

ユーザーズマニュアル

**安川 MP-2000/2300 用
A-Link/A-net/CUnet
モジュール**

安全にお使いいただく為に

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

安全にお使いいただく為に

[安全上の記号と表示]

本書では、本製品を安全に使用していただく為に、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、必ずお守りください。



警告

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。



注意

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、必ずお守りください。)



警告

- 本製品をご使用になられる前に必ず本書をよくお読みいただいた上で、ご使用ください。
- 本製品の設置や接続は、電氣的知識のある技術者が行ってください。設置や交換作業の前には必ず本製品の電源をお切りください。
- 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ください。
- 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ください。
- 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ください。
- 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ください。



警告

- 本製品の導電部分には直接触らないでください。製品の誤動作、故障の原因になります。
- 本製品を可燃性ガスのあるところでは使用しないでください。爆発の恐れがあります。
- 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ください。10cm 以上を目安として離して配線してください。
- 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ください。
- 本製品は分解、修理、改造を行なわないでください。
- 氷結、結露、粉塵、腐食性ガスなどがある所、油、薬品などがかかる所では使用しないでください。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ください。製品の損傷、誤動作の原因となります。



注意

- 表面に付着した汚れは、中性洗剤で柔らかい布などで軽く拭き取ってください。シンナー、アンモニア、強酸・強アルカリの溶剤は決して使用しないでください。

目次

はじめに

1) 概要	1
2) A-Link システム	2
3) A-net/CUnet システム	3
4) システム構成	5
5) システム機能	7
スレーブアドレスの割当て	9

第1章 一般仕様

1-1 電氣的仕様	1-1
1-2 環境的仕様	1-1
1-3 通信仕様	1-1
1-4 質量	1-2

第2章 各部の名称

2-1 各部の名称と説明	2-1
--------------	-----

第3章 設置

3-1 取付け場所	3-1
-----------	-----

第4章 接続

4-1 A-Link/A-net/CUnet 通信ライン	4-1
------------------------------	-----

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
-----------------	-----

第6章 付録

6-1 外形寸法図	6-1
6-1-1 MPANL00-0	6-1
6-1-2 MPALL00-0	6-2
6-1-3 MPAL000-0	6-3
6-1-4 MPAN000-0	6-4
6-1-5 MPCUNET-0	6-5
6-2 コネクタ及びケーブル	6-6

はじめに

1) 概要

MPA A-Link/A-net/CUnet モジュールは、A-Link/A-net/CUnet システムにおいて各スレーブとデータ通信を行う MP-2000/2300 シリーズ(安川電機 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/A-net/CUnet スレーブとの接続など、システムの構築を行ってください。

品名型式一覧表

品名	型式	A-Link	A-net	CUnet	通信モード		通信速度 (Mbps)		
					全二重	半二重	3	6	12
MPA A-Link/A-net モジュール	MPANL00-0	○	○		○※1	○	○	○	○
MPA A-Link/A-Link モジュール	MPALL00-0	○x2			○※1	○	○	○	○
MPA A-Link モジュール	MPAL000-0	○			○※1	○	○	○	○
MPA A-net モジュール	MPAN000-0		○			○	○	○	○
MPA CUnet モジュール	MPCUNET-0			○		○	○	○	○

記載の型式は代表的な型式です。

バージョンアップなどで予告なく変更する場合がありますので、詳細は購入の際にご確認ください。

※1:A-Link 使用時のみ

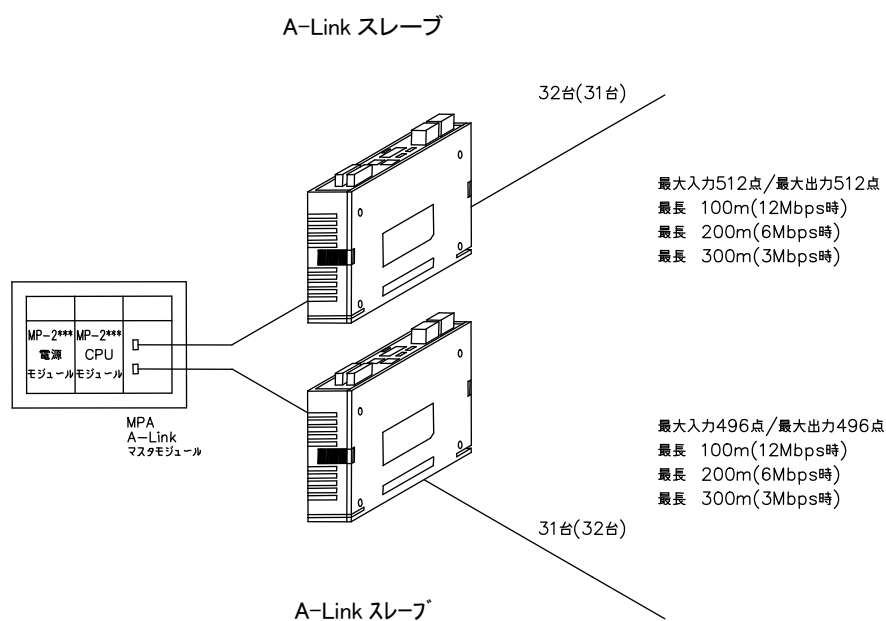
2) A-Link システム

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 点を超え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 200m の通信距離

A-Link システム通信ケーブルの総延長

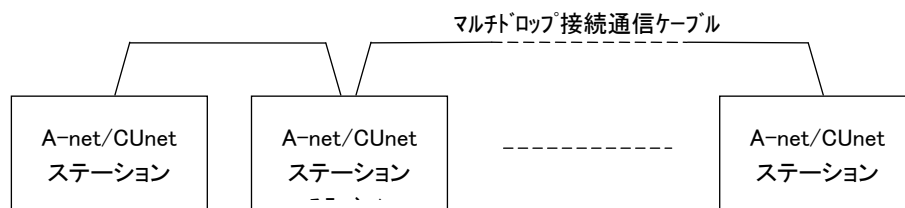
- 300m: 3Mbps 時
- 200m: 6Mbps 時
- 100m: 12Mbps 時

3) A-net/CUnet システム

A-net/CUnet システムは、A-net/CUnet 通信 IC を使用した基板間 (A-net/CUnet ステーション) をマルチドロップ方式で接続することにより、各ステーションからアクセス可能な 1 つの共有メモリ (グローバルメモリ: GM) を実現できるシステムです。

(1) マルチドロップ型通信で 1 つの共有メモリを実現

A-net/CUnet システムは、複数の A-net/CUnet ステーションをマルチドロップ形式にて接続する事により、各 A-net/CUnet ステーションからアクセス可能な 1 つの共有メモリを実現できます。



(2) リアルタイム分散制御

共有メモリの実現により、リアルタイム分散制御が可能になりました。

(3) 最長 300m の通信距離

A-net/CUnet システム通信ケーブルの総延長

300m: 3Mbps 時

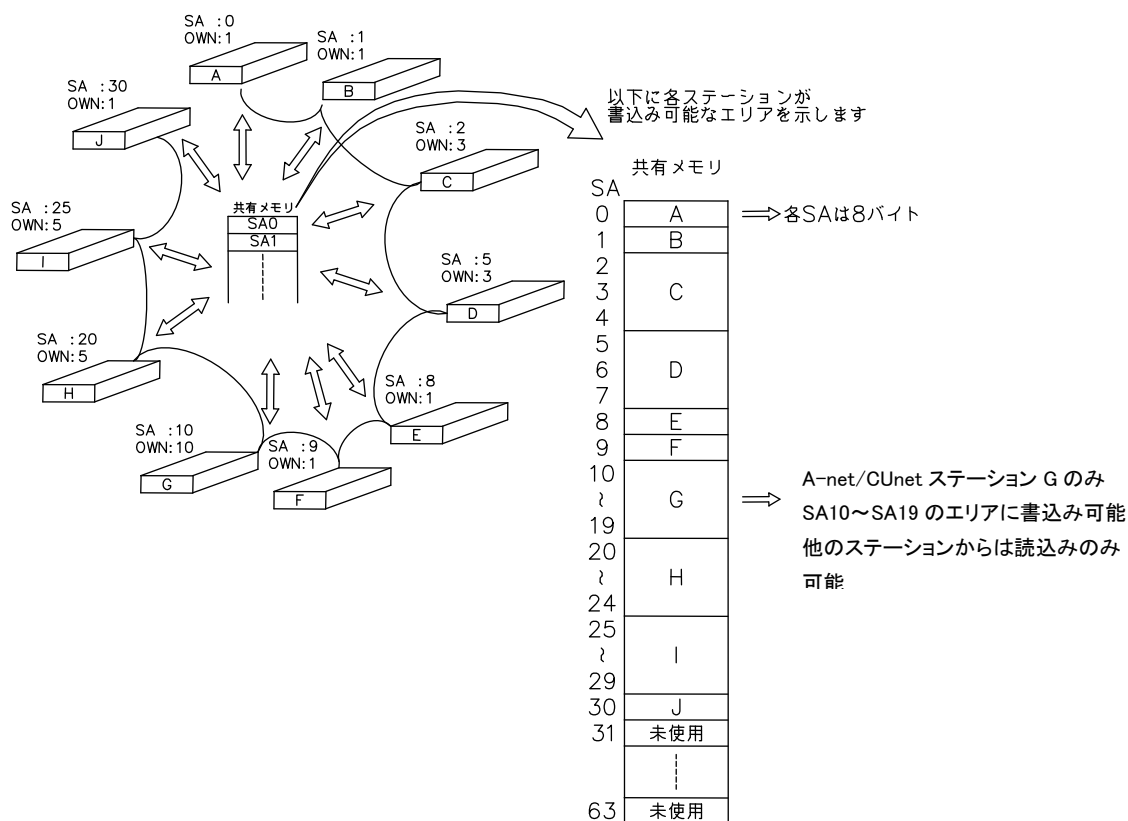
200m: 6Mbps 時

100m: 12Mbps 時

(5) 共有メモリ(GM)とステーションアドレス(SA)と占有ブロック数(OWN)

A-net/CUnet システムでは1つの共有メモリを実現する為、各 A-net/CUnet ステーションを同一システム上で重複しない“ステーションアドレス”(SA)で識別します。A-net/CUnet ステーションでは共有メモリ内の SA から始まる 8 バイトを占有し、占有したエリアのみ書き込みを行うことができ、他の A-net/CUnet ステーションからはこのエリアに書き込むことができません。

各 A-net/CUnet ステーションでは占有ブロック数(OWN)の変更により自己が占有するエリアを増やすことができます。占有ブロック数を 1 つ増やす毎に 8 バイトの占有エリアが増えます。以下に各ステーションの設定 GM の割付け例を示します。



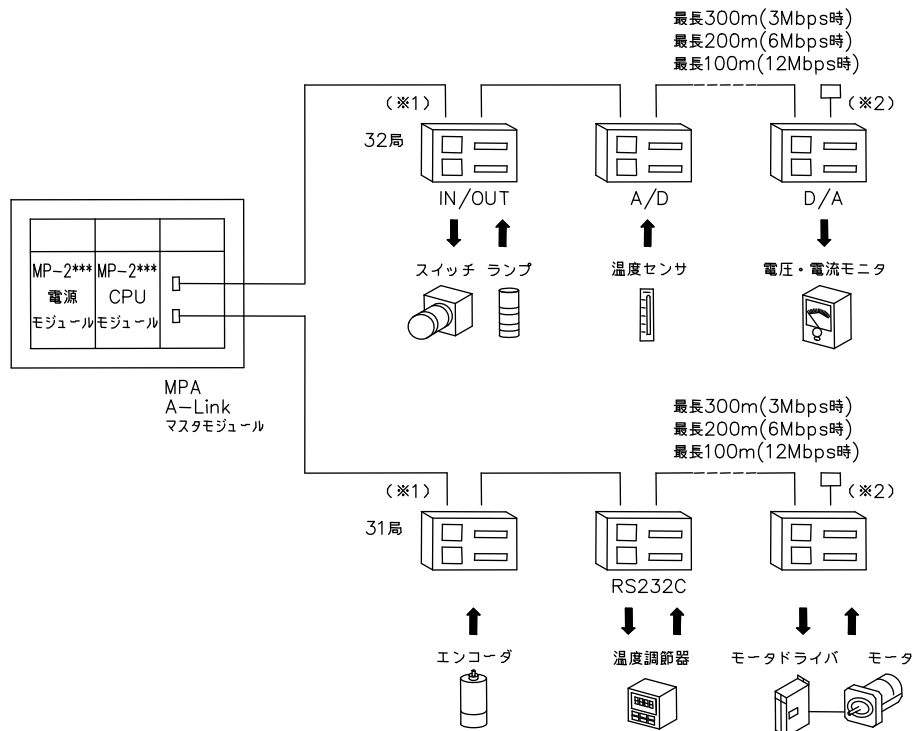
(6) メール機能

A-net/CUnet システムにはマルチドロップ接続されたステーション同士で1つの共有メモリを実現する機能の他にポイント・トゥ・ポイントのメール機能があります。

メール機能は A-net/CUnet の共有メモリを実現する機能のバックグラウンドで動作します。その為、メール機能で転送されるデータは共有メモリには現れず、直接転送先ステーションのメール受信バッファへ転送されます。またこの時共有メモリの機能性は速度面、品質ともに全く影響を受けません。

4) システム構成

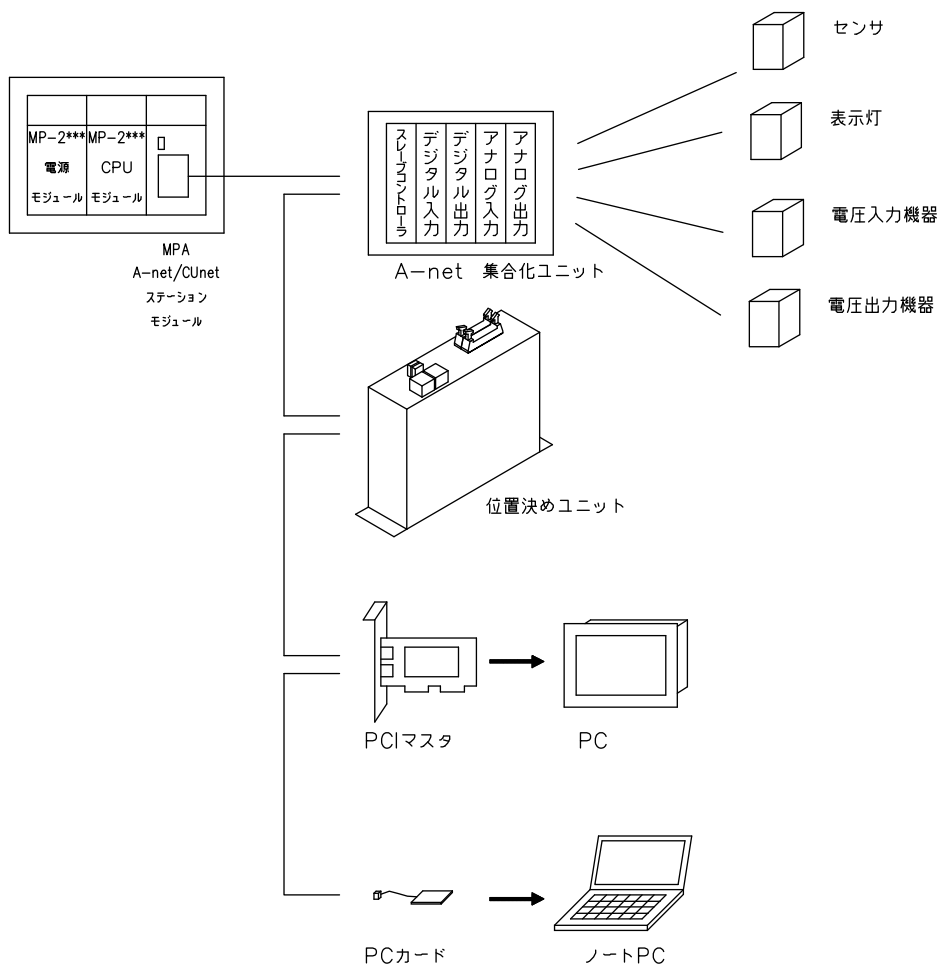
① A-Link



(※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10088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)を取付けてください。
(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。)

②A-net/CUnet



5) システム機能

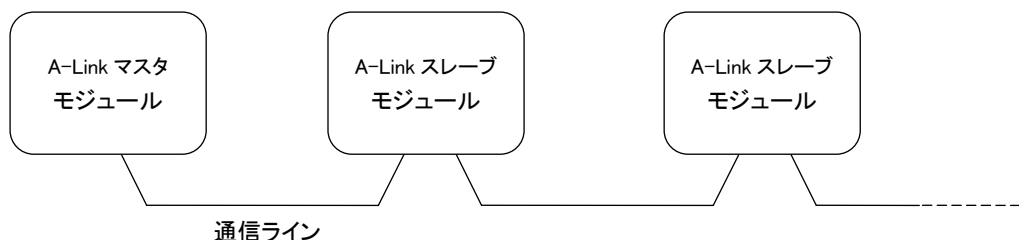
①A-Link

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。

通信方式	4 線式全二重通信/2 線式半二重通信
絶縁方式	パルストランス絶縁
通信速度	3Mbps/6Mbps/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	100Ω

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。

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。

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

A-Link スレーブ応答速度

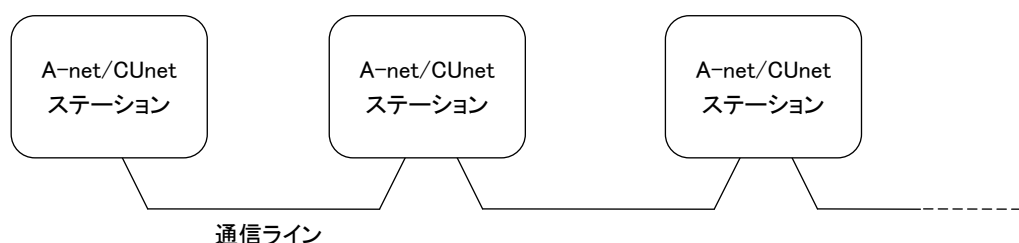
A-Link スレーブ局数	12Mbps		6Mbps	
	全二重	半二重	全二重	半二重
4	60.7 μs	118.0 μs	121.4 μs	236.0 μs
8	121.4 μs	236.0 μs	242.7 μs	472.0 μs
16	242.7 μs	472.0 μs	485.4 μs	944.0 μs
32	485.4 μs	944.0 μs	970.7 μs	1.888ms
48	728.0 μs	1.416ms	1.456ms	2.832ms
63	955.5 μs	1.859ms	1.859ms	3.717ms

②A-net/CUnet

A-net/CUnet システムは、信頼度の高い省配線システムです。
A-net/CUnet システムは、2線式半二重通信をとっており、シンプルな構成で遠距離データ通信を実現します。

A-net 通信ライン仕様	
項目	仕様
通信方式	2線式半二重通信
絶縁方式	パルストランス絶縁
通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps
同期方式	ビット同期
誤り検出	CRC-16
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	100Ω

マルチドロップ方式



(1)データ応答速度

A-net/CUnet システムでは12Mbpsの通信能力を持っています。

(A-net/CUnet システムでは A-Link よりCRC検定能力を上げています。)

A-net/CUnet システムの応答速度は、ステーション数と通信速度の関係より算出できます。

$$\frac{(151 + \text{SA 数}) \times 2 \times (\text{SA 数} + 2)}{\text{通信速度}}$$

A-net/CUnet ステーション応答速度

ステーション数	応答速度		
	12Mbps	6Mbps	3Mbps
2	102.0 μs	204.0 μs	408.0 μs
4	155.0 μs	310.0 μs	620.0 μs
8	265.0 μs	530.0 μs	1.060 ms
16	501.0 μs	1.002ms	2.004 ms
32	1.037ms	2.074ms	4.148 ms
48	1.659ms	3.317ms	6.634 ms
64	2.365ms	4.730ms	9.460 ms

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 スレーブを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、注意してください。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ください。



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ください。

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、正しく設定してください。

第1章 一般仕様

本章では、本製品の電氣的仕様及び性能を一覧表形式で説明します。

1-1 電氣的仕様

項 目		仕 様
電 源	定格電圧	DC5V±5% (MP2200/2300 スロットより供給)
	内部消費電流(DC24V 時)	500mA 以下

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

1-3 通信仕様

項 目	仕 様	
	A-Link	A-net/CU-net
通信方式	4 線式全二重通信/2 線式半二重通信	2 線式半二重通信
絶縁方式	パルストランス絶縁	パルストランス絶縁
通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps	3Mbps/6Mbps/12Mbps
同期方式	ビット同期	ビット同期
誤り検出	CRC-12	CRC-16
通信距離	総延長 300m(3Mbps)/ 200m(6Mbps)/ 100m(12Mbps)	総延長 300m(3Mbps)/ 200m(6Mbps)/ 100m(12Mbps)
接続方式	マルチドロップ方式	マルチドロップ方式
インピーダンス	100Ω	100Ω
終端抵抗	製品上に実装	製品上に実装 スイッチにより有効/無効を設定
外部インタフェース	8 ピン モジュラコネクタ(RJ-45)	6 ピンコネクタ端子台

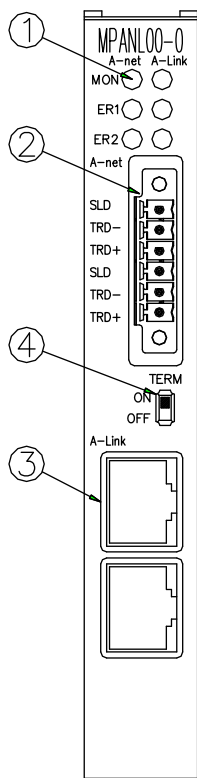
1-4 質量

品名	型式	質量
MPA A-Link/A-net マスタ	MPANL00-0	200g 以下
MPA A-Link/A-Link マスタ	MPALL00-0	200g 以下
MPA A-Link マスタ	MPAL000-0	200g 以下
MPA A-net マスタ	MPAN000-0	200g 以下
MPA CUnet マスタ	MPCUNET-0	200g 以下

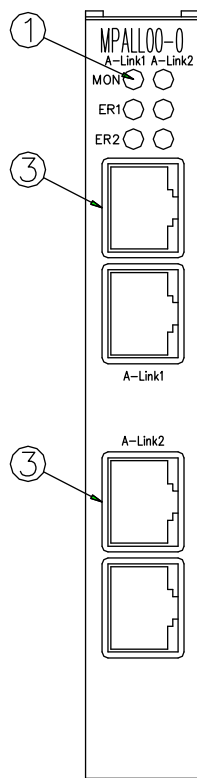
第2章 各部の名称

本章では、各部の名称と意味を説明します。

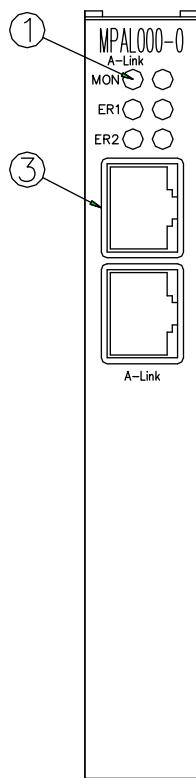
2-1 各部の名称と説明



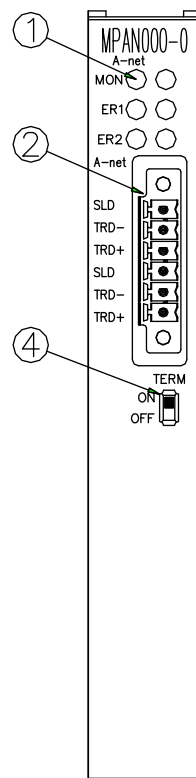
MPANL00-0



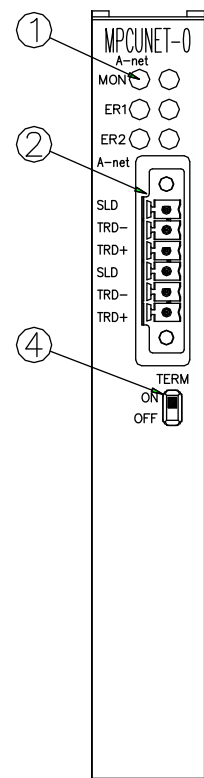
MPALL00-0



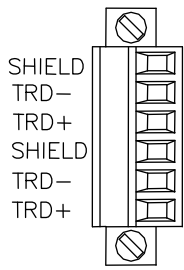
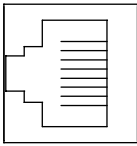

MPAL000-0



MPAN000-0



MPCUNET-0

No.	名 称	内 容																											
①	ステータス LED	<p>A-Link MON(緑): A-Link 通信スキャン中に点灯 ER1(黄): 最新の通信でエラーが発生すると点灯 ER2(赤): CHK1 エラーが連続で 3 回以上発生すると点灯</p> <p>A-net/CUnet MON(緑): A-net 通信中に点灯 ER1(黄): 通信エラーでパケットが破棄されると点灯 ER2(赤): net から離脱したユニットが発生すると点灯</p>																											
②	通信コネクタ	 <p>推奨適合コネクタ : MC1,5/6-STF-3,81(Phoenix Contact 製)・・・付属品 推奨適合ケーブル : ZHY221PS(伸光精線)</p>																											
③	A-Link 通信コネクタ	 <table border="1" data-bbox="853 1075 1348 1400"> <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>推奨適合コネクタ : 940-SP-360808-A108(スチュワート製) 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)																											
④	終端抵抗 有効/無効スイッチ	 <p>ON : 終端抵抗有効 OFF: 終端抵抗無効</p> <p>(図は出荷時設定)</p>																											

第3章 設置

本章では、本製品の取付け方法及び注意事項について説明します。

3-1 取付け場所

取付け場所について、以下の点にご注意願います。

設置条件	取付け上の注意
制御盤内に取付ける場合	本製品の周辺部が、55℃以下となるように、制御盤の大きさ及び冷却の方法を検討の上、設計してください
発熱体の近くに取付ける場合	設置制御盤は本製品の周辺部が、55℃以下となるように、発熱体からの輻射熱や、対流による温度上昇を避けるようにしてください
振動源の近くに取付ける場合	設置制御盤は振動が本製品に伝わらないよう、防振器具を本製品の取付け面に取付けてください
腐食性ガスが侵入する場所に取付ける場合	設置制御盤は腐食性ガスの侵入を防ぐ工夫をしてください すぐに影響はできませんが、接触器関連の機器の故障原因になります
その他	設置制御盤は高温・多湿の場所や、塵埃・鉄粉の多い雰囲気のある場所には取付けないでください

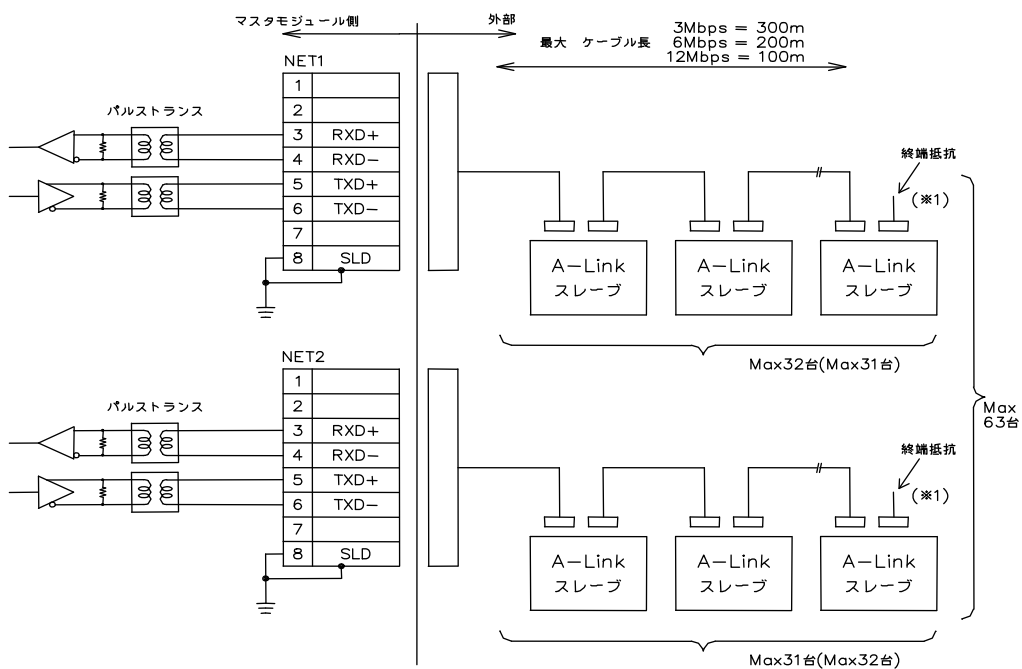
第4章 接続

本章では、本製品と A-Link/A-net/CUnet 通信線及び電源との接続を説明します。

4-1 A-Link/A-net/CUnet 通信ライン

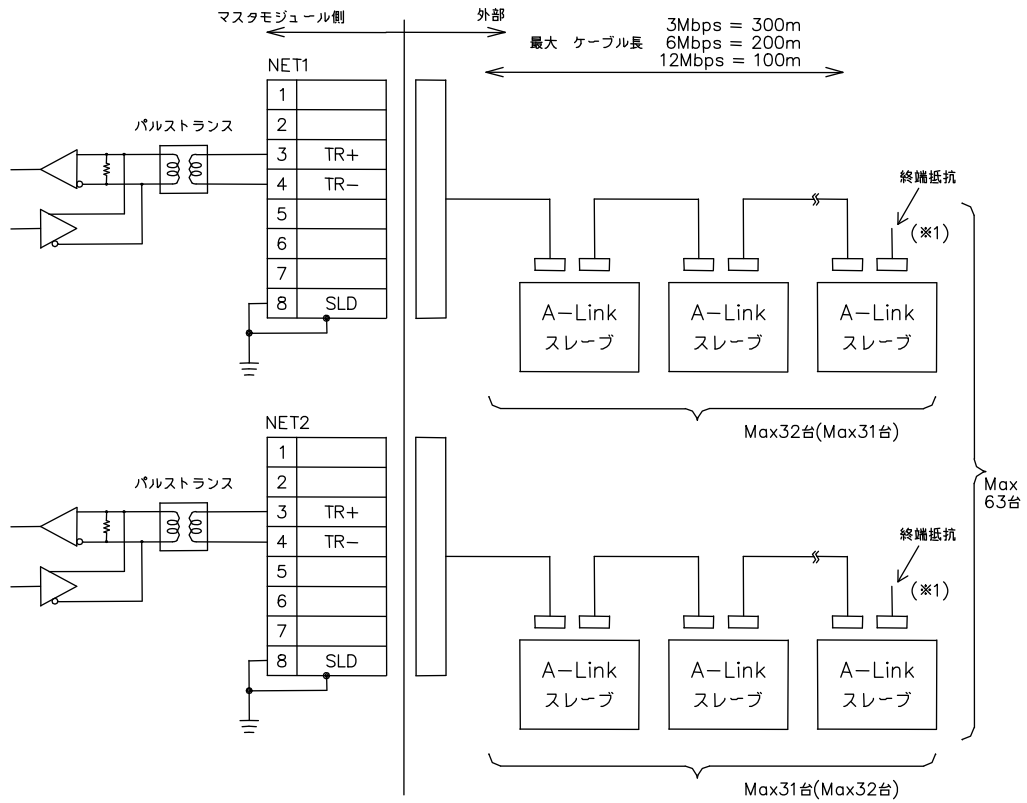
本製品は 2 線式半二重通信と 4 線式全二重通信の 2 種類があります。

(1) 4 線式全二重通信 (A-Link)



(※1) 終端の A-Link スレーブには終端抵抗内蔵コネクタ(HLS-END)を取付けてください。
(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。)

(2) 2線式半二重通信(A-Link)



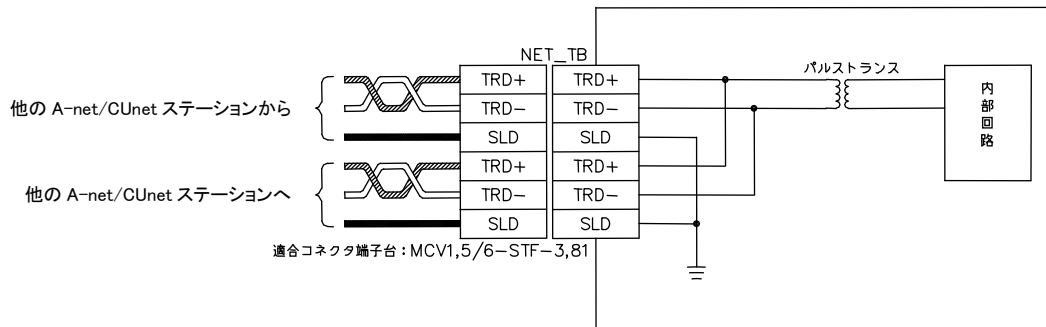
(※1) 終端の A-Link スレーブには終端抵抗内蔵コネクタ(HLS-END)を取付けてください。
 (終端抵抗内蔵の A-Link スレーブは終端抵抗(TERM)を ON にしてください。)

(3) A-net 通信ライン

使用するケーブル及びコネクタ端子台は以下のものを推奨します。

ケーブル : ZHY221PS(伸光精線製)

コネクタ端子台 : MC1,5/6-STF/3,81(Phoenix Contact 製)(付属品)



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。

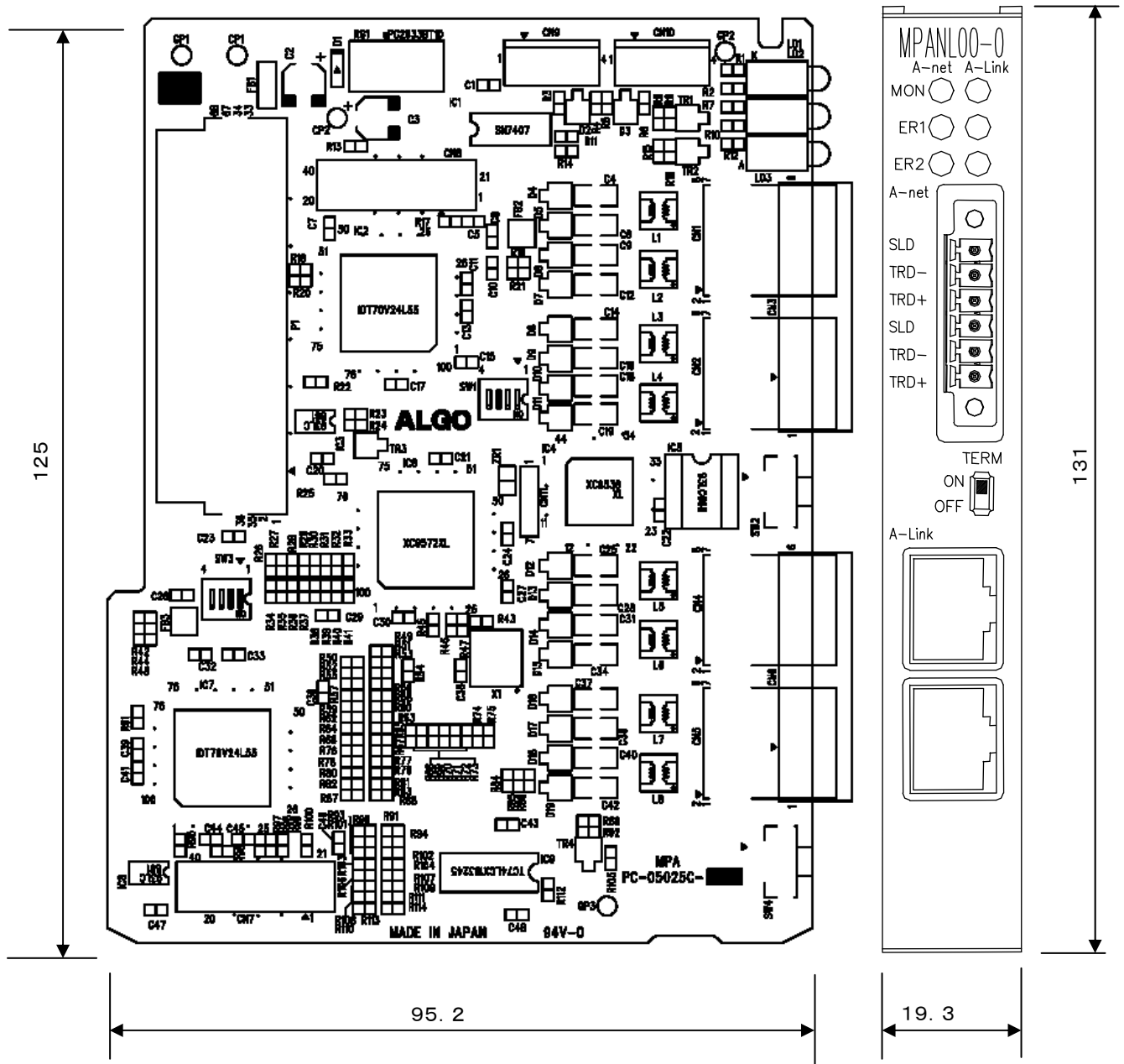
5-1 トラブルシューティング

症 状	チェック項目	処 置
通信しない (MON LED が点灯しない または点滅している)	通信ケーブルは、接続されていますか？	通信ケーブルを正しく接続してください (4-1 A-Link/A-net/CUnet 通信ライン 参照)
	配線上の最終の A-Link スレーブや A-net/ CUnet ステーションの終端抵抗スイッチが OFF になっていませんか？	最終の A-Link スレーブや A-net/CUnet ステーションの終端抵抗 スイッチを ON にしてください
	配線上の最終の A-Link スレーブや A-net/ CUnet ステーション以外の終端抵抗スイッチが ON になっていませんか？	最終の A-Link スレーブや A-net/ CUnet ステーション以外の終端抵抗ス イッチを OFF にしてください
	スレーブアドレスは正しく設定されていますか？	A-Link スレーブや A-net/CUnet ステーションのアドレス設定を確認し てください
	アドレスの重複は有りませんか？	重複しているアドレスを別のアドレスに 設定してください
	通信速度の設定でモジュール及びスレーブすべ てが同じ設定ですか？	A-Link スレーブや A-net/ CUnet ステーションの通信速度設定を確認し てください
	接続台数は32台/ラインを越えていませんか？	接続台数を 32 台/ライン以下にし てください
	通信ケーブルが総延長距離以下ですか？	1-3 通信仕様の総延長距離以下にし てください

第6章 付録

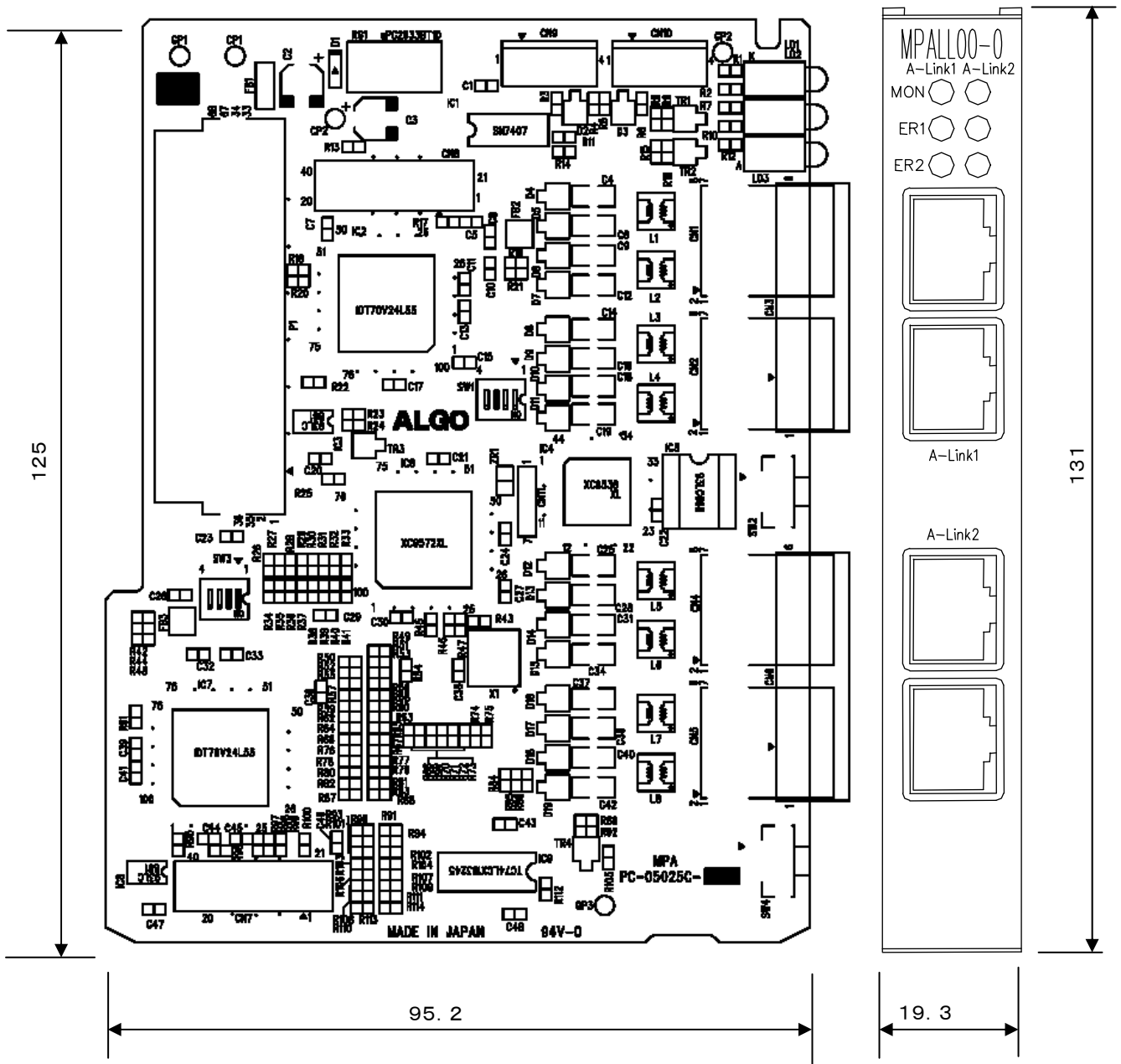
6-1 外形寸法図

6-1-1 MPANL00-0



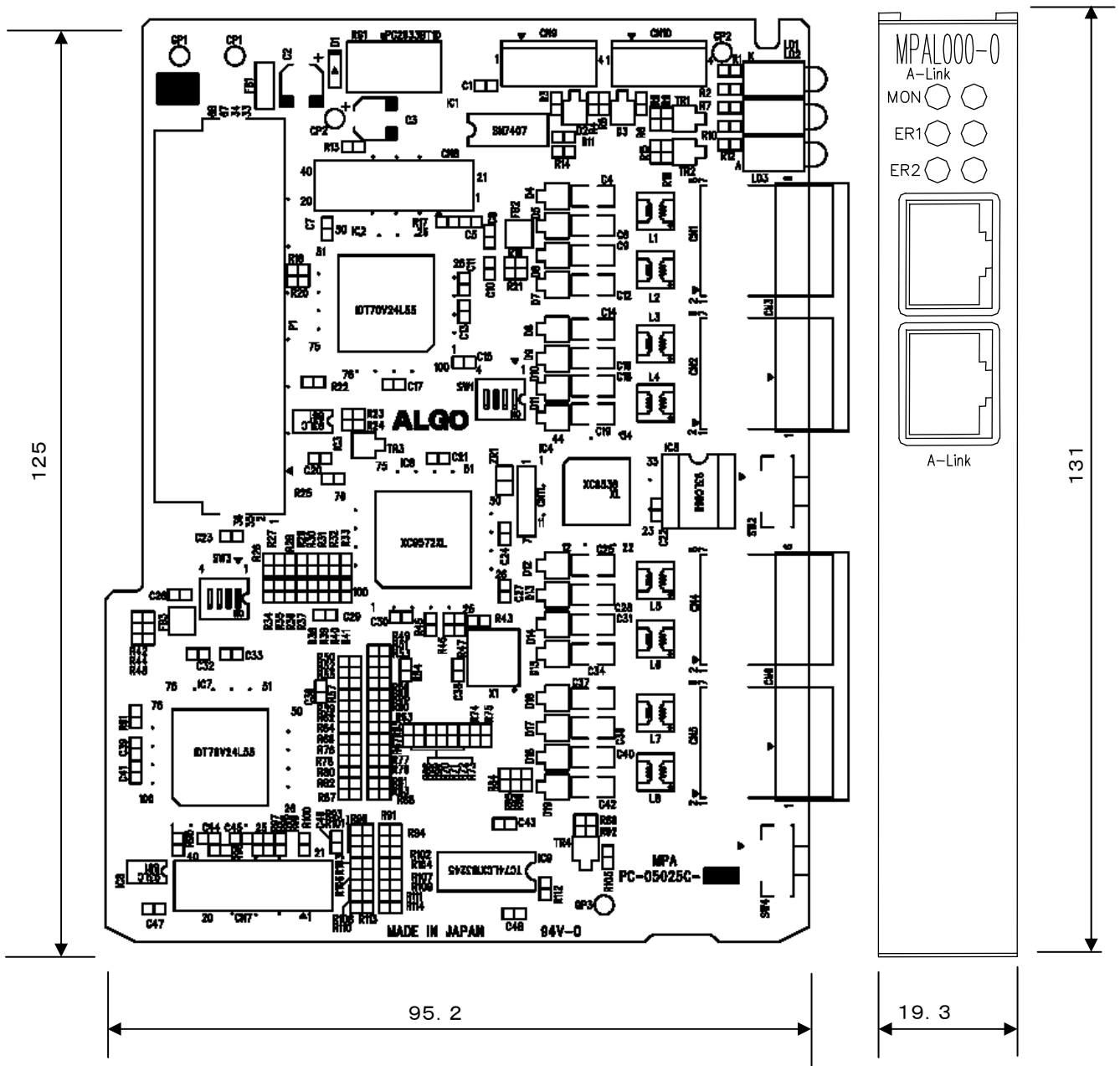
単位(mm)

6-1-2 MPALLO0-0



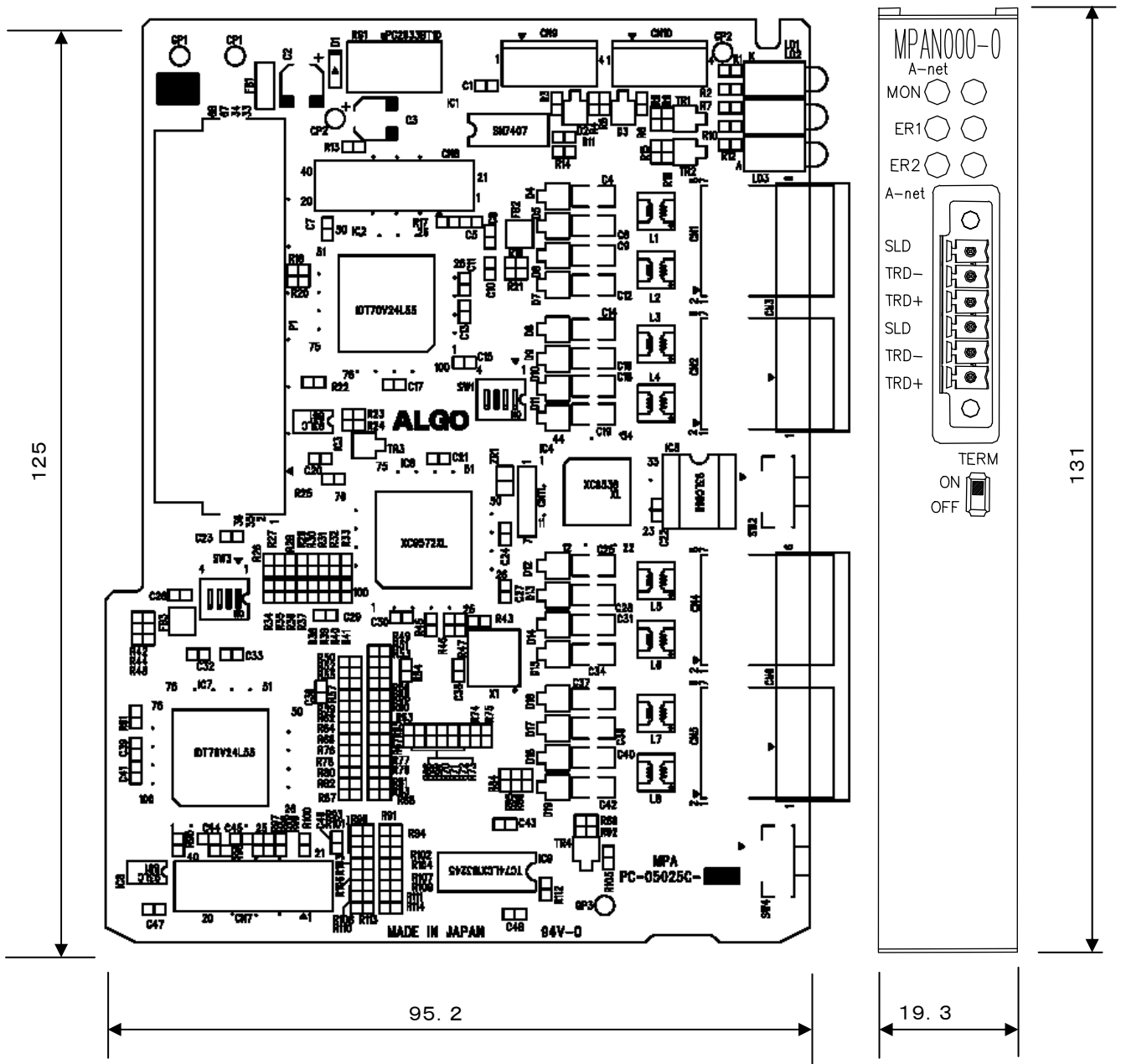
単位(mm)

6-1-3 MPAL000-0



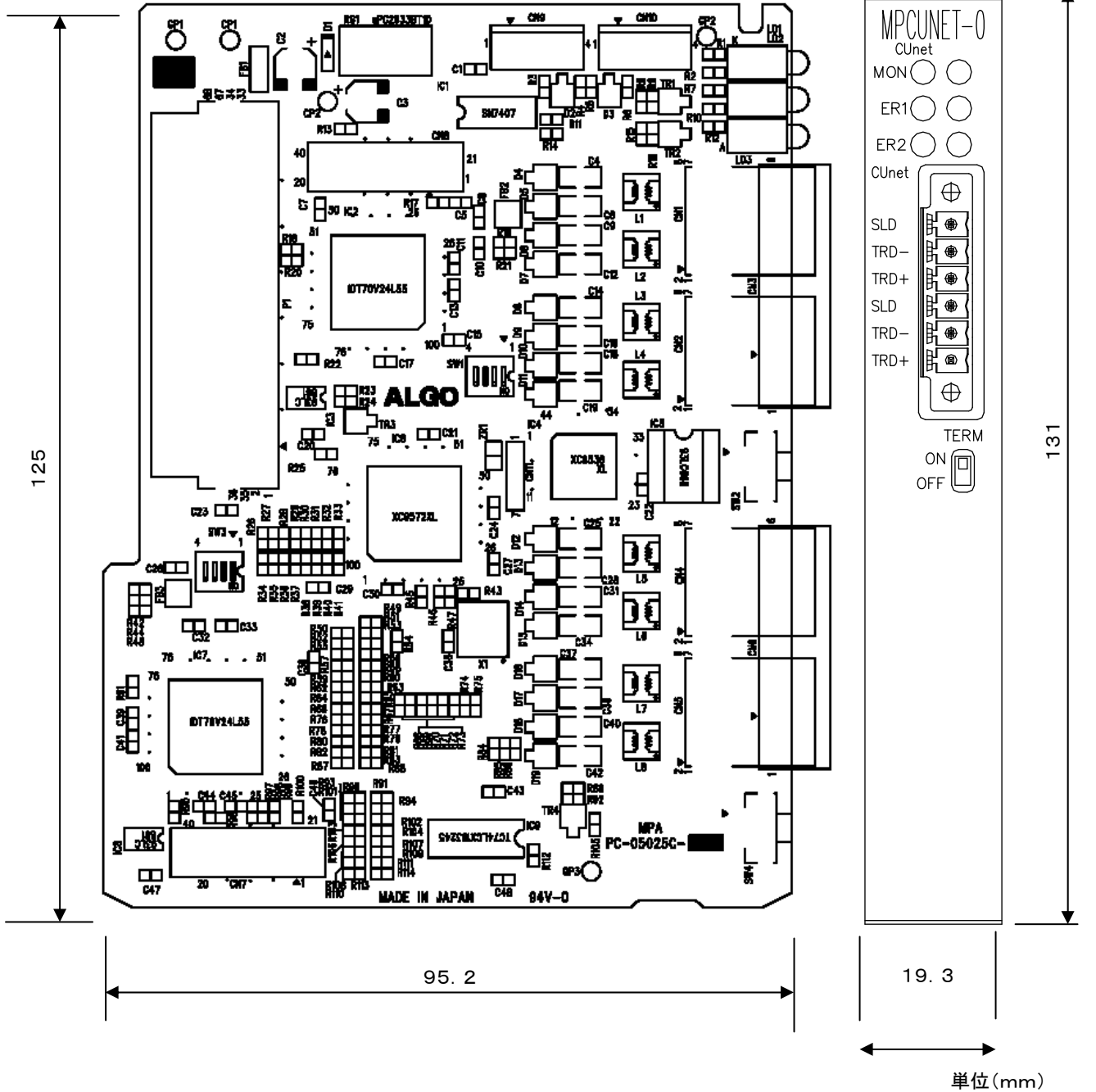
単位(mm)

6-1-4 MPAN000-0



単位(mm)

6-1-5 MPCUNET-0



6-2 コネクタ及びケーブル

(1)コネクタ

通信用コネクタ(モジュラ)(※1)

メーカー : スチュワート製
型式 : 940-SP-360808-A108

通信用コネクタ(端子台)(※2)

メーカー : Phoenix Contact 製
型式 : MC1,5/6-STF-3,81

電源コネクタ

メーカー : Phoenix Contact 製
型式 : MC1,5/4-STF-3,81

※ 圧着工具はメーカー推奨の圧着工具を使用してください。

(2)通信用コネクタがモジュラの場合

ケーブルは以下のものを推奨します。

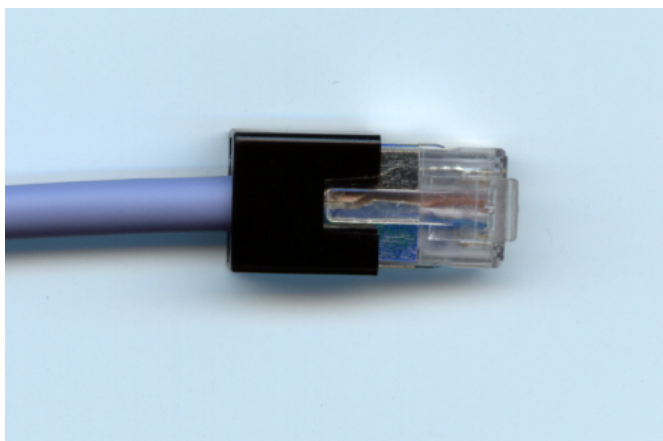
メーカー : 伸光精線製
型式 : ZHT262PS
インピーダンス: 100Ω

(3)通信用コネクタが端子台の場合

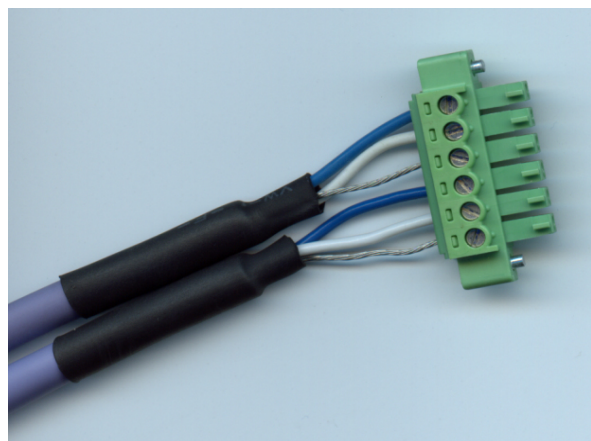
ケーブルは以下のものを推奨します。

メーカー : 伸光精線製
型式 : ZHY221PS
インピーダンス: 100Ω

(※1)



(※2)



このユーザーズマニュアルについて

- (1) 本書の内容の一部又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ください。
- (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までご連絡ください。その際、巻末記載の書籍番号も併せてお知らせください。

72MP10003A

2012年 4月 初版

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

東京支社

〒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

大阪支社

〒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

名古屋営業所

〒461-0004 愛知県名古屋市東区葵2-3-15
ふぁみーゆ葵ビル503

TEL(052)939-5333

FAX(052)939-5330

ホームページ <http://www.algosystem.co.jp/>