

# ALGO省配線ユニット

---

## ユーザーズマニュアル

FA - M3R  
A - Link  
マスタモジュール  
V1.0

**ALGO**

本製品を安全かつ正しく使用して頂く為に、お使いになる前に本書をお読み頂き、十分に理解して頂くようお願い申し上げます。

## 安全にお使い頂く為に

### [安全上の記号と表示]

本書では、本製品を安全に使用して頂く為に、注意事項を次のような表示と記号で示しています。これらは、安全に関する重大な内容を記載しておりますので、よくお読みの上、必ずお守り下さい。



誤った取扱いをすると、死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合を示します。



誤った取扱いをすると、傷害や軽傷を負う可能性及び物的損害の発生が想定される場合を示します。  
(なお、注意に記載した事項でも状況によっては重大な事故に結びつく場合もありますので、必ずお守り下さい。)



本製品をご使用になられる前に必ず本書をよくお読み頂いた上で、ご使用下さい。本製品の設置や接続は、電気的知識のある技術者が行って下さい。設置や交換作業の前には必ず本製品の電源をお切り下さい。本製品は本書に定められた仕様や条件の範囲内でご使用下さい。異常が発生した場合は、直ちに電源を切り、原因を取除いた上で、再度電源を投入して下さい。故障や通信異常が発生した場合に備えて、お客様でフェールセーフ対策を施して下さい。本製品は原子力及び放射線関連機器、鉄道施設、航空機器、船舶機器、航空施設、医療機器などの人身に直接関わるような状況下で使用される事を目的として設計、製造されたものではありません。人身に直接関わる安全性を要求されるシステムに適用する場合には、お客様の責任において、本製品以外の機器・装置をもって人身に対する安全性を確保するシステムの構築をして下さい。



本製品の導電部分には直接触らないで下さい。製品の誤動作、故障の原因になります。制御線や通信ケーブルは動力線、高圧線と一緒に配線しないで下さい。10cm以上を目安として離して配線して下さい。本製品内に切粉や金属片等の異物が入らないようにして下さい。本製品は分解、修理、改造を行わないで下さい。氷結、結露、粉塵、腐食性ガスなどがある所、水、油、薬品などがかかる所では使用しないで下さい。製品の損傷、誤動作の原因となります。入力端子には規定の電圧を入力して下さい。製品の損傷、誤動作の原因となります。

# 目次

## はじめに

1) 概要	1
2) A-Linkシステム	2
3) システム構成	3
4) システム機能	4
5) スレーブアドレスの割当て	5

## 第1章 仕様

1-1 一般仕様	1-1
1-1-1 電氣的仕様	1-1
1-1-2 環境的仕様	1-1
1-1-3 通信仕様	1-1
1-1-4 質量	1-1
1-2 品名・型式	1-1
1-3 各部の名称と説明	1-2
1-4 外形寸法図	1-3
1-5 接続	1-4
1-6 取付け/取外し	1-7

## 第2章 メモリマップ

2-1 メモリマップ	2-1
2-2 入力データエリア	2-2
2-2-1 ラダープログラムによるアクセス方法	2-3
2-3 出力データエリア	2-4
2-3-1 ラダープログラムによるアクセス方法	2-5
2-4 モードレジスタエリア	2-6

2 - 4 - 1	コントロールコマンド	2 - 8
2 - 4 - 2	通信設定	2 - 8
2 - 4 - 3	A - L i n kスレーブ入力変化割込み設定	2 - 11
2 - 4 - 4	設定更新	2 - 11
2 - 4 - 5	モジュールステータス	2 - 12
2 - 4 - 6	コントロール状況	2 - 12
2 - 4 - 7	通信設定状況	2 - 12
2 - 4 - 8	A - L i n kスレーブ通信異常状況	2 - 13
2 - 4 - 9	A - L i n kスレーブ入力変化状況	2 - 13

### 第3章 割込み機能

3 - 1	割込み情報の取得方法	3 - 1
3 - 2	割込み機能の使用について	3 - 2

### 第4章 サンプルプログラム

4 - 1	運用開始のラダープログラム作成例	4 - 1
4 - 2	入出力データ更新（ワード転送）のラダープログラム作成例	4 - 2
4 - 3	入出力データ更新（ビット転送）のラダープログラム作成例	4 - 2
4 - 4	A - L i n k通信異常検出のラダープログラム作成例	4 - 3
4 - 5	割込み処理のラダープログラム作成例	4 - 3

### 第5章 トラブルシューティング

5 - 1	トラブルシューティング	5 - 1
-------	-------------	-------

---

# はじめに

## 1) 概要

FA - M3R A - Linkマスタモジュールは、A - LinkシステムにおいてA - Linkスレーブとデータ通信を行う、FA - M3R（横河電機製PLC）専用モジュールです。

本書をよく読んで、プログラムの作成やA - Linkスレーブとの接続など、システムの構築を行って下さい。

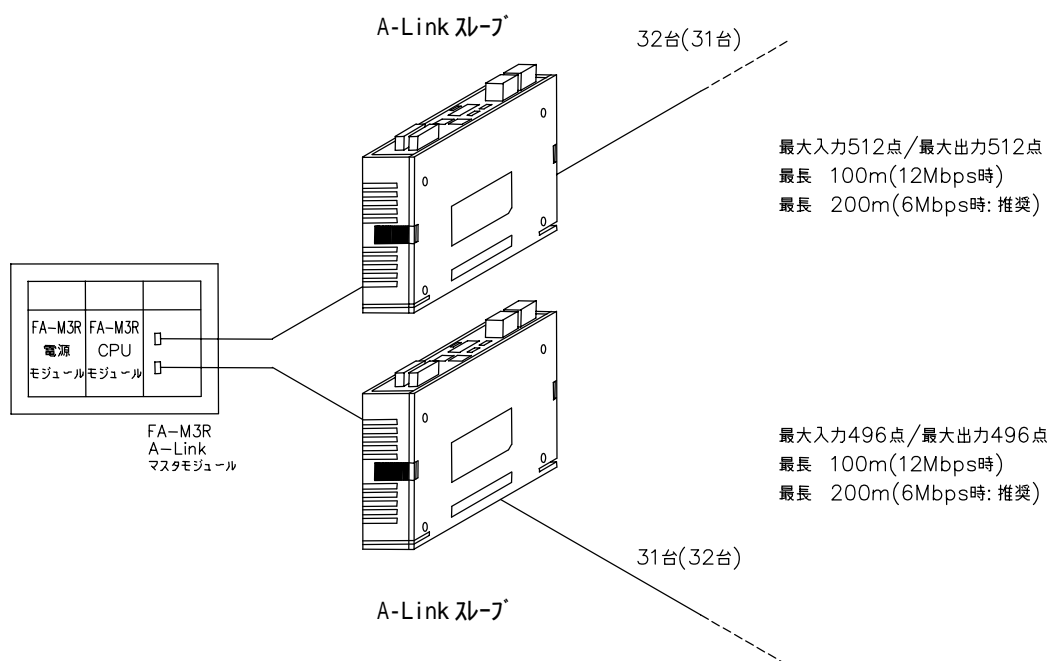
## 2) A-Link システム

A-Link システムは、高速な 1 対 N の信号通信システムです。  
本製品 1 台で 63 局までの A-Link スレーブを運用できます。

### (1) 入出力混合最大 2016 点 (入力 1008 点、出力 1008 点) の入出力情報

本製品 1 台で最大 2016 点の入出力制御が可能です。また、2016 点を超過しても本製品を追加するだけでさらに多点の A-Link システムを構築することができます。

(1 ラインに最大 32 台、2 ラインで最大 63 台の A-Link スレーブを接続できます。)



### (2) 専門知識不要

アプリケーションは、通信手順(プロトコル)を意識せず、A-Link システムを構築できます。

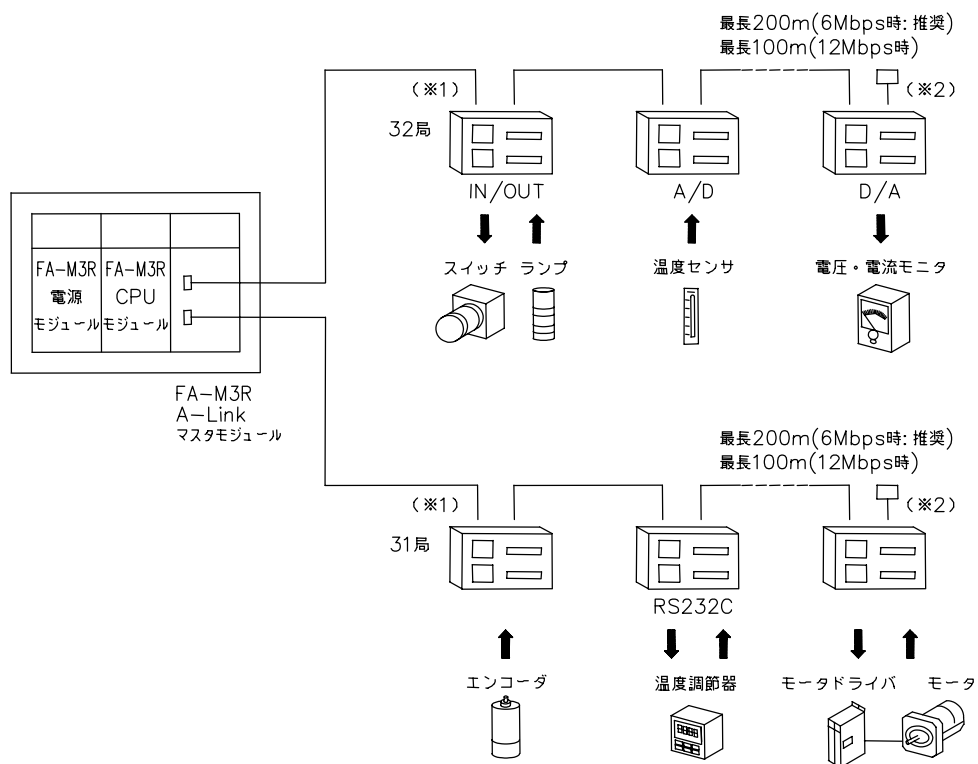
### (3) 最長 200 m の通信距離

A-Link システム通信ケーブルの総延長

200 m : 6 Mbps 時

100 m : 12 Mbps 時

### 3) システム構成



- ( 1 ) 2つのラインの最大接続可能台数は63局(入力1008点,出力1008点)
- ( 2 ) 終端のA-Linkスレーブには終端抵抗内蔵コネクタ(HLS-END)を取付けて下さい。  
(終端抵抗内蔵のA-Linkスレーブは終端抵抗(TERM)をONにしてください。)

## 4) システム機能

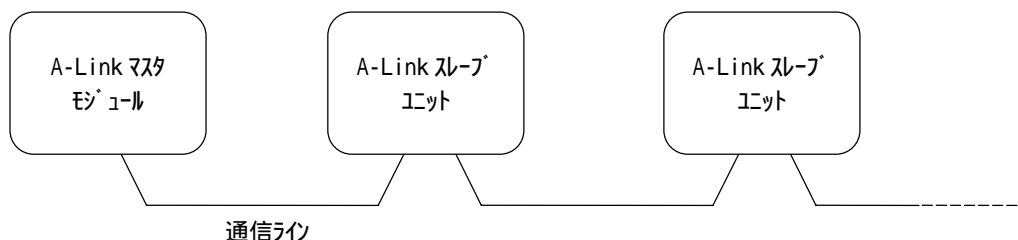
A-Linkシステムは、信頼度の高い省配線システムです。

A-Linkシステムは、4線式全二重通信と2線式半二重通信両方をサポートしており、シンプルな構成で遠距離データ通信を実現します。

A-Link通信ライン仕様

項目	仕様
通信方式	4線式全二重通信/2線式半二重通信
絶縁方式	パルス伝送絶縁
通信速度	6Mbps(推奨)/12Mbps
同期方式	ビット同期
誤り検出	CRC-12
通信距離	100m(12Mbps)/200m(6Mbps)/300m(3Mbps)
接続方式	マルチドロップ方式
インピーダンス	100

マルチドロップ方式



### (1) データ応答速度

A-Linkシステムでは12Mbpsの通信能力を持っていますが、通信回線の汎用性を考慮し、弊社からは6Mbpsの通信を推奨し、それに適合するケーブルを推奨しています。

A-Linkシステムの応答速度は、A-Linkスレーブ局数と通信速度の関係より算出できます。

$$\begin{aligned}
 & (1 / \text{通信速度}) \times 182 \times \text{局数} \dots \dots \text{全二重} \\
 & (1 / \text{通信速度}) \times 354 \times \text{局数} \dots \dots \text{半二重}
 \end{aligned}$$

A-Linkスレーブ応答速度

A-Link スレーブ局数	12Mbps		6Mbps		3Mbps	
	全二重	半二重	全二重	半二重	全二重	半二重
4	60.7 μs	118.0 μs	121.4 μs	236.0 μs	24.7 μs	472.0 μs
8	121.4 μs	236.0 μs	242.7 μs	472.0 μs	485.4 μs	944.0 μs
16	242.7 μs	472.0 μs	485.4 μs	944.0 μs	970.7 μs	1.888 μs
32	485.4 μs	944.0 μs	970.7 μs	1.888ms	1.942 μs	3.776ms
48	728.0 μs	1.416ms	1.456ms	2.832ms	2.912ms	5.664ms
63	955.5 μs	1.859ms	1.859ms	3.717ms	3.882ms	7.434ms



## 5) スレーブアドレスの割当て

### (1) スレーブアドレス設定

A - Linkシステムでは各A - Linkスレーブ単位にスレーブアドレスの設定を行います。設定可能なスレーブアドレスは0x01~0x3F(1番~63番)です。

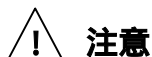
A - Linkスレーブのスレーブアドレスと通信路上の物理的な位置関係は制限されません。また、本製品の持つ受信系統にも、A - Linkスレーブのスレーブアドレス設定は関与しません。どの位置に配置しても利用可能です。また、本製品側で設定される運用数の値までが実際のスキャン対象となります。例として、20個のA - Linkスレーブが存在していて、運用数を8に設定すれば、A - Linkスレーブアドレス1番~8番がスキャンされます。9番~20番のA - Linkスレーブは電源が入っていても、通信の仲間に入りません。この逆に、20個のA - Linkスレーブが存在し運用数を30に設定した場合、21番~30番のスレーブアドレスを持つA - Linkスレーブが追加投入した時点で、通信の仲間自動的に入れます。

### 注) マルチスレーブアドレスユニット

A - Linkシステムでは、各A - Linkスレーブ単位にスレーブアドレスの設定を行いますが、A - Linkスレーブによっては複数のスレーブアドレスを使用したA - Linkスレーブがありますので、注意して下さい。

マルチスレーブアドレスユニットとは、1個のユニットが複数のスレーブアドレスを占有するA - Linkスレーブのことをいいます。(ASCシリーズユニットなど)

この場合、1個のA - Linkスレーブが複数のスレーブアドレスを使用することになりますので、本製品側の運用数の設定および各A - Linkスレーブのスレーブアドレス設定には注意が必要です。同一スレーブアドレスのA - Linkスレーブが存在しないようにして下さい。



### 注意

同一スレーブアドレスのA - Linkスレーブが存在しないようにして下さい。

スレーブアドレス0x00(0番)は設定禁止です。誤って0x00(0番)に設定してもA - Linkシステムの通信などに支障を与えることはありませんが、そのA - Linkスレーブはスキャンされません。

### (2) 通信方式によるスレーブアドレス設定

A - Linkシステムでのスレーブアドレスの設定はA - Linkスレーブのシリーズによって制限がありますのでご使用になられるA - Linkスレーブのユーザーズマニュアルをお読みになり、正しく設定して下さい。

# 第1章 仕様

この章では本製品の電氣的仕様および性能を一覧表形式で説明します。

## 1-1 一般仕様

### 1-1-1 電氣的仕様

項 目		仕 様
電 源	定格電圧	DC5V(PLC より供給)
	消費電流	430mA 以下

### 1-1-2 環境的仕様

項 目		仕 様
物理的環境	使用周囲温度	0 ~ 55
	保存周囲温度	-25 ~ 70
	使用周囲湿度	30 ~ 90%RH (結露無きこと)
	保存周囲湿度	30 ~ 90%RH (結露無きこと)
	使用雰囲気	腐食性ガス無きこと
電氣的条件	耐インパルスノイズ (ノイズシミュレータによる)	ノイズレベル 1KVp-p パルス巾 1μs

### 1-1-3 通信仕様

項 目	仕 様
通信方式	4線式全二重通信 / 2線式半二重通信 モードレジスタエリアの設定により切換え ( 1 )
絶縁方式	パルストランス絶縁
通信速度	6Mbps(推奨) / 12Mbps モードレジスタエリアの設定により切換え ( 1 )
同期方式	ビット同期
誤り検出	CRC-12
通信距離	総延長 100m ( 12Mbps ) / 200m ( 6Mbps ) / 300m ( 3Mbps )
接続方式	マルチドロップ方式
インピーダンス	100
終端抵抗	製品上に実装
外部インターフェース	8ピン モジュラコネクタ (RJ-45)

( 1 ) 2-4 モードレジスタエリア参照

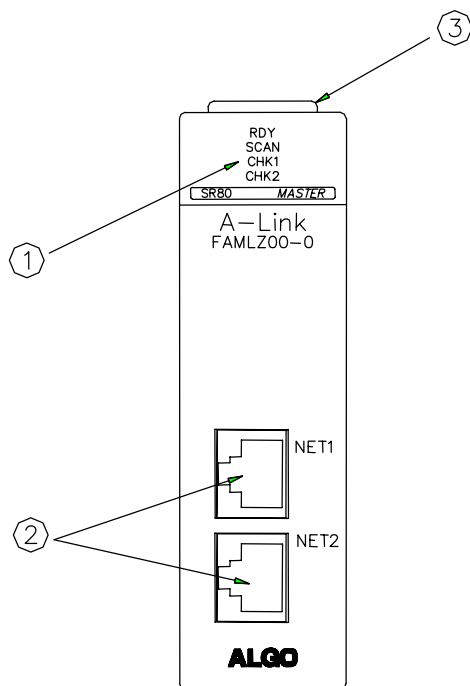
### 1-1-4 質量

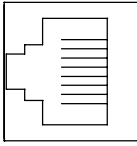
項 目	仕 様
質 量	120g 以下

## 1-2 品名・型式

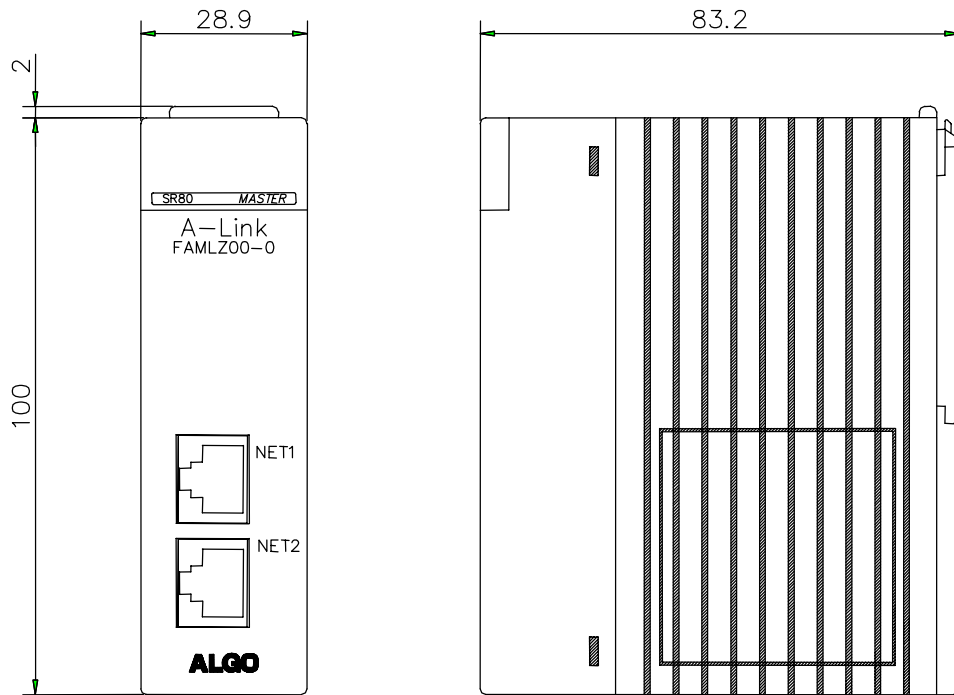
品 名	型 式	仕 様
FA-M3R A-Linkマスタモジュール	FAMLZ00-0	4線式全二重通信 / 2線式半二重通信

### 1 - 3 各部の名称と説明



No.	名称	内容																											
	ステータス LED	RDY (緑):CPU と通信が行なわれると点灯します。 SCAN(緑):A-Link 通信スキャン中に点灯します。 CHK1(黄):最新の通信でエラーが発生すると点灯します。 CHK2(赤):CHK1 エラーが連続で通信リトライ回数設定以上発生すると点灯します。 通信リトライ回数設定については、第2章メモリマップを参照して下さい。																											
	A-Link 通信コネクタ	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">                         1番ピン 8番ピン                     </div> </div> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>4線式全二重通信</th> <th>2線式半二重通信</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>NC</td><td>NC</td></tr> <tr><td>2</td><td>NC</td><td>NC</td></tr> <tr><td>3</td><td>RXD+</td><td>TR+</td></tr> <tr><td>4</td><td>RXD-</td><td>TR-</td></tr> <tr><td>5</td><td>TXD+</td><td>NC</td></tr> <tr><td>6</td><td>TXD-</td><td>NC</td></tr> <tr><td>7</td><td>NC</td><td>NC</td></tr> <tr><td>8</td><td>SLD(シールド)</td><td>SLD(シールド)</td></tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">                         推奨適合コネクタ : 940-SP-360808-A108(スチール製)                          推奨工具 : 2906253-01                          2912512-01                     </p>		4線式全二重通信	2線式半二重通信	1	NC	NC	2	NC	NC	3	RXD+	TR+	4	RXD-	TR-	5	TXD+	NC	6	TXD-	NC	7	NC	NC	8	SLD(シールド)	SLD(シールド)
	4線式全二重通信	2線式半二重通信																											
1	NC	NC																											
2	NC	NC																											
3	RXD+	TR+																											
4	RXD-	TR-																											
5	TXD+	NC																											
6	TXD-	NC																											
7	NC	NC																											
8	SLD(シールド)	SLD(シールド)																											
	取外し用ボタ	本製品をバックステージより取外す際に使用します。																											

1 - 4 外形寸法図



## 1 - 5 接続

### (1) コネクタ

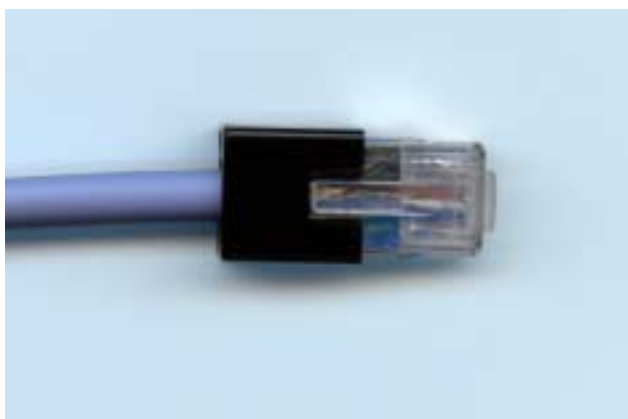
メーカー : スチュワート製  
型式 : 940 - SP - 360808 - A108  
圧着工具はメーカー推奨の圧着工具を使用して下さい。

### (2) ケーブル

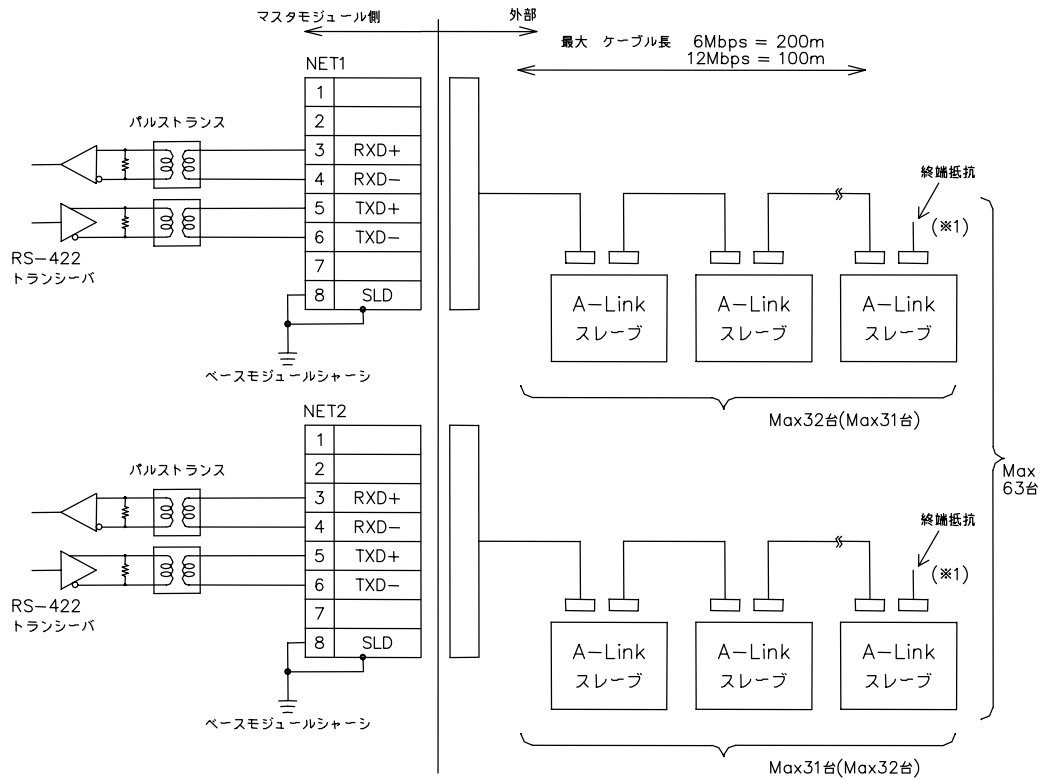
メーカー : 伸光精線工業製  
型式 : ZHT262PS  
インピーダンス : 100

ケーブルの加工手順については、ALGO省配線シリーズ 通信ケーブル加工手順書 (DC101020 - B) を参照して下さい。

ドキュメントの入手方法は営業窓口にご相談下さい。

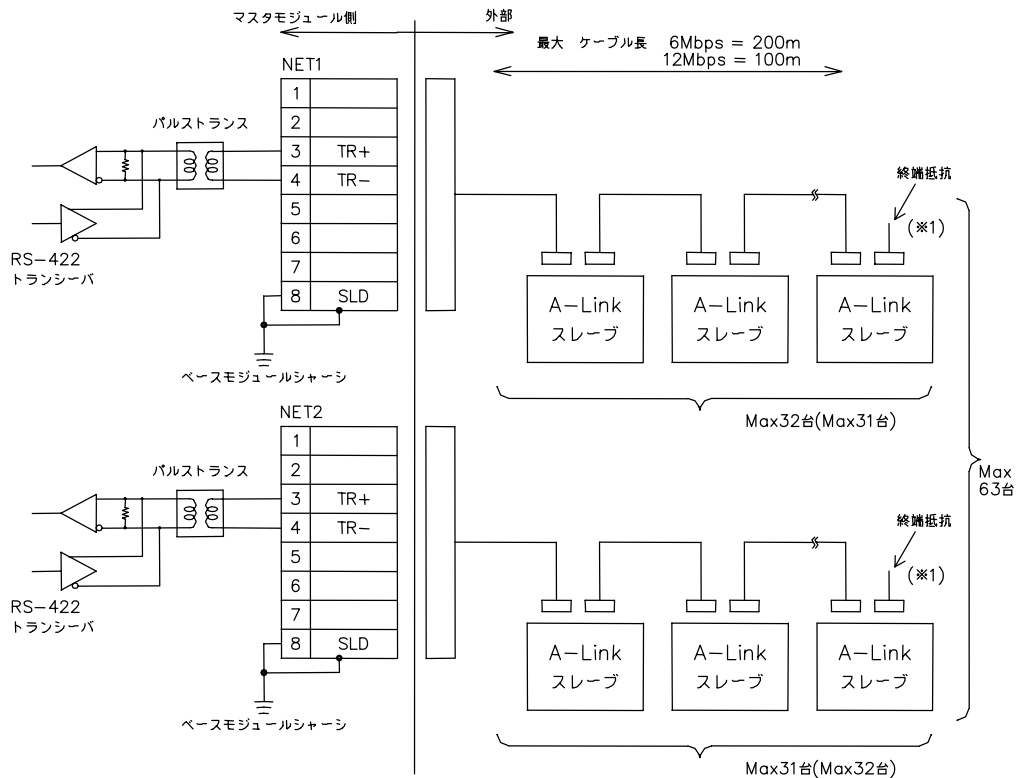


( 1 ) 4 線式全二重通信



- ( 1 ) 終端の A - Link スレーブには終端抵抗内蔵コネクタ ( H L S - E N D ) を取付けて下さい。  
( 終端抵抗内蔵の A - Link スレーブは終端抵抗 ( T E R M ) を O N にして下さい。)

( 2 ) 2 線式半二重通信

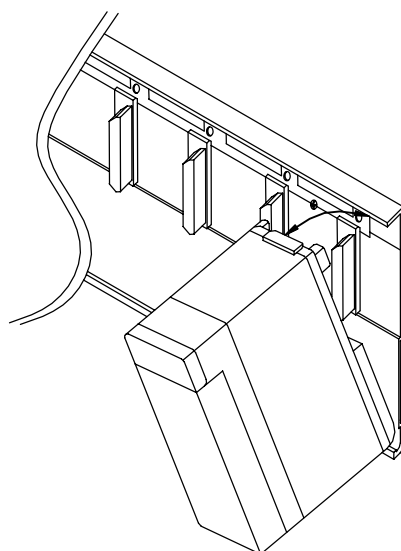


- ( 1 ) 終端の A - L i n k スレーブには終端抵抗内蔵コネクタ ( H L S - E N D ) を取付けて下さい。  
( 終端抵抗内蔵の A - L i n k スレーブは終端抵抗 ( T E R M ) を O N にして下さい。 )

## 1 - 6 取付け / 取外し

本製品のベースモジュールへの取付けは、図に示すように、本製品の下端をベースモジュールに引っかけて本製品の上部を押付けて、ベースモジュールに固定します。取外しは上部ボタンを押し、ロックを外して手前に引きます。

なお、本製品の取付け / 取外しは、必ず電源をOFFにしてから行って下さい。



特に振動などの恐れのある場合の為に、本製品はネジ止固定できるように考慮されています。下記のネジを用意して、本製品の上部にあるネジ穴に、プラスドライバで締付けて下さい。この時、プラスドライバは少し斜めにする必要がありますので本製品とダクトの間を20mm以上空けて下さい。

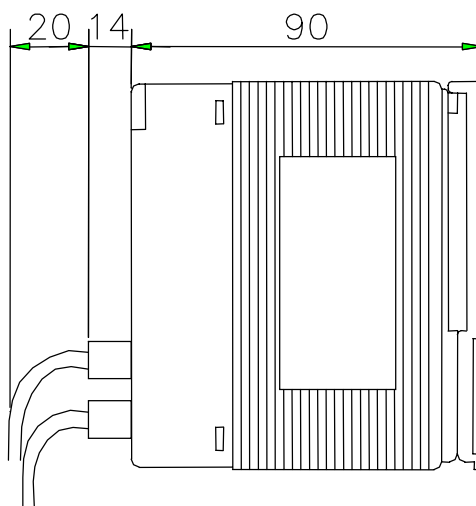
ご用意いただくネジ*
ハイト頭ネジ* M4 長さ 12~15mm (ワッシャー付きネジ* の場合は 14~15mm)

ネジ締付けトルク：

0.6 ~ 1.08 N・m (6.2 ~ 11 kgf・cm)

ベースモジュールの背面から本製品前面までは約90mmです。

ケーブルを装着した場合、さらにケーブルの曲り分の寸法が必要となります。





## 第2章 メモリマップ

この章では本製品のメモリマップについて説明します。

### 2 - 1 メモリマップ

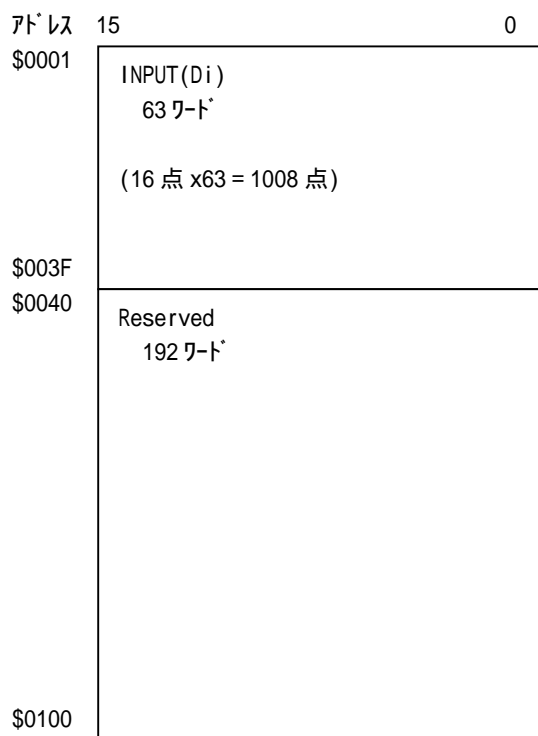
本製品には、FA - M3RのCPUモジュールに対するインタフェースとして、下記の入出力データエリアがあります。

アドレス	15	0
\$0001	入力データエリア 256ワード  入力点数：1008点	
\$0100	出力データエリア 256ワード  出力点数：1008点	
\$0200	モードレジスタエリア 64ワード  動作モード設定及びステータス情報	
\$0240		

「\$」は16進数を示します。

## 2 - 2 入力データエリア

INPUT (Di) エリアは、1 ~ 63 までの各スレーブアドレスを持つ A - Link スレーブそれぞれの 16 点の入力データが連続して並んだ構成になっています。



### ・INPUT エリア メモリマップ

ID	アドレス	ID	アドレス	ID	アドレス	ID	アドレス
01	\$0001	17	\$0011	33	\$0021	49	\$0031
02	\$0002	18	\$0012	34	\$0022	50	\$0032
03	\$0003	19	\$0013	35	\$0023	51	\$0033
04	\$0004	20	\$0014	36	\$0024	52	\$0034
05	\$0005	21	\$0015	37	\$0025	53	\$0035
06	\$0006	22	\$0016	38	\$0026	54	\$0036
07	\$0007	23	\$0017	39	\$0027	55	\$0037
08	\$0008	24	\$0018	40	\$0028	56	\$0038
09	\$0009	25	\$0019	41	\$0029	57	\$0039
10	\$000A	26	\$001A	42	\$002A	58	\$003A
11	\$000B	27	\$001B	43	\$002B	59	\$003B
12	\$000C	28	\$001C	44	\$002C	60	\$003C
13	\$000D	29	\$001D	45	\$002D	61	\$003D
14	\$000E	30	\$001E	46	\$002E	62	\$003E
15	\$000F	31	\$001F	47	\$002F	63	\$003F
16	\$0010	32	\$0020	48	\$0030	↘	\$0040

## 2 - 2 - 1 ラダープログラムによるアクセス方法

ラダープログラムにより、入力データ内容をリードする場合は、「READ (HRDでも可)」命令を使用して下さい。

READ	sl	n	d	k
------	----	---	---	---

- sl : 本製品の接続スロット番号  
 n : 読出し先頭アドレス  
 d : 読出しデータを書込む先頭デバイス番号  
 k : 転送データ数(ワード数)

リード例:

- 1) スロット3に接続されている本製品から、A - Linkスレーブ1のデータをD0001 (1)に書込む。

READ	03	\$001	D0001( 1)	01
	スロット番号	読出し先頭アドレス	書込み先頭デバイス番号	転送データ数

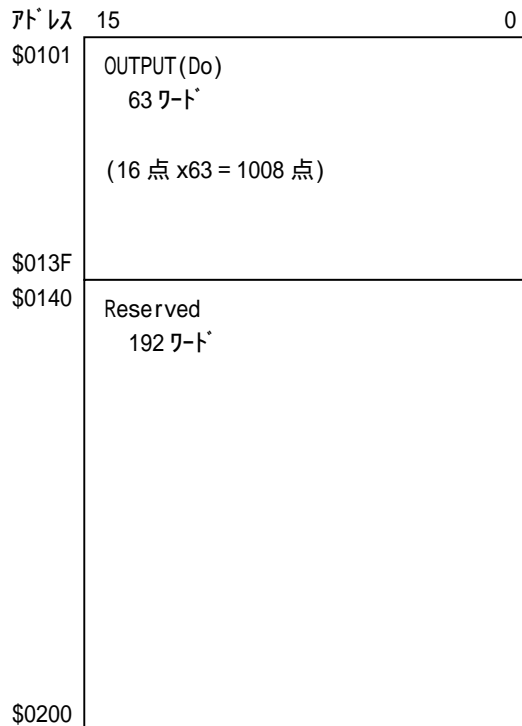
- 2) スロット3に接続されている本製品から、A - Linkスレーブ1 ~ 63のデータをD0001 ~ D0063 ( 1)に書込む。

READ	03	\$001	D0001( 1)	63
	スロット番号	読出し先頭アドレス	書込み先頭デバイス番号	転送データ数

- ( 1) 「D」とはCPUモジュールのデータレジスタを示します。詳細については横河電機株のシーケンスCPU説明書機能編を参照して下さい。

### 2 - 3 出力データエリア

OUTPUT (Do) エリアは、1 ~ 63までの各スレーブアドレスを持つA - Linkスレーブそれぞれの16点の出力データが連続して並んだ構成になっています。



#### ・OUTPUTエリア メモリマップ

ID	アドレス	ID	アドレス	ID	アドレス	ID	アドレス
01	\$0101	17	\$0111	33	\$0121	49	\$0131
02	\$0102	18	\$0112	34	\$0122	50	\$0132
03	\$0103	19	\$0113	35	\$0123	51	\$0133
04	\$0104	20	\$0114	36	\$0124	52	\$0134
05	\$0105	21	\$0115	37	\$0125	53	\$0135
06	\$0106	22	\$0116	38	\$0126	54	\$0136
07	\$0107	23	\$0117	39	\$0127	55	\$0137
08	\$0108	24	\$0118	40	\$0128	56	\$0138
09	\$0109	25	\$0119	41	\$0129	57	\$0139
10	\$010A	26	\$011A	42	\$012A	58	\$013A
11	\$010B	27	\$011B	43	\$012B	59	\$013B
12	\$010C	28	\$011C	44	\$012C	60	\$013C
13	\$010D	29	\$011D	45	\$012D	61	\$013D
14	\$010E	30	\$011E	46	\$012E	62	\$013E
15	\$010F	31	\$011F	47	\$012F	63	\$013F
16	\$0110	32	\$0120	48	\$0130	↘	\$0140

## 2 - 3 - 1 ラダープログラムによるアクセス方法

ラダープログラムにより、出力データにライトする場合は、「WRITE (HWRでも可)」命令を使用して下さい。

WRITE	s	sl	n	k
-------	---	----	---	---

- s : 書き込みデータの先頭デバイス番号  
 sl : 本製品の接続スロット番号  
 n : 書き込み先頭アドレス  
 k : 転送データ数 (ワード数)

ライト例 :

- 1) スロット3に接続されている本製品へ、D0001に格納されているデータをA - Linkスレーブ1に転送する。

WRITE	D0001	03	\$0101	01
	書込むデータ 先頭デバイス番号	スロット番号	書き込み 先頭アドレス	転送データ数

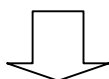
- 2) スロット3に接続されている本製品へ、D0001 ~ D0063に格納されているデータをA - Linkスレーブ1 ~ 63に転送する。

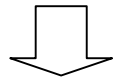
WRITE	D0001	03	\$0101	63
	書込むデータ 先頭デバイス番号	スロット番号	書き込み 先頭アドレス	転送データ数

## 2 - 4 モードレジスタエリア

本製品では、このエリアに設定されている情報をもとに通信を行います。  
モジュール状態や通信状況をモニタ出来ます。

アドレス	15	0
\$0201	Reserved	
\$0202	コントロールワード	
\$0203	A-Link スレーブ 最終 ID アドレス設定	
\$0204	通信速度設定	
\$0205	通信モード 設定	
\$0206	通信リトライ回数設定	
\$0207	Reserved 2 ワード	
\$0209	A-Link スレーブ 割付け設定 4 ワード	
\$020D		
\$0211	Reserved 5 ワード	
\$0215	設定更新 (EEPROM)	
\$0216		
\$0217	Reserved 10 ワード	
\$0220		

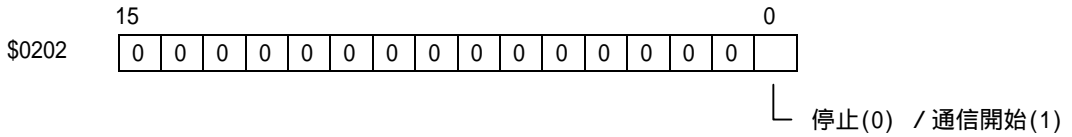




アドレス	15	0
\$0221	モジュールステータス	
\$0222	コントロール状況	
\$0223	A-Linkスレーブ最終 スレーブアドレス状況	
\$0224	通信速度状況	
\$0225	通信モード状況	
\$0226	通信リトライ回数状況	
\$0227	RUNフラグ	
\$0228	Reserved	
\$0229	A-Linkスレーブ通信異常状況 4ワード	
\$022D	A-Linkスレーブ入力変化状況 4ワード	
\$0231	Reserved 16ワード	
\$0240		

2-4-1 コントロールコマンド

このコマンドは本製品に対して、通信開始 / 停止を要求します。

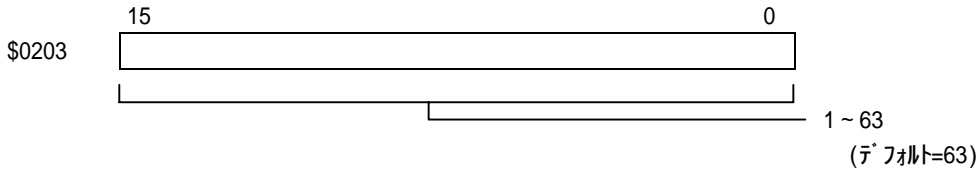


通信を開始する時にはこのコマンドを開始 ( 1 ) にします。  
 本製品は「通信設定」をもとに通信を行います、通信開始前には必ず「通信設定」を設定して下さい。  
 通信設定されていない場合はデフォルト値にて通信を開始します。  
 通信を停止する時にはこのコマンドを停止 ( 0 ) にします。

2-4-2 通信設定

A-Link通信に必要な5項目の設定を行います。

- ( 1 ) A-Linkスレーブ最終スレーブアドレス設定  
 通信サイクルの最終A-Linkスレーブアドレスの設定です。

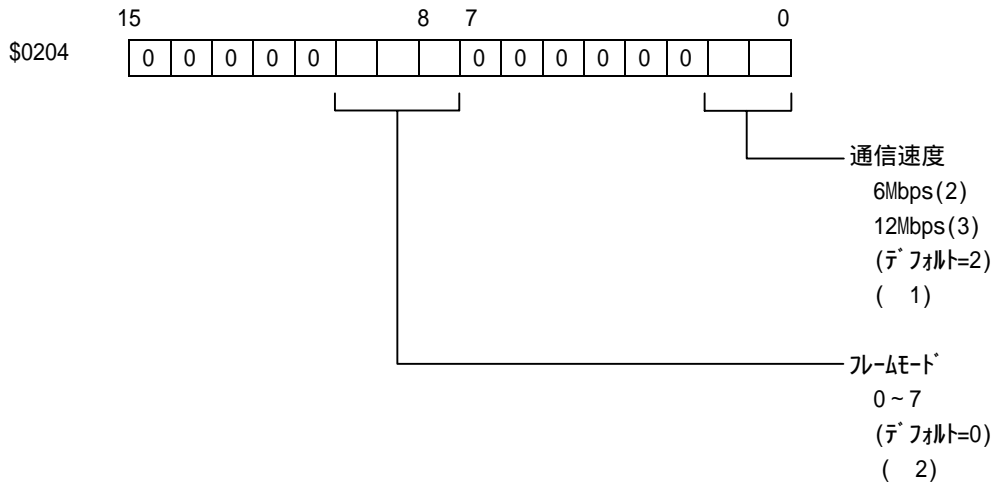


最大設定は63です。  
 この値が少ないほど通信サイクルタイムは早くなります。  
 スレーブアドレスが最終となるA-Linkスレーブがマルチスレーブアドレスユニットの場合、そのユニットが占有する最終のスレーブアドレスを設定して下さい。  
 例) 4ID占有のマルチスレーブアドレスユニットをスレーブアドレス5、半二重通信で通信させた場合、このA-Linkスレーブはスレーブアドレス5、6、7、8を占有します。  
 このA-Linkスレーブのスレーブアドレスが最終の場合、本設定は「8」となります。



( 2 ) 通信速度設定

通信速度とフレームモードの設定です。



通信速度は 6 M b p s ( 推奨 ) / 1 2 M b p s の 2 種類が設定可能です。

フレームモードは通常 0 で使用します。

フレームモードに 1 ~ 7 ( H U B 投入段数 ) を設定すると H U B の投入が可能となり、通信距離を延ばす事と、通信路の H U B によるスター配線、T 型配線の実現が可能となりますが、通信サイクルタイムが長くなります。

( 1 ) 0 と 1 は設定不可です

( 2 ) 2 様式半二重通信時のみ H U B の使用が可能です

4 様式全二重通信時は、H A B U の使用ができませんので  
必ずフレームモード = 0 ( デフォルト ) として下さい

理論的算出 ( 目安 ) による、6 3 局の通信サイクルタイムと通信距離

BPS	LF 設定値	LF=0	LF=1	LF=2	LF=3	LF=4	LF=5	LF=6	LF=7
12Mbps	実用推奨長	100m	200m	300m	400m	500m	600m	700m	800m
	半二重サイクルタイム	1.9m.sec.	2.5m.sec.	3.3m.sec.	4.0m.ssec.	4.8m.sec.	5.6m.sec.	6.3m.sec.	7.1m.sec.

6Mbps	実用推奨長	200m	400m	600m	800m	1000m	1200m	1400m	1600m
	半二重サイクルタイム	3.8m.sec.	5.0m.sec.	6.5m.sec.	8.0m.sec.	9.5m.sec.	11.1m.sec.	12.6m.sec.	14.1m.sec.

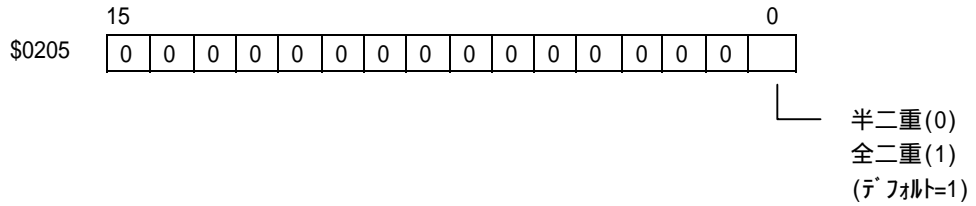
3Mbps	実用推奨長	300m	600m	900m	1200m	1500m	1800m	2100m	2400m
	半二重サイクルタイム	73.5m.sec.	10.0m.sec.	13.0m.sec.	16.0m.sec.	19.0m.sec.	22.1m.sec.	25.1m.sec.	28.1m.sec.

通信サイクルタイムは、計算式で算出できます。

LF=0:HALF : 354 × 局数 × ( 1/通信速度 ) LF=1~7:HALF:(328+(144 × LF)) × 局数 × ( 1/通信速度 )

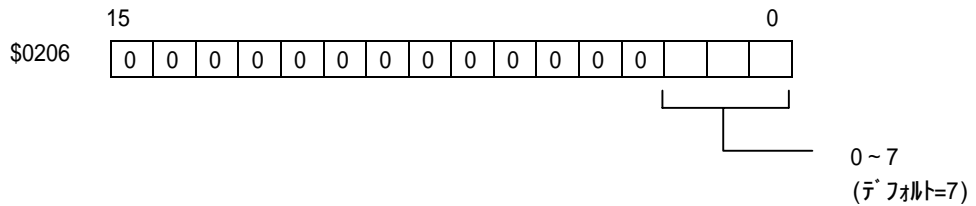
(3) 通信モード設定

本製品の通信モードの設定です。



(4) 通信リトライ回数設定

本製品とA - Linkスレーブ間の通信リトライ回数の設定です。



通信エラー(連続)の発生回数がこの回数以上になると、「A - Linkスレーブステータス状況」に反映され、「コントロール状況」は異常(2)となります。  
0を設定した場合は、通信エラー検出は行いませんので0には設定しないで下さい。  
尚、本設定はステータスLED(CHK2)と連動しています。

(5) A - Linkスレーブ割付け設定

A - Linkスレーブは最大63台まで使用できます。使用するA - Linkスレーブの割付けの設定です。

A - Linkスレーブ割付け設定は全A - Linkスレーブに対応したビットの集合体です。各ビット0で無効、1で有効となります。デフォルト値は全て1です。

	15														0	
\$0209	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	
\$020A	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
\$020B	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
\$020C	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

この割付け設定にて割付けされたA - Linkスレーブのみが通信エラー及び入力変化割込み、通信異常及び入力変化状況の対象とされます。  
割付けがされていても「A - Linkスレーブ最終スレーブアドレス設定」以上のA - Linkスレーブは無効となります。

電源投入時はEEPROMより読出した値になっています。  
EEPROMの設定がされていない場合は、デフォルト値となります。

2-4-3 A-Linkスレーブ入力変化割込み設定

特定のA-Linkスレーブのデータ変化を監視する為の設定です。

A-Linkスレーブ入力変化割込み設定は全A-Linkスレーブに対応したビットの集合体です。

	15													0		
\$020D	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	/
\$020E	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	17
\$020F	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
\$0210	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

設定されたA-Linkスレーブのデータ変化(DR0~2 X001~3)を割込みとしてCPUモジュールに通知することが出来ます。(第3章 割込み機能 参照)

2-4-4 設定更新

通信設定・監視設定をEEPROMに保存します。

	15													1	0	
\$0216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

└ 受付(0)/更新(1)

次回起動時は最後に更新した設定値が読出されます。

設定更新の手順は必要な設定を書込み、設定更新を更新(1)とすることで本製品は設定値をEEPROMに書込み更新後に設定更新を受付(0)とします。

(設定更新に必要な時間は、約10msです。)

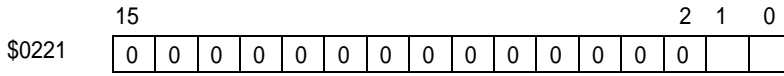
保存する設定を以下に記します。

- ・A-Linkスレーブ最終スレーブアドレス設定
- ・通信速度設定
- ・通信モード設定
- ・通信リトライ回数設定
- ・A-Linkスレーブ割付け設定
- ・A-Linkスレーブ入力変化割込み設定

本製品は通信停止中以外設定の更新を行いませんので、必ず通信を停止した状態で更新を行って下さい。また、更新中に電源を切らないよう注意して下さい。誤って電源を切ってしまった場合は、EEPROM内のデータが破損している恐れがありますので、再度更新を行って下さい。

2 - 4 - 5 モジュールステータス

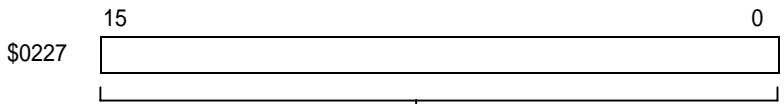
このステータスは本製品の状態を表します。



停止(0) / 起動(1) / 異常(2)

- ( 1 ) 停止  
電源投入後、停止 ( 0 ) 状態となります。
- ( 2 ) 起動  
EEPROM保存データをチェックし異常が無ければ起動 ( 1 ) 状態となります。  
起動後、通信開始が可能となります。
- ( 3 ) 異常  
EEPROM保存データ異常の場合に、異常 ( 2 ) となります。  
EEPROM保存データ異常の場合は、再度設定更新を行うことにより異常は解除され、起動状態となります。  
( A - L i n kスレーブ最終スレーブアドレス設定を「 0 」や「 6 4 」など無効な設定値が保存されている場合に異常となります。)

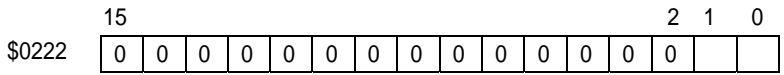
R U N フラグ



100msec 周期で 1 ずつインクリメントする。  
( \$ 0 0 0 0 ~ \$ F F F F )

2 - 4 - 6 コントロール状況

本製品の通信開始 / 停止の状況を表します。



停止(0) / 通信開始(1) / 異常(2)

コントロールコマンドにより、通信が開始されると本製品は通信設定にもとづいて A - L i n k 通信を開始します。

A - L i n k 通信開始後、通信開始 ( 1 ) となります。  
通信開始以降、 I N P U T / O U T P U T データは有効となります。

運用中に通信エラーを検知した場合に異常 ( 2 ) となります。  
通信エラーが発生している A - L i n k スレーブは「 A - L i n k スレーブステータス状況」により、読出すことができます。

2 - 4 - 7 通信設定状況

通信中 ( コントロールコマンドによる通信開始時 ) の設定状況を表します。  
各内容は「通信設定」と同様です。設定した内容が更新されているか確認できます。

- ( 1 ) A - L i n k スレーブ最終スレーブアドレス状況 ( \$ 0 2 2 3 )
- ( 2 ) 通信速度状況 ( \$ 0 2 2 4 )
- ( 3 ) 通信モード状況 ( \$ 0 2 2 5 )
- ( 4 ) 通信リトライ回数 ( \$ 0 2 2 6 )

2 - 4 - 8 A - Linkスレーブ通信異常状況

各A - Linkスレーブの通信状況が表されます。

通信状況を正常(0) / 異常(1)にて表します。

異常はA - Linkスレーブとの通信エラー連続回数が「通信リトライ回数設定」以上の場合はです。

	15														0	
\$0229	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	/
\$022A	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
\$022B	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
\$022C	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

割込み有効時に、割込み発生時のA - Linkスレーブステータス状況がロックされ、解除まで保持されます。割込み無効の場合、通信が復帰すると正常(0)に戻ります。

2 - 4 - 9 A - Linkスレーブ入力変化状況

データ変化の発生したA - Linkスレーブ状況が表されます。

入力変化状況を無し(0) / 有り(1)にて表します。

	15														0	
\$022D	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	/
\$022E	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
\$022F	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
\$0230	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

割込み有効時に、割込み発生時のA - Linkスレーブステータス状況がロックされ、解除まで保持されます。割込み無効の場合、通信が復帰すると正常(0)に戻ります。

## 第3章 割込み機能

この章では本製品からの割込み機能について説明します。

### 3 - 1 割込み情報の取得方法

本製品側で通信エラー発生やINPUTデータ更新が発生すると対応する入力リレーのビットがONします。割込みが解除されるとOFFになります。

ラダーによる割込み処理は「INTPXussn ~ IRET」命令を使用します。

割込み機能の入力リレー割付け

入力リレー	割込み機能名
01	DR0 (Data Renewal each frame) INPUTデータの変化探知 (探知の都度発生)
02	DR1 (Data Renewal for 1-scan) INPUTデータの変化探知 (1スキャンの終結時に発生)
03	DR2 (Data Renewal for 1-scan with scan pause) INPUTデータの変化探知 (1スキャンの終結時に発生) 割込みが解除されるまで、スキャンはポーズされます
04	SCANR (SCAN Read timing) 1スキャンの終結
05	DREQ (Data REQuest detect の新規発生) DREQ の新規発生(1スキャンの終結時に発生)
06	CHK1 (CHK1 の発生) CHK1 (通信エラー)の発生 (1スキャンの終結時に発生)
07	CHK2 (CHK2 の発生) CHK2 (連続して3回以上の通信エラー)の発生 (1スキャンの終結時に発生)
08	SSTOP (Scan STOP) スキャンが停止

### 3 - 2 割り込み機能の使用について

割り込み機能を使用するには、予め設定が必要な機能が有ります。以下に必要な設定について説明します。

(1) 設定が必要な割り込み

DR0 ~ 2 割り込み機能を使用するには、「A - Linkスレーブ入力変化割り込み設定」にて監視するA - Linkスレーブを設定しておく必要があります。

監視設定されたA - Linkスレーブのデータが更新されると割り込みを発生させます。

割り込み発生時に、「A - Linkスレーブ入力変化状況」を讀出すことにより、データが更新されたA - Linkスレーブがわかります。

(2) DR0 ~ 2の相違点

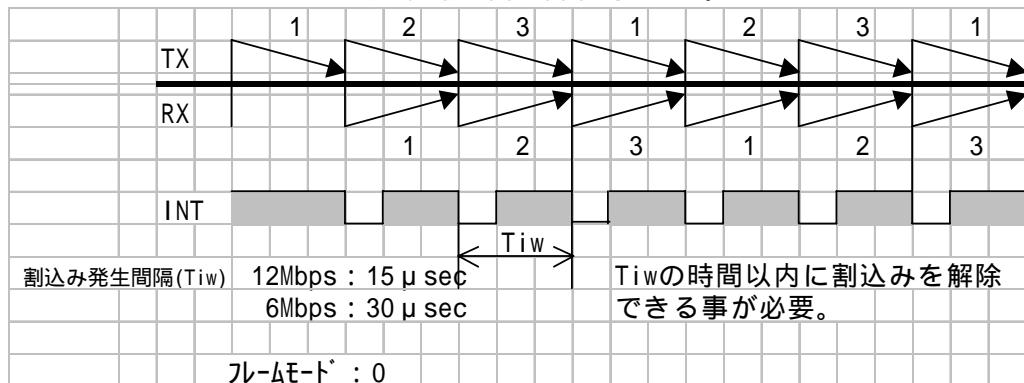
DR0 ~ 2のそれぞれの特徴について説明します。

(ア) DR0 (Data Renewal each frame)

A - Linkスレーブの全てが、INPUT (Di) データ変化を伴っていた時、その都度割り込みが発生します。

DR0はデータの変化を感知した都度、割り込みを発生させます。

3つのA - Linkスレーブ運用時の概念図を下図に示します。

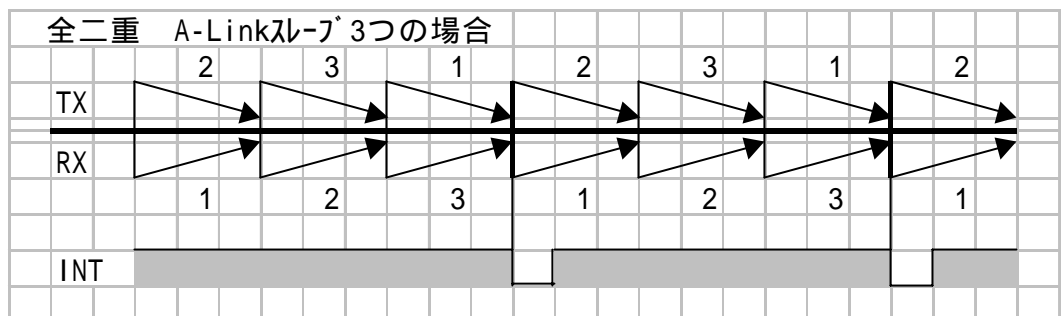


注 : CPUによる割り込み対応のプログラムが追従し、直後の割り込み発生も漏れなく反応できる場合は問題有りませんが、追従出来ていない場合は、入力情報の変化を取り逃がしてしまう可能性が生じます。

(イ) DR1 (Data Renewal for 1 - scan)

DR1は、1回のスキャン終結時点に、その周回内でいずれか一つでも探知対象のINPUT (Di) のデータ変化が発生していた時に、割り込みが発生します。

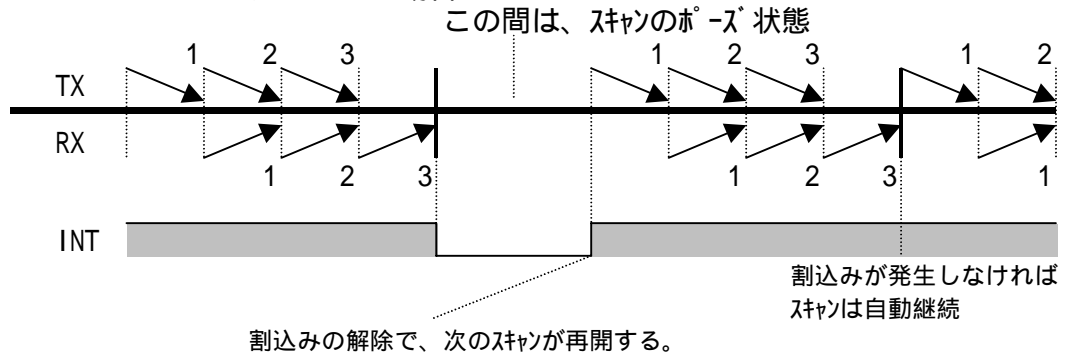
3つのA - Linkスレーブ運用時の概念図を下図に示します。



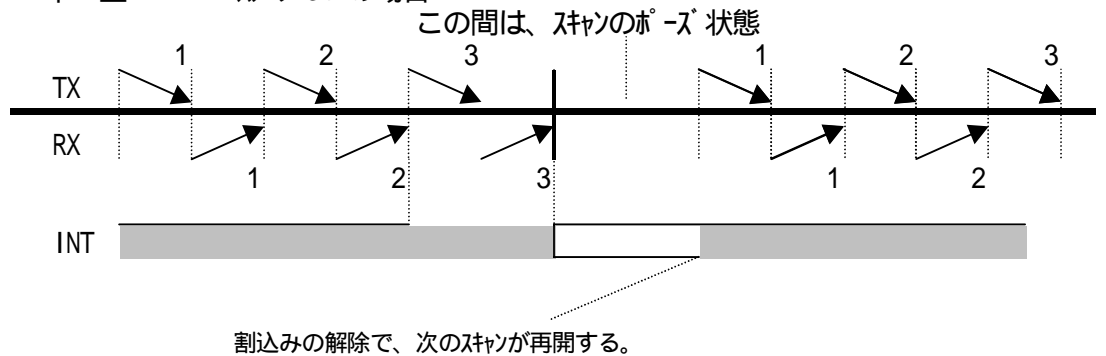
- (ウ) DR2 (Data Renewal for 1-scan with scan pause)  
 DR2では、DR1と同様に1回のスキャン終了時点で割り込みが発生しますが、スキャンを一時的に休止（ポーズ状態）にします。  
 割り込みが発生しない時も、スキャン一巡の重なりを生じなくするため、全二重での次サイクルの先頭コマンド発行が、スキャン一巡の終結まで行いません。

3つのA-Linkスレーブ運用事概念図を下図に示します。

全二重 A-Linkスレーブ3つの場合



半二重 A-Linkスレーブ3つの場合



**警告**

スキャンポーズ状態がA-Linkデータ応答速度より長いと、各A-Linkスレーブ側では通信断と見なしてしまいます。A-Linkデータ応答速度についてはP.5(1) データ応答速度を参照して下さい。

A-Linkスレーブ側のCLEAR/HOLDをCLEARにしている場合は、OUTPUT(D0)が全てクリアされてしまう為、使用する際は十分に注意して下さい。

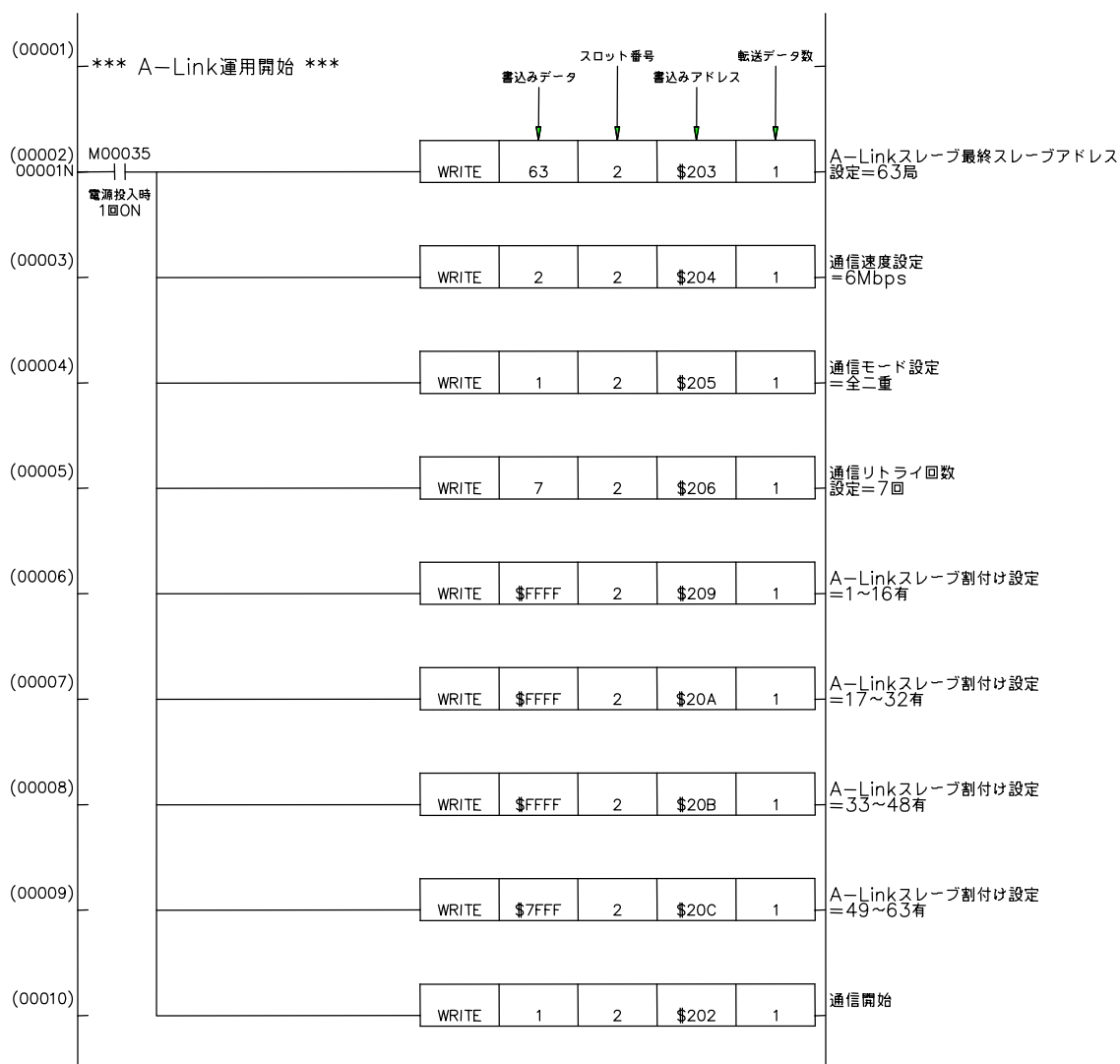


# 第4章 サンプルプログラム

ラダープログラムによる本製品使用例のサンプルプログラムです。  
本製品はスロット2に接続するものとしています。

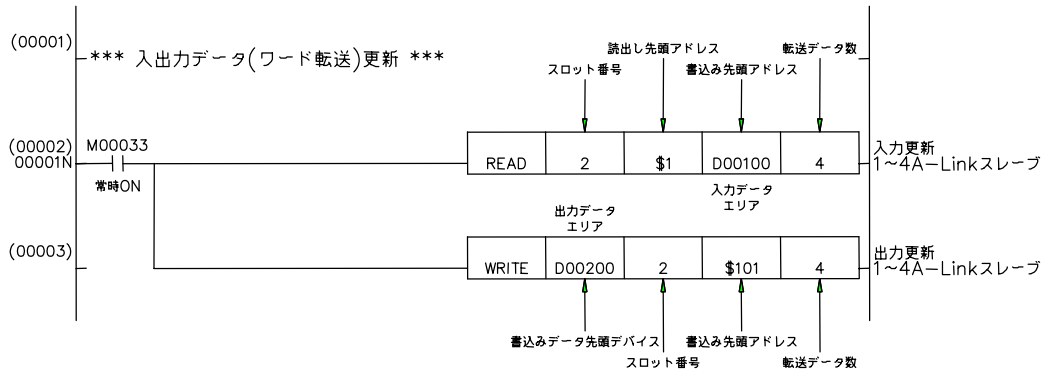
## 4 - 1 運用開始のラダープログラム作成例

接続A - Linkスレーブ局数63、通信速度6Mbps、全二重通信での運用開始例です。



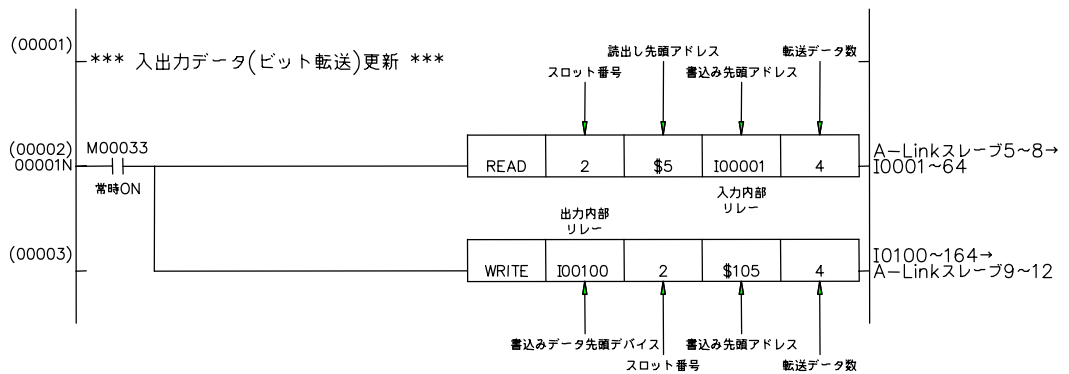
### 4 - 2 入出力データ更新（ワード転送）のラダープログラム作成例

A - Linkスレーブ1～4の入力データをD00100～D00103に読み出し、D00200～D00203をA - Linkスレーブ1～4に書き込む例です。



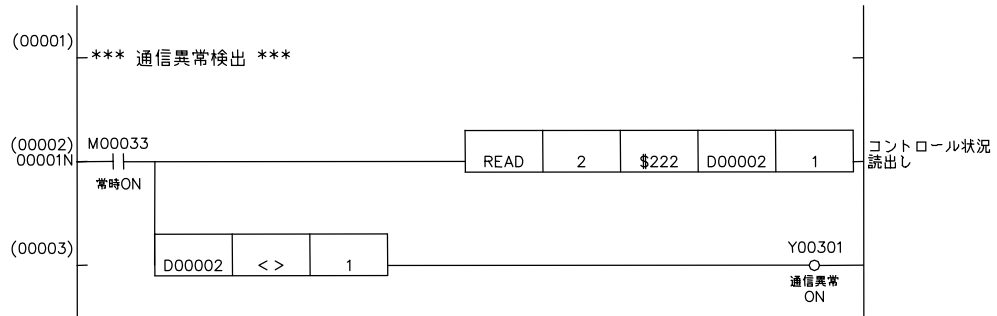
### 4 - 3 入出力データ更新（ビット転送）のラダープログラム作成例

A - Linkスレーブ5～9の入力データを 00001～00064に読み出し、00100～00164をA - Linkスレーブ5～9に書き込む例です。



### 4 - 4 A - Link通信異常検出のラダープログラム作成例

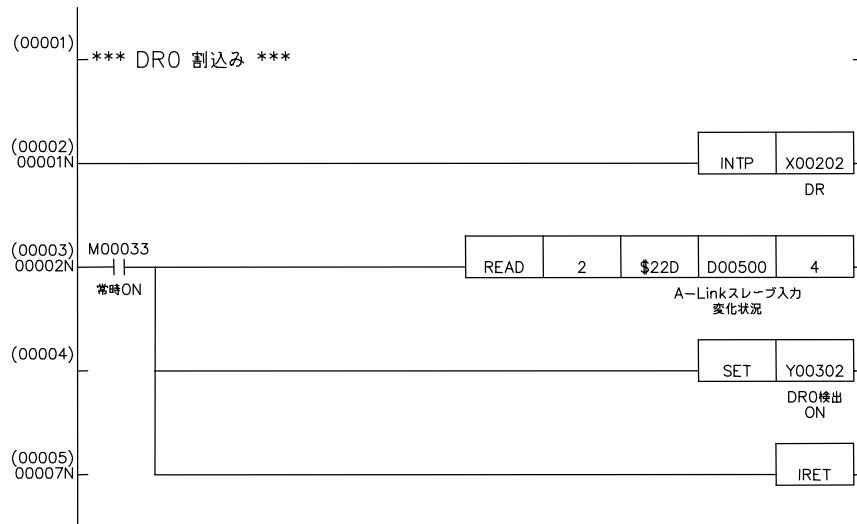
A - Link通信異常を検出にてリレーY00301を点灯させる例です。



### 4 - 5 割込み処理のラダープログラム作成例

入力リレーX00202を使用してA - LinkのDR0 (Data Renewal each frame) 割込みにてY00302を点灯させる例です。

割込み発生時の全A - Linkスレーブの入力変化状況をD00500 ~ D00503に読出しています。



## 第5章 トラブルシューティング

本章では、初歩的な問題点の簡単な解決法を説明します。

### 5 - 1 トラブルシューティング

症 状	チェック項目	処 置
CPU モジュールと通信を行わない (RDY が点灯しない)	電源、CPU モジュール、本製品は、正しく接続されていますか？	正しく接続して下さい
	電源モジュールの RDY は点灯していますか？	入力電源、ケーブルを調べて下さい
正しく動作しない (SCAN が点灯しない)	通信ケーブルは、正しく接続されていますか？	1-5 の A-Link 通信ライン接続図を参考に接続して下さい
	通信ラインの最後の A-Link スレーブは終端抵抗有効になっていますか？	終端抵抗を有効にして下さい
	6Mbps/12Mbps は正しく設定されていますか？	通信設定を正しく設定して下さい (CPU モジュールより設定)
	全二重 / 半二重は正しく設定されていますか？	通信モードを正しく設定して下さい (CPU モジュールより設定)

## MEMO

### このユーザーズマニュアルについて

---

- (1)本書の内容の一部または全部を当社からの事前の承諾を得ることなく、無断で複写、複製、掲載することは固くお断りします。
- (2)本書の内容に関しては、製品改良の為、お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承下さい。
- (3)本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきのことがございましたらお手数ですが巻末記載の弊社もしくは、営業所までご連絡下さい。その際、巻末記載の書籍番号も併せてお知らせ下さい。

72FM10001D  
72FM10001A

2006年 5月 第4版  
2004年 10月 初版

---

## **ALGO 株式会社アルゴシステム**

### 本社

〒587 0021 大阪府堺市美原区小平尾656番地

TEL (072) 362-5067  
FAX (072) 362-4856

### 大阪営業所

〒542-0081 大阪市中央区南船場1-12-3  
船場グランドビル3F

TEL (06) 6263-9575  
FAX (06) 6263-9576

### 東京営業所

〒104-0061 東京都中央区銀座7-15-8  
銀座堀ビル2F

TEL (03) 3541-7170  
FAX (03) 3541-7175

**ホームページ** <http://www.algosystem.co.jp/>