

ユーザーズマニュアル

A-net 対応
PCI マスタ モジュール
(3.3V, 5V 併用)

PCINZ20-0

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。
- 取付けネジは規定のトルクで締付けを行ってください。締付けがゆるいと本製品の脱落による破損や防滴効果が得られない恐れがあります。締付けが強すぎると取付け部の破損の恐れがあります。



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

第1章 概要

1-1 概要	1-1
1-2 A-netシステム	1-2
1-3 システム構成	1-4
1-4 システム機能	1-5

第2章 セットアップ

2-1 環境構築	2-1
2-2 インストール	2-2
2-3 外観および各部の名称と説明	2-3
2-3-1 外観図	2-3
2-3-2 各部の名称と説明	2-4

第3章 接続

3-1 A-net通信	3-1
-------------	-----

第4章 仕様

4-1 一般仕様	4-1
4-2 A-net通信仕様	4-1
4-3 梱包内容	4-1
4-4 外形寸法図	4-2

第5章 付録

付録1 取付方法	5-1
----------	-----

付録 2 通信路の接続 5 - 2

第1章 概要

1-1 概要

このボードは、A-netシステムにおいてA-net対応ユニットとデータ通信を行う、PCIバス準拠のインタフェースボードです。このボードは、パソコン本体のPCIバス拡張スロットに実装して使用します。

A-net対応PCIマスタモジュールは、3.3V及び5Vに対応しており、A-net通信制御用にMKY40が1個搭載されています。

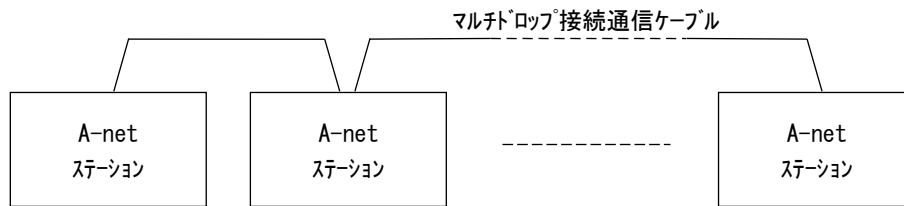
本書をよく読んで、プログラムの作成やユニットとの接続など、システムの構築を行ってください。また省配線ユニットを御使用になる前にA-Link/A-netテクニカルマニュアル(DC101021-*)を必ずお読みくださいますようお願いいたします。(尚、*は改訂記号です)ご入手方法は弊社ホームページ(<http://www.algosystem.co.jp/download.html>)よりダウンロードするかまたは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

1-2 A-netシステム

A-netシステムは、A-net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システムは、複数のA-net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システム通信ケーブルの総延長

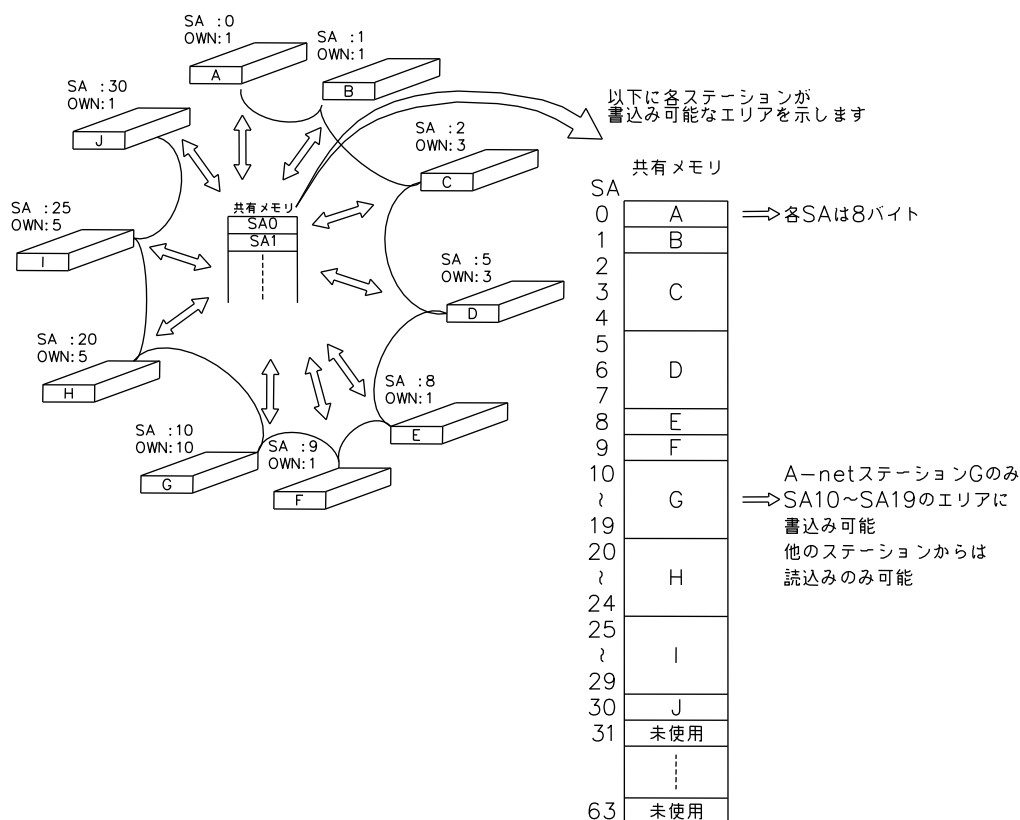
300m: 3Mbps時

200m: 6Mbps時

100m: 12Mbps時

(4) 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 システムでは 1 つの共有メモリを実現する為、各 A-net 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 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 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 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。

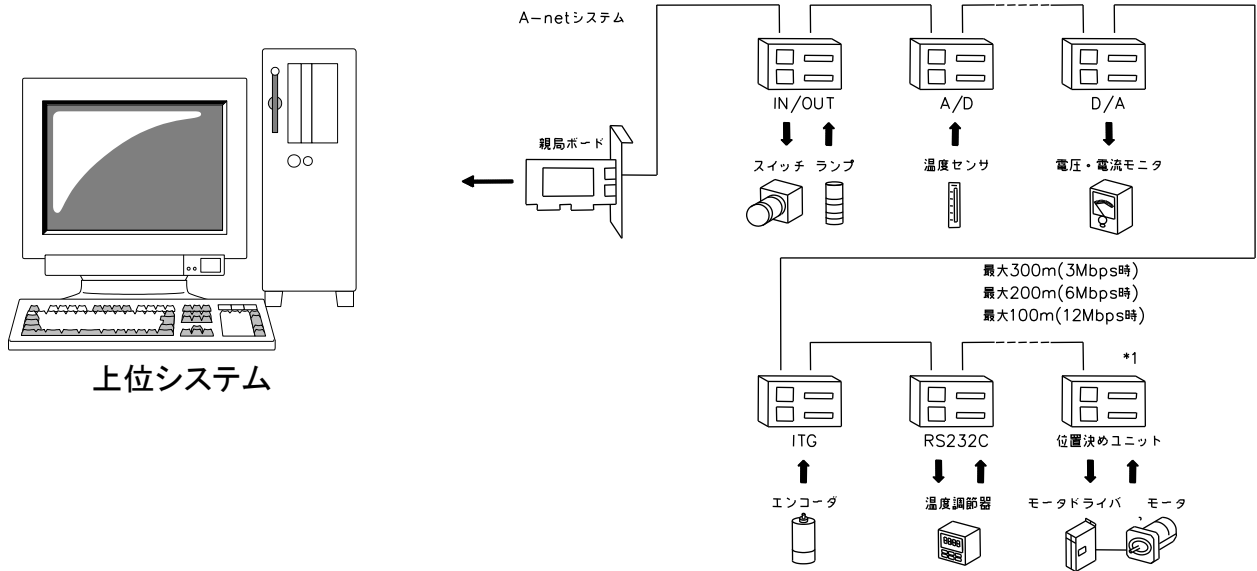


(5) メール機能

A-net 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 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。

1-3 システム構成

(1) A-net



* 1 終端抵抗が必要です。

1-4 システム機能

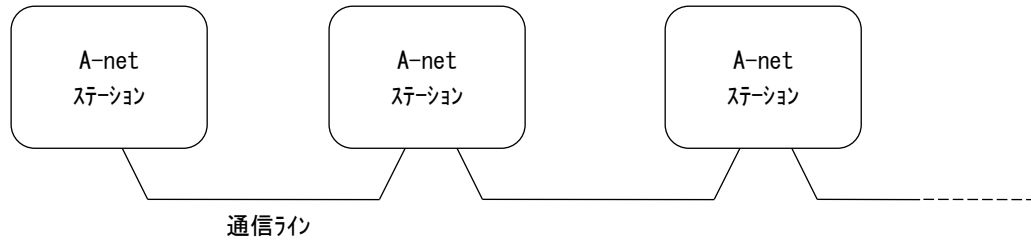
(1) A-net

A-netシステムは、信頼度の高い省配線システムです。
 A-net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



・サイクルタイム

A-netシステムのサイクルタイムは、ステーション数（SA数）と通信速度の関係より算出できます。

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

A-netステーションサイクルタイム

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

第2章 セットアップ

2-1 環境構築

環境構築の概略フローを下図に示します。

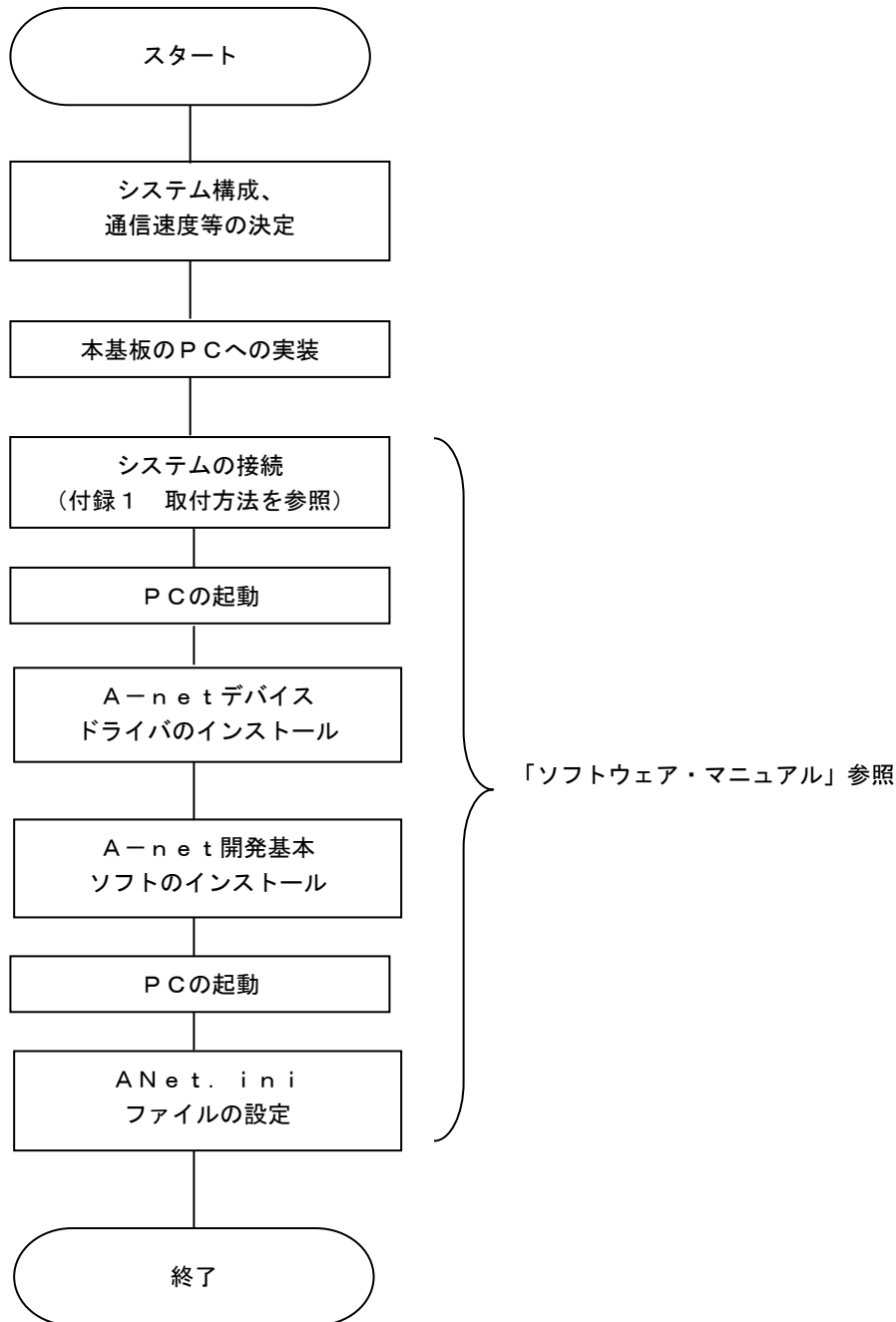


図2-1-1 環境構築の流れ

2-2 インストール

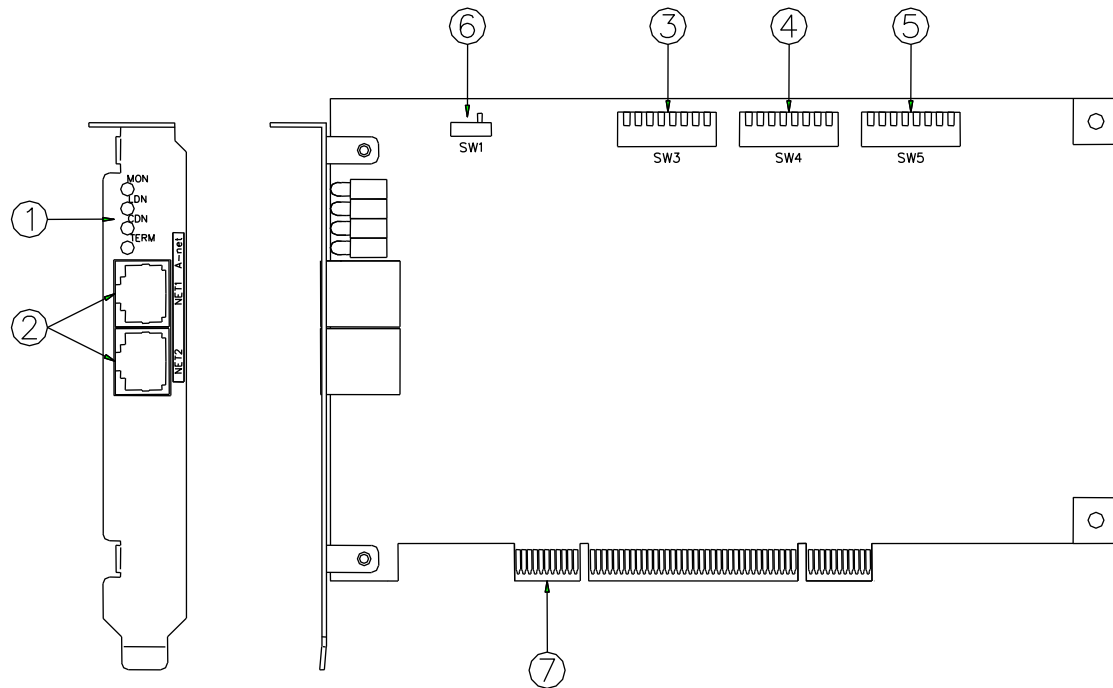
インストール方法に関しては、下表に示すマニュアルを参照してください。

表2-2-1 セットアップマニュアル一覧

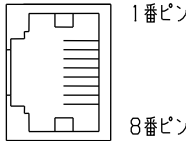
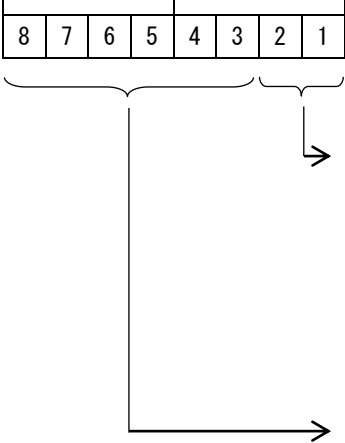
ドキュメント番号	ドキュメント名
75SSH0002E	A-net 基本設計マニュアル
78DLH0002F	A-net 開発基本ソフト インストールマニュアル
78DRH0007E	A-net PCI ホードテハ イストライハ Windows2000 インストールマニュアル
78DRH0008D	A-net PCI ホードテハ イストライハ Windows XP インストールマニュアル
78DRH0015A	A-net PCI ホードテハ イストライハ Windows XP Professional インストールマニュアル

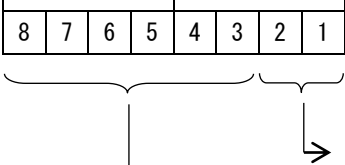
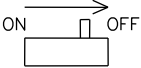
2-3 外観および各部の名称と説明

2-3-1 外観図



2-3-2 各部の名称と説明

No.	名称	内容																				
①	ステータス LED	<p>A-net ステータス LED</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>LED 名称</th> <th>色</th> <th>点灯条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MON</td> <td>緑</td> <td>通信正常時点灯</td> </tr> <tr> <td>LDN</td> <td>赤</td> <td>通信異常が発生し、通信パケット内のデータが破棄されると点灯</td> </tr> <tr> <td>CDN</td> <td>赤</td> <td>ユニットが故障またはユニットが離脱した時点灯</td> </tr> <tr> <td>TERM</td> <td>黄緑</td> <td>終端抵抗 ON 時点灯</td> </tr> </tbody> </table>	LED 名称	色	点灯条件	MON	緑	通信正常時点灯	LDN	赤	通信異常が発生し、通信パケット内のデータが破棄されると点灯	CDN	赤	ユニットが故障またはユニットが離脱した時点灯	TERM	黄緑	終端抵抗 ON 時点灯					
LED 名称	色	点灯条件																				
MON	緑	通信正常時点灯																				
LDN	赤	通信異常が発生し、通信パケット内のデータが破棄されると点灯																				
CDN	赤	ユニットが故障またはユニットが離脱した時点灯																				
TERM	黄緑	終端抵抗 ON 時点灯																				
②	通信コネクタ	<p>A-net 通信コネクタ</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">2 線式半二重通信</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>NC</td></tr> <tr><td>2</td><td>NC</td></tr> <tr><td>3</td><td>TRD+</td></tr> <tr><td>4</td><td>TRD-</td></tr> <tr><td>5</td><td>NC</td></tr> <tr><td>6</td><td>NC</td></tr> <tr><td>7</td><td>NC</td></tr> <tr><td>8</td><td>SLD (シールド*)</td></tr> </tbody> </table> <p>適合コネクタ: 940-SP-360808-A108 (スチワート製) 適合電線: AWG#26~AWG#24</p>	2 線式半二重通信		1	NC	2	NC	3	TRD+	4	TRD-	5	NC	6	NC	7	NC	8	SLD (シールド*)		
2 線式半二重通信																						
1	NC																					
2	NC																					
3	TRD+																					
4	TRD-																					
5	NC																					
6	NC																					
7	NC																					
8	SLD (シールド*)																					
③	ディップスイッチ	<p>SW3 設定 出荷時全て OFF</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>通信速度</th> <th>出荷時設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>12Mbps</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>6Mbps</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>3Mbps</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>使用禁止</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3~8 使用禁止 出荷時全て OFF</p>	1	2	通信速度	出荷時設定	OFF	OFF	12Mbps	○	OFF	ON	6Mbps		ON	OFF	3Mbps		ON	ON	使用禁止	
1	2	通信速度	出荷時設定																			
OFF	OFF	12Mbps	○																			
OFF	ON	6Mbps																				
ON	OFF	3Mbps																				
ON	ON	使用禁止																				
④	ディップスイッチ	<p>SW4 設定 出荷時全て OFF 使用禁止</p>																				

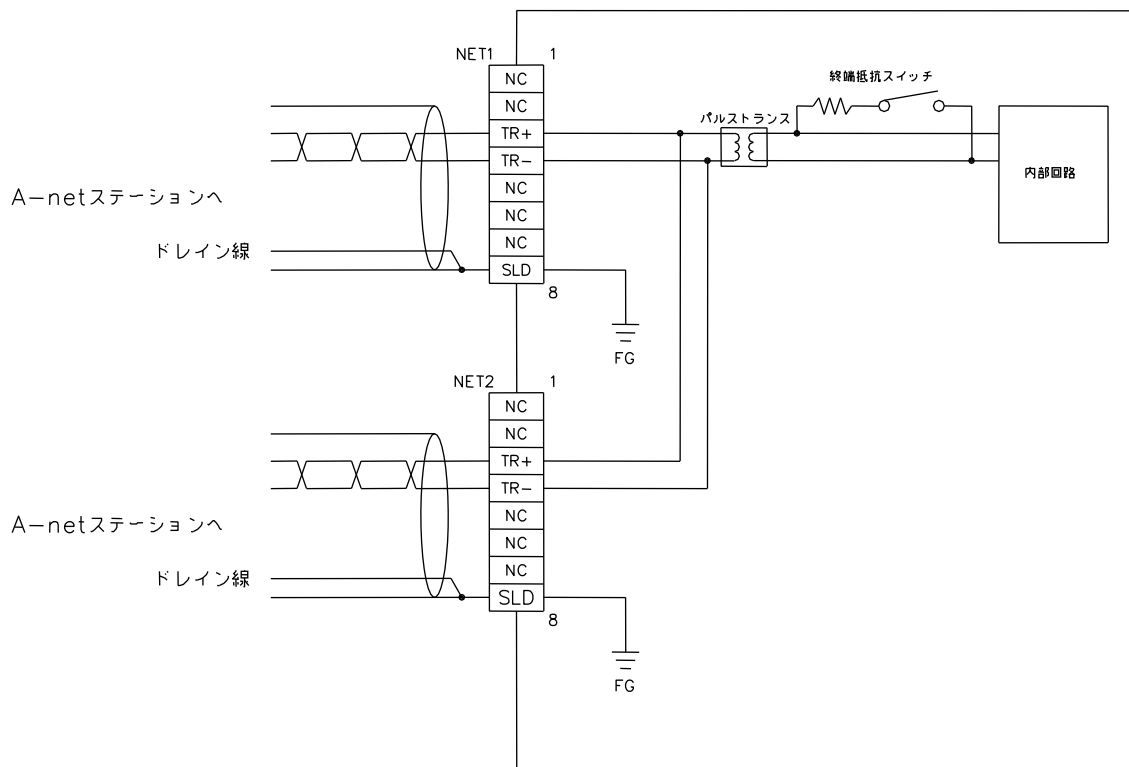
No.	名称	内容																				
⑤	デバッグスイッチ	<p>SW5 設定 出荷時全て OFF</p>  <p>ポート番号の設定</p> <table border="1" data-bbox="906 613 1350 792"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>ポート番号</th> <th>出荷時設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※ ポート番号は重複しないようにしてください</p> <p>3~8 使用禁止 出荷時全て OFF</p>	1	2	ポート番号	出荷時設定	OFF	OFF	0	○	OFF	ON	1		ON	OFF	2		ON	ON	3	
1	2	ポート番号	出荷時設定																			
OFF	OFF	0	○																			
OFF	ON	1																				
ON	OFF	2																				
ON	ON	3																				
⑥	終端スイッチ	<p>終端スイッチ設定 SW1</p>  <table border="1" data-bbox="911 1088 1393 1196"> <thead> <tr> <th>スイッチ</th> <th>終端</th> <th>LED (TERM)</th> <th>出荷時設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>右</td> <td>OFF</td> <td>消灯</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>左</td> <td>ON</td> <td>点灯</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	スイッチ	終端	LED (TERM)	出荷時設定	右	OFF	消灯	○	左	ON	点灯									
スイッチ	終端	LED (TERM)	出荷時設定																			
右	OFF	消灯	○																			
左	ON	点灯																				
⑦	カードエッジ	PCI ハスインタフェース用コネクタへ接続する為のものです																				

第3章 接続

本章では、本製品とA-net通信との接続を説明します。

3-1 A-net通信

(1) 2線式半二重通信



- ※ 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(72AG10001*)」を参照してください。(尚、*は改訂記号です)
 ご入手方法は弊社ホームページ (<http://www.Algosystem.co.jp/download.html>) よりダウンロードするかまたは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

第4章 仕様

4-1 一般仕様

(1) 電氣的仕様

電源	定格電圧	DC3.3V あるいは 5V
	電圧許容範囲	DC3.3V±5% DC5V±5%
	消費電力	2.3W 以下

(2) 環境的仕様

物理的環境	使用周囲温度	0~55°C
	保存周囲温度	-25~70°C
	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	ノイズレベル 1kV _{p-p}
	耐静電気放電	接触放電 6.0kV

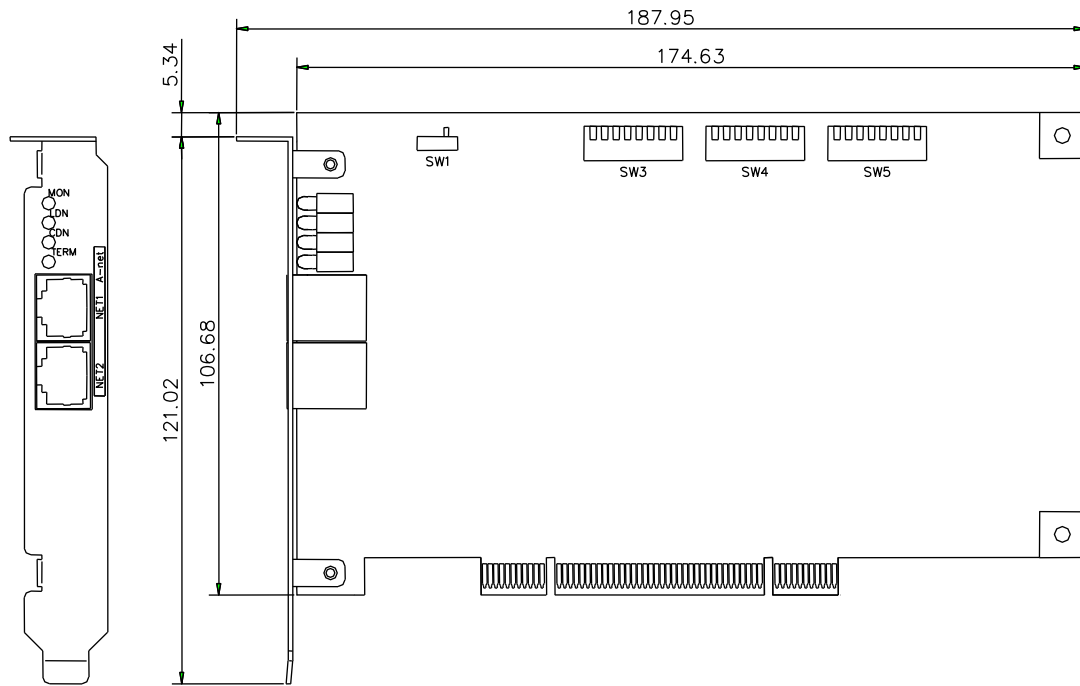
4-2 A-net 通信仕様

通信方式	2線式半二重通信(RS-485準拠)
絶縁方式	ハルストランス絶縁
通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps(推奨速度)
同期方式	ビット同期
誤り検出	CRC-16
通信距離	総延長 100m(12Mbps:推奨)/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
終端抵抗	SW1をON
外部インタフェース	モジュラコネクタ(RJ-45)

4-3 梱包内容

名称	員数	備考
本体	1台	PCINZ20-0
取扱説明書	1枚	

4-4 外形寸法図

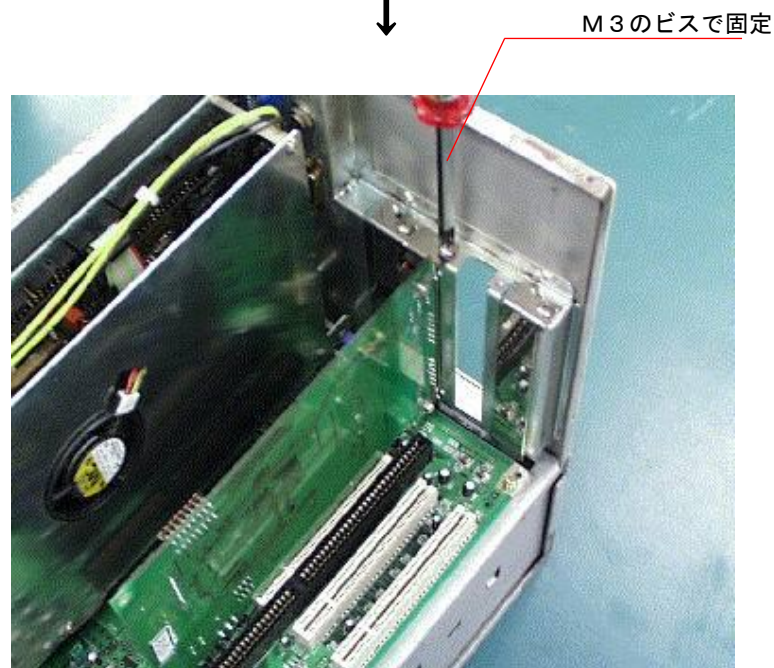
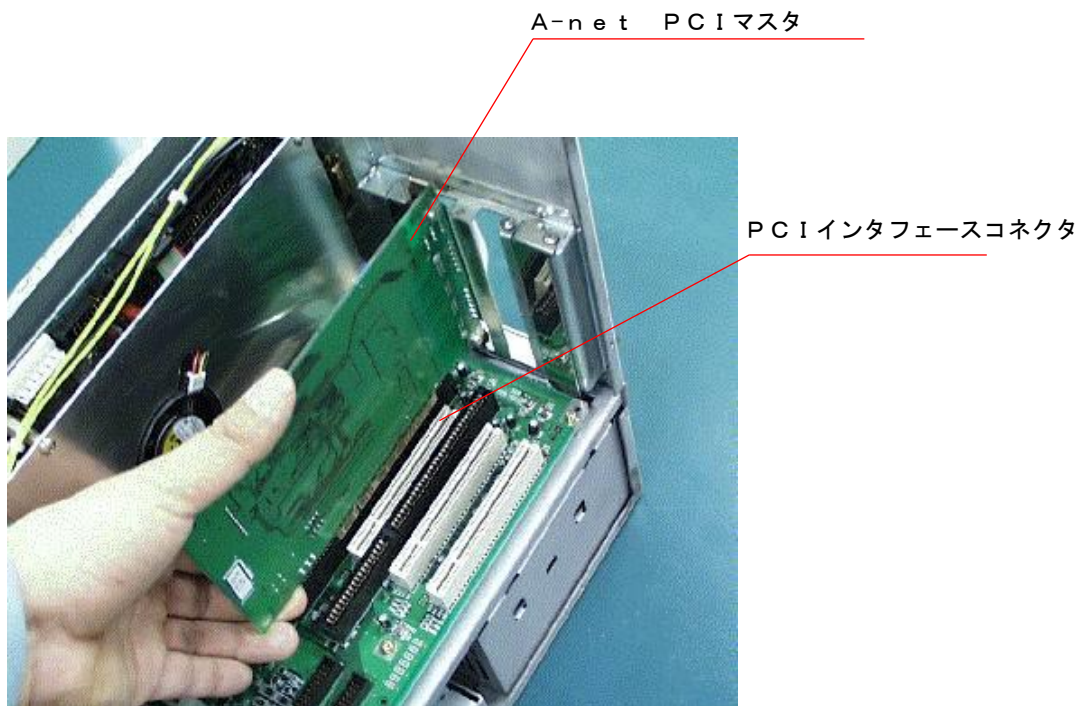


単位 (mm)

第5章 付録

付録1 取付方法

下図のようにPCIカードエッジ部をPCIインタフェースコネクタへ差し込みM3のビスで固定します。

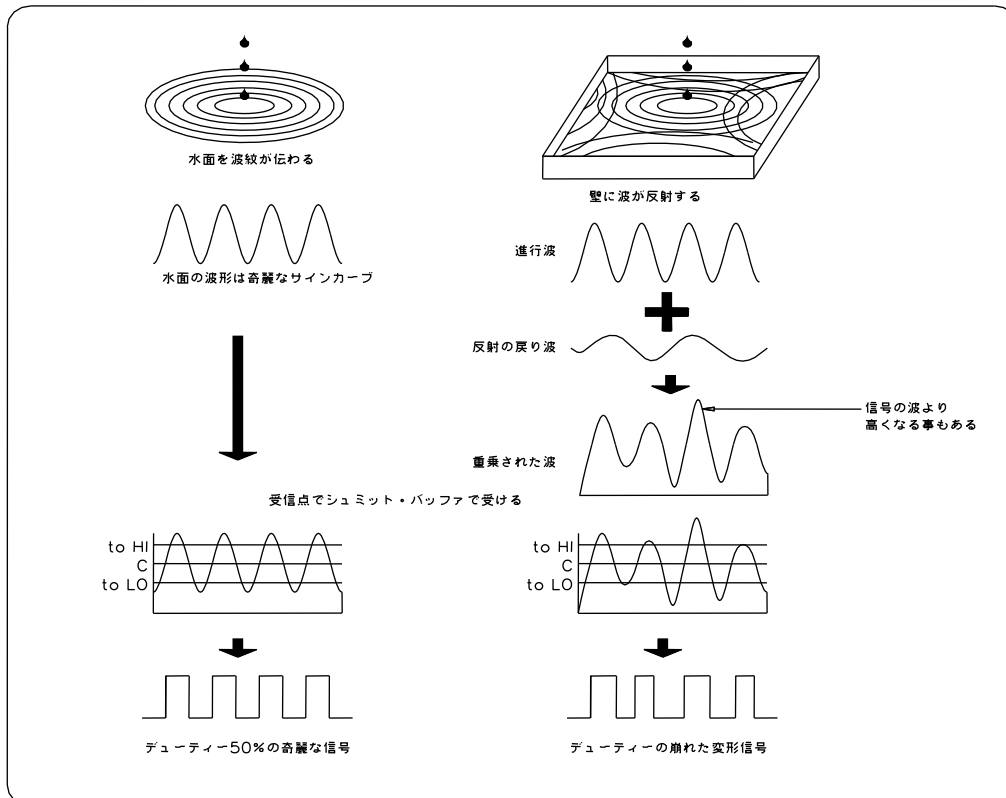


付録2 通信路の接続

(1) ターミネーションの考察

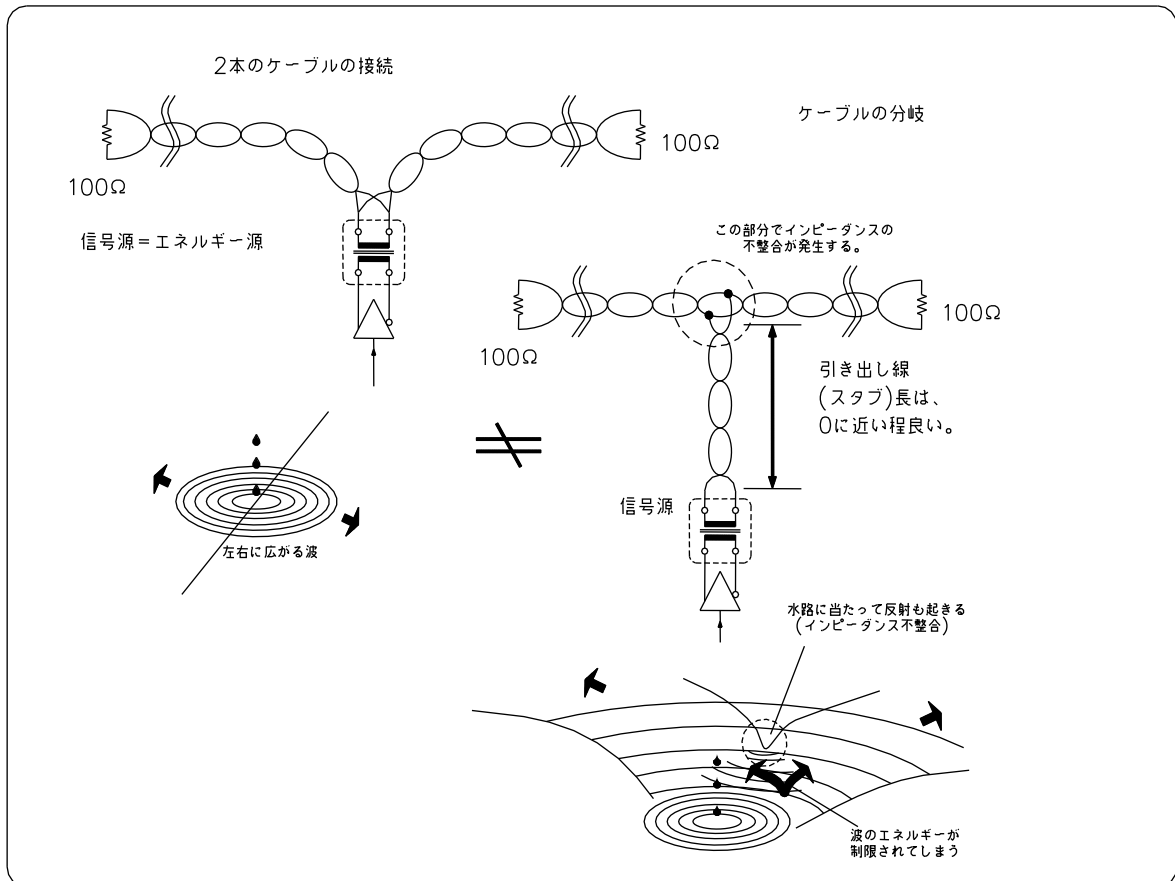
通信ケーブルでデジタル信号の通信を行う時には、通常ターミネーション処理を必要とします。

これは、信号源から発した信号を原型に、忠実に届ける目的のために必要となります。デジタル信号の伝搬メカニズムは、水面に波紋が伝わる場合によく似ています。波が障害物に当たると反射を起こし戻りの波が生じます。永遠に続く水面であれば反射は起こりません。



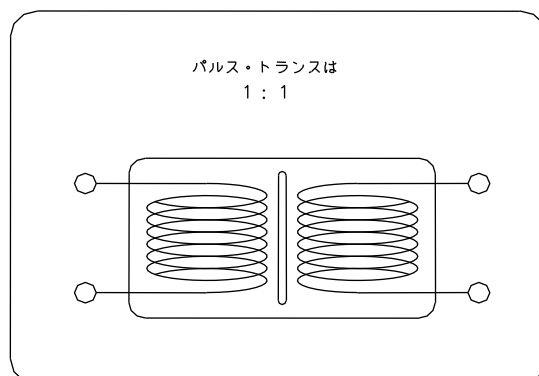
(2) ケーブルの分岐と接続の関係

信号源に2本のケーブルをつなげる場合と、ケーブルそのものが分岐する場合は状況異なります。信号源に2本のケーブルが直接接続される場合は、波のエネルギーが独立した2つの水路に広がって行きますが、分岐の場合は、水路が狭まって2つに別れて行くことになり、供給されたエネルギーも2分されてしまいます。(A-netシステムは、前者の方法をとっています)。どちらの場合もケーブル端には、ターミネーションを付けます。



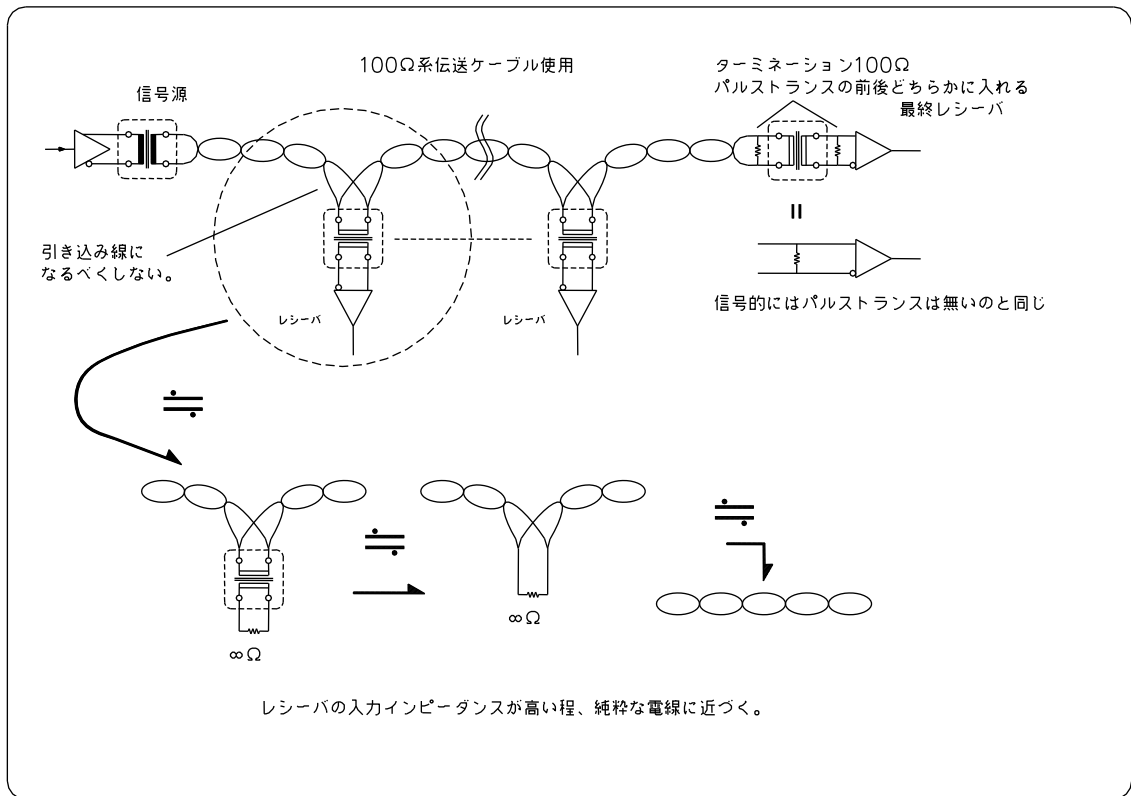
(3) パルストランスについて

A-netシステムではパルストランスを使用しています。A-netシステムの扱う信号は、FSK (マンチェスタ) 符号化されており (RZ信号とも言う)、6Mbpsの利用時には3MHzと1.5MHzの周波数成分から構成されます。パルストランスは、常に変化する信号であれば、信号成分のみを透過させる働きを持ちます。よって、信号から回線を見ると、パルストランスは存在しないものとして考えることができます。逆にパルストランスによって、DC成分 (電源成分) は完全に絶縁されますので、A-netユニットを独立電源に分離することを可能にしています。



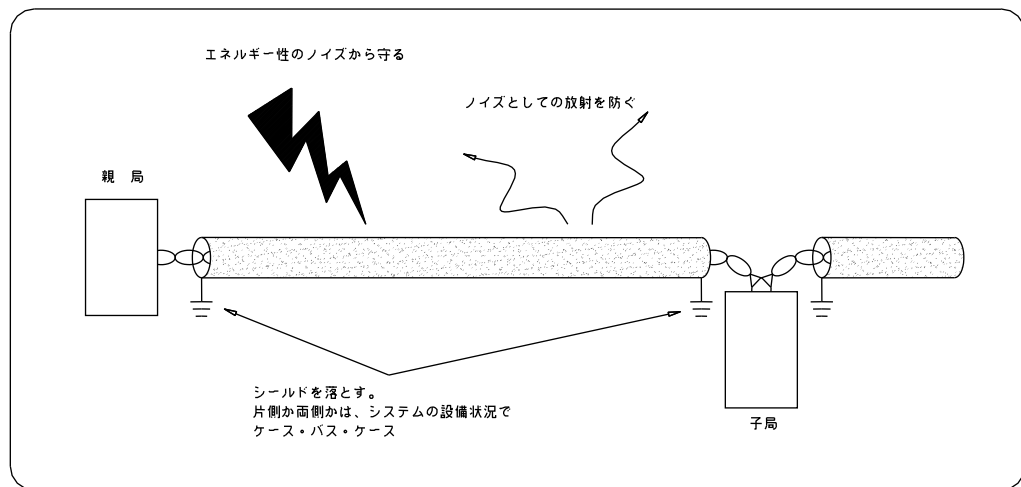
(4) マルチドロップ接続

A-netシステムのPCIマスタに対しA-netユニットはマルチ・ドロップ接続になります。途中にぶら下がるレシーバの入カインピーダンスは非常に高いので、高抵抗がパルストランスの後につながっている事に等価です。レシーバのインピーダンスが高いほど、無限に大きな抵抗を接続している事に近まり、つまりはケーブルに何もつながっていないのと同じ状況に見立てられます。ターミネーションは、パルストランスの前でも後でも効果は同じです。



(5)通信ケーブルの選択

A-netシステムに用いるケーブルは、通信ケーブルが良好です。分布容量が小さく、信号の減衰が少ない物です。通信距離（ケーブルの総延長）が比較的短い（数10m程度）場合には、神経質になる必要はありませんが、ケーブル長が長くなると信号の減衰が効いてきます。当社では、イーサネットLAN用の10BASE-T/カテゴリ3以上の一括シールドを推奨しています。シールドは通信の目的には本来必要ありませんが、外来からのエネルギー性ノイズ（静電気による放電ノイズなど）から、通信路パーツの破壊を防ぐ効果があります。また、通信路から外へ放射される信号ノイズを出さない（A-netシステムがノイズの加害者にならない）効果も期待できます。FA分野や周辺環境整備に神経を使う分野では、極力シールドケーブルを利用し、グラウンド処理をしっかりと行う様にしてください。



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もしくは、営業所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。

72PC30001C
72PC30001A

2020年 11月 第3版
2009年 2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

ホームページ <http://www.algosystem.co.jp/>