

AnyWire DB A20シリーズ テクニカルマニュアル

1.0 版 2007 2/1

全2重伝送方式による
高速伝送省配線システム

AnyWire **DB A20** シリーズ

はじめに

このたびは AnyWire 製品をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

AnyWire DB A20 シリーズ製品は株式会社エニワイヤが開発した「通信チップ」を使用した全2重シングルバスのセンサバスで「高速で高い信頼性を持つ省配線システム」に使用するユニットです。

機能、性能などを十分ご理解いただき、省配線システム構築にご活用ください。

マスタユニット EH-DBW (日立 PLC EH-150 用) は、(株)日立産機システムから販売されています。

お願い

- ・ 本製品は、一般仕様の範囲内でお使いください。
- ・ 設置や交換作業の前には、必ずシステムの電源を切ってください。
- ・ 次に示すような条件や環境で使用する場合は、定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェルセーフなどの安全対策へのご配慮を頂くとともに、当社営業担当者までご相談くださいますようお願いいたします。

本マニュアルに記載の無い条件や環境での使用。

原子力制御、鉄道施設、航空施設、車両、燃焼装置、医療機器、娯楽機械、安全機器などへの使用。

人命や財産に大きな影響が予測され、特に安全性が要求される用途への使用。

- ・ 本マニュアルは、AnyWire DB A20 シリーズを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで十分に、ご理解してください。

ご注意

- ・ AnyWire DB A20 システム全体の配線や接続が完了しない状態で 24V 電源を入れないでください。システムが誤動作することがあります。
- ・ AnyWire DB A20 システム機器には 24V 安定化直流電源を使用してください。
- ・ AnyWire DB A20 システムは高いノイズ耐性を持っていますが、伝送ラインや入出力ケーブルには、高圧線や動力線を近付けないでください。
- ・ コネクタ内部に金属くずなどが入らないよう、特に配線作業時に注意してください。
- ・ 誤配線は機器に損傷を与えることがあります。また、コネクタや電線がはずれないよう、ケーブルの長さや配置に配慮してください。
- ・ 端子台により線を接続する場合、半田処理をしないでください。ゆるみが生じ、接触不良となることがあります。
- ・ AnyWire DB A20 シリーズの伝送ラインは最長 3km です。伝送ラインのうちの電源ラインは遠隔ターミナルユニットでの消費電力により、電圧降下が大きくなる場合があります。その場合にはその部分にローカルな 24V 電源を接続し、電圧を確保してください。

目次

第1章 設計	4
1 - 1 AnyWire DB A20 シリーズの特長	4
1 - 2 製品構成.....	5
1 - 3 AnyWire DB A20 シリーズの構成要素.....	6
1 - 4 AnyWire DB A20 シリーズの仕様	11
1 - 5 I/O 割付.....	23
1 - 6 マスタユニットの設定	39
1 - 7 性能	48
第2章 取り付けと配線	50
2 - 1 取り付け.....	50
2 - 2 伝送ケーブルの加工	54
2 - 3 ケーブルの接続.....	61
2 - 4 ターミナルの外部 I/O の接続.....	62
第3章 伝送の起動	66
3 - 1 電源の投入前の確認.....	66
3 - 2 電源投入後のチェックリスト.....	66
第4章 メンテナンス	68
4 - 1 LED 表示と異常時の処置.....	68
4 - 2 トラブルシューティング	73

第5章	配線長の規定	74
第6章	スレーブユニット接続台数の規定.....	76
第7章	電源の検討.....	77
第8章	電源供給の方法	81
第9章	電圧降下と使用電線について	84

第1章 設計

1 - 1 AnyWire DB A20 シリーズの特長

AnyWire DB A40 シリーズが Dual Bus(全4重)伝送方式に対して、AnyWire DB A20 シリーズは Single Bus(全2重)伝送方式を採用し、高速と長距離仕様に対応しています。

最大伝送距離と伝送クロックの関係

伝送クロック		125kHz	31.3kHz	7.8kHz	2kHz
最大伝送距離		50m	200m	1km	3km
サイクル タイム	最大64点(入:32点、出:32点)	0.42ms	1.70ms	6.78ms	24.8ms
	最大1024点(入:512点、出:512点)	4.26ms	17.06ms	68.22ms	262.9ms

A20 シリーズは全2重伝送方式でサイクリック伝送しています。伝送時間(サイクルタイム)は接続される I/O 点数及び伝送クロックによって異なりますので、詳細は AnyWire DB A20 シリーズの各マスタユニットのユーザーズマニュアルや製品説明書をご参照ください。また、アナログターミナル(A/D、D/A 変換など)は伝送クロック 125kHz には対応していません。

マスタユニット1台で最大入力512点、出力512点の入出力が出来ます。
AnyWire-Bus は分岐配線が出来ます。分岐配線をしてでも断線検知が可能です。

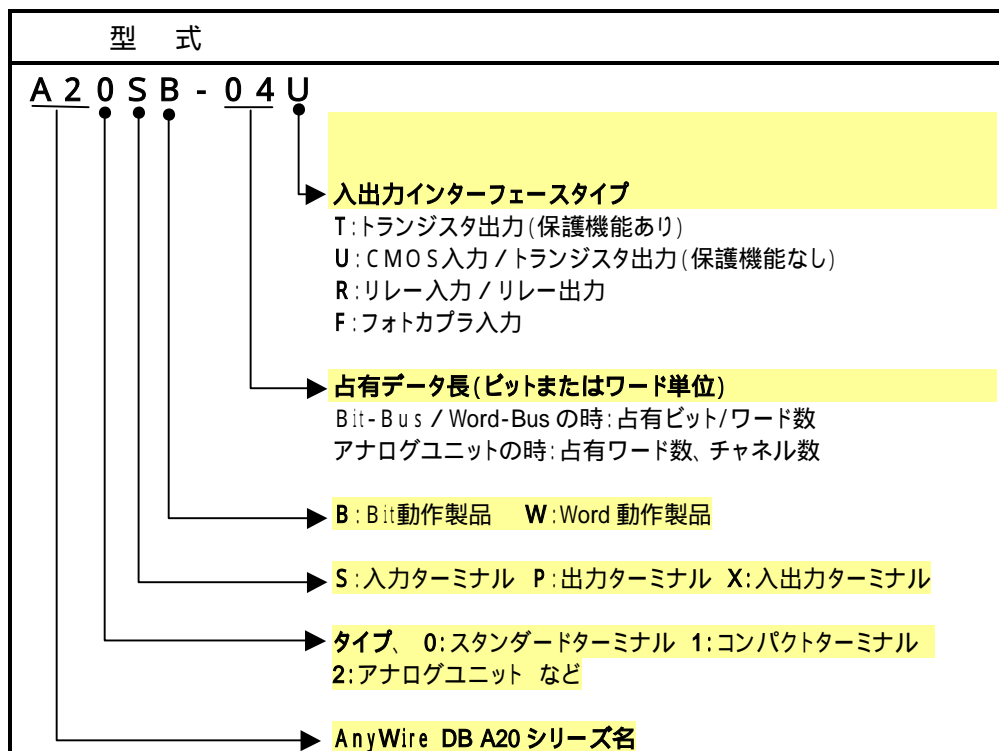
1 - 2 製品構成

マスタユニット

- AnyWire DB A20 シリーズのマスタユニットを使用します。

スレーブユニット

- AnyWire DB A20 シリーズのスレーブユニットを使用します。
スレーブユニットにはワード動作(16点単位でのデータ更新)ユニットと Bit 動作(1点単位でのデータ更新)ユニットがあります。



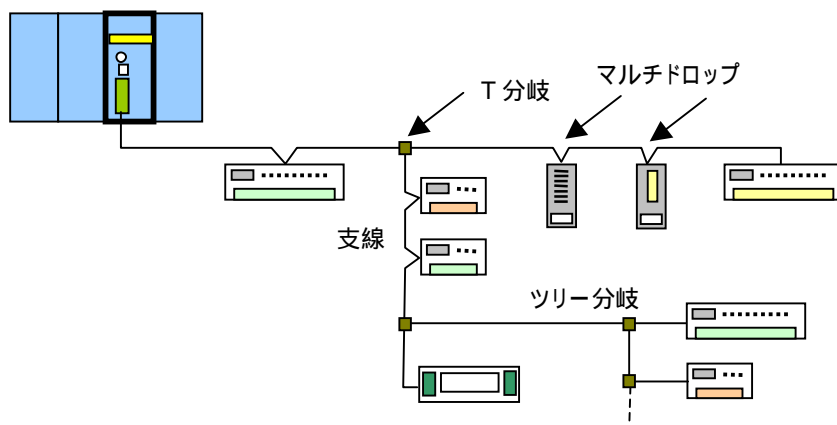
1 - 3 AnyWire DB A20 シリーズの構成要素

伝送距離、伝送クロックによる伝送路環境は比較的ラフな条件で使用できます。

低速伝送クロックによる高速伝送を実現させている『AnyWireBus』では伝送路インピーダンス、シールド条件などを気にすることなく、伝送路として多種の伝送ケーブル、汎用電線などを使用できます。

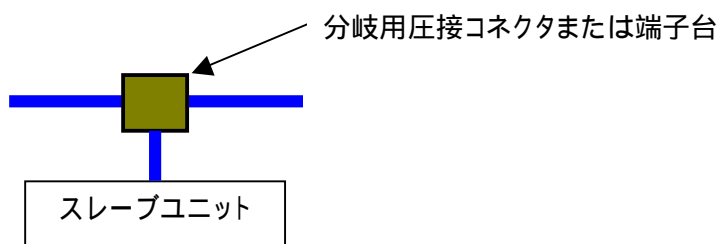
接続形態

AnyWireBus は T 分岐、マルチドロップ、ツリー分岐の接続が可能です。



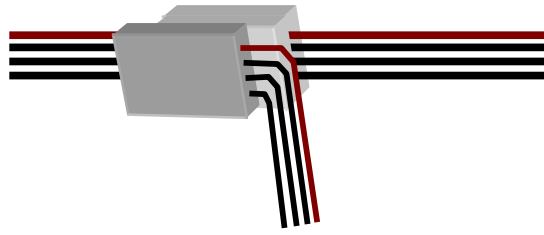
◇ T 分岐方式

T 分岐方式とは、分岐用圧接コネクタまたは端子台によりケーブルを分岐させてノードを接続する方式です。



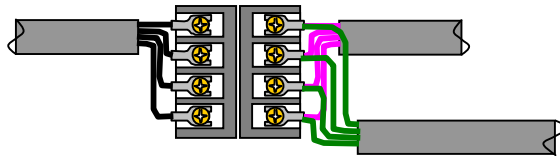
実際の配線では、次のようになります。

- 分岐用圧接コネクタ使用時
次図のように、フラットケーブルを分岐用圧接コネクタでケーブルを分岐させます。



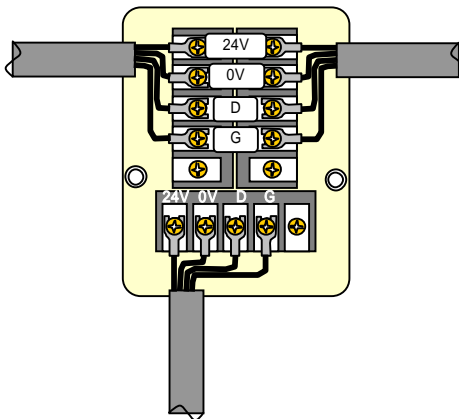
- 端子台使用时

市販の端子台(向き合う端子台が内部で接続されている端子台)を使用して次図のようにケーブルを分岐させます。



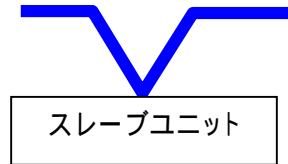
- 分岐ユニット(HB-4:黒田精工製)使用时

次図のように分岐用中継端子ボックスを使用して分岐させます。



◇ マルチドロップ方式

マルチドロップ方式とはケーブルに直接スレーブユニットを接続する方式です。この場合は、新たなケーブルやケーブル以外の接続機器は必要ありません。



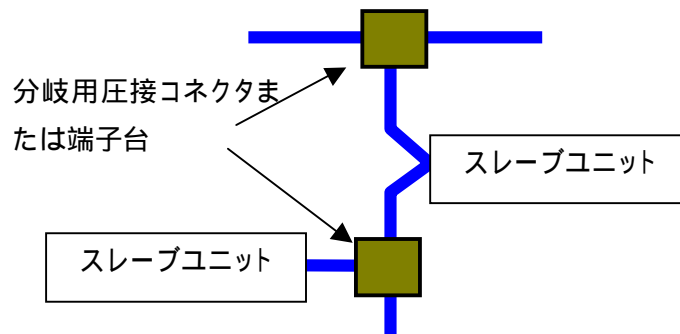
実際の配線では、次図のように片側からの通信ケーブルと、もう一方側の伝送ケーブル、それぞれの信号線を合わせて、スレーブユニットに接続します。

● ターミネータ

AnyWireBus では終端抵抗を接続する必要はありません。最遠端に伝送路を安定させるためのターミネータ(AT2)を取り付けます。

◇ ツリー分岐方式

ツリー分岐方式とは T 分岐接続された支線を再度 T 分岐やマルチドロップ接続する方式です。



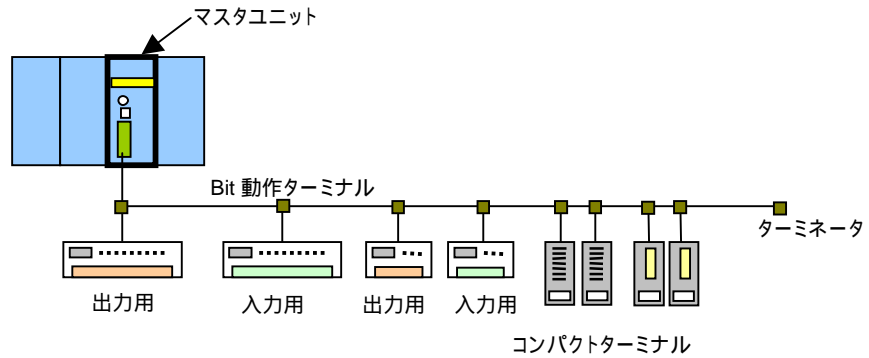
実際の配線は T 分岐方式、マルチドロップ方式と同様になります。

ケーブルの種類と注意点

ケーブルフリー仕様です。したがって、汎用電線、キャブタイヤケーブル、フラットケーブルなどが使用できます。

システム構成

AnyWire DB A20 システムは、マスタユニット、Bit動作対応ターミナル、その周辺機器で構成されます。



マスタの種類

名称	内容
PLC インタフェース	PLC 用
ボードバスインタフェース	ボードコンピュータ用
ゲートウェイ	フィールドバス接続用

機種名・型式については弊社の「製品説明書」にてご確認ください。

スレーブの種類

	名称	内容
Bit 動作用	D-I/O ユニット	入力ターミナル 出力ターミナル 入出力ターミナル コンパクトターミナル
	アナログユニット	A/D ターミナル D/A ターミナル




機種名・型式については弊社の「製品説明書」にてご確認ください。

接続関連機器の種類

◇ ケーブルの種類

ケーブルフリー仕様です。したがって、汎用電線、キャブタイヤケーブル、フラットケーブルなどが使用できます。

[参考]

種類	写真	仕様
300V ビニル キャブタイヤケーブル (VCTF)		JIS C3306 断面積 0.75mm ² 許容電流 7A (30) 導体抵抗 25.1 /km(20)以下 絶縁抵抗 5M /km(20)以上
単芯ビニルコード (VSF)		JIS C3306 断面積 0.75 mm ² 許容電流 7A (30) 最大導体抵抗 24.4 /km(20) 絶縁抵抗 5M /km(20)以上
専用フラットケーブル (HKV) 型式:FK4-075-100 (100m 巻き)		断面積 0.75 mm ² 構成 43/0.18 (No/mm) 最大導体抵抗 24.4 /km(20)

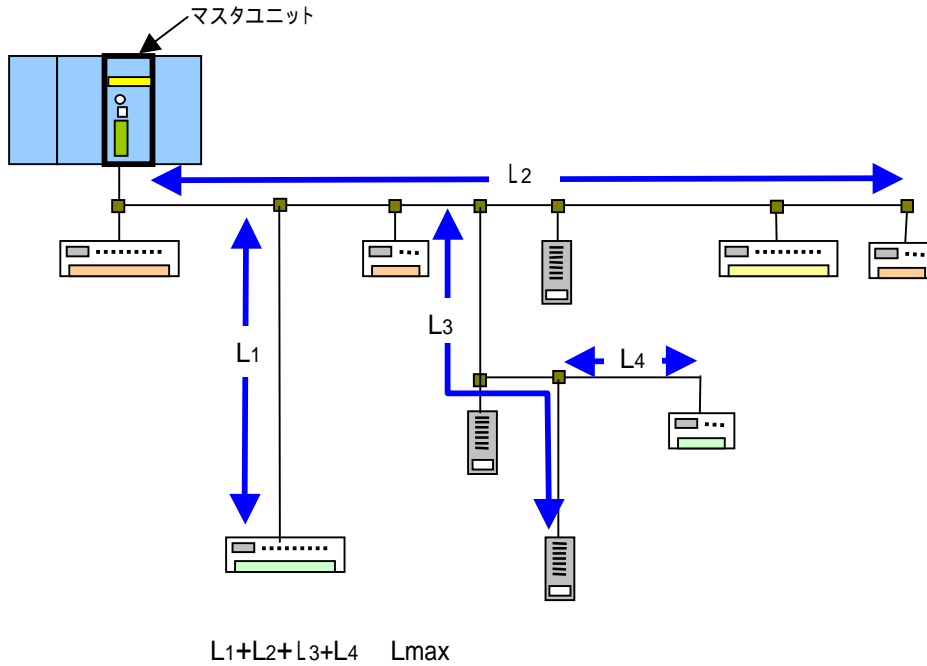
1 - 4 AnyWire DB A20 シリーズの仕様

伝送仕様

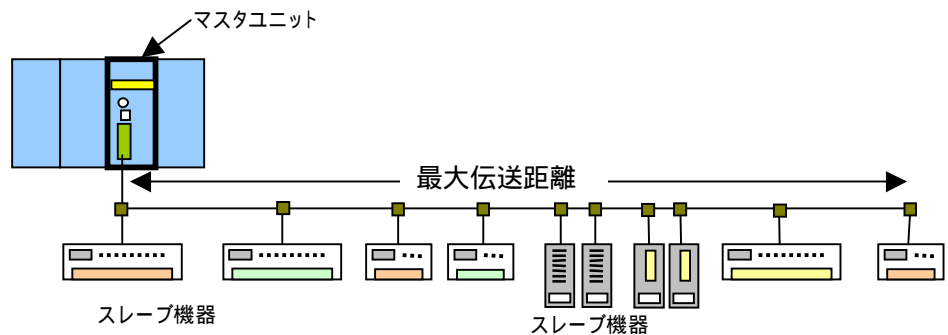
伝送クロック	125kHz	31.3kHz	7.8kHz	2kHz
最大伝送距離	50m	200m	1km	3km
伝送方式	全2重トータルフレーム・サイクリック方式			
接続形態	バス形式(マルチドロップ方式、T分岐方式、ツリー分岐方式)			
伝送プロトコル	専用プロトコル(AnyWire Bus-DB プロトコル)			
接続IO点数	最大 1024 点(入力 512 点/出力 512 点)			
接続台数	最大 128 台			
伝送サイクル タイム (1サイクルタイム値)	0.42ms	1.70ms	6.78ms	24.80ms
	<p>(注1) 上記サイクルタイムは最大伝送点数 64 点(入力 32 点、出力 32 点)のときの値です。</p> <p>(注2) 伝送サイクルタイムは 1~2 サイクルタイム間の値となります 入力信号を確実に応答させるためには、2 サイクルタイムより長い入力信号を与えてください。</p>			
RAS 機能	伝送線断線位置検知機能、伝送線短絡検知機能、伝送電源低下検知機能			
接続ケーブル	ケーブルフリー 汎用2線ケーブル/4線ケーブル(0.75mm ² ~ 1.25mm ²) 専用フラットケーブル(0.75mm ²)・・・型式:FK4-075-100 汎用電線(0.75mm ² ~ 1.25mm ²)			
電源	回路:(コントローラ側から供給) 電圧 +5[V] ±5% 電流 0.4[A] 伝送ライン: 電圧 DC24V +15 ~ -10% (DC21.6 ~ 27.6V) リップル 0.5Vp-p 以下 電流 0.2[A] (ターミナル 128 台接続時、負荷電流含まず)			

最大伝送距離

AnyWireBus の最大伝送距離は、幹線と分岐を含めたケーブルの総延長です。



- 伝送クロックと最大伝送距離は次のようになります。



最大伝送距離は

伝送クロック	2kHz の時	3km
	7.8kHz の時	1km
	31.3kHz の時	200m
	125kHz の時	50m

重要

伝送クロックはマスタユニット側とスレーブ機器(ターミナル)側それぞれで設定します。

警告

マスタ側とスレーブ側の伝送クロックが違っていると正常に伝送されません。必ずクロックを一致させてください。

スレーブユニット接続台数の規定

AnyWire DB A20 シリーズにおいて、マスタユニット 1 台あたりの最大接続可能台数は 128 台です。

ただし、敷設された伝送距離によって接続台数が変わりますのでご注意ください。

距 離	接続台数
1km 以下	128 台
2km まで	64 台
3km まで	32 台

最大接続台数を超えるような場合はマスタユニットを追加して、別系統システムを構築することになります。

スレーブへの電源供給の方法

スレーブには、回路用とI/O 負荷用の電源を供給する必要があります。

スレーブの給電タイプ	マスタ側 給電電源	スレーブ側 給電電源	使用ケーブル
ネットワーク一括給電 タイプ	24V 0.4A + スレーブ総負荷電流 (回路用) + 総外部負荷電流	なし	4線ケーブル 専用フラットケーブル
ローカル給電タイプ	24V 0.4A	24V 総負荷電流 (回路用 + 外部)	2線ケーブル

重要

マスタ側から4芯ケーブルでスレーブ用電源と信号を一括給電する時はボード内を通じて給電する場合(例:横河 AFSR01 マスタユニット)は、センサや電磁弁など負荷用を含め、5A までとしてください。

➤ スレーブの回路用電源

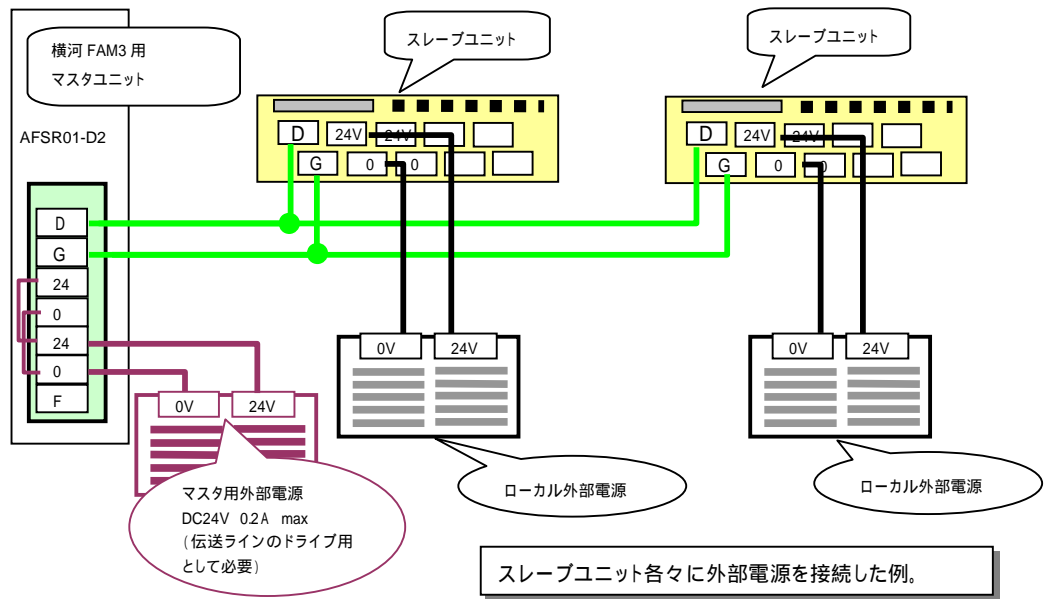
市販のDC24V 安定化電源をご使用になれます。

電源を供給する全スレーブの消費電流の総合計よりも、電流容量の大きい電源を選択してください。

➤ 2線 VCTF ケーブル使用時

2線 VCTF ケーブルでは電源を供給できません。そこで、2線 VCTF ケーブルを使用して AnyWire DB A20 システムを構築する場合は、通信用の2線 VCTF ケーブルとは別の経路で各スレーブに給電する必要があります。また、別にI/O用の電源を必要とするスレーブ(出力用ターミナルなど)には、I/O 電源も供給する必要があります。

横河 PLC FA-M3 用マスタユニット AFSR01-D2 の場合

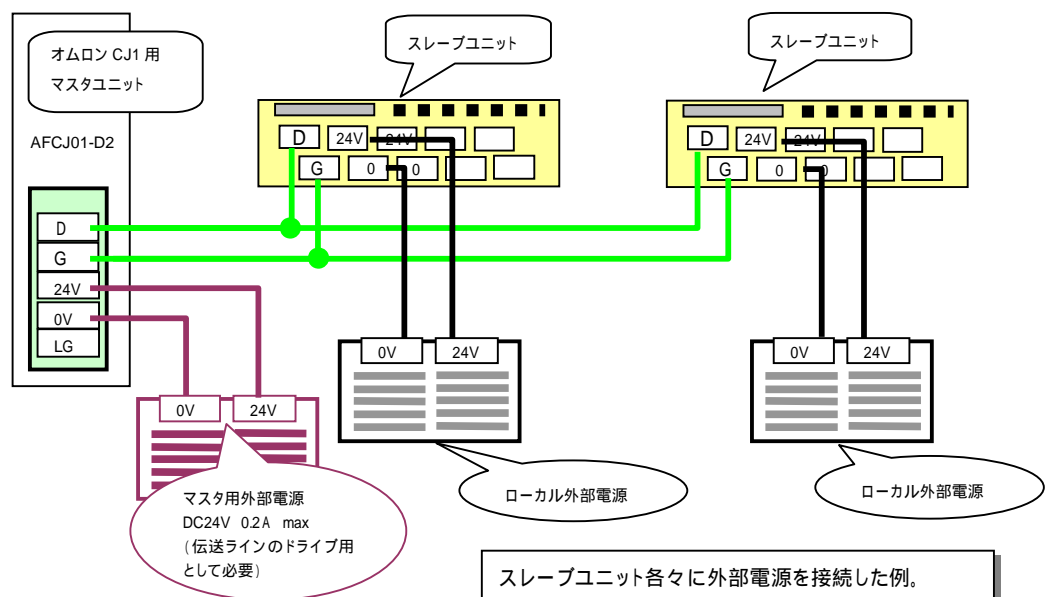


端子台の信号は以下のようにになっています。

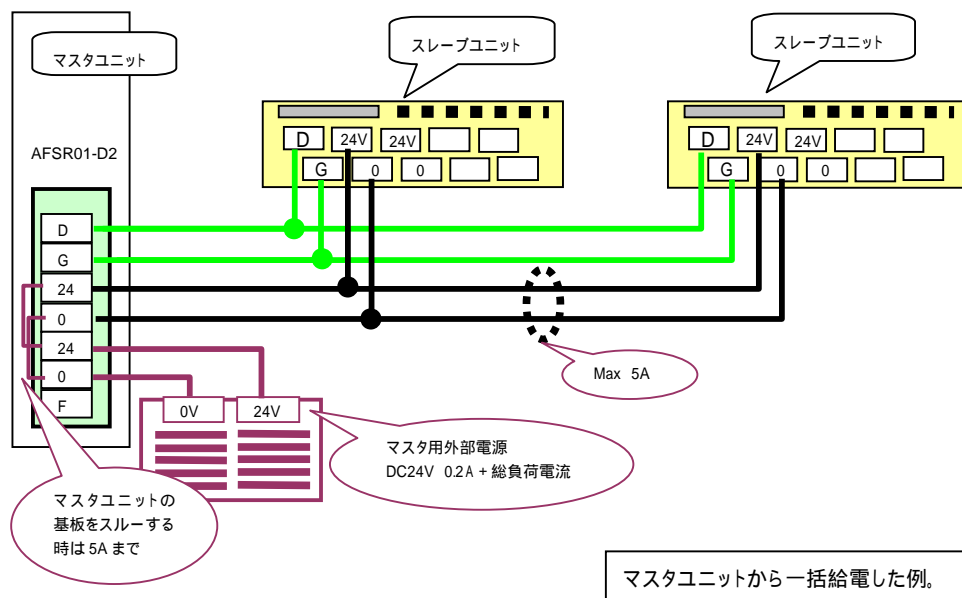
- D 信号伝送線です
- G 信号伝送線です
- 24V 内部で 24V と接続されています
- 0V 内部で 0V と接続されています
- 24V DC24V の安定化電源の +24V を接続してください
- 0V DC24V の安定化電源の 0V を接続してください

D、G、24V、0V は夫々スレーブユニットの D、G、24V、0V に接続してください。

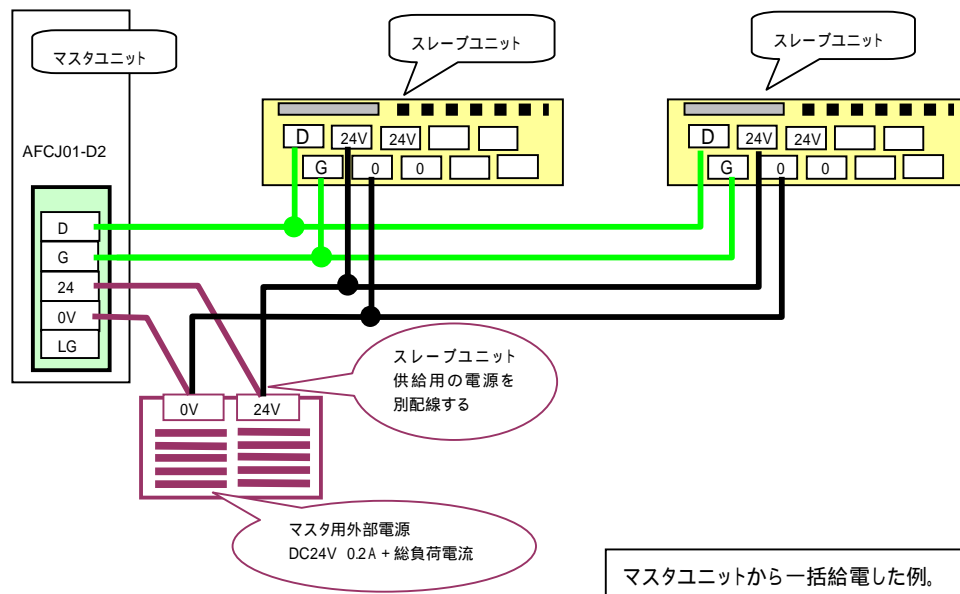
オムロン PLC SYSMAC CJ1 用マスタユニット AFCJ01-D2 の場合



➤ 4線 VCTF ケーブル、専用フラットケーブル使用時
 横河 PLC FA-M3 用マスタユニット AFSR01-D2 の場合



オムロン PLC SYSMAC CJ1 用マスタユニット AFCJ01-D2 の場合

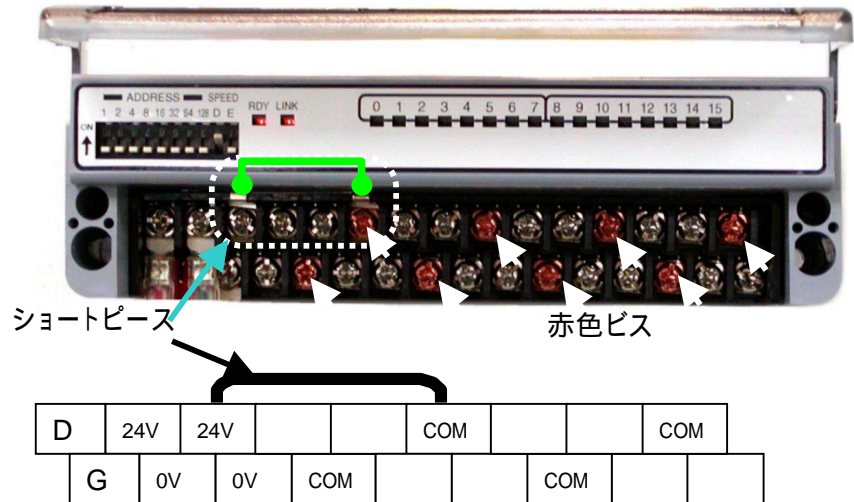


注意

スレーブユニットの端子台で同じ記号の端子は内部で接続されています。
また、「COM」と「0V」の間(入力ユニット)は内部で接続されています。
「COM」と「+24V」の間(出力ユニット)、を出荷時にショートピース(短絡板)で短絡されているものがあります。

製品ごとの詳細は取扱説明書をご覧ください。

これは 16 点出力ユニット(ねじ端子台タイプ)の例です。



24V と COM の間がショートピースで短絡されています。また、ねじ端子台のユニットでは「COM」端子(上の写真の矢印部分)は赤色のビスが使われ、識別しやすくなっています。

スレーブへの電源供給の計算方法

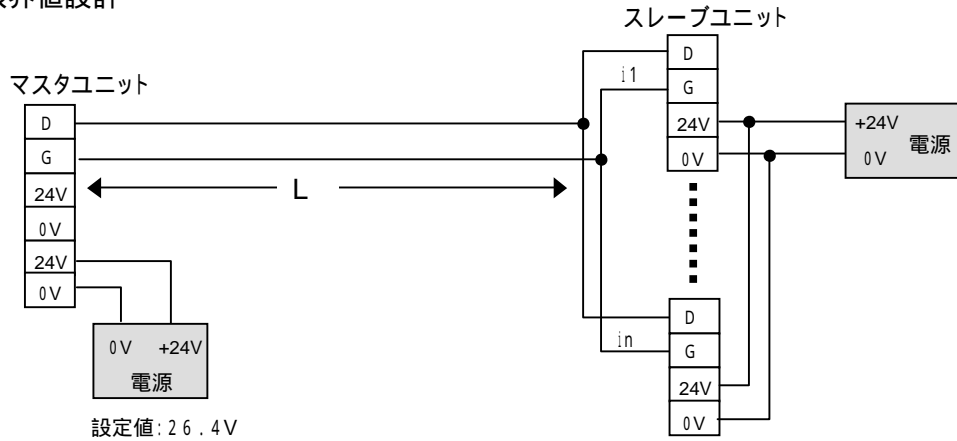
ローカル給電タイプ

スレーブの使用電源電圧 DC24V +15%、-10% (DC21.6V ~ DC27.6V)

伝送線信号電圧 DC20V ~ DC27.6V

伝送信号電流 最大 100mA

限界値設計



L: 末端のスレーブまでの信号許容ケーブル長

伝送線信号許容電圧降下 (V) = 26.4V - 20V = 6.4V

$$6.4V > (i_1 + i_2 + \dots + i_n) \times L \times 2 \times r$$

100mAmax

i: スレーブ伝送線信号電流

AnyWireターミナル: 0.5mA

$$L < 32 \div r \text{ (m)}$$

r : 伝送線の導体抵抗		
2線VCTFケーブル	抵抗(/m)	許容電流
0.75mm ²	0.025	9A
1.25mm ²	0.015	12A
2.0 mm ²	0.0098	17A

2線VCTFケーブル0.75mm²使用時

$$L < 32 \div r = 32 \div 0.025 = 1,280 \text{ m}$$

となります。

最大伝送距離は伝送クロックでも規定されていますので、

伝送クロック7.8kHzのときは L = 1km となります。

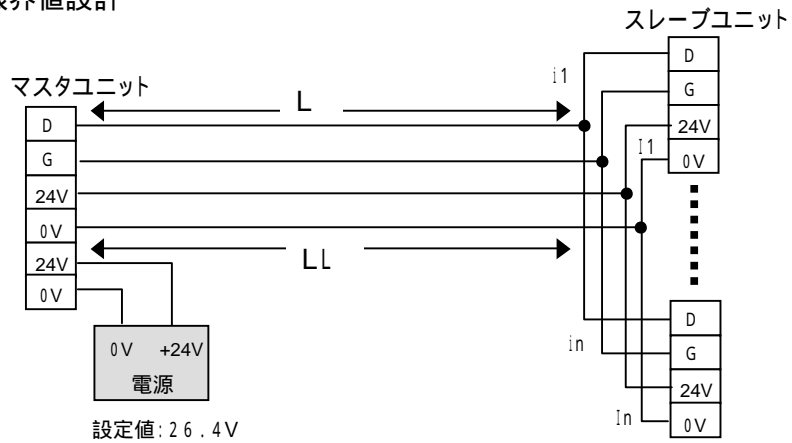
➤ ネットワーク一括給電タイプ

スレーブの使用電源電圧 DC24V +15%、-10% (DC21.6V ~ DC27.6V)

伝送線信号電圧 DC20V ~ DC27.6V

伝送信号電流 最大 100mA

限界値設計



(1) L: 末端のスレーブまでの信号許容ケーブル長 (ローカル給電タイプと同じ)

伝送線信号許容電圧降下 (V) = 26.4V - 20V = 6.4V

$$6.4V \quad (i_1 + i_2 + \dots + i_n) \times L \times 2 \times r$$

100mAmax

i: スレーブ伝送線信号電流

AnyWireターミナル: 0.5mA

$$L \quad 32 \div r \quad (\text{m})$$

r : 伝送線の導体抵抗		
2線VCTFケーブル	抵抗 (/m)	許容電流
0.75mm ²	0.025	9A
1.25mm ²	0.015	12A
2.0 mm ²	0.0098	17A

2線VCTFケーブル0.75mm²使用時

$$L \quad 32 \div r = 32 \div 0.025 = 1,280 \text{ m}$$

となります。

最大伝送距離は伝送クロックでも規定されていますので、

伝送クロック7.8kHzのときは L = 1km となります。

(2) LL: 末端のスレーブまでの電源許容ケーブル長

伝送線電源許容電圧降下 (V) = 26.4 V - 21.6 V = 4.8 V

$$4.8 \text{ V} = (I_1 + I_2 + \dots + I_n) \times LL \times 2 \times R$$

I: スレーブ総負荷電流

回路用 + 外部負荷用

$$LL = 2.4 \div (I_1 + \dots + I_n) R \text{ (m)}$$

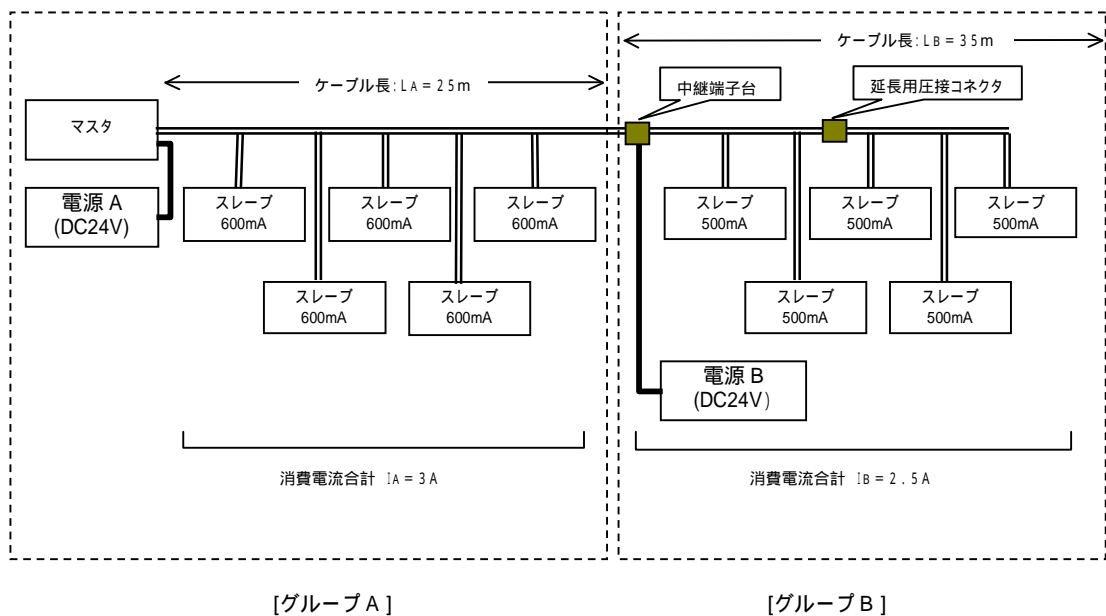
R : 電源線の導体抵抗		
4線VCTFケーブル	抵抗(/m)	許容電流
0.75mm ²	0.025	9A
1.25mm ²	0.015	12A
2.0 mm ²	0.0098	17A
4線フラットケーブル (0.75mm ²)	0.027	6A

➤ 伝送ケーブルによる給電時の制限

4線 VCTF ケーブルやフラットケーブルを使用してスレーブに給電する場合は次の 4 点を考慮して AnyWireBus システムを構築してください。

- ・ マスタユニットの許容電流
- ・ 4線 VCTF ケーブル、専用フラットケーブルの許容電流
- ・ 分岐用、延長用圧接コネクタ及び端子台の許容電流
- ・ 電圧降下による許容ケーブル長

➤ 4線専用フラットケーブル使用の場合



この例ではひとつの電源ですべてのスレーブに給電するとマスタユニット制限条件の5A を超えるため、2つのグループに分けて、二つの電源で給電するようにしています。

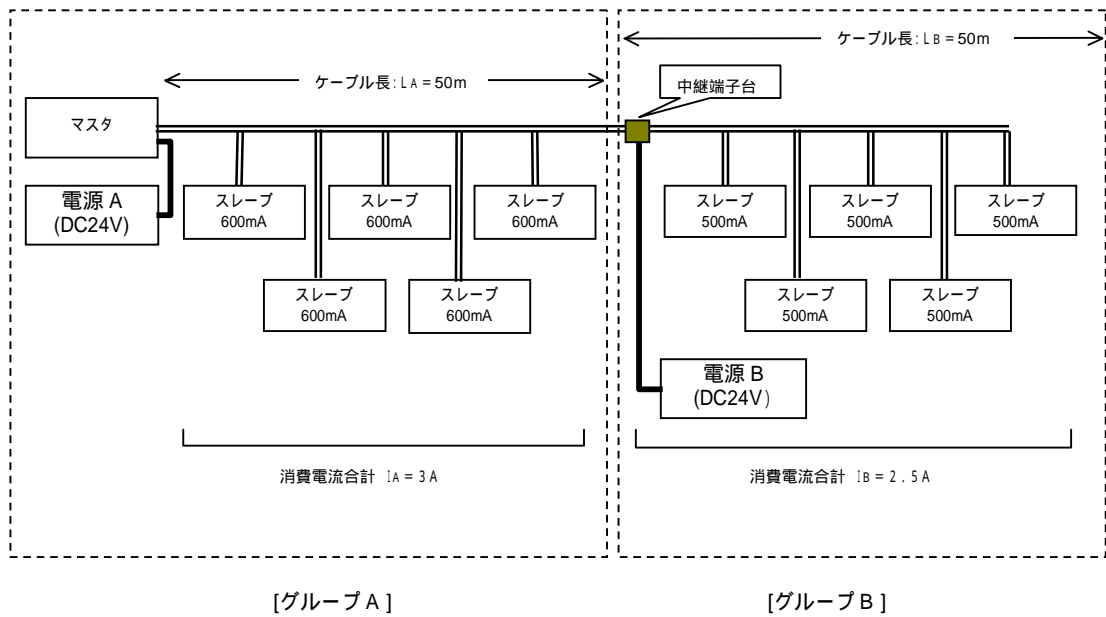
・グループA

マスタユニットの許容電流	5A	3A
専用フラットケーブルの許容電流	6A	3A
電圧降下による許容ケーブル長	$2.4 \div (3 \times 0.027) = 29.6\text{m}$	25m (LA)

・グループB

専用フラットケーブルの許容電流	6A	2.5A
電圧降下による許容ケーブル長	$2.4 \div (2.5 \times 0.027) = 35.5\text{m}$	35m (LB)
延長用圧接コネクタの許容電流	4A	1.5A

➤ 4線 VCTF ケーブル使用の場合



この例でもひとつの電源ですべてのスレーブに給電するとマスタユニット制限条件の5A を超えるため、2つのグループに分けて、二つの電源で給電するようにしています。なお、4線 VCTF ケーブルは 1.25mm²を使用するものとします。

・グループA

マスタユニットの許容電流	5A	3A
4線 VCTF ケーブルの許容電流	12A	3A
電圧降下による許容ケーブル長	$2.4 \div (3 \times 0.015) = 53.3\text{m}$ 50m (LA)	

・グループB

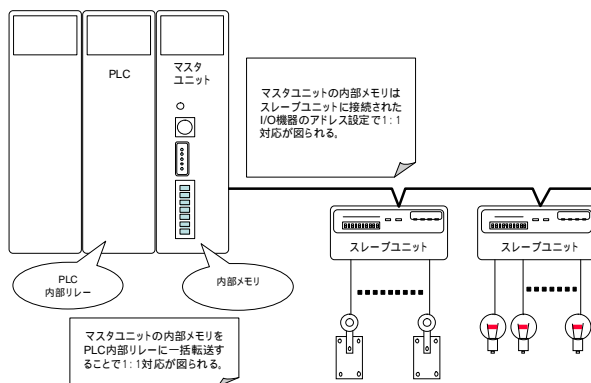
4線 VCTF ケーブルの許容電流	12A	2.5A
電圧降下による許容ケーブル長	$2.4 \div (2.5 \times 0.015) = 64\text{m}$ 50m (LB)	

1 - 5 I/O 割付

ここでは、マスタユニットを装着しているPLC本体上のメモリマップに、スレーブのI/O(入出力)がどのように割り付けられるかを説明します。

メモリマップはスレーブユニットのI/O接点と1:1対応しています。PLC本体の内部リレーに展開することで、PLC内部リレーとI/O接点を1:1対応させます。

PLC内部リレーとI/O接点の1:1対応



メモリマップ (横河製 PLC FA-M3 用インタフェース AFSR01-D2 の例)

マスタユニットのメモリマップは下図のようになっています。入力エリア、出力エリア、エラーステータス格納エリアに分かれています。

スレーブユニットのアドレス設定により決められたエリアがメモリ上に割り付けられます。割り付けられたエリアを PLC 側の内部リレーに取り込むことでラダープログラムからは内部リレーの制御でスレーブユニットに接続された I/O 機器を制御できます。

接点位置 n	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
3 (入力)	48	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
32	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
33	アドレス(ID)応答異常端末数								エラーフラグ							
34	予備								レディフラグ							
35 40	予備															
41 56	異常アドレス 1 異常アドレス 16															
57	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
58	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
59 (出力)	48	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
88	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
89	エラーリセット								予備							
90 128	予備															

エラーステータス

ネットワーク上のエラー情報はメモリマップの入出力エリアの後にエラーステータスとして下図のように接点位置に対応して格納されます。マスタ側でネットワークの異常状況を判断することが出来ます。

エラーステータスはエラーフラグと断線が検知されたアドレス(ID)番号の数、その異常アドレス(ID) 16個からなります。断線によるエラーが発生した場合、アドレス(ID)の数の情報と異常アドレスの情報から該当するターミナルを知ることが出来ます。

異常アドレスが 16 個以上ある場合、番号の若い順に 16 個表示されます。

エラーフラグ



接点位置を (33) とすることによりエラーフラグと異常アドレスの数を読み込むことが出来ます。

この状態は(ALM)LEDによっても表示されます。

エラーが発生した場合、対応するビットが“1”になります。

(bit 3)は電源を切るかエラーリセットまで保持されます。

(bit 0、1、2)はエラー状態が解除されると“0”になります。保持されません。

エラーステータスのリセット

接点位置 n	bit No. (1 word)																
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
1	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
2	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	
3 (入力)	48	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
32	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496	
33	アドレス(ID)応答異常端末数								エラーフラグ								
34	予備								レディフラグ								
35 40	予備																
41 56	異常アドレス 1 異常アドレス 16																
57	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
58	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	
59 (出力)	48	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
88	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496	
89	エラーリセット								●	予備							
90 128	予備																

WRITE命令により接点位置(89)に“1”以外の値を書き込んでから“1”を書き込んでください。
断線などの異常が解消していれば断線フラグが“0”、異常アドレスの数も“0”にリセットされま
す。

異常状態が解消されていない場合は再び異常フラグと異常アドレスの数、異常アドレスがセットさ
れます。

リセット後、接点位置(33)のデータは“0”になります。

電源再投入によってもクリアされます。

メモリマップを PLC 内部リレーに取り込む方法

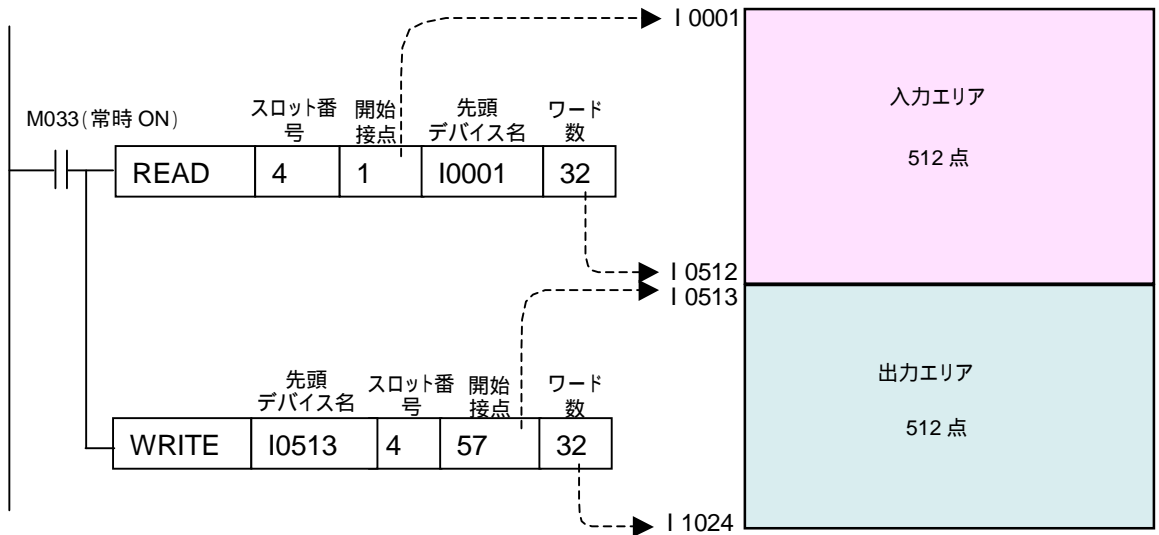
【横河電機製 FA-M3 を例にしています】

入出力 32word(512 点)の例

次のようにラダープログラムを組むことで PLC の内部リレーに取り込むことができます。

ラダープログラムでは対応する内部リレーを扱うことにより通常のラダープログラムと同じようにプログラムできます。

例えば FA-M3 のスロット 4 に AFSR01 を取り付けた場合、次のプログラムにより内部リレーとの対応は下表のようになります。



	内部リレー	AnyWireBus のアドレス	
入力	I0001 ~ I0256	0 ~ 511	512 点
出力	I0513 ~ I1024	0 ~ 511	512 点

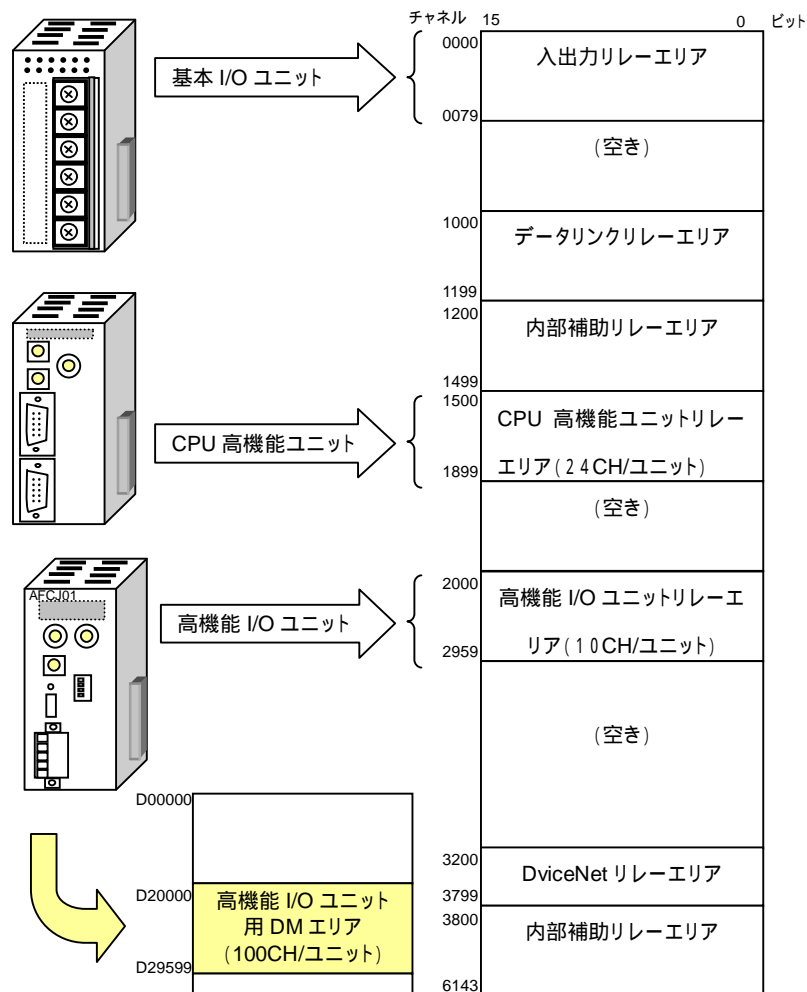
プログラムでは入力の場合内部リレー I 0001 ~ I 0512 を入力として扱い、出力の場合 I 0512 ~ I 1024 に出力すれば対応する AnyWireBus D2 の入出力が行えます。

メモリマップ (オムロン製 PLC SYSMAC CJ1 用インタフェース AFCJ01-D2 の例)

SYSMAC CJ シリーズは以下に示す形で、各ユニットが I/O メモリユニットに割り付けられています。【参照及び引用 オムロン CJ シリーズ ユーザーズマニュアルより】
 ユニットは、次の 3 つのグループに分かれ、各グループごとに割付方法が異なります。

- ・ CJ シリーズ基本 I/O ユニット
- ・ CJ シリーズ高機能 I/O ユニット
- ・ CJ シリーズ CPU 高機能ユニット

チャンネル I/O (CIO) エリア



データメモリ (DM)

AFCJ01-D2 は CJ1 の高機能 I/O ユニットとして割り付けられます。
 割付エリアは高機能 I/O ユニット用 DM エリア (20000 ~ 29599) です。

オフセット アドレス	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
3 (出力)	48	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
31	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
32 63	システム予約 (32ch 使わないでください)															
64	エラーリセット出力 (1 word)															
65 66 67	システム予約 (3ch 使わないでください)															
200	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
201	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
202 (入力)	48	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
231	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
232 263	システム予約 (32ch 使わないでください)															
264	エラーフラグ入力 (1 word)															
265	アドレス(ID)応答異常端末数入力 (1 word)															
266 281	エラーアドレス (16ch)															
282 283	システム予約 (2ch 使わないでください)															

データは号機 で決定される DM20000ch以降のエリアに割り付けられます。

先頭ch番号は

$$\text{先頭ch番号} = 20000 + \text{オフセットアドレス} + \text{号機} \times 10$$

で求められます。

<例> 号機 が「4」の場合

出力の先頭ch番号は $20000 + 0 + 4 \times 100$ で DM20400ch からとなります。

入力先頭ch番号は $20000 + 200 + 4 \times 100$ で DM20600ch からとなります。

AnyWireBus 上でのビットアドレス番号とリレー番号の対応は次のようになります。

	オフセット アドレス	ch番号	bit															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
出	0	DM20400	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	DM20401	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	2	DM20402	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	3	DM20403	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
	⋮	⋮																
力	31	DM20431	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
入	200	DM20600	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	201	DM20601	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	202	DM20602	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	203	DM20603	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
	⋮	⋮																
力	231	DM20631	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496

<注> 表中の の列は号機 を「4」に設定した場合の例を示します。

表中の 0 から 511 までの数字が AnyWireBus 上でのビットアドレス番号を表しています。

エラーステータス

エラーステータスにより伝送ラインの状態を知ることができます。

エラーステータスはエラーフラグと断線が検知されたアドレスの数、その異常アドレス16個からなります。断線によるエラーが発生した場合、アドレスの数の情報と異常アドレスの情報から該当するターミナルを知ることができます。

異常アドレスが16個以上ある場合、番号の若い順に16個表示されます。

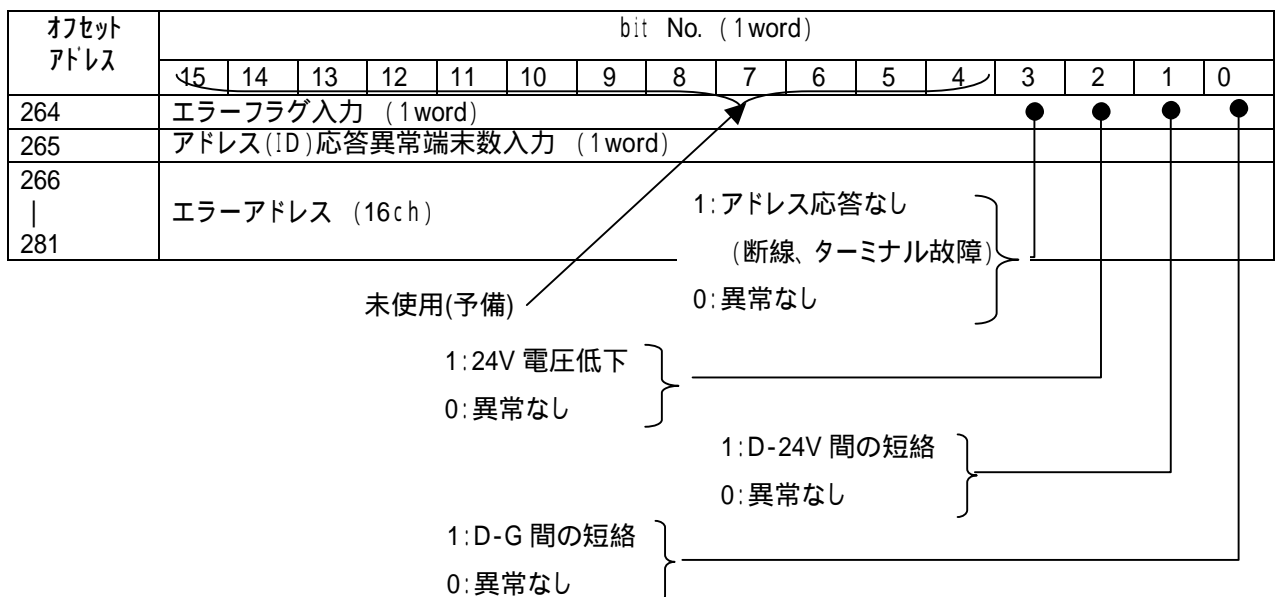
オフセット アドレス	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
264	エラーフラグ入力 (1 word)															
265	アドレス(ID)応答異常端末数入力 (1 word)															
266 281	エラーアドレス (16ch)															
282 283	システム予約 (2ch 使わないでください)															

エラー情報とデータメモリの対応は次のようになります。

オフセットアドレス	ch番号	内容
264	DM20664	エラーフラグ
265	DM20665	異常アドレスの数
266	DM20666	異常アドレス1
267	DM20667	異常アドレス2
268	DM20668	異常アドレス3
⋮	⋮	⋮
280	DM20680	異常アドレス15
281	DM20681	異常アドレス16

<注> 表中の の列は号機 を「4」に設定した場合の例を示します。

エラーフラグ



オフセットアドレスを264とすることによりエラーフラグを読み込むことができます。
 また、オフセットアドレスを265とすることにより異常アドレスの数を読み込むことができます。
 この状態は「ALM」LEDによっても表示されます。
 エラーが発生した場合対応するビットが”1”になります。
 Bit 3は電源を切るかエラーリセット(後述)まで保持されています。
 Bit 0と1と2はエラー状態が解除されると”0”になります。保持はしません。

Bit 0	D - G間の短絡
Bit 1	D - P間の短絡
Bit 2	24Vが供給されていない、または電圧が低い。
Bit 3	断線している。またはターミナルの故障が電源が供給されていない。
Bit 4 ~ 15	予備

エラーステータスのリセット方法

オフセット アドレス	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
64	エラーリセット出力 (1 word)															●
264	エラーフラグ入力 (1 word)															
265	アドレス(ID)応答異常端末数入力 (1 word)															
266 281	エラーアドレス (16ch)															

オフセットアドレス64のデータメモリアreaに“1”を書き込んでください。
 断線などの異常が解消していれば断線フラグが“0”、異常アドレスの数も“0”にリセットされま
 す。
 異常状態が解消されていなければ再び異常フラグと異常アドレスの数、異常アドレスがセットさ
 れます。
 電源再投入によってもクリアされます。

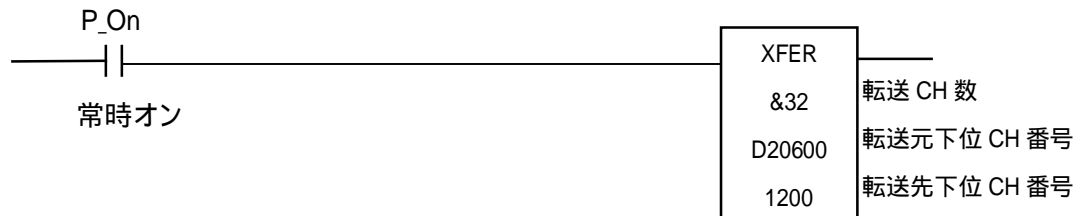
オフセットアドレス	ch番号	内容
64	DM20464	エラーリセット出力

<注> 表中の の列は号機 を「4」に設定した場合の例を示します。

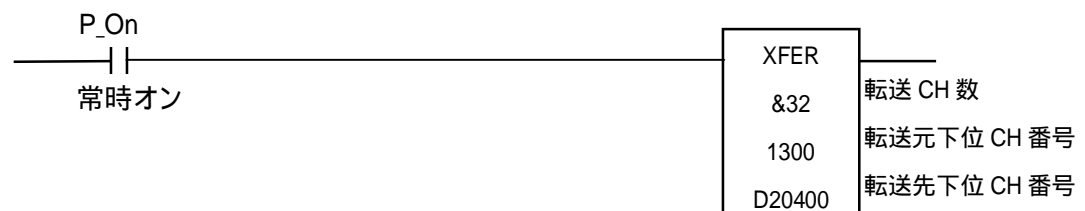
参考プログラム

DM エリアはビット扱いができないため、内部補助リレーに移し替えることによりビット扱いができるようになります。移し替えにはブロック転送命令XFERを使います。

入力データの移し替え用参考プログラム



出力データの移し替え用参考プログラム



ここで使用している内部補助リレーの番号は参考例です。

プログラムの他の部分で使われていない適当な番号を指定してください。

この例の場合は入力が 1200.00 ~ 1231.15 に、出力は 1300.00 ~ 1331.15 に割付けられます。

ご注意

この他に本機では号機 で決定される 2000ch 以降の 40ch 分のエリアを占有します。

このエリアは使用しないでください。

先頭 ch 番号は

先頭 ch 番号 = 2000 + オフセットアドレス + 号機 × 10

で求められます。

<例> 号機 が「4」の場合

先頭 ch 番号は 2000 + 0 + 4 × 10 で 2040ch となります。

2040ch から 2079ch は本機で占有されます。

メモリマップ（日立製 PLC EH-150 用インタフェース EH-DBW の例）

I/O データの読み出し/書き込みはユーザプログラムの FUN 200 命令によって任意の内部出力エリアを介してアクセスします。

I/O データは、入力・出力それぞれターミナルでアドレス設定された先頭アドレスからターミナル点数分 I/O エリアに割り当てられます。

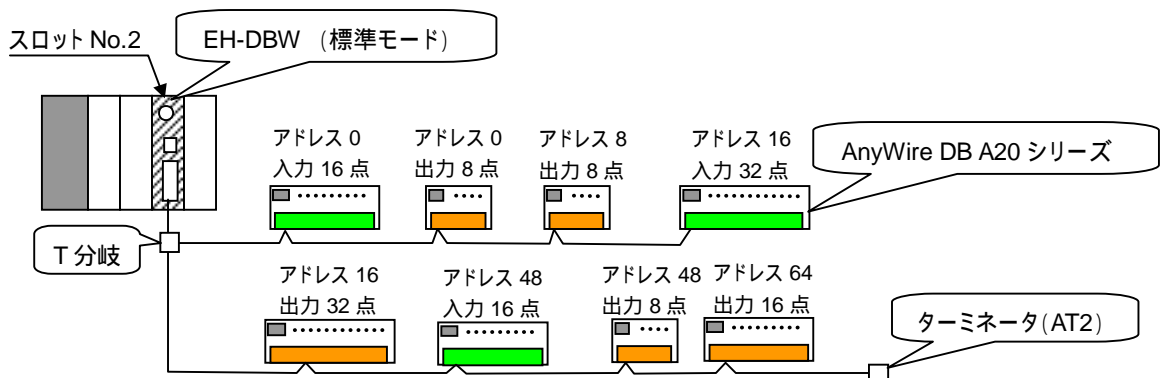
I/O データエリア (任意の内部出力エリア)

	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(入力) 最大 512 点	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
(出力) 最大 512 点	527	526	525	524	523	522	521	520	519	518	517	516	515	514	513	512
	543	542	541	540	539	538	537	536	535	534	533	532	531	530	529	528
	1023	1022	1021	1020	1019	1018	1017	1016	1015	1014	1013	1012	1011	1010	1009	1008

次頁の構成例では、以下のように入出力データが拡張 XY エリアに割り当てられます。

I/O 番号	b15	b0
b15 ~ b0	IN0 の入力データ	
b31 ~ b16	IN1 の入力データ(下位)	
b47 ~ b32	IN1 の入力データ(上位)	
b63 ~ b48	IN2 の入力データ	

b527 ~ b512	OUT1 の出力データ	OUT0 の出力データ
b543 ~ b528	OUT2 の出力データ(下位)	
b559 ~ b544	OUT2 の出力データ(上位)	
b577 ~ b560	OUT3 の出力データ	
B593 ~ b578	OUT4 の出力データ	



ステータスエリア、コントロールエリア

ステータスエリア・コントロールエリアはFUN201 命令によって任意の内部出力エリアに読出し/書込みされます。

ステータスエリア

ステータスエリアには、エラー情報、エラーターミナル数並びにエラーターミナルのアドレス、サイジングアドレスがセットされます。エラーターミナルのアドレス、サイジングアドレスの表示はコントロールエリア(C)部(2 ビット)の値で表示を切り替えます。

ステータスエリア

アドレス	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
H0	システムエリア								システムエリア							
H1	エラーターミナルの数								●	●	●	●	●	●	●	●
H2	エラーアドレス1 (BCD) 又はサイジングアドレス0~15(該当ビットON)															
H3	エラーアドレス1 (BCD) 又はサイジングアドレス16~32(該当ビットON)															
H20	エラーアドレス1 (BCD) 又はサイジングアドレス480~495(該当ビットON) (*1)															
H21	エラーアドレス1 (BCD) 又はサイジングアドレス496~511(該当ビットON) (*1)															

1:EEPROM エラー }
0:異常なし

1:ASIC エラー }
0:異常なし

1:RAM エラー }
0:異常なし

1:システム ROM エラー }
0:異常なし

1:D-24V 間の短絡 }
0:異常なし

1:アドレス応答なし
(断線、ターミナル故障) }
0:異常なし

1:D-G 間の短絡 }
0:異常なし

1:サイジング完了 }
0:サイジング中

各エラーフラグは事象発生時 ON になり、再サイジング、エラークリア、電源再投入、または RESET スイッチが押されるまで保持されます。

エラーアドレスは BCD 表示でエラーの発生しているターミナルのアドレスを表示します。

サイジングアドレスはサイジングされているアドレスの該当ビットを ON で表示します。

*1) ターミナル接続可能台数は 128 台(アドレス 0~127)です。サイジングアドレス 128~511 は予約機能ですので、すべて OFF で表示されます。

コントロールエリア

コントロールエリアのアドレス H1 の bit0, bit1 を ON することでサイジング並びにエラー情報クリアを行うことができます。また, bit14, bit15 の組み合わせでステータスエリアのエラーアドレス / サイジングアドレス表示を切替えます。

アドレス	bit No. (1 word)															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
H0	システムエリア								システムエリア							
H1	●	●													●	●

エラークリア: 立ち上がりエッジで上記エラー情報のクリアを行います。
サイジング要求とエラークリアが同時の場合は、エラークリアのみ実行されます。

サイジング要求: 立ち上がりエッジでサイジングを行います。

エラーアドレス・サイジングアドレス表示変更(2ビット)

- 0 0 :ステータスエリアにエラーアドレスを表示
- 0 1 :ステータスエリアに入力ターミナルのサイジングアドレスを表示
- 1 0 :ステータスエリアに出力ターミナルのサイジングアドレスを表示
- 1 1 :無視します。(表示変更はしません)

【注】 メモリマップの読み出し・書き込みのサンプルプログラムは「EH - 150 AnyWire インターフェースモジュール取扱説明書」(NJI-475A) (株)日立産機システム発行を参照ください。

メモリマップ (CC-Link AnyWire ゲートウェイ AG22-C1 の例)

本機は CC-Link システム上に設定された局番を先頭に、4局を占有します。

局番号	リモート入力	リモート出力	リモートレジスタ RWr(リモート マスタ)	リモートレジスタ RWw(マスタ リモート)	備考
0	-	-	-	-	マスタ局指定
1	E0H ~ E1H	160H ~ 161H	2E0H ~ 2E3H	1E0H ~ 1E3H	
2	E2H ~ E3H	162H ~ 163H	2E4H ~ 2E7H	1E4H ~ 1E7H	
3	E4H ~ E5H	164H ~ 165H	2E8H ~ 2EBH	1E8H ~ 1EBH	
4	E6H ~ E7H	166H ~ 167H	2ECH ~ 2EFH	1ECH ~ 1EFH	
5	E8H ~ E9H	168H ~ 169H	2F0H ~ 2F3H	1F0H ~ 1F3H	
6	EAH ~ EBH	16AH ~ 16BH	2F4H ~ 2F7H	1F4H ~ 1F7H	
7	ECH ~ EDH	16CH ~ 16DH	2F8H ~ 2FBH	1F8H ~ 1FBH	
8	EEH ~ EFH	16EH ~ 16FH	2FCH ~ 2FFH	1FCH ~ 1FFH	
9	F0H ~ F1H	170H ~ 171H	300H ~ 303H	200H ~ 203H	
10	F2H ~ F3H	172H ~ 173H	304H ~ 307H	204H ~ 207H	
11	F4H ~ F5H	174H ~ 175H	308H ~ 30BH	208H ~ 20BH	
12	F6H ~ F7H	176H ~ 177H	30CH ~ 30FH	20CH ~ 20FH	
13	F8H ~ F9H	178H ~ 179H	310H ~ 313H	210H ~ 213H	
14	FAH ~ FBH	17AH ~ 17BH	314H ~ 317H	214H ~ 217H	
15	FCH ~ FDH	17CH ~ 17DH	318H ~ 31BH	218H ~ 21BH	
16	FEH ~ FFH	17EH ~ 17FH	31CH ~ 31FH	21CH ~ 21FH	
17	100H ~ 101H	180H ~ 181H	320H ~ 323H	220H ~ 223H	
18	102H ~ 103H	182H ~ 183H	324H ~ 327H	224H ~ 227H	
19	104H ~ 105H	184H ~ 185H	328H ~ 32BH	228H ~ 22BH	
20	106H ~ 107H	186H ~ 187H	32CH ~ 32FH	22CH ~ 22FH	
21	108H ~ 109H	188H ~ 189H	330H ~ 333H	230H ~ 233H	
22	10AH ~ 10BH	18AH ~ 18BH	334H ~ 337H	234H ~ 237H	
23	10CH ~ 10DH	18CH ~ 18DH	338H ~ 33BH	238H ~ 23BH	
24	10EH ~ 10FH	18EH ~ 18FH	33CH ~ 33FH	23CH ~ 23FH	
25	110H ~ 111H	190H ~ 191H	340H ~ 343H	240H ~ 243H	
26	112H ~ 113H	192H ~ 193H	344H ~ 347H	244H ~ 247H	
27	114H ~ 115H	194H ~ 195H	348H ~ 34BH	248H ~ 24BH	
28	116H ~ 117H	196H ~ 197H	34CH ~ 34FH	24CH ~ 24FH	
29	118H ~ 119H	198H ~ 199H	350H ~ 353H	250H ~ 253H	
30	11AH ~ 11BH	19AH ~ 19BH	354H ~ 357H	254H ~ 257H	
31	11CH ~ 11DH	19CH ~ 19DH	358H ~ 35BH	258H ~ 25BH	
32	11EH ~ 11FH	19EH ~ 19FH	35CH ~ 35FH	25CH ~ 25FH	
33	120H ~ 121H	1A0H ~ 1A1H	360H ~ 363H	260H ~ 263H	
34	122H ~ 123H	1A2H ~ 1A3H	364H ~ 367H	264H ~ 267H	
35	124H ~ 125H	1A4H ~ 1A5H	368H ~ 36BH	268H ~ 26BH	
36	126H ~ 127H	1A6H ~ 1A7H	36CH ~ 36FH	26CH ~ 26FH	
37	128H ~ 129H	1A8H ~ 1A9H	370H ~ 373H	270H ~ 273H	
38	12AH ~ 12BH	1AAH ~ 1ABH	374H ~ 377H	274H ~ 277H	
39	12CH ~ 12DH	1ACH ~ 1ADH	378H ~ 37BH	278H ~ 27BH	
40	12EH ~ 12FH	1AEH ~ 1AFH	37CH ~ 37FH	27CH ~ 27FH	
41	130H ~ 131H	1B0H ~ 1B1H	380H ~ 383H	280H ~ 283H	
42	132H ~ 133H	1B2H ~ 1B3H	384H ~ 387H	284H ~ 287H	
43	134H ~ 135H	1B4H ~ 1B5H	388H ~ 38BH	288H ~ 28BH	
44	136H ~ 137H	1B6H ~ 1B7H	38CH ~ 38FH	28CH ~ 28FH	
45	138H ~ 139H	1B8H ~ 1B9H	390H ~ 393H	290H ~ 293H	
46	13AH ~ 13BH	1BAH ~ 1BBH	394H ~ 397H	294H ~ 297H	
47	13CH ~ 13DH	1BCH ~ 1BDH	398H ~ 39BH	298H ~ 29BH	
48	13EH ~ 13FH	1BEH ~ 1BFH	39CH ~ 39FH	29CH ~ 29FH	
49	140H ~ 141H	1C0H ~ 1C1H	3A0H ~ 3A3H	2A0H ~ 2A3H	

50	142H ~ 143H	1C2H ~ 1C3H	3A4H ~ 3A7H	2A4H ~ 2A7H	
51	144H ~ 145H	1C4H ~ 1C5H	3A8H ~ 3ABH	2A8H ~ 2ABH	
52	146H ~ 147H	1C6H ~ 1C7H	3ACH ~ 3AFH	2ACH ~ 2AFH	
53	148H ~ 149H	1C8H ~ 1C9H	3B0H ~ 3B3H	2B0H ~ 2B3H	
54	14AH ~ 14BH	1CAH ~ 1CBH	3B4H ~ 3B7H	2B4H ~ 2B7H	
55	14CH ~ 14DH	1CCH ~ 1CDH	3B8H ~ 3BBH	2B8H ~ 2BBH	
56	14EH ~ 14FH	1CEH ~ 1CFH	3BCH ~ 3BFH	2BCH ~ 2BFH	
57	150H ~ 151H	1D0H ~ 1D1H	3C0H ~ 3C3H	2C0H ~ 2C3H	
58	152H ~ 153H	1D2H ~ 1D3H	3C4H ~ 3C7H	2C4H ~ 2C7H	
59	154H ~ 155H	1D4H ~ 1D5H	3C8H ~ 3CBH	2C8H ~ 2CBH	
60	156H ~ 157H	1D6H ~ 1D7H	3CCH ~ 3CFH	2CCH ~ 2CFH	
61	158H ~ 159H	1D8H ~ 1D9H	3D0H ~ 3D3H	2D0H ~ 2D3H	
62	15AH ~ 15BH	1DAH ~ 1DBH	3D4H ~ 3D7H	2D4H ~ 2D7H	
63	15CH ~ 15DH	1DCH ~ 1DDH	3D8H ~ 3DBH	2D8H ~ 2DBH	
64	15EH ~ 15FH	1DEH ~ 1DFH	3DCH ~ 3DFH	2DCH ~ 2DFH	

リモート入力はエラー状態フラグ、リモート局 Ready フラグのみ使用しています。

リモート出力はエラーリセット要求フラグのみ使用しています。

その他のリモート入出力は使用していません。

リモート入力	入力	リモート出力	出力
RX0000	使用しない	RY0000	使用しない
RX0001		RY0001	
RX0002		RY0002	
:		:	
RX006D		RY006D	
RX006E		RY006E	
RX006F		RY006F	
RX0070	システム領域	RY0070	システム領域
RX0071		RY0071	
RX0072		RY0072	
RX0073		RY0073	
RX0074		RY0074	
RX0075		RY0075	
RX0076		RY0076	
RX0077		RY0077	
RX0078	イニシャルデータ処理要求フラグ	RY0078	イニシャルデータ処理完了フラグ
RX0079	イニシャルデータ設定完了フラグ	RY0079	イニシャルデータ設定要求フラグ
RX007A	エラー状態フラグ	RY007A	エラーリセット要求フラグ
RX007B	リモート局 Ready	RY007B	リザーブ
RX007C	リザーブ(予約済)	RY007C	リザーブ(予約済)
RX007D	リザーブ(予約済)	RY007D	リザーブ(予約済)
RX007E	OS 定義	RY007E	OS 定義
RX007F		RY007F	

入出力はリモートレジスタにより行います。

入力、出力ともそれぞれ 16 ワードずつ使用できます。

スレーブユニットのアドレスは、入力ユニット、出力ユニットとも 0 ~ 255 の範囲に設定してください。

リモートレジスタと入力番号、出力番号の対応は下表のようになります。

入力 リモートレジスタ	bit															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RWr0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RWr1	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	⋮															
RWr14	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224
RWr15	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240

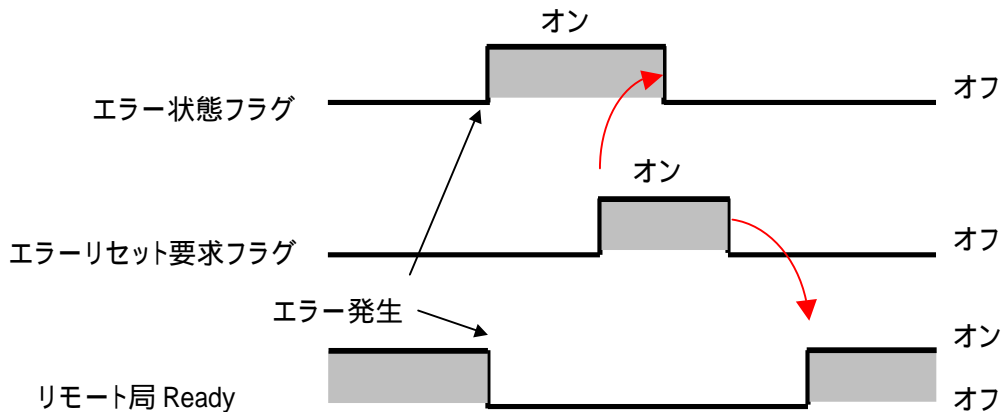
出力 リモートレジスタ	bit															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RWw0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RWw1	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	⋮															
RWw14	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224
RWw15	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240

本機はイニシャル処理を必要としない為、イニシャルデータ処理要求フラグ、イニシャルデータ処理完了フラグ、イニシャルデータ設定完了フラグ、イニシャルデータ設定要求フラグは無効となっています。

リモート局 Ready は電源投入時またはリセットスイッチによるリセット後オンになります。

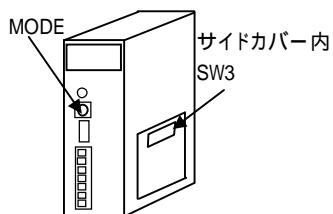
エラー状態フラグはエラー発生でセット(オン)され、エラーの原因が解消されていればエラーリセット要求フラグをオンにすることによりオフにできます。

リモート局 Ready はエラー発生でリセット(オフ)されエラーリセット要求フラグがオンからオフになるまでオフのままです。



1 - 6 マスタユニットの設定

AFSR01-D2



SW3 (伝送距離)

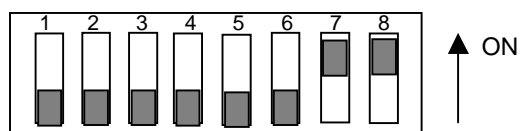
サイドカバー内にある仕様選択スイッチ (SW3) で伝送距離などの設定をします。

「動作モード設定スイッチ (SW)」で伝送仕様の設定をします。

スイッチを操作した際は、PLC の電源により本機をリセットしてください。

SW3 - 7, 8 速度設定

SW3 - 6 ~ 1 予備



仕様	「動作モード設定スイッチ」の値	
	SW3-7	SW3-8
125kHz (50m)	ON	ON
31.3kHz (200m)	ON	OFF
7.8kHz (1km)	OFF	ON
2kHz (3km)	OFF	OFF

MODE

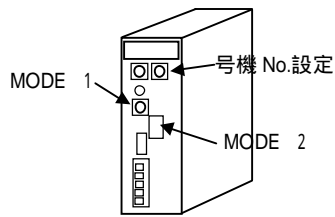
動作モード設定スイッチ (MODE) により入出力点数を選択します。

MODEスイッチの値	動作モード	
	点数 [bit]	
	入力	出力
0	32	32
1	64	64
2	128	128
3	256	256
4 ~ F	512	512



- 仕様選択/MODE スwitchの設定は必ず電源を切ってから行ってください。
- 仕様選択/MODE スwitchの設定は、ご使用になる伝送仕様に合わせて必ず行ってください。
- 本機とマスタインターフェースユニットの伝送仕様が一致していないと誤動作や故障の原因となります。

AFCJ01-D2



号機 No.設定

本機の2つのロータリーディップスイッチにより号機 の設定をします。

本機は、1ユニットで4号機占有となりますので、0から92までの範囲で設定してください。

例えば04に設定した場合、04から07までを占有しますので、他のユニットはこの範囲に設定しないでください。

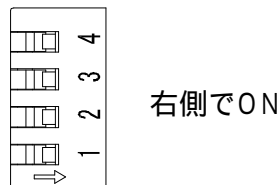
仕様選択(MODE 2)

動作モード設定2スイッチ(4連ディップスイッチ)で伝送距離などの選択をします。

SW - 1、2 1と2の ON/OFF の組合せにより伝送距離を設定します。

SW - 3 システム予約(OFF でご使用ください)

SW - 4 システム予約(OFF でご使用ください)



仕様	動作モード2スイッチ	
	1	2
2 kHz 3 km	OFF	OFF
7.8 kHz 1 km	OFF	ON
31.3 kHz 200 m	ON	OFF
125 kHz 50 m	ON	ON

入出力点数設定(MODE 1)

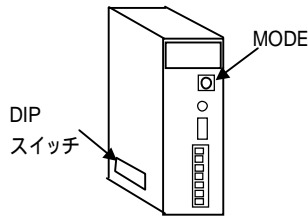
動作モード設定1スイッチ(ロータリーディップスイッチ)により入出力点数を選択します。

動作モード		動作モード1スイッチ
入力	出力	
512点	512点	0
256点	256点	1
512点	512点	2 ~ F



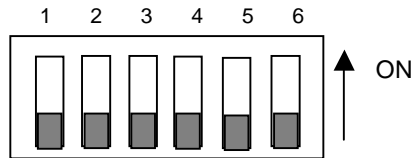
- DIP スイッチの設定は必ず電源を切ってから行ってください。
- DIP スイッチの設定は、ご使用になる伝送仕様に合わせて必ず行ってください。
- 本インターフェースユニットと接続されているスレーブユニットの伝送仕様と一致していないと正常に伝送できなかったり、誤動作の原因となります。

EH-DBW



動作モード・伝送距離の設定 (DIP スイッチ)

本モジュール側面の6連ディップスイッチで標準/ユニワイヤ互換モード、伝送距離の選択を行います。



ビット番号	機能
1	ビット1 とビット2 の組み合わせで伝送距離を設定します。下表参照。
2	
3	Reserve :常に OFF で使用してください。
4	ON :ユニワイヤ互換モード, OFF :標準モード
5	ON :Reserve , OFF :EH-CPU**** 使用時 OFF で使用してください。
6	Reserve :常に OFF で使用してください。

伝送距離設定 (ビット1 とビット2 の組み合わせ)

ビット番号			伝送距離	動作モード
1	2	3		
OFF	OFF	OFF	3km	標準モード
OFF	ON	OFF	1km	
ON	OFF	OFF	200m	
ON	ON	OFF	50m	

伝送距離とターミナル接続台数について

EH-DBW 1 台に対し、ターミナルは最大128 台まで接続できます。

(設定された最大I/O 点数以内での使用に限ります。I/O 点数設定については9 章をご覧ください。)

但し、使用する伝送距離によって、最大接続台数が変わりますので、ご注意ください。

伝送距離	最大ターミナル接続台数
1km以下	128台
1km～2km	64台
2km～3km	32台

動作モードについて

EH-DBW の動作モードにはAnyWire ターミナル(A20)を接続可能な「標準モード」のほかに、従来のユニワイヤスレーブターミナル (STW/PTW) を接続可能な「ユニワイヤ互換モード」の2つのモードがあります。

それぞれのモードの比較を下記に示します。

	標準モード	ユニワイヤ互換モード
接続可能ターミナル(*1)	AnyWire DB ターミナル(A20)	ユニワイヤスレーブターミナル (STW/PTW)
I/O 接続点数	最大入力 512 点/出力 512 点	最大入出力合計 256 点
ターミナル接続可能台数	最大 128 台	最大 64 台
伝送距離(総延長)	50 m ・200m ・1km ・3km	200 m ・500m ・1km
モード切替	工場出荷時設定	モジュール側面ディップスイッチのビット4 で切り換え。

*1) いずれのモードでも AnyWire ターミナル(A20) とユニワイヤスレーブターミナル (STW/PTW)の同一親局での混在使用はできません。

注)ユニワイヤ互換モードでの使い方に関しては本説明書では解説しません。

AnyWire システムアプリケーションマニュアル(NJI-476*) (株式会社日立産機システム)を参照下さい。

I/O 割付、I/O モード設定

EH-DBW のI/O モード(I/O 使用可能点数設定)はモジュール正面のMODE スイッチ(ロータリースイッチ)で設定します。使用するCPU によって扱い方、I/O 割付が異なります。

それぞれのモードの詳細を以下に示します。

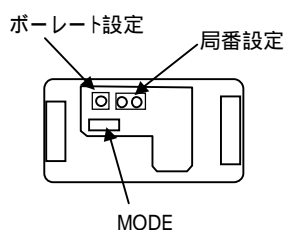
EH-CPU**** 使用時

I/O モード (MODE スイッチの 設定値)	I/O 割付	入力 点数 (最大)	出力 点数 (最大)	入出力番号
モード 0	B1/1	512	512	WXus0 :ステータスフラグ WYus1 :コントロールフラグ u: ユニット番号(0 ~5) s: スロット番号(16 進 0 ~A) 入出力データはFUN200 命令により任意の内部 出力を介してリード・ライトします。 ステータス/コントロール情報は FUN201 命令によ り任意の内部出力を介してリード・ライトします。
モード 1	B1/1	448	448	
モード 2	B1/1	384	384	
モード 3	B1/1	320	320	
モード 4	B1/1	256	256	
モード 5	B1/1	192	192	
モード 6	B1/1	128	128	
モード 7	B1/1	64	64	
モード 8	B1/1	32	32	

注)・MODE スイッチの“9”～“F”は設定しないで下さい。

・工場出荷時は「モード0」に設定されています。ご使用になるI/O 点数に応じてI/O モードを選択(使用可能I/O 点数を制限する)ことで、リフレッシュ時間が短縮できます。

AG22-C1



局番の設定

局番設定スイッチ「STATION NO」により局番を設定します。

本機の設定範囲は4局占有のため最大61となります。

局番	局番設定スイッチ	
	×10	×1
1	0	1
2	0	2
3	0	3
4	0	4
.	.	.
60	6	0
61	6	1

* 出荷時のスイッチ位置は全て「0」になっています。

局番が他のノードと重複すると局番重複が発生し通信に加入できません。

“0”または“62”以上にセットすると「ERR」LED が点灯します。

ポーレート設定

B.RATE スイッチにより通信速度を設定します。

B.RATE スイッチ設定値	通信速度
0	156kbps

* 出荷時のスイッチ位置は「0」になっています。

1	625 kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps
5 ~ F	エラー

“5”以上にセットすると「ERR」LED が点灯します。

仕様選択 (MODE)

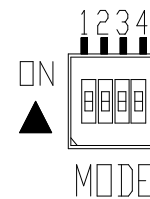
「MODE」スイッチ (4 連ディップスイッチ) で伝送距離等の選択をします。

SW - 2, 1 2 と 1 の ON/OFF の組合せにより伝送距離を設定します。

SW - 3 未使用 (OFF でご使用ください。)

SW - 4 未使用 (OFF でご使用ください。)

MODE スイッチ		仕様
1	2	
OFF	OFF	2 kHz 3km
OFF	ON	7.8kHz 1km
ON	OFF	31.3kHz 200m
ON	ON	125kHz 50m

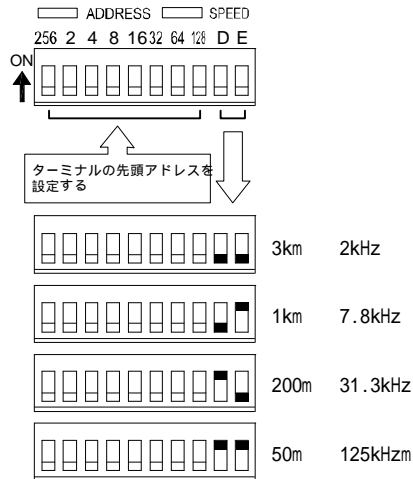
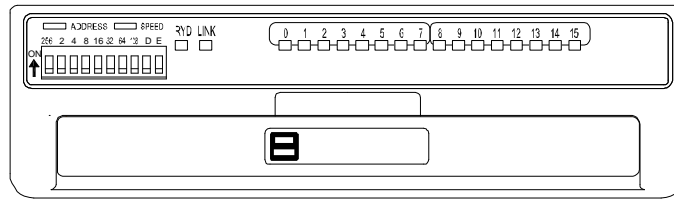


* 出荷時のスイッチ位置は全て OFF 側になっています。

スレーブユニットの設定

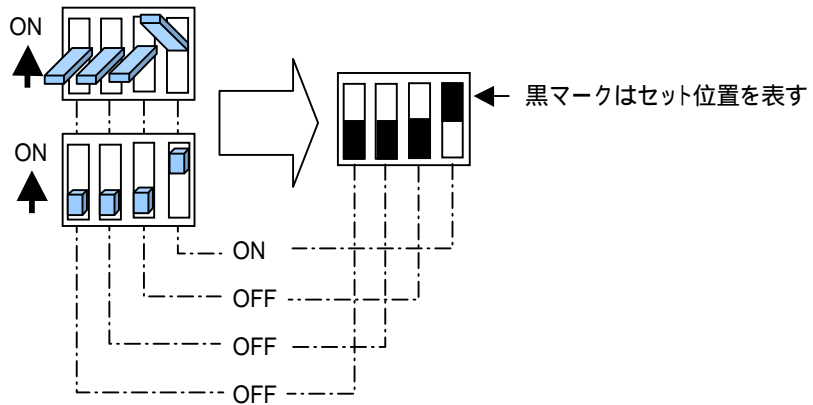
設定スイッチはスレーブユニットの上部にあるディップスイッチで行います。

1. 最大伝送距離(伝送クロック)の設定。
2. このスレーブユニットの先頭アドレスの設定。



注意

アドレス設定などに使用されるディップスイッチはレバータイプ、スライドタイプがあります。いずれも黒マーク側にセットされていることを示します。

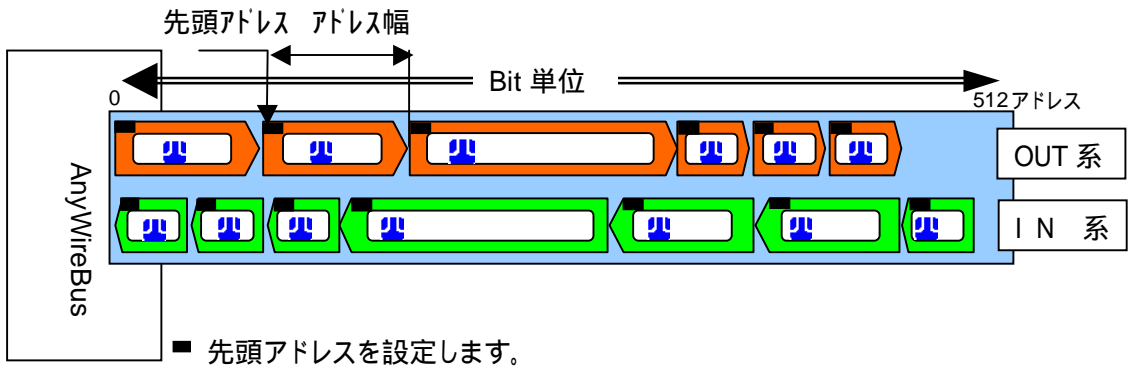


スレーブユニットのアドレス設定

全2重モードでのアドレス設定はBit単位で設定します。また、入力・出力単独に伝送しますので、それぞれ入出力単独のアドレスを、アドレス幅を考慮して設定していきます。

D-I/Oターミナルは2点単位で、アナログターミナルは16点単位で設定します。

D-I/Oターミナルとアナログターミナルを混在させることができます。



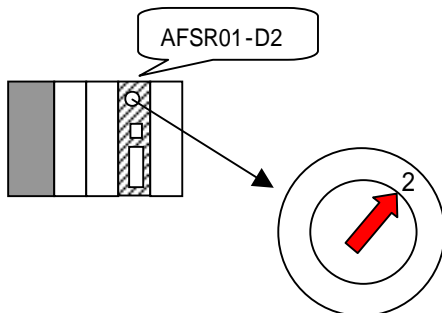
注意

各スレーブユニットのアドレス幅は、各製品説明書の「占有アドレス数」の項目をご参照ください。

注意（工場出荷時設定）

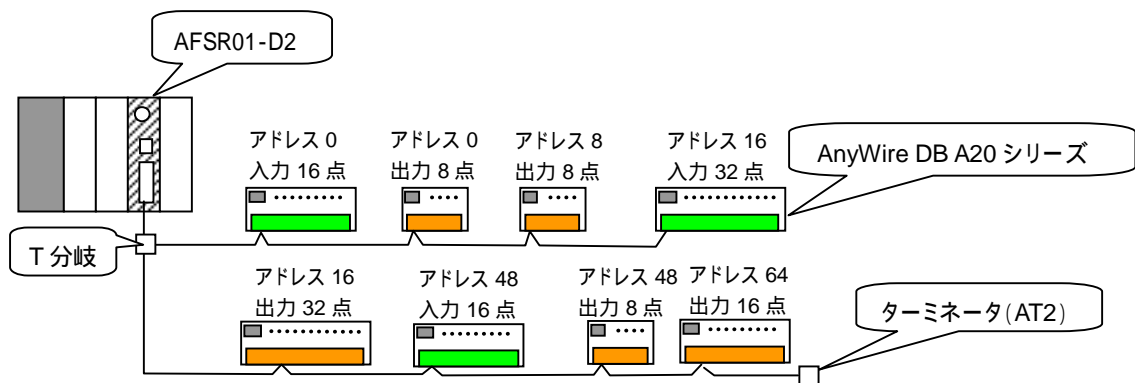
ディップスイッチ ADDRESS と SPEED の工場出荷時設定は全て OFF です。したがって、必要に応じて設定してください。

アドレス設定例(横河用マスタの例)



MODEスイッチ の値	動作モード 点数[bit]	
	入力	出力
0	32	32
1	64	64
2	128	128
3	256	256
4 ~ F	512	512

スレーブユニットのアドレス設定例



この例では

Bit 動作入力ターミナル 3 台

Bit 動作出力ターミナル 5 台

になります。ターミナルのアドレス設定はマスタユニットに近いほうから順番に小さな値を割り付けるとエラーアドレスの特定が容易になります。

設定アドレス空間は入力で 0 ~ 512 まで、出力で 0 ~ 512 まで取れます。

よって、この例では

総入力点数は 64 点

総出力点数は 72 点

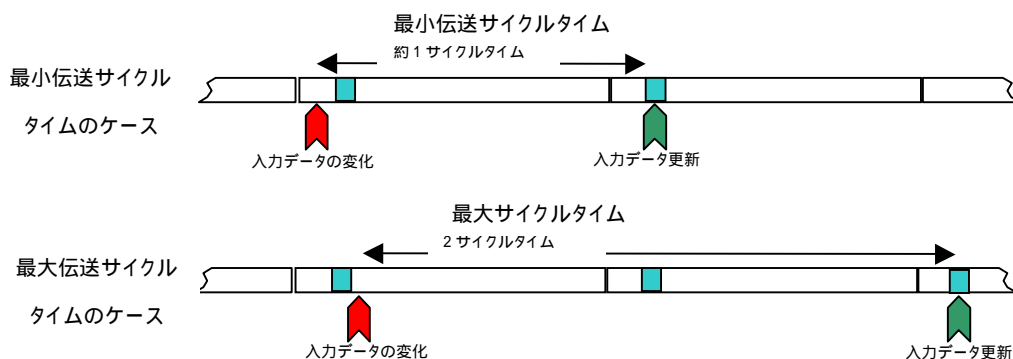
になります。マスタユニットの動作モードは 2 (入力 128 点、出力 128 点) を選択します。

1 - 7 性能

入出力応答時間

◇ 入力の場合

マスタ側では、連続して 2 回同じデータが続かないと入力エリアのデータを更新しないため（二重照合）、伝送サイクルタイムは最小1サイクルタイム、最大2サイクルタイムの伝送時間を必要とします。2 サイクルタイム以下の入力信号の場合にはタイミングによっては捉えられない場合があります。従って、入力信号を確実に応答させるためには、2 サイクルタイムより長い入力信号を与えてください。



◇ 出力の場合

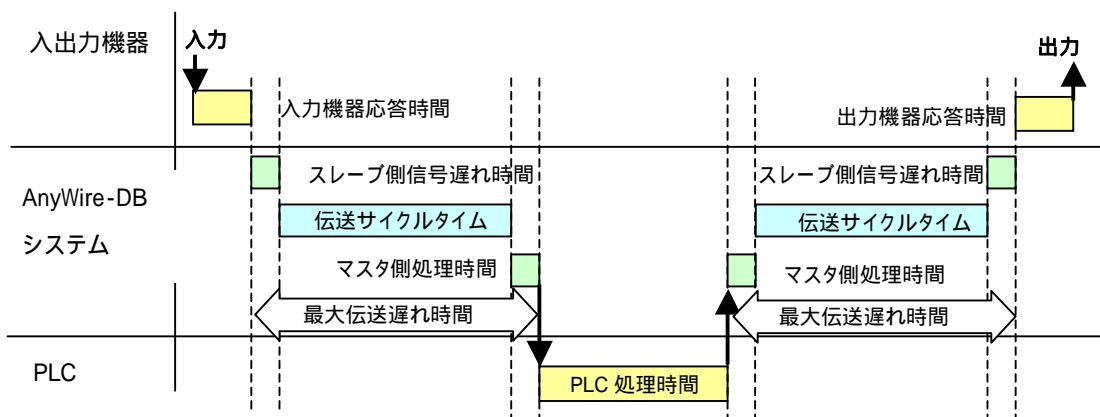
スレーブユニット側で二重照合を行っていますので入力の場合と同様に最小1サイクルタイム、最大2サイクルタイムの伝送時間を必要とします。

用語

伝送サイクルタイム : 伝送される実際のデータの繰り返し伝送時間

最大伝送遅れ時間 : マスタ側の処理時間 + 伝送サイクルタイム + スレーブ側信号遅れ時間

応答遅れ時間は下図のようになります。



伝送サイクルタイム

伝送サイクルタイムはマスタ側の「動作モード」で設定された入出力点数、及び「最大伝送距離」によって異なります。

【伝送1サイクルタイム最大値(512点の例) 単位:ms】

最大入出力点数			伝送距離 (伝送クロック)			
			50m (125kHz)	200m (31.3kHz)	1km (7.8kHz)	3km (2kHz)
512	IN 256	OUT 256	2.3	10.5	36.4	141.8

詳細は各マスタユニットのユーザズマニュアルをご参照ください。

第2章 取り付けと配線

(横河電機製 FA-M3 を例に説明しています。)

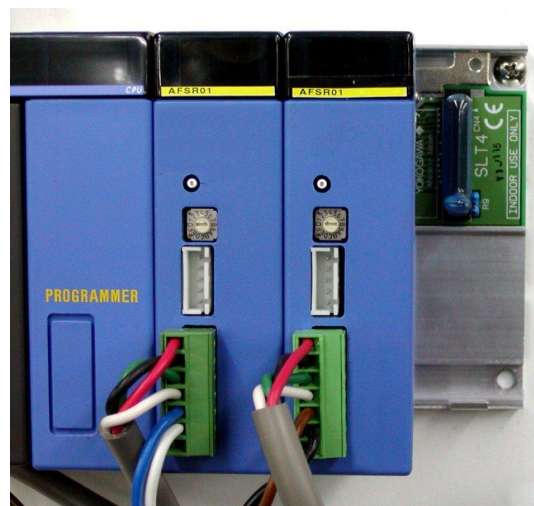
2 - 1 取り付け

マスタユニットの取り付け

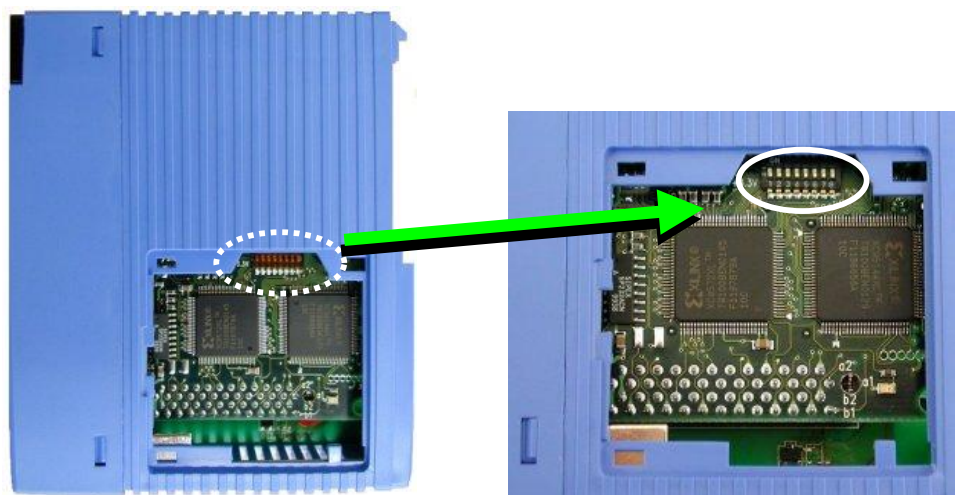
マスタユニットは PLC 本体に取り付けて使用します。PLC への取り付け方法は、通常のユニットと同じです。

右の写真は 2 台のマスタユニットを取り付けた例です。

ケーブルの取り付け端子台はねじ式コネクタシになっています。コネクタ部分を取りはずして配線作業が出来ます



最大伝送距離 (伝送クロック) の設定



- 監視機能について

AnyWireBus のスレーブユニットは固有のアドレス番号(識別アドレス番号、以下アドレスと略します)を持ち、マスタユニットから送られたアドレスに対し、そのアドレスを持つスレーブユニットが応答を返すことにより、断線検知とスレーブユニットの存在確認をしています。個々のスレーブユニットがアドレス応答を返すため、分岐配線を行っている場合でも断線検知が可能です。

マスタユニットの SET ボタンを押す(アドレス自動認識操作)ことにより、その時接続されているスレーブユニットのアドレスを EEPROM(不揮発性メモリ)に記憶します。この情報は電源を切っても記憶されています。次に、登録されたアドレスを順次送り出し、それに対応する応答がなければ断線としてエラー表示されます。異常のあったスレーブユニットのアドレスはメモリ上に格納されますので PLC からも確認することが出来ます。またモニタユニットをマスタユニットに接続することで直接確認することも出来ます。

- アドレス自動認識操作

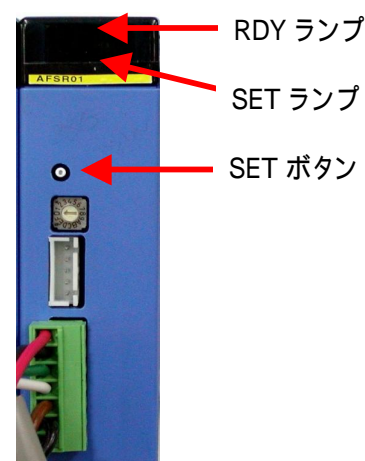
接続されているスレーブユニットのアドレスをマスタユニットの EEPROM に記憶させることをアドレス自動認識といいます。

アドレス自動認識の手順

接続されているすべてのスレーブユニットに電源をいれ、正常に動作していることを確認して下さい。

マスタユニットの前面にある SET ボタンをマスタユニット上部の『SET』ランプが点灯するまで押します。

『SET』ランプが数秒から約3分の間点灯して消えればアドレスの記憶が完了です。



- 監視動作

登録されたアドレスを順次創出し、それに対応する応答がなければ断線としてマスタユニット上部の『ERR』ランプを点灯します。また、エラーフラグを“1”にセットします。この異常情報は電源を切るかエラーリセットするまで保持しています。エラーステータスについては第 1 章メモリマップの項を参照してください。

注意

- アドレス自動認識操作は必ず行ってください。その時、接続されているすべてのスレーブユニットが通電状態で正常動作していることを確認してください。アドレス自動認識が正しく行われないと監視機能が有効にならず、断線検知が出来ません。
- スレーブユニットを追加したり、取り外した場合、またアドレスを変更した場合は必ずアドレス自動認識操作を行ってください。

- 表示ランプ

RDY : 通常、点灯しています。

LINK : 通信している時点滅します。

SET : アドレス自動認識動作中に点灯します。

ALM : 伝送ラインに異常がある場合点灯します。

点灯状態	主な原因
遅い点滅	D-G 間短絡。
遅い点滅	D-24V 間短絡。
速い点滅	伝送用電源 24V の電圧が低い。
点灯	スレーブユニットからのアドレス応答がない。(D-G ラインの断線)

(遅い点滅とは約 2 秒周期、速い点滅とは約 0.2 秒周期の点滅です)

スレーブユニットの取り付け



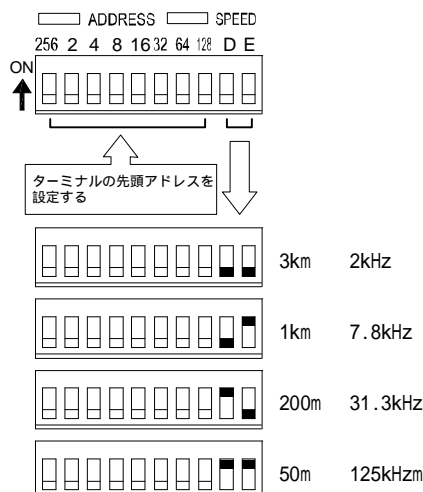
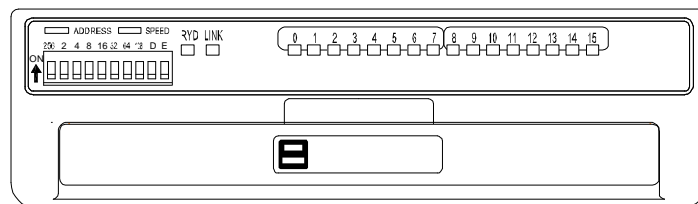
スレーブユニットの取り付けは 35mm 幅 DIN レール取り付け、またはビス取り付けが可能です。

- DIN レールに固定する場合
スレーブユニットの背面で、DIN 35mm レールに取り付けてください。この時、背面にある DIN レール取り付けピンをドライバーで引き下げながら DIN レールをスレーブユニットの背面にはめ込み、確実に固定してください。また、スレーブユニットの左右も、エンドプレートで挟んで固定してください。
- 制御盤にビスで固定する場合
「製品説明書」の各スレーブユニットの『寸法』を参照して、制御盤に取り付け穴を開け、規定サイズのビスを使用して適正締め付けトルク(下記参考)でスレーブユニットを固定してください。

M4 ビス : 0.6 ~ 0.98N・m

M5 ビス : 0.6 ~ 1.18N・m

- アドレスと最大伝送距離(伝送クロック)の設定
ターミナルの蓋を開けてディップ SW で設定します。
アドレス設定は「スレーブユニットのアドレス設定例」をご参照ください。



2 - 2 伝送ケーブルの加工



(4線 VCTF ケーブル)



(専用フラットケーブル:FK4-075-100)

4線 VCTF ケーブル、専用フラットケーブルに LP コネクタ(組み立て式コネクタ)を取り付ける際は伝送を安定させるため、ケーブルの芯線色と信号名を下記のようにしてください。

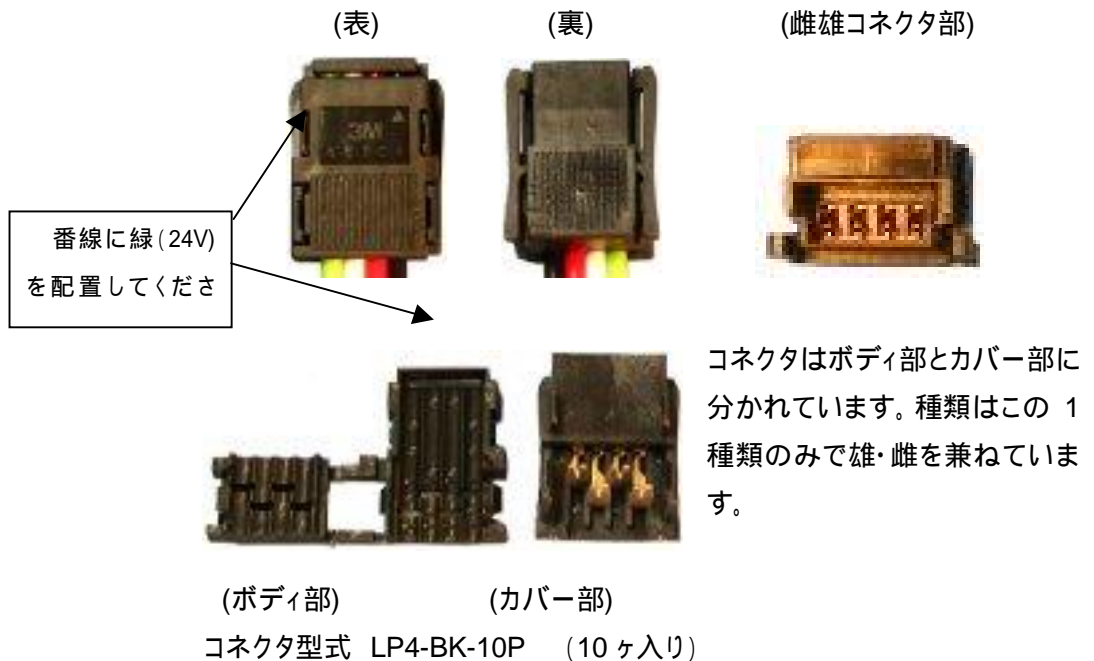
信号名	線色			
	4線 VCTF ケーブル		専用フラットケーブル	
G	1	黒	1	黒
D	2	赤	2	赤
0V	3	白	3	白
+24V	4	緑	4	緑

LP コネクタの装着 (専用フラットケーブル使用時)

伝送ケーブルに AnyWireBus 専用フラットケーブルを使用する場合は、LP コネクタ(組み立て式コネクタ)によって簡単にケーブルを加工することが出来ます。このコネクタは雌雄同体タイプになっています。1種類のコネクタで中継、分岐接続が出来ます。

注意



LP コネクタを使用するときは、必ず専用フラットケーブル(FK4-075-100)を使用してください






● 加工手順(1)





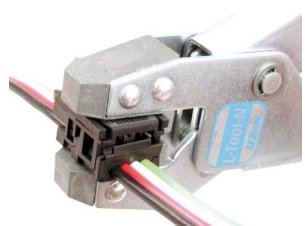


<p>1. フラットケーブルの先端を平らに切り揃えます。</p> <table border="1" data-bbox="639 286 1070 533"> <tr> <td>ピン番号</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>信号名</td> <td>G</td> <td>D</td> <td>0V</td> <td>24V</td> </tr> <tr> <td>線色</td> <td>黒</td> <td>赤</td> <td>白</td> <td>緑</td> </tr> </table>	ピン番号					信号名	G	D	0V	24V	線色	黒	赤	白	緑	
ピン番号																
信号名	G	D	0V	24V												
線色	黒	赤	白	緑												
<p>2. コネクタのボディ部にケーブルをガイドに添わせてケーブルストッパに当たるまで入れます。</p>																
<p>3. ボディ部のふた部分を手で挟みこみフックに止めます。</p>																
<p>4. ボディ部をカバー部にはめ込みます。</p>																
<p>5. カバー部のコンタクト部分をボディ部の穴に合わせてます。(その)</p>																

<p>6. カバー部のコンタクト部分をボディ部の穴に合わせてます。(その)</p>	
<p>7. カバー部のつめに仮に固定します。</p>	
<p>8. 手で仮止めをします。</p>	
<p>9. プライヤーで「パチン」というところまで確実に挟み込みます。</p>	
<p>10.</p> <p>安定した圧接状態を得るため、専用工具を推奨します。 スズデン株式会社 型式：L-Tool-N</p>	

11. これで完成です。(表面)					
ピン番号					
信号名	24V	0V	D	G	
線色	緑	白	赤	黒	
12. (裏面)					

● 加工手順(2)

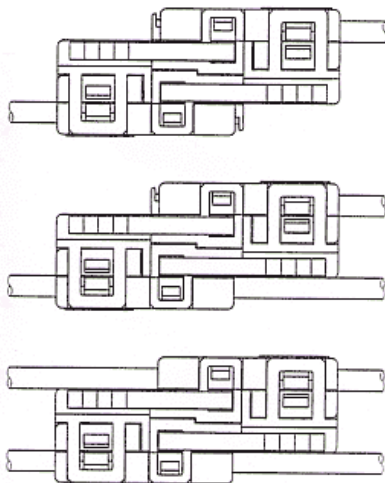
1. コネクタのボディ部のケーブルストッパーを切り取ります。					
2. ボディ部のガイドに沿わせて専用フラットケーブルを乗せます。					
ピン番号					
信号名	G	D	0V	24V	
線色	黒	赤	白	緑	
3. ボディ部の蓋部分を手で挟みこみフックに止めます。					

<p>4. ボディ部をカバー部にはめ込みます。</p>																
<p>5. カバー部のコンタクト部分をボディ部の穴に合わせてます。</p>																
<p>6. カバー部のつめに仮に固定します。</p>																
<p>7. プライヤーで「パチン」というところまで確実に挟み込みます。</p>																
<p>8.</p>	<div data-bbox="710 1093 1034 1541" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p style="color: red; font-weight: bold;">安定した圧接状態を得るため、専用工具を推奨します。</p> <p>スズデン株式会社 型式:L-Tool-N</p> </div> 															
<p>9. これで完成です。(表面)</p> <table border="1" data-bbox="639 1720 1072 1921" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>ピン番号</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>信号名</td> <td>24V</td> <td>0V</td> <td>D</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>線色</td> <td>緑</td> <td>白</td> <td>赤</td> <td>黒</td> </tr> </table>	ピン番号					信号名	24V	0V	D	G	線色	緑	白	赤	黒	 <p style="text-align: center;">(表面の写真)</p>
ピン番号																
信号名	24V	0V	D	G												
線色	緑	白	赤	黒												

10. (側面)



● 接続の仕方



1:1 接続 (中継)



1:2 接続 (T分岐)



1:3 接続



圧着端子の装着

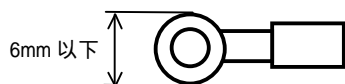
スレーブユニットの端子台や市販の端子台に伝送ケーブルを接続する場合は、伝送ケーブルに圧着端子を装着します。

お願い

端子台に合った接続方法、圧着端子を使ってください。半田上げは接触不良の原因になりますのでおやめください。

圧着端子装着時にケーブルをむく長さは、使用する圧着端子に合わせ、あまりむき過ぎないようにしてください。また、圧着端子とケーブルの圧着部は、ビニールテープや熱収縮チューブでカバーしてください。





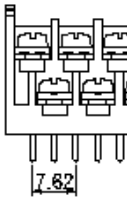
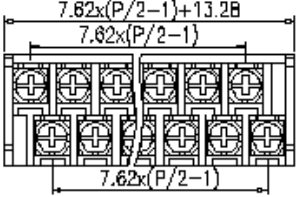
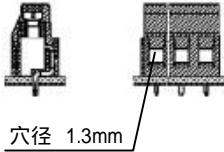
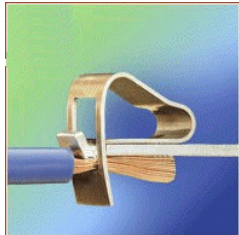
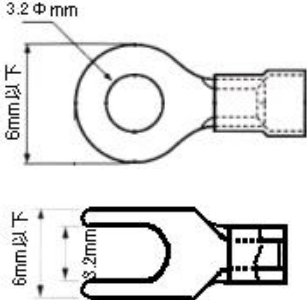
● スレーブユニット適合 M3 用圧着端子



- スレーブユニットの端子台

スレーブユニットの端子台は用途に合わせて「ねじ端子台」、「ねじアップ式端子台」、「ねじ式ヨーロッパ端子台」(受注生産)、「ばね式ヨーロッパ端子台」(受注生産)などを用意しています。

例えば 4 点入力ターミナル端子台の特徴は下表のようになります。

ねじ端子台	ねじアップ式端子台	ねじ式ヨーロッパ端子台	ばね式ヨーロッパ端子台
			
			
		燃線: 0.14-1.5 m ² むき線の長さ: 6mm ピッチ: 5.08mm	燃線: 0.08-2.5 m ² むき線の長さ: 6mm ピッチ: 7.62mm
<p>・入力ターミナルは内部で 0V と全ての COM を短絡しています。</p> <p>・出力ターミナルは 24V と一つの COM 間をショートピースで短絡しています。また、COM 同志は内部ですべて短絡しています。</p>		<p>・入力ターミナルは内部で 0V と全ての COM を短絡しています。</p> <p>・出力ターミナルは 24V と COM 間は短絡していません。また、内部ですべての COM 同志を短絡しています。</p>	

- 市販の端子台に接続する場合

ケーブルの分岐や延長には、市販の端子台を使用することが出来ます。市販の端子台に、伝送ケーブル(VCTF ケーブルまたは専用フラットケーブル)を接続する場合は、各信号線に圧着端子を装着します。

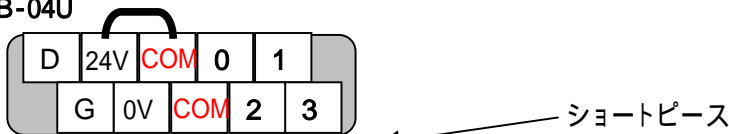
圧着端子は、使用する端子台に合ったものをご使用ください。

- 端子配列とショートピース

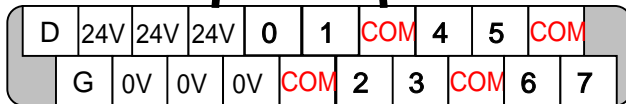
◇ 同じ記号の端子同志は内部で接続されています。

- ✧ 出力ターミナル(ねじ端子台タイプ)は工場出荷時点でショートピースにより24VとCOM間を短絡しています。各COM間は内部で短絡しています。(端子台の種類によって異なりますので取扱説明書の指示に従ってください。)
外部負荷電源として専用電源を使用するときはショートピースをはずし、COMの1つ以上を使い、専用電源の24Vを接続してください。
- ✧ 入力ターミナルはショートピースで0Vと全てのCOMを短絡しています。(端子台の種類により異なります。)
- ✧ 入・出力ターミナルの入・出力回路図および詳細は技術情報または製品同梱の取扱説明書をご参照ください。

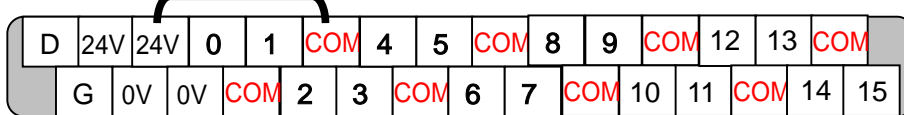
A20PB-04U



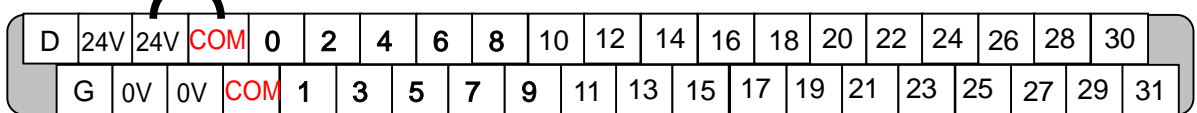
A20PB-08U



A20PB-16U



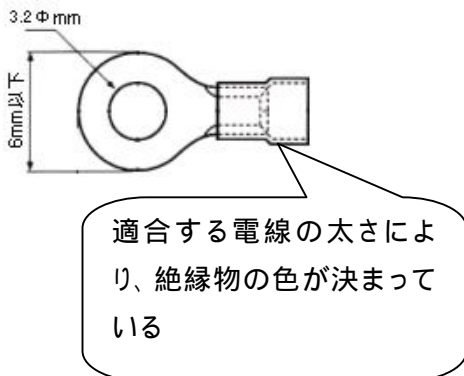
A20PB-32U



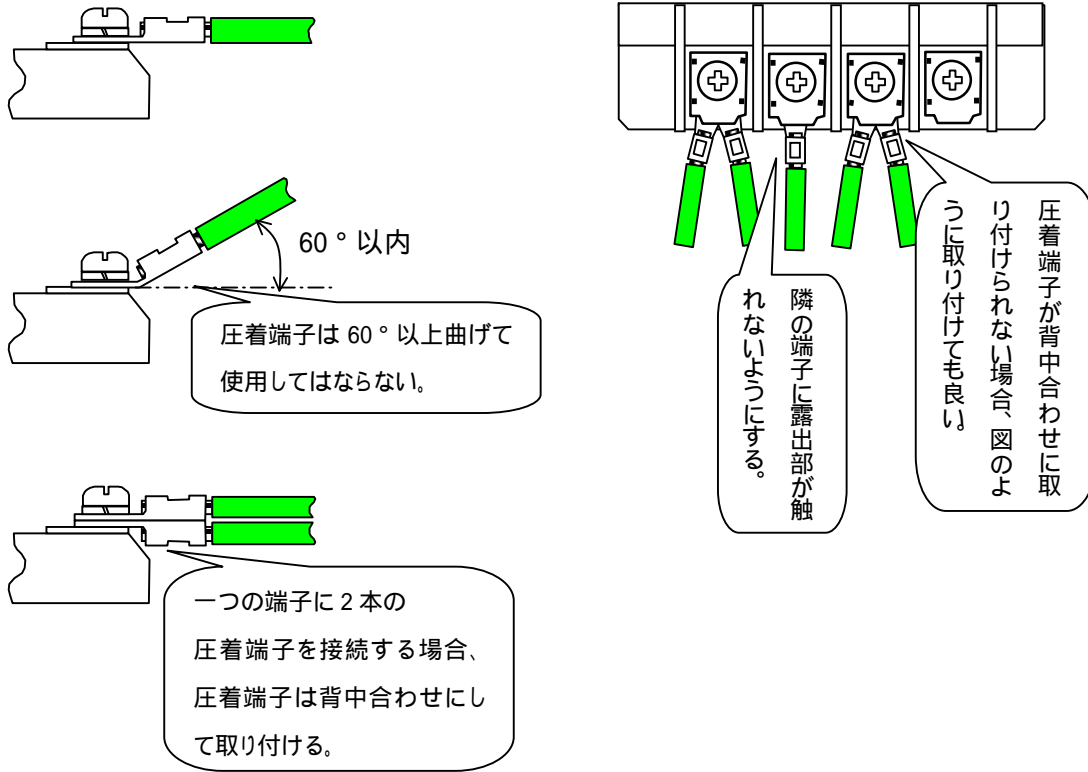
2 - 3 ケーブルの接続



圧着端子の接続



電線の断面積(m ²)	絶縁被覆の色
0.5 (0.25 ~ 0.5)	透明
1.25 (0.5 ~ 1.65)	赤
2.0 (1.04 ~ 2.63)	青
3.5 (2.63 ~ 4.4)	黄
5.5 (2.63 ~ 6.64)	黄



2 - 4 ターミナルの外部 I/O の接続

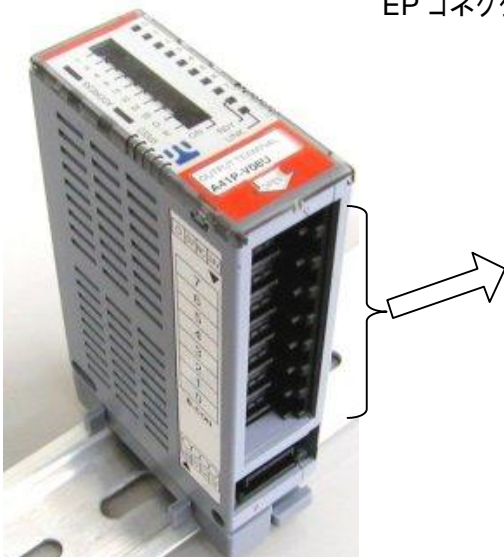
コンパクトターミナル



コンパクトターミナルへの接続は LP コネクタ(組み立て式コネクタ)と EP コネクタ(「e-CON」コネクタ)又は 20 ピン MIL コネクタによって接続されます。

● コネクタピン配列

EP コネクタ (e-CON コネクタ)




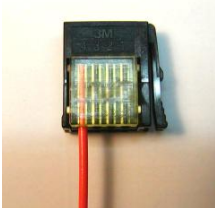

ピン番号				
7	I/O	0V	NC	24V
6	I/O	0V	NC	24V
5	I/O	0V	NC	24V
4	I/O	0V	NC	24V
3	I/O	0V	NC	24V
2	I/O	0V	NC	24V
1	I/O	0V	NC	24V
0	I/O	0V	NC	24V




LP コネクタ (リンクコネクタ)

ピン番号				
信号名	24V	0V	D	G
線色	緑	白	赤	黒

└ ケース 4 番線マーク

● EP コネクタ (e-CON コネクタ)の加工手順

<p>1. EP コネクタはご使用のセンサケーブルに合わせて、電線径と胴体断面積よりお選びください。</p> <p>注意:e-CON のカバー色と適合電線径は、各メーカーにより異なります。</p>											
<p>2. 使用電線は電線径:1.00 ~ 1.20mm、導体断面積:0.20 ~ 0.30mm² のものを使用します。</p> <table border="1" data-bbox="566 1594 1008 1742"> <thead> <tr> <th>ピン番号</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>信号名</td> <td>I/O</td> <td>0V</td> <td>NC</td> <td>24V</td> </tr> </tbody> </table>	ピン番号					信号名	I/O	0V	NC	24V	
ピン番号											
信号名	I/O	0V	NC	24V							
<p>3. 線材を被服の付いたまま奥に当たるまで挿入します。線番はこの写真で左側から 0 です。</p> <p>4. (写真で1本入っている場所が 1 になります。) 注意:線材は1本ずつ挿入してください。</p>											

<p>5. 1本ずつ確実に線を挿入し、プライヤーでカバーを圧接して完成です。</p>											
<p>6. 完成。</p> <table border="1" data-bbox="566 459 1005 604"> <tr> <td>ピン番号</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>信号名</td> <td>I/O</td> <td>0V</td> <td>NC</td> <td>24V</td> </tr> </table>	ピン番号					信号名	I/O	0V	NC	24V	
ピン番号											
信号名	I/O	0V	NC	24V							
<p>7. 取り付けたところ。</p>											

● 20ピン MIL コネクタのピン配列
入力用

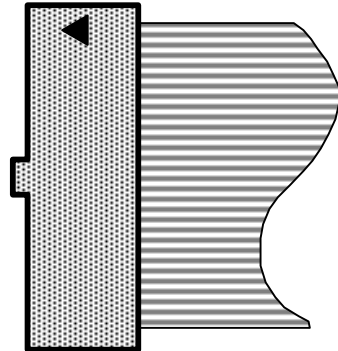
8点用本体コネクタ

0V	0V
24V	24V
NC	7
NC	6
NC	5
NC	4
NC	3
NC	2
NC	1
NC	0

16点用本体コネクタ

0V	0V
24V	24V
15	7
14	6
13	5
12	4
11	3
10	2
9	1
8	0

ケーブル側コネクタ



出力用

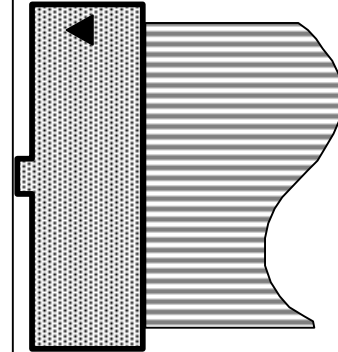
8点用本体コネクタ

24V	24V
0V	0V
NC	7
NC	6
NC	5
NC	4
NC	3
NC	2
NC	1
NC	0

16点用本体コネクタ

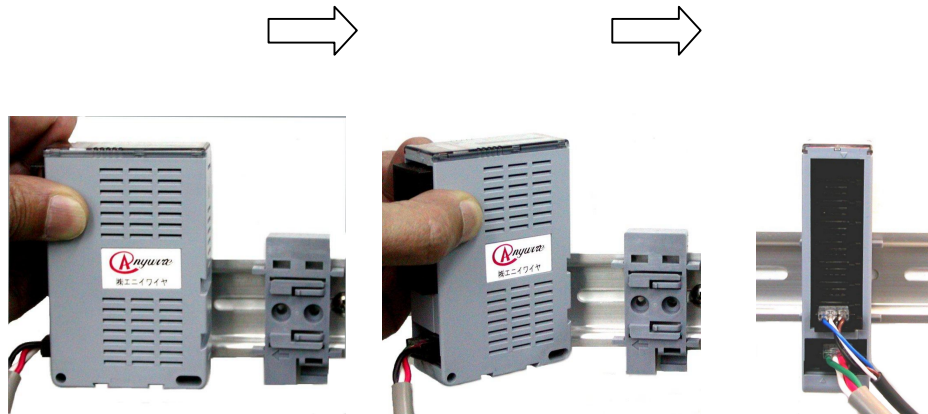
24V	24V
0V	0V
15	7
14	6
13	5
12	4
11	3
10	2
9	1
8	0

ケーブル側コネクタ

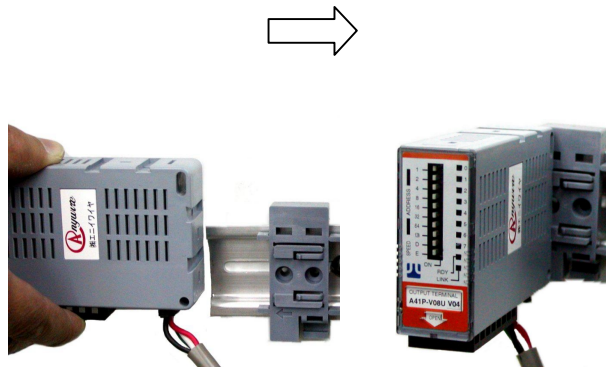


- コンパクトターミナルの取り付け

前面接続



下面接続



第3章 伝送の起動

3 - 1 電源の投入前の確認

- 各ユニットの仕様の確認

マスタユニットでの設定

最大伝送距離(伝送クロック)		設定箇所
3km	2kHz	マスタユニット内 ディップ SW
1km	7.8kHz	
200m	31.3kHz	
50m	125kHz	

入出力点数の設定	設定箇所
動作モード	マスタユニット前面 ロータリスイッチ

スレーブユニットでの設定

スレーブユニットでの設定	設定箇所
最大伝送距離 (伝送クロック)	スレーブユニットの ディップスイッチ
スレーブユニットの先頭アドレス設定	

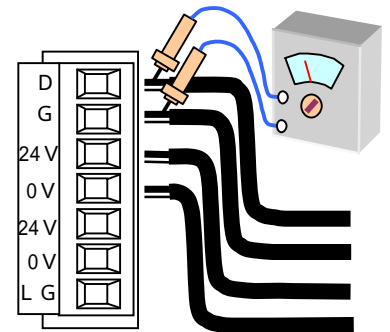
- DC24V 電源の確認

1. DC24V 電源は安定化電源を使用してください。
2. 機器を正常に機能させるために、電源投入後、50ms 以内に規定電圧に達する電源を選択してください。
3. 消費電流を十分に供給できる電源容量を持った電源を使用してください。
4. マスタユニットを通過できる電流は 2A までです。それ以上の消費電流が見込まれる場合はローカル電源を使用してください。

- ケーブル配線の短絡確認・マスタユニットの接続確認

アナログテスタで次のことを確認してください。

1. D-G 間の短絡がないこと。(抵抗値: 200 以上
(機器により値が異なります))
2. 0-24V 間の短絡がないこと。(抵抗値: 数k 以上
(機器により値が異なります))



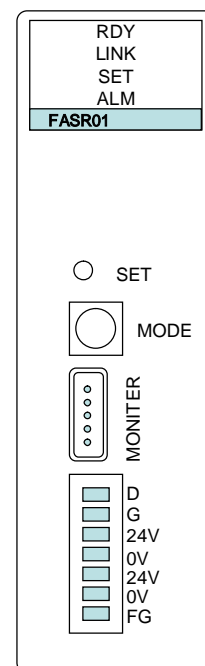
3 - 2 電源投入後のチェックリスト

- 電源投入

電源投入前の確認が終了したら、電源を投入し、起動させます。

接続機器及びスレーブユニットにローカル電源を使用している場合はローカル電源を先に電源投入、次にマスタユニットの主電源を立ち上げます。

- 表示確認
マスタユニットの“RDY”、“LINK”、“ALM”ランプが点灯します。
スレーブユニットの“RDY”が点灯、“LINK”ランプが点滅します。
- アドレス自動認識操作(セットスイッチ)
各スレーブユニットのアドレスを記憶するためのアドレス自動認識操作を行います。
“SET”ランプが点灯するまで(約 3 秒)、セットスイッチ(SET)を細いピンなどで押し続けます。“SET”ランプが数秒から約3分の間点灯した後消灯すると、アドレス自動認識は完了しています。
(注)この時、モニタユニットは接続しないでください。



重要

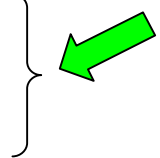
- 電源投入後、すぐにアドレス自動認識操作を行わないでください。AnyWire システム全体の電圧が安定するのを待ってから、操作してください。端末部の電圧立ち上がりの遅れで、アドレスの誤記憶が発生することがあります。
- “SET”ランプが点灯中に断線テストを行わないでください。消灯(アドレス自動認識が完了)した後断線テストを行ってください。

第4章 メンテナンス

4 - 1 LED 表示と異常時の処置

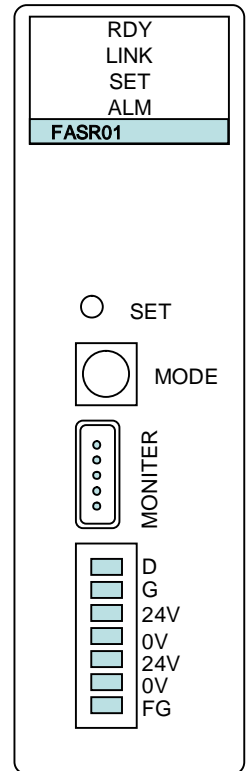
AFSR01-D2(横河電機 PLC FA-M3 用)の LED 表示

- RDY : 通常、点灯しています。
- LINK : 通信している時点滅します。
- SET : アドレス自動認識動作中に点灯します。
- ALM : 伝送ラインに異常がある場合点灯します。



点灯状態	主な原因
遅い点滅	D-G 間短絡。
速い点滅	D-24V 間短絡。
速い点滅	伝送用電源 24V の電圧が低い。
点灯	スレーブユニットからのアドレス応答がない。

(遅い点滅とは約 2 秒周期、速い点滅とは約 0.2 秒周期の点滅です)



AFCJ01-D2(オムロン PLC CJ1 用)の LED 表示

本ユニットの状態を示す表示

表示	名称	色	意味
RUN	運転中	緑	点灯 本ユニットは動作状態です
			消灯 本ユニットは停止状態です
ERC	ユニット異常	赤	点灯 本ユニットに異常があります
			消灯 本ユニットは正常です
ERH	CPU 本体異常	赤	点灯 CPU本体に起因する異常です
			消灯 CPU本体は正常です

ERC LED、ERH LEDの主な点灯原因

ERC LEDの点灯原因	本機が高機能 I/O ユニットと認識されていない ハードウェアチェック異常
ERH LEDの点灯原因	号機 の設定が 00 ~ 92 の範囲にない
	号機 の二重設定
	I/O テーブルに登録されたユニットがない
	I/O バス異常
	CPU ウォッチドッグタイマー異常

AnyWireBus の状態を示す表示

プロフィール書替えモード時は ERC と ERH は次のように表示します。

表示	名称	色	意味
ERC	ユニット異常	赤	点灯 正常終了
			点滅 異常終了
ERH	CPU 本体異常	赤	プロフィール書替えモード表示

EH-DBW(日立 PLC EH-150 用)の LED 表示

表示	名称	色	意味	
LINK	伝送表示	緑	点滅	本ユニットは動作状態です。
			消灯	本ユニットに異常があります。
SET	アドレス認識動作中表示	緑	点灯	サイジング中です。
			消灯	通常伝送中です。
			点滅	EEPROM 書き込み中
UER.	アラーム表示	赤	点灯	伝送ラインD、Gの断線又はサイジング未実施。
			遅い点滅	D - G間短絡。
			速い点滅	D - 24V間短絡、または電圧が低い。
			消灯	正常伝送中です。
MER.	モジュール異常表示	赤	点灯	本モジュール又はCPU異常(下表参照)
			消灯	正常動作中

“MER.”(赤)は本モジュール又はCPUモジュールに異常がある場合点灯します。

UER、SET、Linkの点灯状態によりエラー原因が異なります。

点灯状態				原因
MER.	UER	SET	LINK	
消灯	消灯	消灯	点滅	エラーなし正常動作中
点灯	*1	点滅	*1	CPUモジュール異常 (*3)
点灯	*2	*2	*2	ウォッチドッグエラー (*4)

*1)動作モードに応じて点灯もしくは消灯

*2)発生タイミングによって点灯または消灯

*3)CPUモジュール異常の場合は出力のみ禁止されます。

*4)ウォッチドッグエラーの場合は伝送、モニタなどすべての機能が停止します。

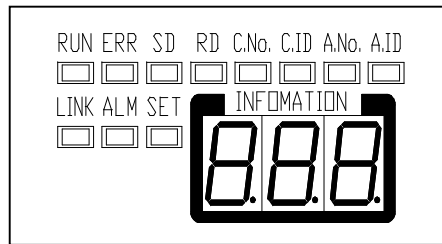
リセット時のシステムチェックで異常があった場合、次のような表示になります。

点灯状態				原因
MER	UER	SET	LINK	
消灯	消灯	点灯	消灯	システムROMエラー
消灯	点灯	消灯	消灯	RAMエラー
消灯	点灯	点灯	消灯	ASICエラー
消灯	点灯	点滅	点灯	EEPROMエラー(*1)

*1)EEPROM以上の場合のみ伝送を行います。

AG22-C1 (CC-Link/AnyWireBus ゲートウェイ) の LED 表示

LED表示部



CC-Link 側

LED 名称	点灯	消灯	点滅
RUN (緑)	正常交信中	伝送ケーブルが断線 伝送ケーブル誤配線 伝送速度設定間違い ハードウェアリセット中	-
ERR (赤)	CRC エラー 局番設定 SW の設定異常 (0 または 62 以上に設定) ボーレート SW 設定異常 (5 以上に設定)	正常交信 ハードウェアリセット中	ボーレートまたは局番 設定スイッチがリセッ ト解除時の設定から 変化した場合 (0.4 秒点滅) 設定を戻すと消灯
SD (黄)	送信中	伝送ケーブルが断線 伝送ケーブル誤配線 伝送速度設定間違い ハードウェアリセット中	-
RD (黄)	受信	伝送ケーブルが断線 伝送ケーブル誤配線 ハードウェアリセット中	-

AnyWireBus 側

表示	名称	色	意味	
LINK	伝送表示	緑	点滅	本ユニットは動作状態です。
			消灯	本ユニットに異常があります。
ALM	アラーム表示	赤	点灯	AnyWireBus伝送ラインD、Gの断線。
			遅い点滅 ^{*1}	D-G間短絡、またはD-24V間短絡。
			速い点滅 ^{*2}	本機に供給されている24V電源の電圧が低い (約21V以下)。
			消灯	正常伝送中です。
SET	アドレス自動 認識表示	黄	点灯	アドレス自動認識動作中です。
			消灯	通常伝送中です。

*1 : 「遅い点滅」は約1秒周期の点滅です。

*2 : 「速い点滅」は約0.2秒周期の点滅です。

「ALM」LED が点灯または点滅する状態が発生すると、CC-LINK の「エラー状態フラグ」がオンになります。

3桁の「INFORMATION」LEDと「C.No.」「C.ID」「A.No.」「A.ID」の4つのLEDによりスレーブユニットの接続台数や異常アドレスなどを表示します。

LED名称	INFORMATION LEDの表示内容
C.No.	接続台数を表示中
C.ID	接続アドレスを表示中
A.No.	異常台数を表示中
A.ID	異常アドレスを表示中

「INFORMATION」LEDによる表示は正常時(ALM LED 消灯)は接続台数を表示し、異常時(ALM LED 点灯)は異常原因により異なるアラームコードを表示します。

INFORMATION LEDの表示	異常原因
A-1	D-G間の短絡
A-2	D-24V間の短絡(本機とスレーブユニットの供給電源が同一の場合)
A-3	本機に供給されている24V電源の電圧が低い(約21V以下)
A-4	断線している。またはスレーブユニットの故障か電源が供給されていない。

A-1、A-2、A-3の表示は異常状態が解除されると復帰し保持はしません。

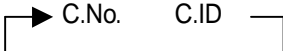
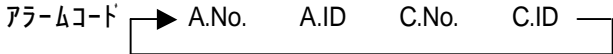
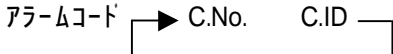
A-4は電源を切るかエラーリセットまで保持されています。

「D.SEL」または「 」スイッチを約5秒間操作しなければ正常時は接続台数表示、異常時はアラームコード表示に戻ります。

上記のA-1～A-4のエラーが発生するとCC-Linkの「エラー状態フラグ」がオンになります。

「D.SEL」スイッチによる表示項目の選択

「D.SEL」スイッチを押すごとに「INFORMATION」LEDに表示される情報が次のようにかわりま

INFORMATION LEDの表示	異常内容
正常時	
異常時(A-4の場合)	
異常時(その他の場合)	

「 」スイッチは「C.ID」または「A.ID」LED点灯時に押すことによって、次のアドレスを表示させることができます

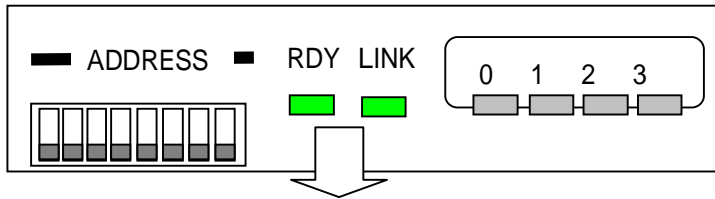
アドレスは16進表示で表示されます。

下位2桁がそのスレーブユニットに設定されているアドレスを示します。

最上位の桁はスレーブユニットの種別を示します。

INFORMATION LEDの表示	内容
000～0FF	出力スレーブユニットのアドレス
200～2FF	入力スレーブユニットのアドレス

スレーブの LED 表示



表示灯	点灯状態		主な原因
RDY (POW) (電源表示)	点灯		正常
	点滅		短絡検知
	点滅		電圧低下検知
	消灯		電源断
LINK (SEND) (伝送表示)	点滅		正常
	点灯		異常伝送
	消灯		

電源電圧低下検知: 電源投入時 21V 以下ですと動作しないことがあります。21.6V ~ 27.6V の範囲でご使用ください。

短絡検知: 出力用スレーブユニットの出力回路には短絡保護回路が付いているものがあります。(例: A40PB-08UT) この回路が働き過電流検出する出力点を OFF にして“RDY”(または“POW”)を点滅させます。

伝送異常検知機能: 出力用スレーブユニットで、伝送異常を検知した時、そのユニットの出力はリセットされます。保持仕様が必要な場合は、発注時、型式末尾に「H」を付けてください。


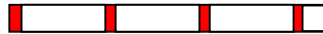

エラー表示を正常に復帰させるには、いったん電源を切り、異常原因を取り除いてから、再投入してください。

4 - 2 トラブルシューティング

まず、次のことを確認してください。

1. すべての機器の RDY(または POW)ランプが点灯していること。
2. すべての機器の LINK(または SEND)ランプが点滅していること。
3. 各機器の電源電圧が 21.6 ~ 27.6V の範囲にあること。
4. 配線、接続が確実であること。
5. アドレス設定が正確であること、重複していないこと。

症状別チェックリスト

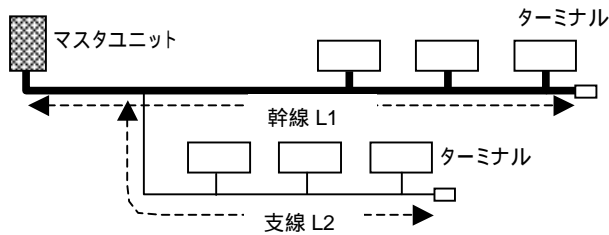
症状	チェック項目
データの入出力が出来ない	<p>《マスタユニット側》 MODE スイッチが正しく設定されているか。 MODE スイッチで設定した I/O 構成とソフトウェアで指定している I/O 番号が一致しているか。</p> <p>《スレーブユニット側》 スレーブユニットに電源が供給されているか。スレーブユニットのアドレスは正しく設定されているか。 入力用スレーブユニットと出力用スレーブユニットが同じアドレスに設定されていないか。スレーブユニットはマスタユニットの仕様と同じ仕様のものを使用しているか。</p>
ERR・LED(赤)が点灯 	D、G ラインが断線していないか。 アドレス自動認識動作を正しく行ったか。 端子台のビスがゆるんでいないか
ERR・LED(赤)がゆっくり点滅 	D、G ラインが短絡していないか。
ERR・LED(赤)が速く点滅 	マスタユニットに供給している DC24V 電源の電圧が正常か。 D と 24V が接触していないか。

第5章 配線長の規定

AnyWire DB A20 システムの配線は電源ライン(+24V、0V)の2本と信号ライン(D、G)の2本の計4本ですが、ここでの配線長の規定とは、信号伝送が可能な配線長から制約されるものです。また、より安定的な伝送品質を確保するため、伝送ラインの終端にターミネータを必ず接続します。

基本的な考え方

AnyWire Bus DB A20 シリーズで云う最大伝送距離とは伝送ラインの幹線、支線を合わせた「総延長距離」を指します。

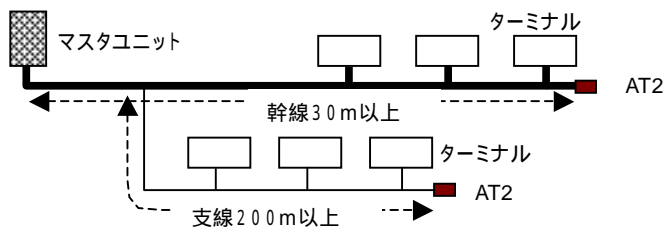


幹線 L1 から1ヵ所分岐して支線 L2 を配線した場合、最大伝送距離は $L1+L2$

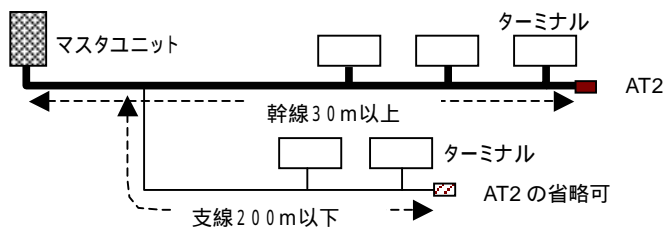
となります。

マスタユニットから延びる(最遠端まで配線される)線を幹線、幹線から分岐されて配線される線を支線といいます。

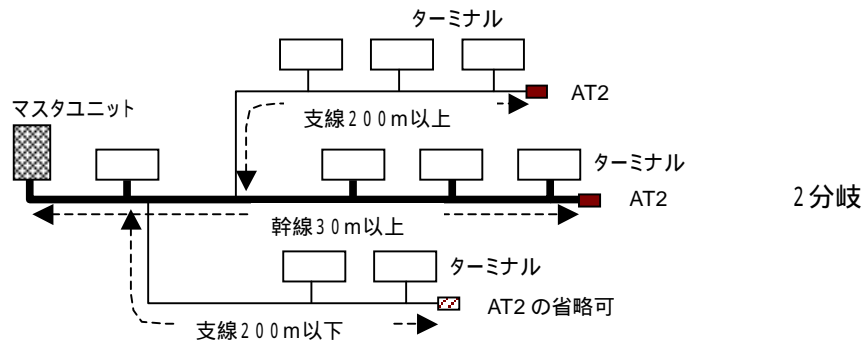
ターミネータ(型式:AT2)の接続は DB マスタ1台に対し、幹線の最遠端に必ず1個取り付けます。分岐して支線を延ばす場合は支線長が200m以上の場合には支線の末端にターミネータを1個取り付けます。支線の伝送ラインが200m 以内の場合はターミネータを省略することも可能ですがシステム内の長い支線には1個取り付けることを推奨します。



基本形



1分岐、支線200m以下



システム全体の負荷バランスを保つために

- ・ 200m以上の支線長を持つ分岐は2分岐まで
- ・ ターミナータの個数は1系統につき最大3個まで

にすることを推奨します。

ターミナータ AT2 が4個以上になるシステムの場合はご相談ください。

第6章 スレーブユニット接続台数の規定

基本的な考え方

AnyWire DB A20 マスタユニットの D-G ラインに対する出力容量をファンアウトで表します。一方、スレーブ機器(D-I/O ユニット、アナログユニットなど)の D-G ラインからの入力容量をファンインで表します。

AnyWire 機器のファンイン, ファンアウトについて

DB マスタユニットのファンアウトは論理的には200ですが、ターミネータ 3 個が72を使用します。

従って

128 ファンインの合計

となるように機器を構成してください。AnyWire 機器のファンイン、ファンアウトは以下の通りです。マスタユニットのファンインが不足している場合はマスタユニットを複数台ご使用ください。

なお、AnyWire スレーブユニットは全てファンインが1です。

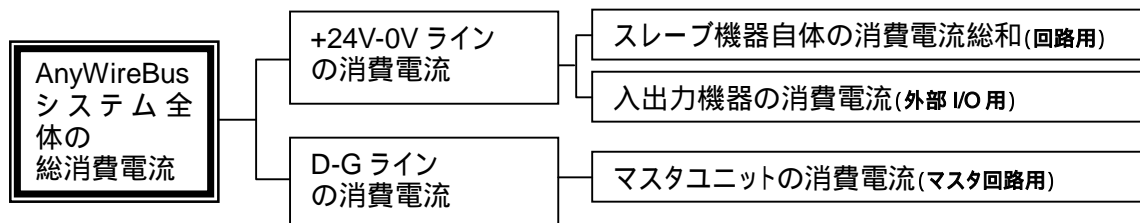
(2006年8月現在)

種類	品名	仕様	型式名	FAN-out	FAN-in					
DB マスタユニット	PLC	横河 PLC インターフェイス	FA-M3 用	AFSR01-D2	128	-				
		オムロン PLC インターフェイス	CJ1 用	AFCJ01-D2						
		PCI インターフェイス		AP28-01						
		ISA インターフェイス		AI28-01						
		PC104 インターフェイス		APC28-104						
	ゲートウェイ	CC-Link ゲートウェイ		AG22-C1						
		DeviceNet ゲートウェイ		AG22-D1						
		Ethernet ゲートウェイ		AG228-ES-A1						
		RS-232C ゲートウェイ	スレーブタイプ	AG20-232C						
		シリアルインターフェイス	RS485Modbus	AG20-485MD						
DB スレーブユニット	スタンダードターミナル	Bit-Bus 入力ターミナル	DC 入力 4 点	A20SB-04U	-	1				
			DC 入力 8 点	A20SB-08U						
			DC 入力 16 点	A20SB-16U						
			DC 入力 32 点	A20SB-32U						
		Bit-Bus 出力ターミナル	トランジスタ出力 4 点	A20PB-04			-	1		
			トランジスタ出力 8 点	A20PB-08						
			トランジスタ出力 16 点	A20PB-16						
			トランジスタ出力 32 点	A20PB-32						
	リレー出力	リレー出力 8 点	A20PB-08R	-	1					
		リレー出力 16 点	A20PB-16RS							
		Bit-Bus 入力ターミナル	DC 入力 8 点			A21SB-08U			-	1
			DC 入力 16 点			A21SB-16U-2				
	Bit-Bus 出力ターミナル	トランジスタ出力 8 点	A21PB-08	-	1					
		トランジスタ出力 16 点	A21PB-16-2							
	アナログ	A/D 変換(入力)ターミナル	4ch 電流入力	A22SB-J4A1	-	1				
			8ch 電流入力	A22SB-J8A1						
4ch 電圧入力			A22SB-J4V3							
8ch 電圧入力			A22SB-J8V3							
4ch 熱電対入力			A22SB-J4TK1							
D/A 変換(出力)ターミナル		4ch 電流出力	A22PB-J4A1	-			1			
		8ch 電流出力	A22PB-J8A1							


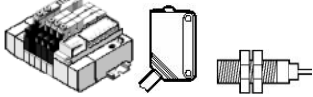
第7章 電源の検討

総消費電流の算出


AnyWireBus スレーブ機器自体及び接続する入・出力機器の総消費電流により、AnyWireBus システムに供給する DC24V 電源の容量を決定します。



+ 24 V - 0 V ラインの消費電流

<p>スレーブ機器自体の消費電流</p> 	<p>スレーブユニット自体を駆動するための消費電流を加算します。(回路用)</p>	<p>次ページの一覧表で各々の消費電流をご確認ください。</p>
<p>入出力機器</p> 	<p>スレーブユニットに接続される入出力機器の消費電流を加算します。(外部 I/O 用)</p>	<p>各メーカーの仕様から消費電流をご確認ください。</p>

D - G ラインの消費電流

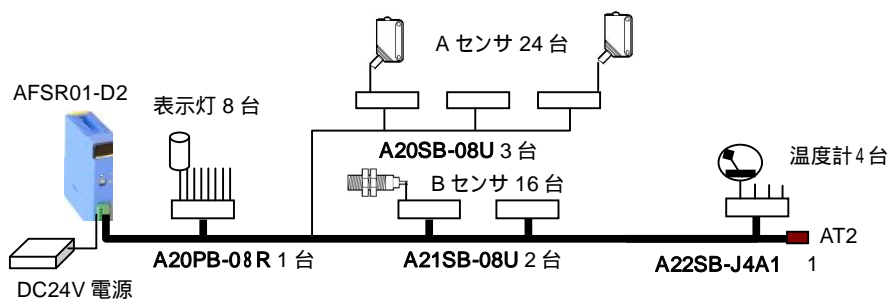
<p>マスタユニットの消費電流</p> 	<p>D-G ラインの消費電流はマスタユニット1台につき0.2Aで計算します。(マスタ回路用)</p>	<p>2A (マスタユニット駆動電流を含む)</p>
---	---	--------------------------------

各機器の DC24V 電源消費電流一覧表(2006 年 8 月現在)

種類	品名	仕様	型式名	消費電流 (mA)	
DB マスターユニット	PLC PC	横河 PLC インターフェイス	FA-M3 用	AFSR01-D2	200
		オムロン PLC インターフェイス	CJ1 用	AFCJ01-D2	
		PCI インターフェイス		AP28-01	
		ISA インターフェイス		AI28-01	
		PC104 インターフェイス		APC28-104	
	ゲートウェイ	CC-Link ゲートウェイ		AG22-C1	250
		DeviceNet ゲートウェイ		AG22-D1	
		Ethernet ゲートウェイ		AG228-ES-A1	
		RS-232C ゲートウェイ	スレーブタイプ	AG20-232C	
	シリアルインターフェイス	RS485Modbus	AG20-485MD		
DB スレーブユニット	スタンダードターミナル	Bit-Bus 入力ターミナル	DC 入力 4 点	A20SB-04U	50
			DC 入力 8 点	A20SB-08U	117
			DC 入力 16 点	A20SB-16U	233
			DC 入力 32 点	A20SB-32U	417
		Bit-Bus 出力ターミナル	トランジスタ出力 4 点	A20PB-04	13
			トランジスタ出力 8 点	A20PB-08	21
			トランジスタ出力 16 点	A20PB-16	33
			トランジスタ出力 32 点	A20PB-32	50
	リレー出力 8 点		A20PB-08R	100	
	リレー出力 16 点		A20PB-16RS	192	
	コンパクト	Bit-Bus 入力ターミナル	DC 入力 8 点	A21SB-08U	96
			DC 入力 16 点	A21SB-16U-2	233
		Bit-Bus 出力ターミナル	トランジスタ出力 8 点	A21PB-08	25
			トランジスタ出力 16 点	A21PB-16-2	33
	アナログ	A/D 変換(入力)ターミナル	4ch 電流入力	A22SB-J4A1	163
			8ch 電流入力	A22SB-J8A1	
			4ch 電圧入力	A22SB-J4V3	
			8ch 電圧入力	A22SB-J8V3	
			4ch 熱電対入力	A22SB-J4TK1	
		D/A 変換(出力)ターミナル	4ch 電流出力	A22PB-J4A1	229
8ch 電流出力	A22PB-J8A1		267		

算出例

(例1)

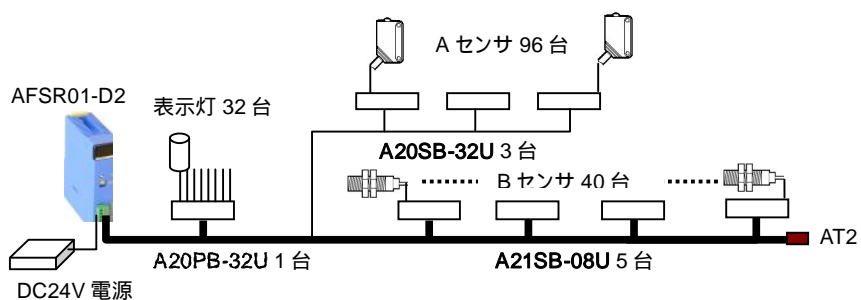


品名	型式	1台当りの消費電流 (mA)	台 数	× (mA)
横河 PLC インターフェイス	AFSR01-D2	200.0	1	200.0
リレー出力 8 点ターミナル	A20PB-08R	100.0	1	100.0
表示灯(参考値)		30.0	8	240.0
DC 入力 8 点コンパクトターミナル	A21SB-08U	96.0	2	192.0
B センサ(参考値)		25.0	16	400.0
A/D コンバータ(4ch,4-20mA)	A22SB-J4A1	163.0	1	163.0
温度計(参考値)		25.0	4	100.0
DC 入力 8 点ターミナル	A20SB-08U	117.0	3	351.0
A センサ(参考値)		30.0	24	720.0
総消費電流 (mA)				2466.0

* 外部 I/O 機器の消費電流は参考値です。

* 横河 PLC インターフェイス「AFSR01-D2」はマスタユニットに取り付けた電源から max5A まで使用することが出来ます(許容通過電流 max5A)。従ってこの(例1)では 2.5A 以上の電源を1つ用意する必要があります。

〈例2〉



品名	型式	1台当りの消費電流 (mA)	台 数	× (mA)
横河 PLC インターフェイス	AFSR01-D2	200.0	1	200.0
トランジスタ出力 32 点ターミナル 表示灯(参考値)	A20PB-32U	50.0	1	50.0
DC 入力 8 点コンパクトターミナル B センサ(参考値)	A21SB-08U	96.0	5	480.0
DC 入力 32 点ターミナル A センサ(参考値)	A20SB-32U	416.7	3	1250.0
総消費電流 (mA)				6820.0

* 外部 I/O 機器の消費電流は参考値です。

* 横河 PLC インターフェイス「AFSR01」の許容通過電流はmax5Aです。従ってこの〈例2〉ではローカル電源を設ける必要があります。ローカル電源については次の章をご参照ください。

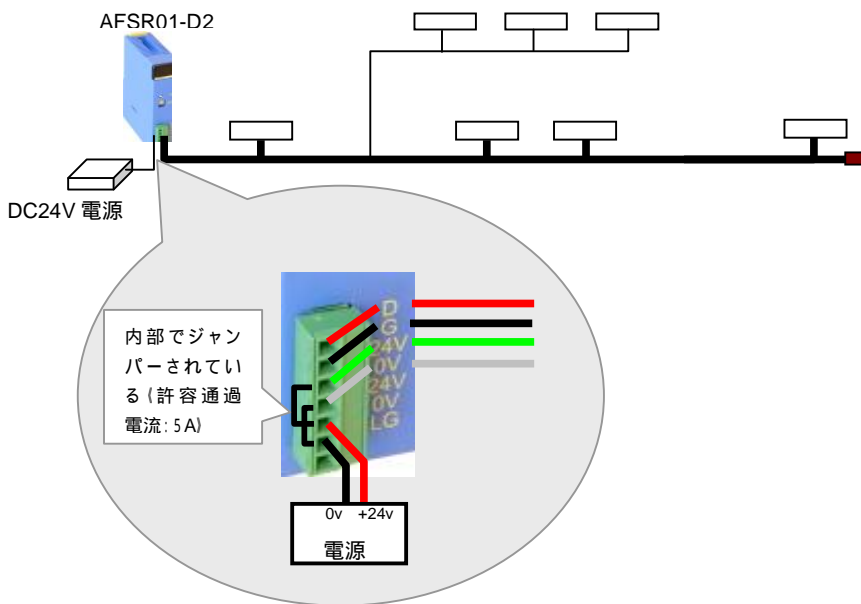
第8章 電源供給の方法

一括給電

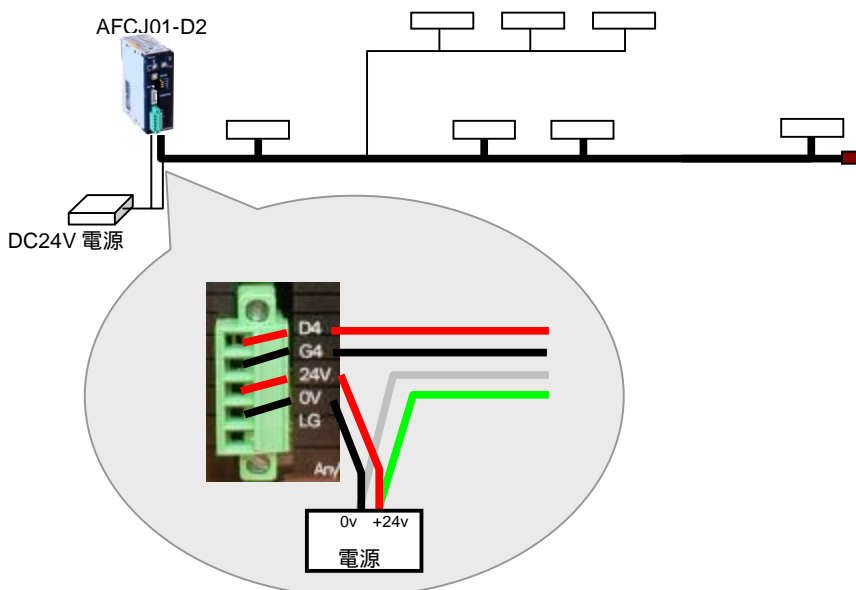
マスタ側からターミナルの回路及びターミナルに接続されている外部 I/O の電源を一括して供給する方式です。

総消費電流や電圧降下を配慮して電源容量や使用ケーブルを決定してください。

接続例1 (AFSR01-D2(横河 PLC 用インターフェイス))

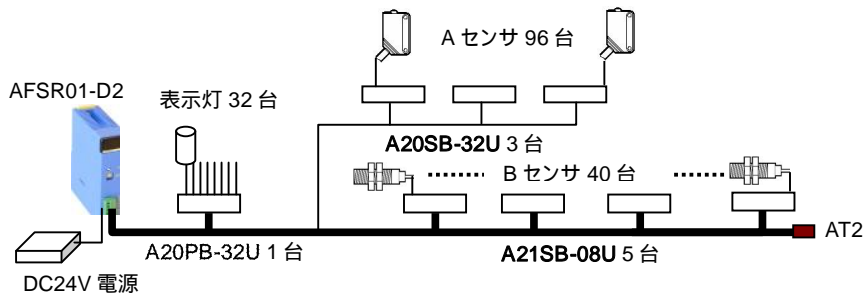


接続例2 (AFCJ01-D2(オムロン PLC 用インターフェイス))



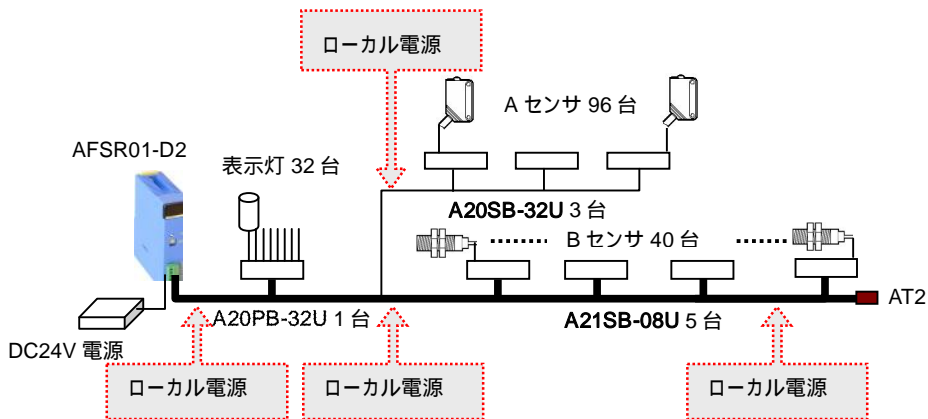
ローカル給電が必要な場合

総消費電流が 5A を超えるとき (横河 PLC インターフェイス「AFSR01-D2」の場合)



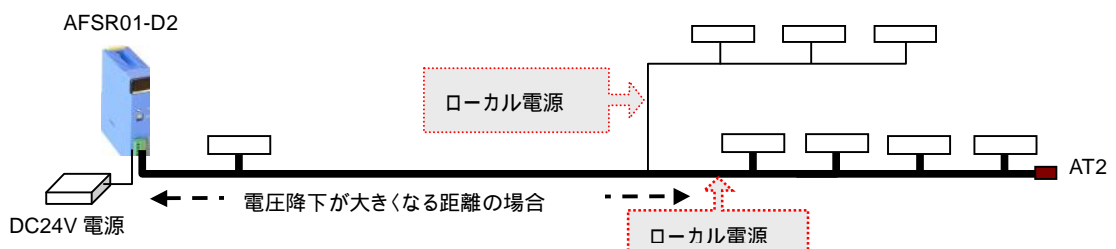
品名	型式	1 台当りの消費電流 (mA)	台数	× (mA)
横河 PLC インターフェイス	AFSR01-D2	200.0	1	200.0
トランジスタ出力 32 点ターミナル	A20PB-32U	50.0	1	50.0
表示灯(参考値)		30.0	32	960.0
DC 入力 8 点コンパクトターミナル	A21SB-08U	96.0	5	480.0
B センサ(参考値)		25.0	40	1000.0
DC 入力 32 点ターミナル	A20SB-32U	416.7	3	1250.0
A センサ(参考値)		30.0	96	2880.0
総消費電流 (mA)				6820.0

横河 PLC インターフェイス「AFSR01-D2」の許容通過電流は max5A です。その為、この例ではローカル電源が必要になります。ローカル電源を入れる場所は下図のような場所が考えられます。電源容量、電圧降下などを考慮して決定してください。

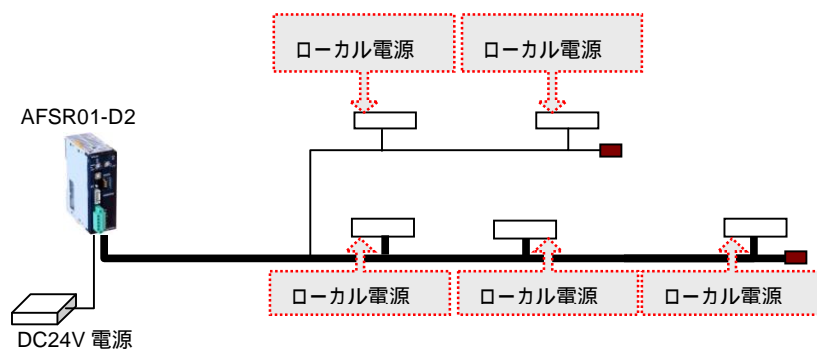


電圧降下が大きく、スレーブ機器に定格電圧を供給できないとき

スレーブ機器の定格電圧: DC24V +15%,-10% (DC21.6V ~ 27.6V)



D - Gライン(2線)で接続したいとき



第9章 電圧降下と使用電線について

伝送ケーブル4本(電源線+24V、電源線0V、信号線D、信号線G)で+24V - 0V間、D - G間で電圧降下が発生します。この電圧降下は、ケーブルの仕様(ケーブルの長さや導体抵抗)、と電流の積で求められます。

特にケーブルの長さが長いほど、またケーブルの導体断面積が小さいほど電圧降下は大きくなり、スレーブユニットの定格電圧より低くなるとスレーブユニットが動作しませんので注意が必要です。

電圧降下は+24V - 0V間とD - G間で発生します。両方を満足するようにケーブルの選択やローカル電源の追加設計を行います。

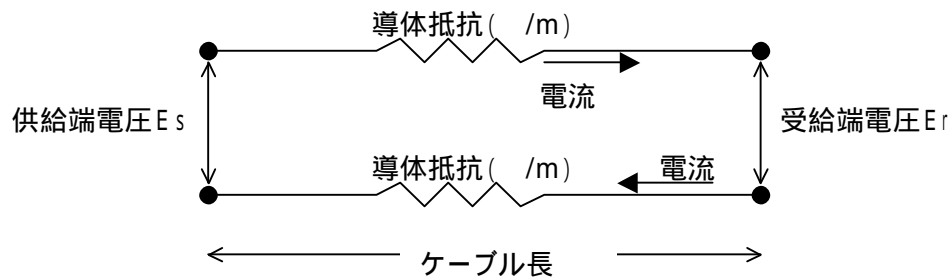
スレーブユニットの電源電圧(+24V - 0V間): DC21.6V ~ 27.6V

伝送線信号電圧(D - G間): DC20V ~ 27.6V

伝送信号電流(D - G間): 最大 100mA

電圧降下は $V = R \times I$ の式で求められます。

電圧降下(V) = ケーブルの長さ(m) × 導体抵抗(Ω/m) × 電流(A)

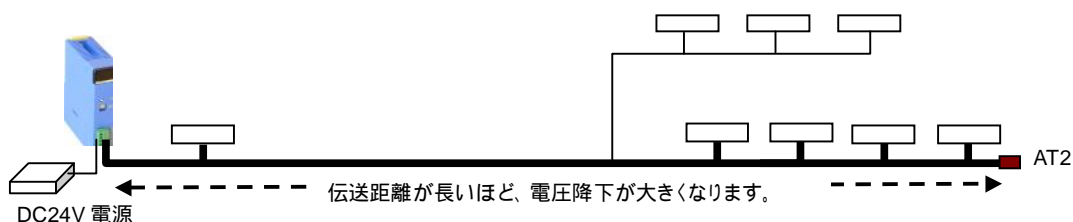


$E_s - E_r = \text{電圧降下}(V) = \text{ケーブル長} \times \text{導体抵抗} \times 2 \times \text{電流}$

ケーブル全長は往復のため2倍です。

+24V - 0V ラインの許容電圧降下

+24V - 0V ラインの電源電圧は定格 24V です。動作許容範囲はDC 21.6V ~ 27.6V になっています。



伝送ケーブルの仕様

形状	型式名	種類	導体断面積 (mm ²)	導体抵抗 (/m)	許容電流 (A)
	FK4-075-100	専用フラットケーブル	0.75	0.027	6
		4線 VCTF ケーブル	0.75	0.025	9
			1.25	0.015	12
			2.0	0.0098	17

電圧降下の計算例1

給電側の電源電圧: 24V

総消費電流: 2A

伝送距離: 20m

使用ケーブル: 専用フラットケーブル

$$\begin{aligned}
 \text{電圧降下(V)} &= \text{ケーブルの長さ(m)} \times \text{導体抵抗(/m)} \times \text{電流(A)} \\
 &= 20 \times 0.027 \times 2 \times 2 \\
 &= 2.16(\text{V})
 \end{aligned}$$

$$\text{給電電源電圧(24V)} - \text{電圧降下(2.16V)} = 21.84\text{V}$$

スレーブユニットの動作許容範囲はDC 21.6V ~ 27.6V ですから21.84Vはこの許容範囲に入っていることとなります。

電圧降下の計算例2

給電側の電源電圧: 26.4V (定格電圧より 10% 高く設定)

総消費電流: 2.4A

伝送距離: 100m

使用ケーブル: 2.0mm²の VCTF ケーブル

$$\begin{aligned}
 \text{電圧降下(V)} &= \text{ケーブルの長さ(m)} \times \text{導体抵抗(/m)} \times \text{電流(A)} \\
 &= 100 \times 0.0098 \times 2 \times 2.4 \\
 &= 4.7(\text{V})
 \end{aligned}$$

$$\text{給電電源電圧(26.4V)} - \text{電圧降下(4.7V)} = 21.7\text{V}$$

スレーブユニットの動作許容範囲はDC 21.6V ~ 27.6V ですから21.7Vはこの許容範囲に入っていることとなります。

➤ D - Gラインの許容電圧降下

D - Gラインの伝送線信号電圧の動作許容範囲はDC20V ~ 27.6Vになっています。
伝送信号電流の最大値は100mAです。

電圧降下の計算例3

給電側の電源電圧: 24V

伝送信号電流: 0.1A

伝送距離: 1000m

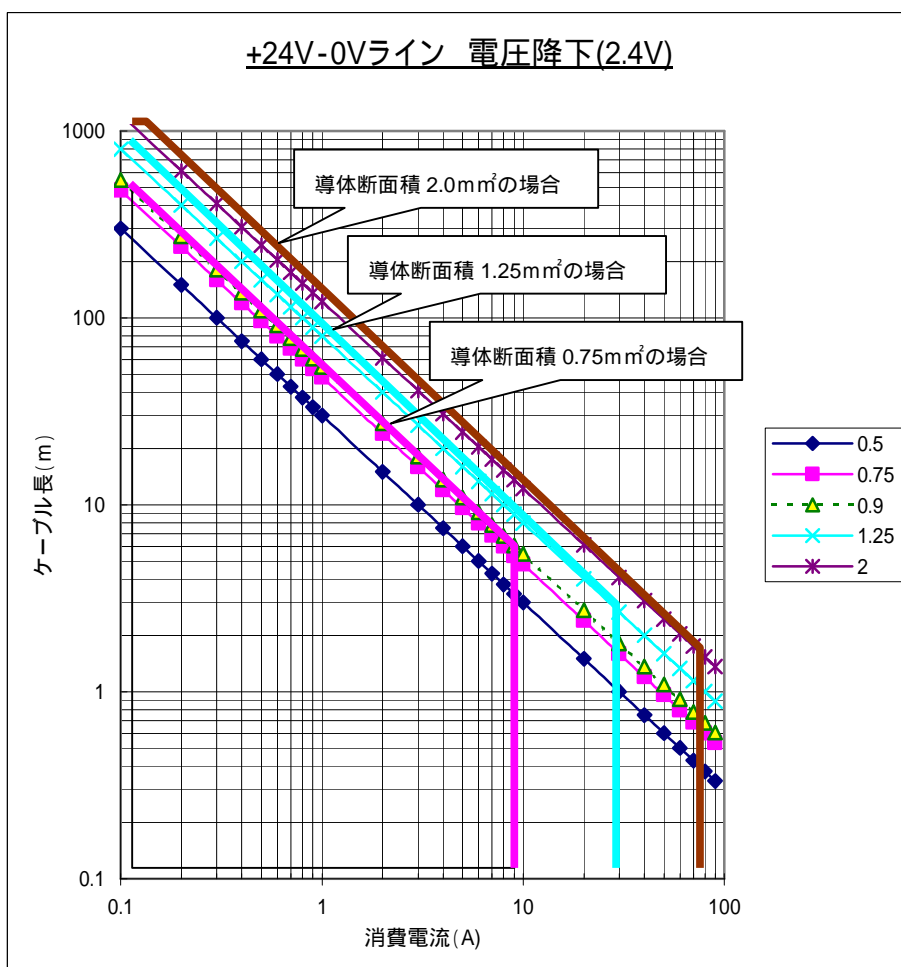
使用ケーブル: 1.25 mm²の VCTF ケーブル

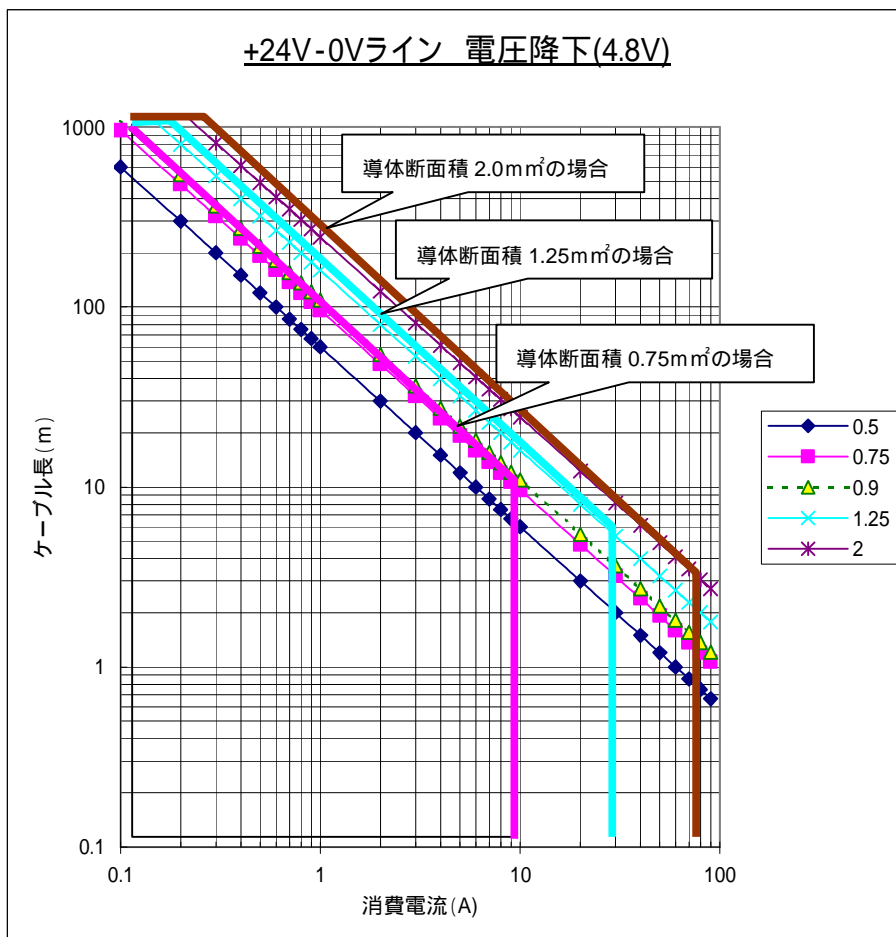
$$\begin{aligned} \text{電圧降下(V)} &= \text{ケーブルの長さ(m)} \times \text{導体抵抗(Ω/m)} \times \text{電流(A)} \\ &= 1000 \times 0.015 \times 2 \times 0.1 \\ &= 3(\text{V}) \end{aligned}$$

定格電源電圧(24V) - 電圧降下(3V) = 21 V

D - Gラインの動作許容範囲はDC20V ~ 27.6Vですから21Vはこの許容範囲に入っていることになります。

➤ 給電電源の電圧降下とケーブル長





- ケーブル長に対して+24V - 0V ラインの総消費電流が の範囲を超える場合は、負荷の近くにローカル電源を設ける必要があります。この範囲はケーブルの導体断面積によって異なります。
- このグラフの値は25 mにおける値です。25 m を超える場合は許容電流が少なくなります。

(参考 電子機器用電線に標準的に使用されるより線構造)

公称断面積 (mm ²)	AWG No.	より構造 (本/mm)	計算断面積 (mm ²)	標準重量 (kg/km)	最大導体抵抗 (/km,20)	標準外径 (mm)
0.014	36	7/0.05	0.0137	0.124	1480	0.15
0.25	34	19/0.04	0.0239	0.216	851	0.20
		7/0.065	0.0232	0.211	875	0.195
0.035	32	7/0.08	0.0351	0.32	578	0.24
		19/0.05	0.0373	0.338	545	0.25
0.05	30	7/0.1	0.055	0.499	358	0.30
		19/0.06	0.054	0.487	378	0.30
0.07	-	13/0.08	0.065	0.593	311	0.33
0.08	-	7/0.12	0.079	0.718	248	0.36
	28	7/0.127	0.090	0.804	222	0.38
0.1	28	19/0.08	0.096	0.866	213	0.30
	-	10/0.12	0.113	1.03	174	0.44
	-	7/0.14	0.106	0.977	183	0.42
0.14	-	12/0.12	0.136	1.12	145	0.48
-	26	7/0.16	0.140	1.28	140	0.48
		19/0.1	0.149	1.35	132	0.50
0.15	-	30/0.08	0.151	1.37	135	0.50
0.18	-	7/0.18	0.178	1.62	110	0.54
0.2	-	12/0.14	0.185	1.68	106	0.56
-	24	11/0.16	0.221	2.01	88.9	0.61
-		7/0.2	0.220	1.99	89.4	0.60
-		19/0.127	0.241	2.18	81.7	0.64
0.3	-	12/0.18	0.305	2.77	64.4	0.72
	-	7/0.23	0.291	2.64	67.6	0.69
	22	17/0.16	0.342	3.10	57.5	0.76
		19/0.16	0.382	3.46	51.5	0.8
-	-	7/0.254	0.355	3.22	55.4	0.76
0.4	-	16/0.18	0.407	3.69	48.3	0.83
0.5	-	19/0.18	0.484	4.39	40.7	0.90
	-	20/0.18	0.509	4.62	38.6	0.93
	20	21/0.18	0.534	4.85	36.8	0.95
		19/0.2	0.597	5.41	32.9	1.0
-	-	7/0.32	0.563	5.10	34.6	0.96
0.75	-	30/0.18	0.764	6.93	25.8	1.1
	-	77/0.37	0.753	6.82	25.9	1.1
0.9	-	16/0.26	0.849	7.70	22.9	1.2
	18	32/0.18	0.865	7.85	22.7	1.2
		19/0.254	0.963	8.73	20.4	1.3
		7/0.4	0.88	8.14	22.1	1.2
1.25	-	50/0.18	1.27	11.5	15.5	1.5
	-	7/0.45	1.11	9.90	17.5	1.35
	16	26/0.26	1.38	12.5	14.1	1.5
1.5	-	19/0.32	1.53	13.9	12.7	1.6
2.0	-	37/0.26	1.96	17.8	9.91	1.8
	14	41/0.26	2.18	19.7	8.94	1.9
3.5	12	65/0.26	3.45	31.3	5.69	2.4
		45/0.32	3.619	32.8	5.38	2.5

付録 アドレス設定の仕方

スレーブユニットのディップスイッチで設定します。スイッチを上向きに倒すことで“ON”になります。D-I/O ターミナルは2点単位で設定します。アナログユニットは16点単位で設定します。



アドレス	スイッチの設定							
	256	2	4	8	16	32	64	128
0								
2		ON						
4			ON					
6		ON	ON					
8				ON				
10		ON		ON				
:	:	:	:	:	:	:	:	:
20			ON		ON			
:	:	:	:	:	:	:	:	:
100			ON			ON	ON	
:	:	:	:	:	:	:	:	:
254		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
:	:	:	:	:	:	:	:	:
256	ON							
258	ON	ON						
:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:
510	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

* 表の中の空欄は OFF(下向き)を表す。

付録 アドレスとスイッチの関係(1)

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	0	0
10	0	1	0	1	0	0	0	0
12	0	0	1	1	0	0	0	0
14	0	1	1	1	0	0	0	0
16	0	0	0	0	1	0	0	0
18	0	1	0	0	1	0	0	0
20	0	0	1	0	1	0	0	0
22	0	1	1	0	1	0	0	0
24	0	0	0	1	1	0	0	0
26	0	1	0	1	1	0	0	0
28	0	0	1	1	1	0	0	0
30	0	1	1	1	1	0	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0	0
34	0	1	0	0	0	1	0	0
36	0	0	1	0	0	1	0	0
38	0	1	1	0	0	1	0	0
40	0	0	0	1	0	1	0	0
42	0	1	0	1	0	1	0	0
44	0	0	1	1	0	1	0	0
46	0	1	1	1	0	1	0	0
48	0	0	0	0	1	1	0	0
50	0	1	0	0	1	1	0	0
52	0	0	1	0	1	1	0	0
54	0	1	1	0	1	1	0	0
56	0	0	0	1	1	1	0	0
58	0	1	0	1	1	1	0	0
60	0	0	1	1	1	1	0	0
62	0	1	1	1	1	1	0	0
64	0	0	0	0	0	0	1	0
66	0	1	0	0	0	0	1	0
68	0	0	1	0	0	0	1	0
70	0	1	1	0	0	0	1	0
72	0	0	0	1	0	0	1	0
74	0	1	0	1	0	0	1	0
76	0	0	1	1	0	0	1	0
78	0	1	1	1	0	0	1	0
80	0	0	0	0	1	0	1	0
82	0	1	0	0	1	0	1	0
84	0	0	1	0	1	0	1	0
86	0	1	1	0	1	0	1	0
88	0	0	0	1	1	0	1	0
90	0	1	0	1	1	0	1	0
92	0	0	1	1	1	0	1	0
94	0	1	1	1	1	0	1	0
96	0	0	0	0	0	1	1	0
98	0	1	0	0	0	1	1	0
100	0	0	1	0	0	1	1	0
102	0	1	1	0	0	1	1	0
104	0	0	0	1	0	1	1	0
106	0	1	0	1	0	1	1	0
108	0	0	1	1	0	1	1	0
110	0	1	1	1	0	1	1	0
112	0	0	0	0	1	1	1	0
114	0	1	0	0	1	1	1	0
116	0	0	1	0	1	1	1	0
118	0	1	1	0	1	1	1	0
120	0	0	0	1	1	1	1	0
122	0	1	0	1	1	1	1	0
124	0	0	1	1	1	1	1	0
126	0	1	1	1	1	1	1	0

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
128	0	0	0	0	0	0	0	1
130	0	1	0	0	0	0	0	1
132	0	0	1	0	0	0	0	1
134	0	1	1	0	0	0	0	1
136	0	0	0	1	0	0	0	1
138	0	1	0	1	0	0	0	1
140	0	0	1	1	0	0	0	1
142	0	1	1	1	0	0	0	1
144	0	0	0	0	1	0	0	1
146	0	1	0	0	1	0	0	1
148	0	0	1	0	1	0	0	1
150	0	1	1	0	1	0	0	1
152	0	0	0	1	1	0	0	1
154	0	1	0	1	1	0	0	1
156	0	0	1	1	1	0	0	1
158	0	1	1	1	1	0	0	1
160	0	0	0	0	0	1	0	1
162	0	1	0	0	0	1	0	1
164	0	0	1	0	0	1	0	1
166	0	1	1	0	0	1	0	1
168	0	0	0	1	0	1	0	1
170	0	1	0	1	0	1	0	1
172	0	0	1	1	0	1	0	1
174	0	1	1	1	0	1	0	1
176	0	0	0	0	1	1	0	1
178	0	1	0	0	1	1	0	1
180	0	0	1	0	1	1	0	1
182	0	1	1	0	1	1	0	1
184	0	0	0	1	1	1	0	1
186	0	1	0	1	1	1	0	1
188	0	0	1	1	1	1	0	1
190	0	1	1	1	1	1	0	1
192	0	0	0	0	0	0	1	1
194	0	1	0	0	0	0	1	1
196	0	0	1	0	0	0	1	1
198	0	1	1	0	0	0	1	1
200	0	0	0	1	0	0	1	1
202	0	1	0	1	0	0	1	1
204	0	0	1	1	0	0	1	1
206	0	1	1	1	0	0	1	1
208	0	0	0	0	1	0	1	1
210	0	1	0	0	1	0	1	1
212	0	0	1	0	1	0	1	1
214	0	1	1	0	1	0	1	1
216	0	0	0	1	1	0	1	1
218	0	1	0	1	1	0	1	1
220	0	0	1	1	1	0	1	1
222	0	1	1	1	1	0	1	1
224	0	0	0	0	0	1	1	1
226	0	1	0	0	0	1	1	1
228	0	0	1	0	0	1	1	1
230	0	1	1	0	0	1	1	1
232	0	0	0	1	0	1	1	1
234	0	1	0	1	0	1	1	1
236	0	0	1	1	0	1	1	1
238	0	1	1	1	0	1	1	1
240	0	0	0	0	1	1	1	1
242	0	1	0	0	1	1	1	1
244	0	0	1	0	1	1	1	1
246	0	1	1	0	1	1	1	1
248	0	0	0	1	1	1	1	1
250	0	1	0	1	1	1	1	1
252	0	0	1	1	1	1	1	1
254	0	1	1	1	1	1	1	1

付録 アドレスとスイッチの関係(2)

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
256	1	0	0	0	0	0	0	0
258	1	1	0	0	0	0	0	0
260	1	0	1	0	0	0	0	0
262	1	1	1	0	0	0	0	0
264	1	0	0	1	0	0	0	0
266	1	1	0	1	0	0	0	0
268	1	0	1	1	0	0	0	0
270	1	1	1	1	0	0	0	0
272	1	0	0	0	1	0	0	0
274	1	1	0	0	1	0	0	0
276	1	0	1	0	1	0	0	0
278	1	1	1	0	1	0	0	0
280	1	0	0	1	1	0	0	0
282	1	1	0	1	1	0	0	0
284	1	0	1	1	1	0	0	0
286	1	1	1	1	1	0	0	0
288	1	0	0	0	0	1	0	0
290	1	1	0	0	0	1	0	0
292	1	0	1	0	0	1	0	0
294	1	1	1	0	0	1	0	0
296	1	0	0	1	0	1	0	0
298	1	1	0	1	0	1	0	0
300	1	0	1	1	0	1	0	0
302	1	1	1	1	0	1	0	0
304	1	0	0	0	1	1	0	0
306	1	1	0	0	1	1	0	0
308	1	0	1	0	1	1	0	0
310	1	1	1	0	1	1	0	0
312	1	0	0	1	1	1	0	0
314	1	1	0	1	1	1	0	0
316	1	0	1	1	1	1	0	0
318	1	1	1	1	1	1	0	0
320	1	0	0	0	0	0	1	0
322	1	1	0	0	0	0	1	0
324	1	0	1	0	0	0	1	0
326	1	1	1	0	0	0	1	0
328	1	0	0	1	0	0	1	0
330	1	1	0	1	0	0	1	0
332	1	0	1	1	0	0	1	0
334	1	1	1	1	0	0	1	0
336	1	0	0	0	1	0	1	0
338	1	1	0	0	1	0	1	0
340	1	0	1	0	1	0	1	0
342	1	1	1	0	1	0	1	0
344	1	0	0	1	1	0	1	0
346	1	1	0	1	1	0	1	0
348	1	0	1	1	1	0	1	0
350	1	1	1	1	1	0	1	0
352	1	0	0	0	0	1	1	0
354	1	1	0	0	0	1	1	0
356	1	0	1	0	0	1	1	0
358	1	1	1	0	0	1	1	0
360	1	0	0	1	0	1	1	0
362	1	1	0	1	0	1	1	0
364	1	0	1	1	0	1	1	0
366	1	1	1	1	0	1	1	0
368	1	0	0	0	1	1	1	0
370	1	1	0	0	1	1	1	0
372	1	0	1	0	1	1	1	0
374	1	1	1	0	1	1	1	0
376	1	0	0	1	1	1	1	0
378	1	1	0	1	1	1	1	0
380	1	0	1	1	1	1	1	0
382	1	1	1	1	1	1	1	0

アドレス	スイッチ							
	256	2	4	8	16	32	64	128
384	1	0	0	0	0	0	0	1
386	1	1	0	0	0	0	0	1
388	1	0	1	0	0	0	0	1
390	1	1	1	0	0	0	0	1
392	1	0	0	1	0	0	0	1
394	1	1	0	1	0	0	0	1
396	1	0	1	1	0	0	0	1
398	1	1	1	1	0	0	0	1
400	1	0	0	0	1	0	0	1
402	1	1	0	0	1	0	0	1
404	1	0	1	0	1	0	0	1
406	1	1	1	0	1	0	0	1
408	1	0	0	1	1	0	0	1
410	1	1	0	1	1	0	0	1
412	1	0	1	1	1	0	0	1
414	1	1	1	1	1	0	0	1
416	1	0	0	0	0	1	0	1
418	1	1	0	0	0	1	0	1
420	1	0	1	0	0	1	0	1
422	1	1	1	0	0	1	0	1
424	1	0	0	1	0	1	0	1
426	1	1	0	1	0	1	0	1
438	1	0	1	1	0	1	0	1
430	1	1	1	1	0	1	0	1
432	1	0	0	0	1	1	0	1
434	1	1	0	0	1	1	0	1
436	1	0	1	0	1	1	0	1
438	1	1	1	0	1	1	0	1
440	1	0	0	1	1	1	0	1
442	1	1	0	1	1	1	0	1
444	1	0	1	1	1	1	0	1
446	1	1	1	1	1	1	0	1
448	1	0	0	0	0	0	1	1
450	1	1	0	0	0	0	1	1
452	1	0	1	0	0	0	1	1
454	1	1	1	0	0	0	1	1
456	1	0	0	1	0	0	1	1
458	1	1	0	1	0	0	1	1
460	1	0	1	1	0	0	1	1
462	1	1	1	1	0	0	1	1
464	1	0	0	0	1	0	1	1
466	1	1	0	0	1	0	1	1
468	1	0	1	0	1	0	1	1
470	1	1	1	0	1	0	1	1
472	1	0	0	1	1	0	1	1
474	1	1	0	1	1	0	1	1
476	1	0	1	1	1	0	1	1
478	1	1	1	1	1	0	1	1
480	1	0	0	0	0	1	1	1
482	1	1	0	0	0	1	1	1
484	1	0	1	0	0	1	1	1
486	1	1	1	0	0	1	1	1
488	1	0	0	1	0	1	1	1
490	1	1	0	1	0	1	1	1
492	1	0	1	1	0	1	1	1
494	1	1	1	1	0	1	1	1
496	1	0	0	0	1	1	1	1
498	1	1	0	0	1	1	1	1
500	1	0	1	0	1	1	1	1
502	1	1	1	0	1	1	1	1
504	1	0	0	1	1	1	1	1
506	1	1	0	1	1	1	1	1
508	1	0	1	1	1	1	1	1
510	1	1	1	1	1	1	1	1

変更履歴

バージョン	日付	変更内容
初版	2006/11/06	
1.0 版	2007/2/1	14 頁 接続台数条件追記



株式会社 エニワイヤ

本社・西日本営業所

〒617-0813 京都府長岡京市井ノ内下印田 8 番地 1

TEL: 075-956-1611 FAX: 075-956-1613

東日本営業所

〒101-0035 東京都千代田区神田紺屋町 47 番地 新広栄ビル 6F

TEL: 03-5209-5711 FAX: 03-5209-5713

京都工場

〒617-0006 京都府向日市上植野町馬立 19-2

TEL: 075-922-1911 FAX: 075-922-1913

URL <http://www.anywire.jp>

本書は著作権法により、複製・頒布が禁じられています。

dbtm20i