台）。対象オプションモジュール型式は、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編（マニュアル番号 SEJ-1-001）」の表2-1を参照してください。

● 通信時間計算例

図5-6の構成における通信時間を計算します。

通信時間は、D.Station①の通信時間、D.Station②の通信時間およびD.Station③の通信時間の和となります。下記計算のとおり通信時間は11.64msとなります。



$$\begin{aligned}
 \text{通信時間} &= \text{D.Station①の通信時間} \\
 &+ \text{D.Station②の通信時間} \\
 &+ \text{D.Station③の通信時間} \\
 &= (3+3) \times 0.222 + (0.015 + 0.0007 \times 1) \times 16 + (0.013 + 0.0007 \times 1) \times 16 + 0.12 \\
 &\quad + (5+5) \times 0.222 + (0.015 + 0.0007 \times 1) \times 32 + (0.013 + 0.0007 \times 1) \times 32 + 0.12 \\
 &\quad + (10+10) \times 0.222 + (0.015 + 0.0007 \times 1) \times 64 + (0.013 + 0.0007 \times 1) \times 64 + 0.12 \\
 &= 1.92 \\
 &\quad + 3.28 \\
 &\quad + 6.44 \\
 &= 11.64[\text{ms}]
 \end{aligned}$$

↑
FL.NETを1台実装

図5-6 通信時間計算例

5. 5 スレーブ形態時の応答時間

D.NETモジュールをスレーブ形態で使用した場合の、ポーリング要求を受信してからポーリング応答を送信するまでのD.NETモジュール内部処理時間を図5-7に示します。内部処理時間は入力／出力バイト数によって変化します。図5-7を参考にシステム設計をしてください。

下記時間は、ポーリング要求を受信してから、ポーリング応答の送信起動をかけるまでの内部処理時間です。したがって、フレームを回線に送信する時間は含まれていません。回線に送信する時間は回線速度によって異なります。

グラフの (a) は、LQE770-Eを使用して入出力バイト数の総和が128バイトのとき、応答処理時間が約1,000 μ sになることを示しています。

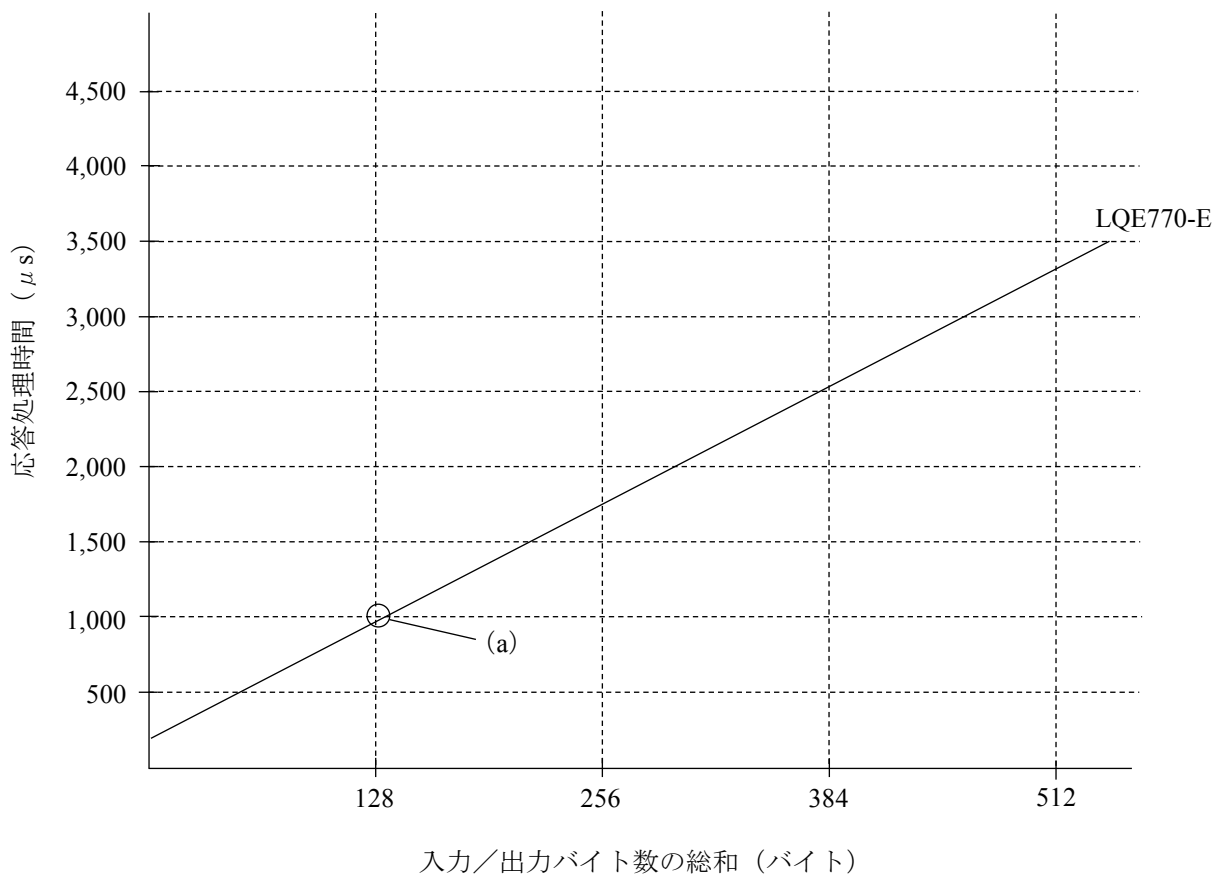


図5-7 スレーブ形態時の応答時間

5. 6 他社DeviceNet対応入出力機器接続時の設定

スレーブ側の入出力機器の仕様に従い、ビット反転モード、バイト反転モードの設定を行います（表5-2参照）。入出力機器がAI/AOで取り扱い単位がロング型の場合、アプリケーションレベルでのスワップ処理（上位ワードと下位ワードの入れ替え）が必要になります。また、スレーブ側の入出力機器がAI/AOとDI/DOの混在型の場合、アプリケーションレベルでのスワップ処理（DI/DOとAI/AO）が必要になります。

ビット反転モード、バイト反転モードの有効/無効設定時のビットの並びやバイトの並びについては、「5. 6. 4 データ反転モード」を参照してください。

表5-2 入出力機器と反転モード設定

入出力機器	ビット反転モード	バイト反転モード	アプリケーションレベルでのスワップ処理
DI/DO（自社）だけ	× (*1)	×	不要
DI/DO（他社）だけ	○	×	不要
AI/AO（バイト単位）	×	×	不要
AI/AO（ワード単位） (*2)	×	○	不要
AI/AO（ロング単位）	×	○	上位ワードと下位ワードの入れ替えが必要
DI/DO, AI/AO混在型	×	×	DI/DO, AI/AOを別々にスワップする必要あり

○：有効に設定

×：無効に設定

(*1) スレーブ機器にD.NETモジュール、D.Stationモジュールを使用した場合、以下を参照してください。

・D.NETモジュール

スレーブ側のビット反転モードが無効の場合、マスター側のビット反転モードも無効に設定してください。ビット反転モードが有効の場合、マスター側のビット反転モードも有効に設定してください。

・D.Stationモジュール

D.StationモジュールのFUNC2設定スイッチをビットスワップなしとした場合、ビット反転モードを無効に設定してください。ビットスワップありの場合、ビット反転モードを有効に設定してください。D.Stationモジュールの詳細については、「HSC-1000 ユーザーズマニュアル D.Station（マニュアル番号 PAJ-1-003）」を参照してください。

(*2) アナログパルスカウンターモジュールも該当します。

5. 6. 2 ビット反転モード有効設定時

ビット反転モードを有効に設定した場合、D.NETモジュール内部で1ワード単位にデータのMSBとLSBを入れ替えてデータを入出力します。したがって、D.NETモジュールと他社DeviceNet対応入出力機器（DI/DO）の間で、ビットの入出力No.を意識することなくデータのやり取りが行えます。ただし、アナログデータなどの数値データを含むスレーブはデータが不定値となるため、ビット反転モードは設定できません。

CPUモジュール	D.NETモジュール	他社DeviceNet対応入出力機器		
		8点モジュール (モジュール/1バイト)	16点モジュール (モジュール/2バイト)	アナログモジュール (1チャンネル/2バイト)
入出力No. ↓ □000 2 ¹⁵ (MSB) □001 □002 □003 □004 □005 □006 □007 2 ⁸ □008 2 ⁷ □009 □00A □00B □00C □00D □00E □00F 2 ⁰ (LSB) ↑	⇔ D.NETモジュール 内部で反転	入出力No. ↓ 0 2 ¹⁵ (MSB) 1 2 3 4 5 6 7 2 ⁸ 8 2 ⁷ (MSB) 9 A B (無) C D E F 2 ⁰ (LSB) ↑	入出力No. ↓ 0 2 ¹⁵ (MSB) 1 2 3 4 5 6 7 2 ⁸ 8 2 ⁷ 9 A B C D E F 2 ⁰ (LSB) ↑	2 ¹⁵ (MSB) 2 ⁸ 2 ⁷ 2 ⁰ (LSB)
(□ : レジスタシンボル)		CPUモジュールの入出力No.と他社入出力機器の入出力No.が一致します。		数値データの場合は、ビット反転モードには設定しないでください。

通 知

- ビット反転モードは、スレーブ単位でだけ設定できます。
- 入出力データが不定値になります。アナログデータなど数値データを扱うスレーブ（AI/AOなど）と接続する場合は、ビット反転モードには設定しないでください。
- 入出力データが不定値になります。デジタルデータとアナログデータが混在するスレーブと接続する場合にも、ビット反転モードには設定しないでください。

5. 6. 3 アナログデータの取り扱い

(1) バイト単位のアナログデータ

バイト反転モードを無効（チェックマークを外す）に設定してください。

(2) ワード単位のアナログデータ

バイト反転モードを有効（チェックマークを入れる）に設定してください。

(3) ロングワード単位以上のアナログデータ

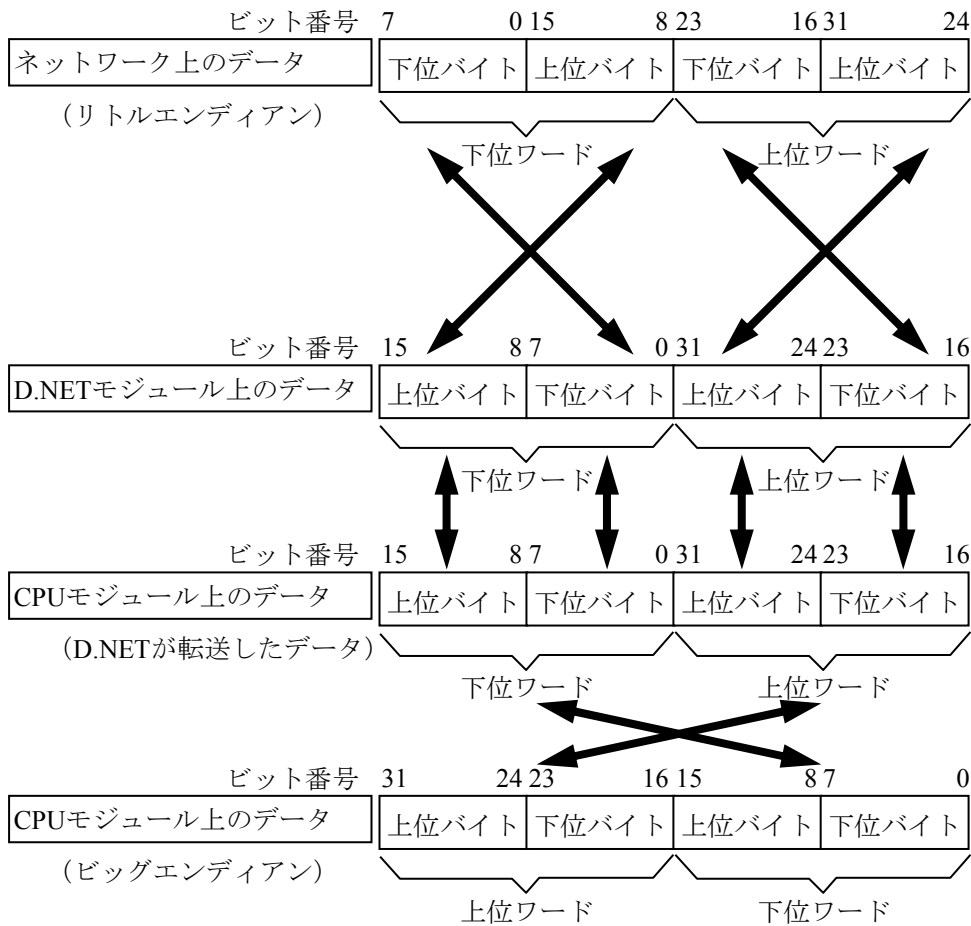
• データの同時性保証

D.NETモジュールでの入出力データの同時性を保証できる単位は1ワードです。したがって、ロングワード（4バイト）単位以上のアナログデータの同時性は保証できません。

• エンディアン

DeviceNetのメッセージフォーマットは、DeviceNet規約によってリトルエンディアンですが、CPUモジュールは内部ではビッグエンディアンを使用しています。DI/DOなどのデジタルデータは、ビット変換モードを使用することによってエンディアンを意識せずに扱うことができます。AI/AOなどのアナログデータはビット変換モードを使用できないため、ロングワード単位以上のアナログデータはユーザーが次ページのようにデータを入れ替えてください。

(例) ロングワード (4バイト) 単位データの場合



CPUモジュールとD.NETモジュールの間ではワード単位に上位バイトと下位バイトを入れ替えます (D.NETモジュールが自動的に行います)。ユーザーが選択できます (バイト反転モード設定)。

ユーザーは上位ワードと下位ワードを入れ替えてください。

通知

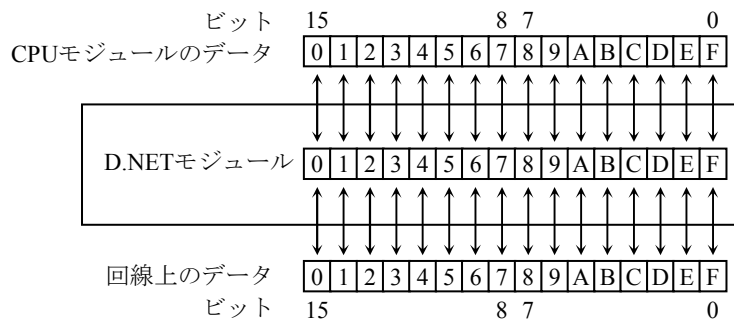
- ユーザーがデータの並びを入れ替える必要があるのは、データがバイト単位およびロングワード単位以上の場合だけです。入力/出力するデータのバイト数とは関係がありません。例えば、4チャンネルAI (1ワード/1チャンネル) のスレーブと入出力する場合、入力バイト数は8バイトになりますが、データの単位はワードであるためデータの並びを入れ替える必要はありません。

5. 6. 4 データ反転モード

スレーブ単位またはピア機器単位に、ビット反転およびバイト反転モードを個別に設定できます。以降に各モードにおけるデータ変換を説明します。

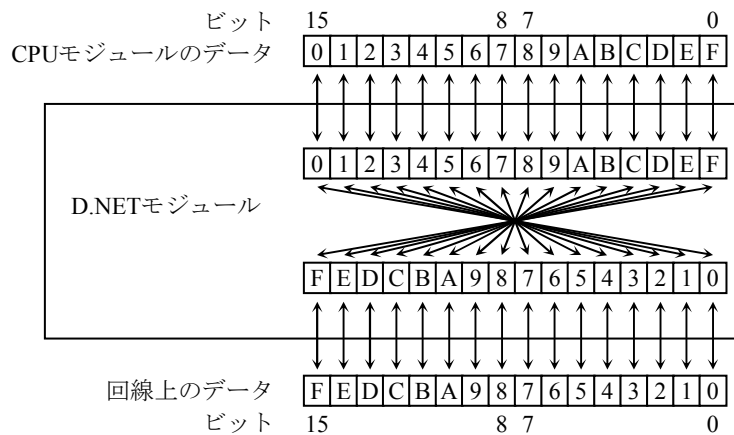
(1) 無変換モード (ビット反転モードおよびバイト反転モード未チェック)

CPUモジュール上のデータをデータの並びを変えずにDeviceNet回線の上に送信またはDeviceNet回線の上のデータの並びを変えずにCPUモジュール上に転送するモードです。



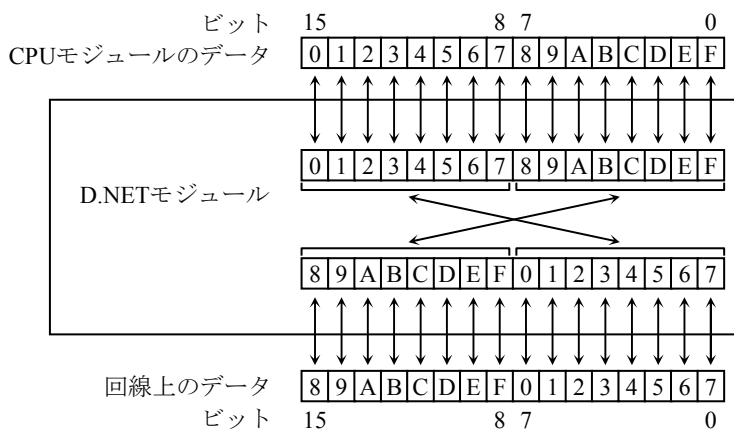
(2) ビット変換モード (ビット反転モードだけチェック)

CPUモジュール上のデータをワード単位にMSBとLSBを入れ替えてDeviceNet回線の上に送信またはDeviceNet回線の上のデータをワード単位にMSBとLSBを入れ替えてCPUモジュール上に転送するモードです。



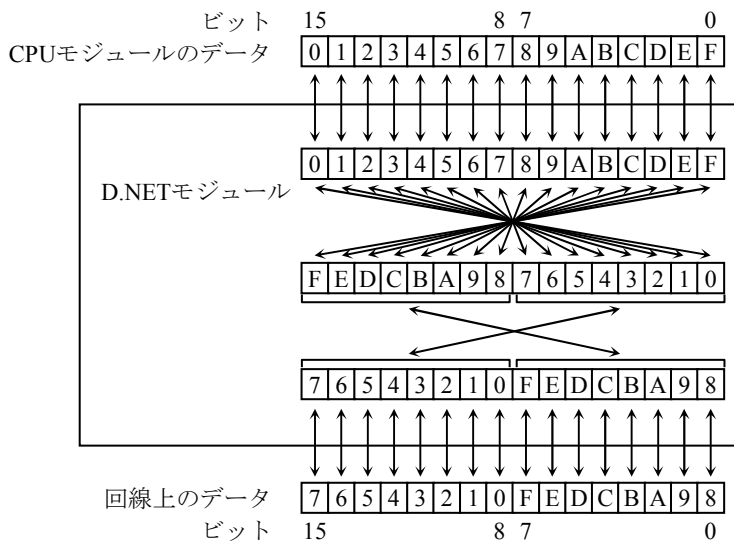
(3) バイト変換モード (バイト反転モードだけチェック)

CPUモジュール上のデータをワード単位に上位バイトと下位バイトを入れ替えてDeviceNet回線の上に送信またはDeviceNet回線上のデータをワード単位に上位バイトと下位バイトを入れ替えてCPUモジュール上に転送するモードです。



(4) ビット、バイト変換モード (ビット変換モードおよびバイト反転モード両方をチェック)

CPUモジュール上のデータをワード単位に (2) と (3) を行ってDeviceNet回線の上に送信またはDeviceNet回線上のデータをワード単位に (2) と (3) を行ってCPUモジュール上に転送するモードです。



通 知

- ビット反転モードとバイト反転モードの設定は、アプリケーションプログラムがどのようにデータを扱うかおよび接続する機器の仕様に依存します。
- D.Stationデータフォーマット変換に設定したエリアは、ビット変換モードは無効になりビット変換されません。

5.7 CPUモジュールとの関係

D.NETモジュールは、CPUモジュールのCPU RUN/STOPスイッチ、LADDER RUN/STOPスイッチおよびモード設定 (MODE) によって以下の動作をします。スイッチの設定については、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編 (マニュアル番号 SEJ-1-001)」を参照してください。

CPU RUN/STOP スイッチ	LADDER RUN/STOP スイッチ	モード設定 (MODE)	D.NET モジュールの 動作
RUN	STOP	NORM	通信停止
RUN	STOP	SIMU	通信停止
RUN	RUN	NORM	通信開始
RUN	RUN	SIMU	通信停止
STOP	不問	不問	通信停止

また、以下の場合もD.NETモジュールは通信を停止します。

- CPUモジュールダウン発生時 (ERR LEDが点灯している場合)
- RI/O-IFモジュール (LQE950) の端子台のSTOP/RUN接点入力にAC100VまたはDC100Vの電圧を印加した場合

このページは白紙です。

第6章 保守

6. 1 保守点検

D.NETモジュールを最適な状態で使用するには、表6-1に示す点検を行ってください。点検は、日常または定期的（2回／年以上）に行ってください。

表6-1 保守点検項目

項目	点検内容	頻度
ユニット清掃	電源をすべて遮断し、D.NETモジュールのケースの隙間から、掃除機でほこりをたてないように清掃してください。	2回／年以上
機構チェック	D.NETモジュールのモジュール取り付けねじ、通信ケーブル取り付けねじの緩み、損傷の有無を点検してください。緩みのあるものは締め付け直してください。損傷箇所は交換してください。	2回／年以上

通 知

- 定期的（3～6か月ごと）にコネクタ固定ねじの緩みを確認してください。緩みがある場合は、緩みのないように締め付けてください（締付トルク：0.2～0.3N・m）。

6. 2 モジュールの交換、増設

D.NETモジュールの交換および増設方法については、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編（マニュアル番号 SEJ-1-001）」の「第14章 モジュール交換と増設」を参照してください。

6. 3 トラブルシューティング

D.NETモジュールのトラブルシューティングは、CPUモジュールのインディケータ表示、D.NETモジュールのMS LED、NS LEDの点灯状態で行います。

トラブルシューティング方法は、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編（マニュアル番号 SEJ-1-001）」の「第13章 トラブルシューティング」を参照してください。

6. 4 施工チェックリスト

No.	チェック対象	項目	チェック内容	チェック結果
1	D.NET モジュール	MODU No.設定 スイッチ	MODU No.設定スイッチは、複数枚実装時に重複していませんか？	
2	ケーブル	ケーブル長	ネットワークのケーブル総延長および支線長は、各通信速度で規定された範囲内ですか？（「3. 4 配線」参照）	
3		布線環境	動力線など誘導ノイズが発生するものからネットワークケーブルが離れていますか？	
4		電流容量	ケーブルに流れる電流は許容値以内ですか？（「3. 4 配線」参照）	
5		ケーブル仕様	ケーブルは規定されたものを使用していますか？（「3. 4 配線」参照）	
6		コネクタ	ケーブル接続	コネクタに接続されているケーブルの各色の位置は正しいですか？（「3. 4 配線」参照）
7	コネクタ	シールド型 コネクタ	シールド型コネクタは、確実に挿入した状態で固定ねじが斜めにならないように締めてありますか？	
8		オープン型 コネクタ	オープン型コネクタへケーブルを接続時、ケーブルに棒端子を圧着し、0.5~0.6N・mのトルクでコネクタへ取り付けましたか？	
9			2本のケーブルを接続していませんか？オープン型コネクタには2本のケーブルを接続することはできません。	
10	終端抵抗	配置	幹線の両端でそれぞれCAN-HとCAN-L信号に接続されていますか？幹線の途中に接続していませんか？	
11		抵抗値誤差	終端抵抗の抵抗値は $121\Omega \pm 1\%$ （1/4W以上）ですか？	
12	接地	接地箇所	通信ケーブルのシールドはネットワークの中央付近で1か所だけです。また、V-はネットワーク内の1か所の電源装置から接地していますか？	
13		接地環境	モーターなど駆動系と分けてD種接地されていますか？	

第7章 T/M診断

7. 1 T/M診断内容

表7-1にD.NETモジュールのT/M診断内容を示します。T/Mはモジュール間の通信を確認するモードで、D.NETモジュールは最低2台が必要となります。T/Mの起動方法については、「7. 3 T/M起動方法」を参照してください。

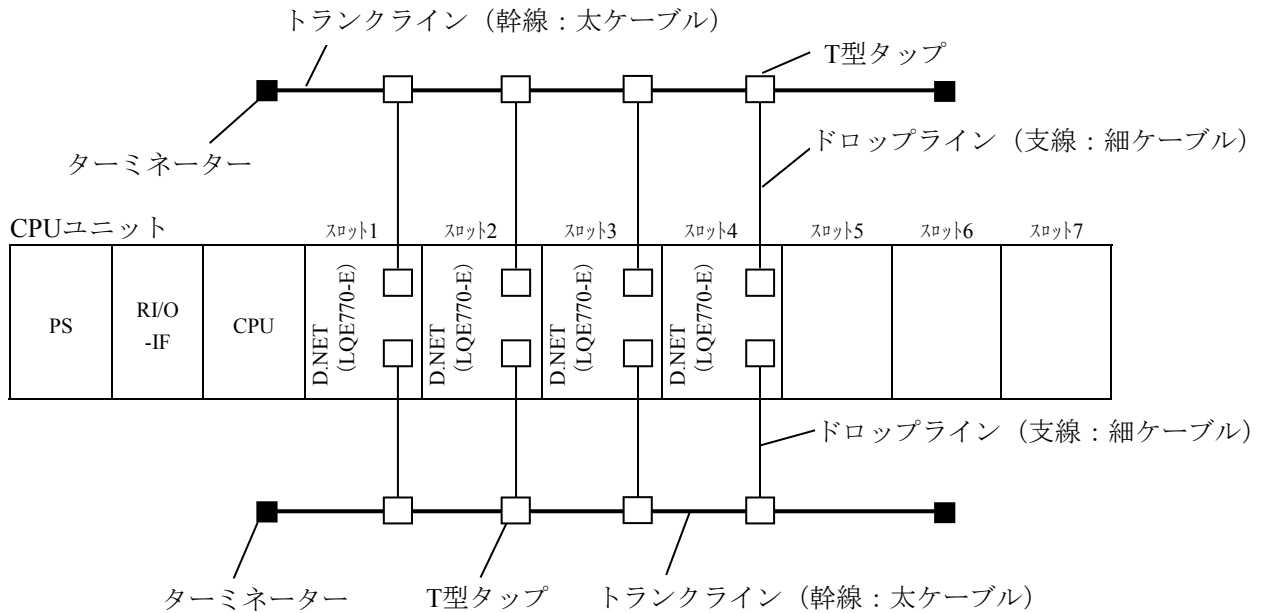
表7-1 D.NETモジュールのT/M診断内容

No.	テスト項目	診断内容	配線の必要
1	モジュール間接続チェック	DeviceNet回線に対して、D.NETモジュール間を2~4台で接続し、データの送受信動作が正常に行えることを確認します。	あり

(注) このT/Mはモジュール間を接続する配線が必要となります。「7. 2 配線方法」に従って配線したあと、T/Mを起動してください。

7. 2 配線方法

D.NETモジュール間を図7-1に示すとおり配線します。D.NETモジュールは、最低2台が必要で、最大4台まで接続してT/Mを実施できます。



D.NETモジュール間のDeviceNet配線については、「第3章 実装と配線」を参照してください。

- (注1) この図では、D.NETモジュール (LQE770-E) を4台実装していますが、2台または3台でもT/Mを実施できます。
- (注2) この図は、D.NETモジュールをスロット1～スロット4に実装していますが、実際にはどのスロットに実装していてもT/Mを実施できます。

図7-1 対象モジュールがLQE770-Eだけの配線

7. 3 T/M起動方法

以下の項目を守り、(1)～(6)の手順でT/Mを実施してください。

- データをバックアップしてください。
- 他モジュールのT/Mと同時に実施しないでください。
- T/Mを実施したあとに実施前の状態に戻せるよう、各種スイッチの設定内容を記録しておいてください。
- 電源モジュールの電源スイッチをOFFにしてください。

- (1) 「7. 2 配線方法」に示した配線を実施してください。
- (2) D.NETモジュールのMODU No.設定スイッチで、T/Mにおけるモジュール種別を選択してください。表7-2に、MODU No.設定スイッチによって選択されるモジュール種別およびT/Mが起動するためのCPUモジュールのスイッチ設定を示します。

表7-2 MODU No.設定スイッチによって選択されるモジュール種別

MODU No.設定 スイッチ	モジュール種別	CPUモジュールのスイッチ設定	
		CPU RUN/STOP	LADDER RUN/STOP
8	モジュール0	RUN	RUN
9	モジュール1		
A	モジュール2		
B	モジュール3		

MODU No.が重複しないように設定してください。また、モジュール0 (MODU No.8) は必ず実装してください。

- (3) CPUモジュールのCPU RUN/STOPスイッチおよびLADDER RUN/STOPスイッチを、RUNにしてください。
- (4) 電源モジュールの電源スイッチをONにしてください。この操作によってT/Mが起動します。T/M動作中は、実装しているすべてのD.NETモジュールのMS/NS LED (緑) が点灯します。
- (5) T/M動作を停止させる場合は、電源モジュールの電源スイッチをOFFにしてください。
- (6) 通常動作 (運転) に戻す場合は、各設定スイッチをT/M実施前の状態に戻し、バックアップしたデータを戻してください。

7. 4 エラー確認方法

T/Mを動作させエラーが検出されると、モジュール0 (MODU No.8) のNS LEDが赤点灯します。詳細情報を確認する場合は、CPUユニットにツールシステムを接続し、エラーログ情報を確認し判断してください。ツールシステムについての詳細は、「S10VE ユーザーズマニュアル 総合編 (マニュアル番号 SEJ-1-001)」を参照してください。