

**ユーザーズマニュアル**

CUnet PCIe マスタ  
PCIE-ANM01

# 目次

## 安全にお使いいただく為に

【安全上の記号と表示】	i
-------------	---

## はじめに

1) 概要	1
2) 製品型式体系	1
3) システム構成例	2

## 第1章 一般仕様

1-1 電気仕様	1-1
1-2 環境仕様及び質量	1-1
1-3 外観仕様	1-1
1-4 ネットワーク部仕様	1-2
1-5 梱包内容	1-2

## 第2章 各部の名称

2-1 正面	2-1
2-2 上面	2-2
2-3 右側面	2-3

## 第3章 CUnet 通信

3-1 最大通信距離	3-1
3-2 最大接続可能 CUnet ステーション数	3-2
3-3 CUnet システム	3-3
3-4 CUnet システム機能	3-5

## 第4章 設置

4-1 設置方法	4-1
4-2 取付スペース	4-1

4-3 設置条件	4-1
----------	-----

## 第5章 接続

5-1 CUnet 2 線式半二重通信	5-1
---------------------	-----

## 第6章 トラブルシューティング

6-1 トラブルシューティング	6-1
-----------------	-----

## 第7章 外形寸法

7-1 PCIE-ANM01	7-1
----------------	-----

## 第8章 製品保証内容

8-1 無償保証について	8-1
8-1-1 無償保証期間	8-1
8-1-2 無償保証範囲	8-1
8-1-3 有償保証について	8-1
8-2 修理について	8-1
8-3 生産中止後の有償修理期間について	8-1
8-4 機会損失などの保証責任の除外	8-2
8-5 製品の適用について	8-2

# 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。



**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、電気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

- 電源に許容範囲以上の電圧を印加しないでください。印加すると内部が破損するおそれがあります。
- 電源ケーブルは誤動作防止のため、必ず最後に配線し電源を投入してください。
- 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。爆発のおそれがあります。
- 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おそれがあります。締付けが強すぎると取付け部の破損のおそれがあります。
- 端子ネジは規定のトルクで締付けを行ってください。締付けがゆるいと抜けやすくなり、接触不良や誤動作、感電のおそれがあります。



## 輸出に関するご注意

- 本製品は、外国為替および外国貿易法の規定により、戦略物資など輸出規制品です。日本国外に持ち出す場合には、日本国政府の輸出許可申請などの手続きが必要です。

# はじめに

## 1) 概要

本製品は、CUnet システムにおいて CUnet ステーションとデータ通信を行う、PCI Express 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 Express バス拡張スロットに実装して使用します。

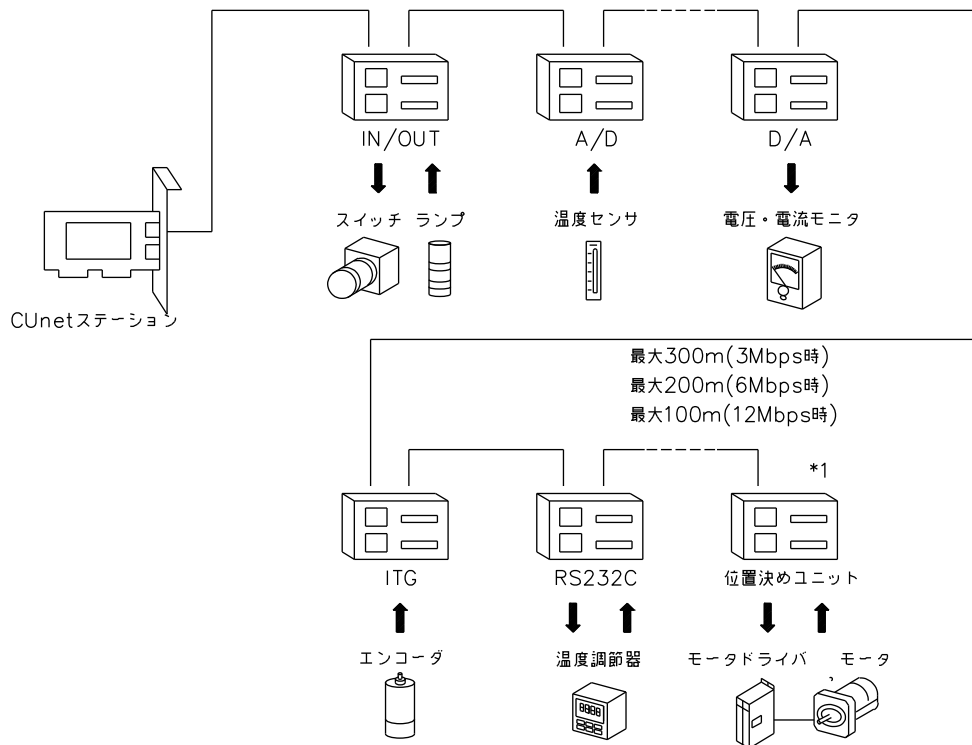
CUnet 通信制御用に MKY43 が 1 個搭載されています。

本書をよく読んで、プログラムの作成や CUnet ステーションとの接続など、システムの構築を行ってください。

## 2) 製品型式体系

P C I E - A N M 0 1

### 3) システム構成例



(※1) 終端の Cunet ステーション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 Cunet ステーションは終端抵抗(TERM)を ON にしてください。

# 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 電気仕様

項 目		仕 様
電源	定格電圧	DC3.3V
	電圧許容範囲	DC3.0~3.6V
	消費電力(※1)	2W 以下

(※1) 周辺機器は未接続の状態での数値です。

## 1-2 環境仕様及び質量

項 目		仕 様
物理的環境	使用周囲温度	0~50°C
	保存周囲温度	-25~70°C
	使用周囲湿度	10~90%RH(結露無きこと)
	保存周囲湿度	10~90%RH(結露無きこと)
	使用雰囲気	腐食性ガス無きこと
	汚染度	汚染度 2
	耐気圧(使用高度)	800~1114hPa(海拔 2000m 以下)
耐振動		JIS B3502、IEC/EN61131-2 準拠 5~9Hz 片振幅 3.5mm 9~150Hz 定加速度 9.8m/s <sup>2</sup> X、Y、Z 各方向 10 サイクル(100 分間)
	質量	約 100g

## 1-3 外観仕様

項 目		仕 様
設置条件	構造	形状:スタンダード PCI Express Add-in Card 取付方法:PCI Express 拡張スロットに接続
	冷却方法	自然空冷(取付方法指示による)
	外形寸法(※2)	125.2×93.5×21.6
パネル	材質	SUS

(※2) 突起部及び取付金具は含みません。(W)×(H)×(D)表記(単位:mm)



## 1-4 ネットワーク部仕様

項 目	仕 様
通信方式	2 線式半二重通信 (RS-485 準拠)
絶縁方式	パルストランス絶縁
通信速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps ソフトウェアにより切換え
同期方式	ビット同期
誤り検出	CRC-16
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	100Ω
終端抵抗	ソフトウェアにより切換え ディップスイッチにより切換え
コネクタ形状	8 ピン モジュラコネクタ (RJ-45) 推奨適合コネクタ: 940-SP-360808-A108 (スチュワート製)

## 1-5 梱包内容

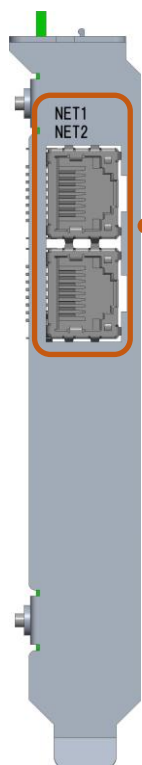
名 称	員数	備 考
本体	1 台	
取扱説明書	1 枚	

※ 開発基本ソフトキットについては営業担当へお問合わせください。

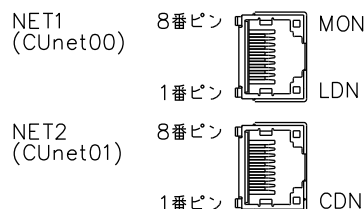
## 第2章 各部の名称

本章では、各部の名称と意味を説明します。

### 2-1 正面



#### CUnet 通信コネクタ (NET1, NET2)



各コネクタに  
最大32台の  
CUnetステーションを  
接続可能

2 線式半二重通信	
8	SLD(シールド)
7	NC
6	NC
5	NC
4	TR-
3	TR+
2	NC
1	NC

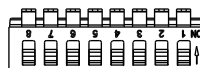
適合コネクタ : 940-SP-360808-A108 (ステュワート製)

適合電線 : AWG#26 ~ AWG#24

LED 名称	色	点灯条件
MON	緑	通信正常時点灯
LDN	黄	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	CUnet ステーションが故障または CUnet ステーションが離脱した時点灯

CUnet 通信制御用 LSI の MKY43 は最大 32 台の CUnet ステーションを制御可能です  
 通信用トランシーバ IC の制御により 2 個のコネクタに最大 32 台の CUnet ステーションを接続可能です  
 CUnet ステーションは、ご使用のシステムに最適となるように 2 個のコネクタに分散させてください

## 2-2 上面



1	ボード ID 設定
2	ボード ID 設定
3	終端抵抗設定
4	Reserved
5	Reserved
6	Reserved
7	Reserved
8	Reserved

## 1, 2: ボード ID 設定

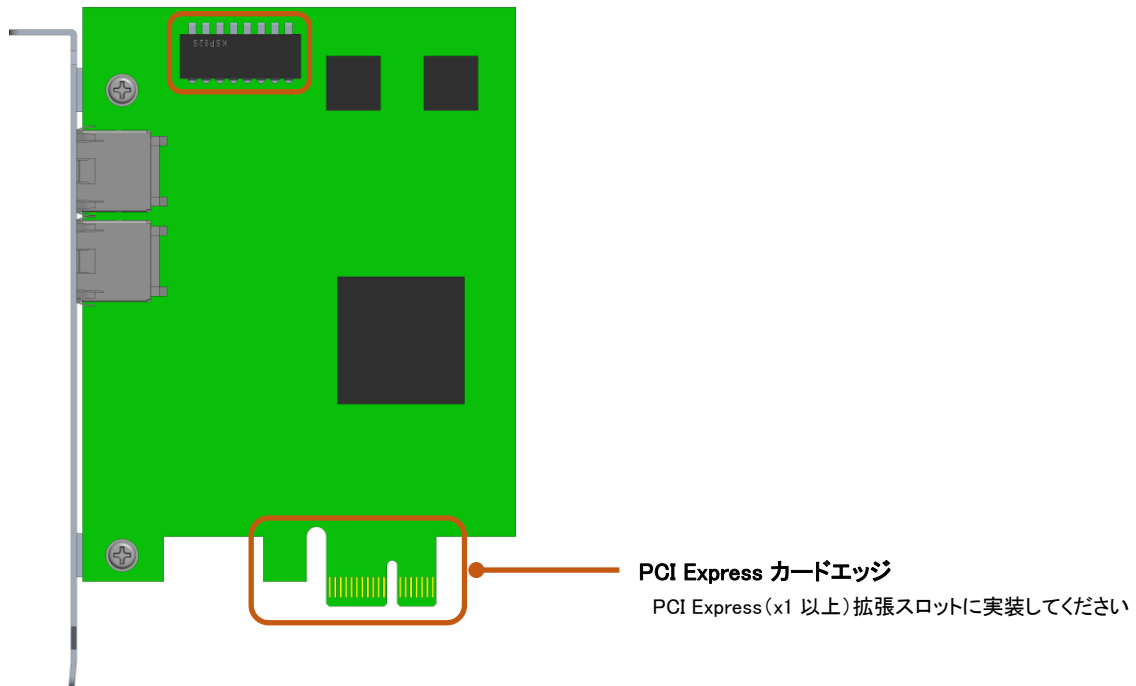
ボード番号設定用のディップスイッチです  
 本製品を複数使用する場合は、  
 ディップスイッチの 1 と 2 を設定してください  
 スイッチ操作は電源を切ってから行ってください

ボード ID	2	1
0	OFF	OFF
1	OFF	ON
2	ON	OFF
3	ON	ON

## 3: 終端抵抗設定

終端抵抗設定用ディップスイッチです  
 ON にすると終端抵抗(100Ω)が有効になります

## 2-3 右側面

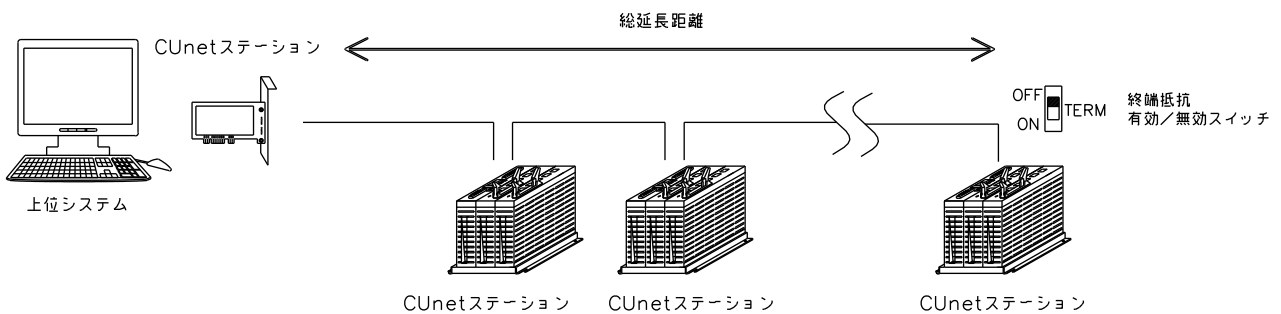


## 第3章 CUnet 通信

この章では、CUnet の最大通信距離と最大接続可能台数について説明します。

### 3-1 最大通信距離

最大通信距離とは、上位システムから最後の CUnet ステーションまでの総延長距離をいい、通信速度により最大通信距離を設定しています。



通信速度	最大通信距離(総延長)
12Mbps	100m
6Mbps	200m
3Mbps	300m

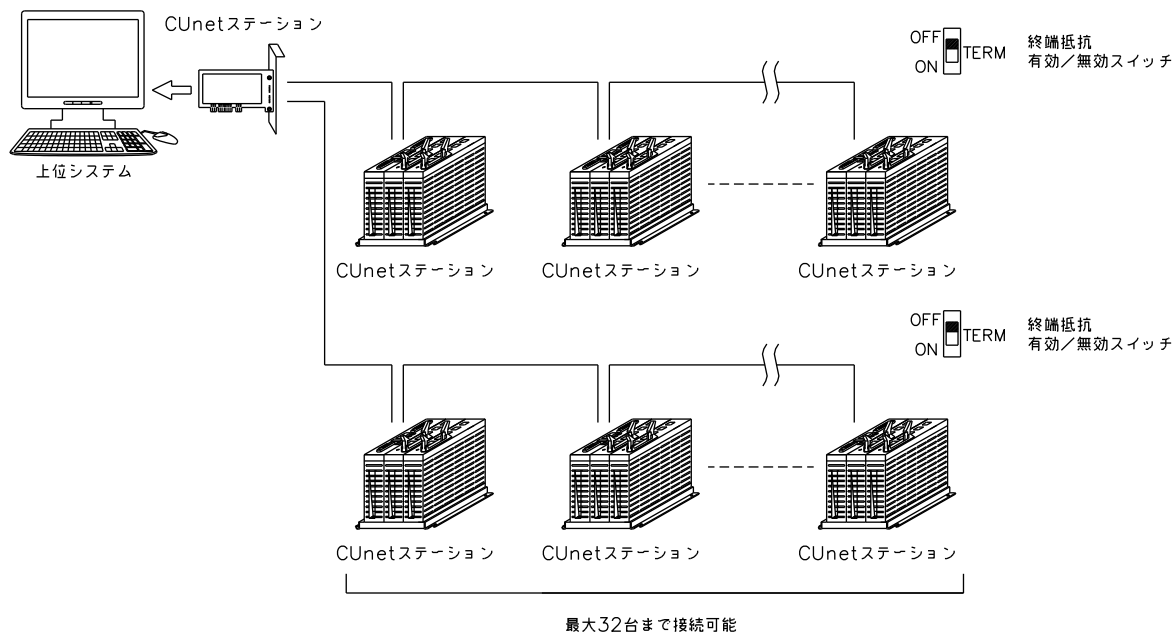
### 3-2 最大接続可能 CUnet ステーション数

上位システムに接続できる CUnet ステーション数は、上位システムに組込まれた CUnet ステーションに、通信用 LSI 1 つに 64 台までの CUnet ステーションが接続可能ですが、ドライバ IC の制御により、本製品に接続可能な台数は 32 台までとなります。

(複数のスレーブアドレスを占有しますが CUnet ステーション数は 1 台で計算してください。)

#### 注意

- 1) 本製品のように、1 台で複数のステーションアドレスを占有する CUnet ステーションの場合、CUnet 通信ラインに接続する CUnet ステーションの合計が 32 以内であっても、それぞれの CUnet ステーションの占有するステーションアドレス数の合計が 32 を超える場合、CUnet 通信が正常に動作しなくなりますので、設計時に注意してください。
- 2) 各通信ラインの最後の CUnet ステーションには、終端抵抗内蔵コネクタ(HLS-END)を取付ける必要があります。  
最後の CUnet ステーションが終端抵抗内蔵タイプの場合は、終端抵抗(TERM)を ON にしてください。

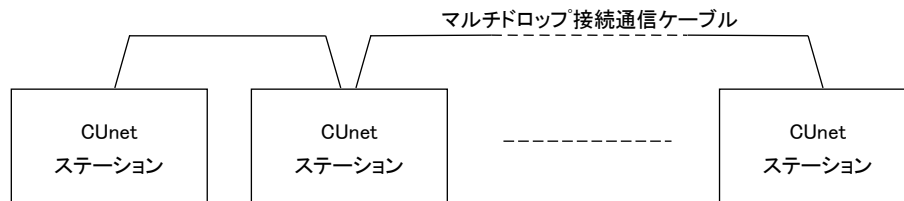


### 3-3 CUnet システム

CUnet システムは、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

CUnet システムは、複数の 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 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。

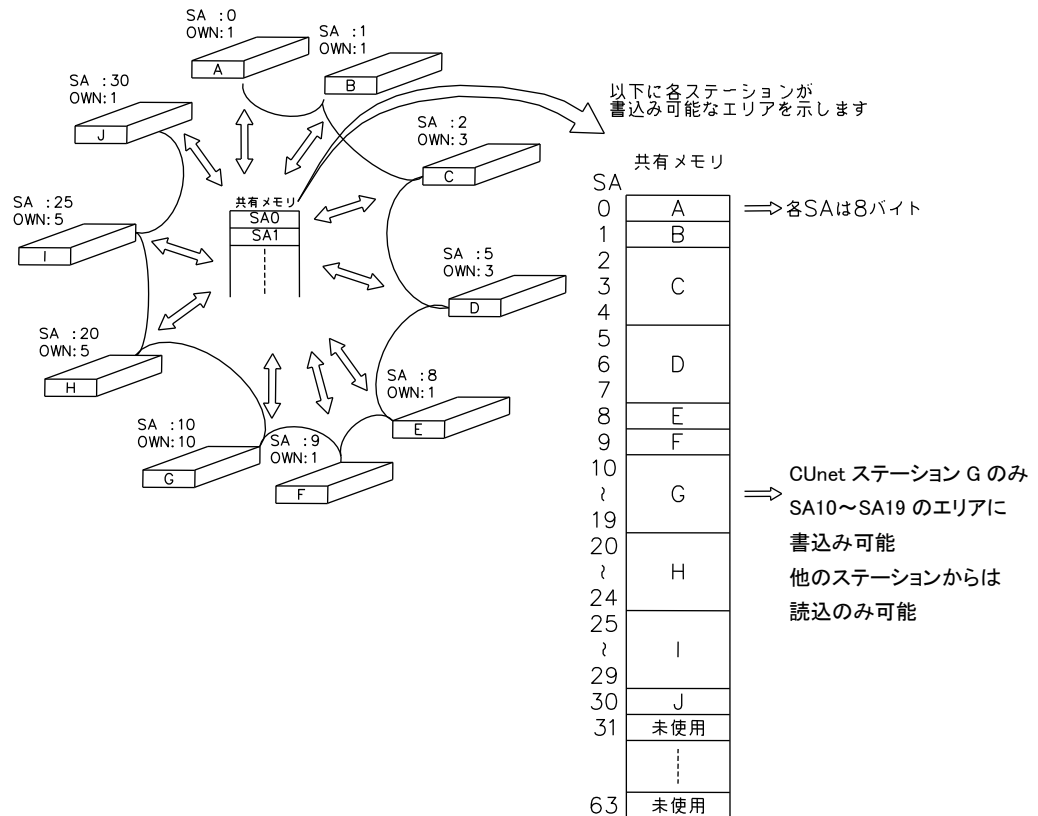


#### (2) リアルタイム分散制御

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。

(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)

CUnet システムでは 1 つの共有メモリを実現する為、各 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。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ます。他の 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 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。



(5) メール機能

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 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。

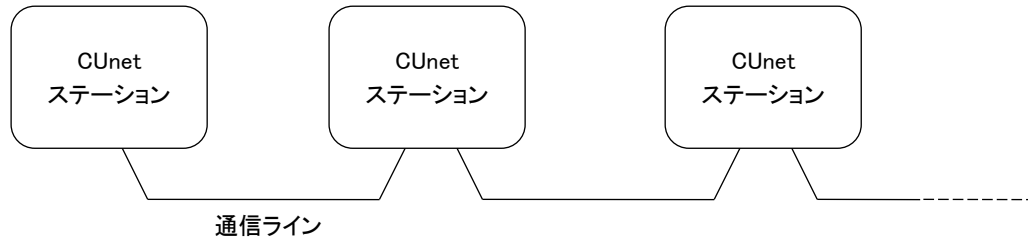


### 3-4 CUnet システム機能

CUnet システムは、信頼度の高い省配線システムです。  
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。

CUnet 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

CUnet システムのサイクルタイムは、ステーション数と通信速度の関係より算出できます。

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

CUnet ステーションサイクルタイム

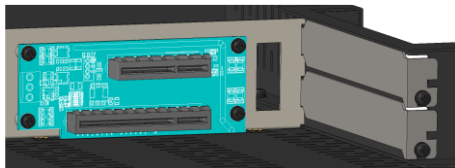
ステーション数	12Mbps	6Mbps	3Mbps
2	102.0μs	204.0μs	408.0μs
4	155.0μs	310.0μs	620.0μs
8	265.0μs	530.0μs	1.060ms
16	501.0μs	1.002ms	2.004ms
32	1.037ms	2.074ms	4.148ms
48	1.659ms	3.317ms	6.634ms
64	2.365ms	4.730ms	9.460ms

## 第4章 設置

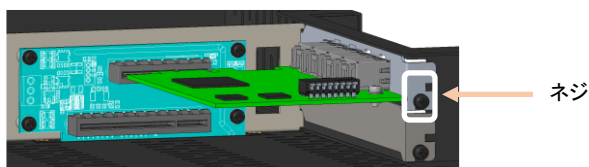
本章では、本製品の設置方法、条件を説明します。

### 4-1 設置方法

1. 使用する拡張スロットのカバーを外します



2. 本製品を取付けてネジ止めします



### 4-2 取付スペース

接続ケーブルについて

本製品に取付ける接続ケーブルの種類によっては、記載されている寸法以上の距離が必要になる場合があります。コネクタの寸法やケーブル曲げ半径を考慮して設置してください。

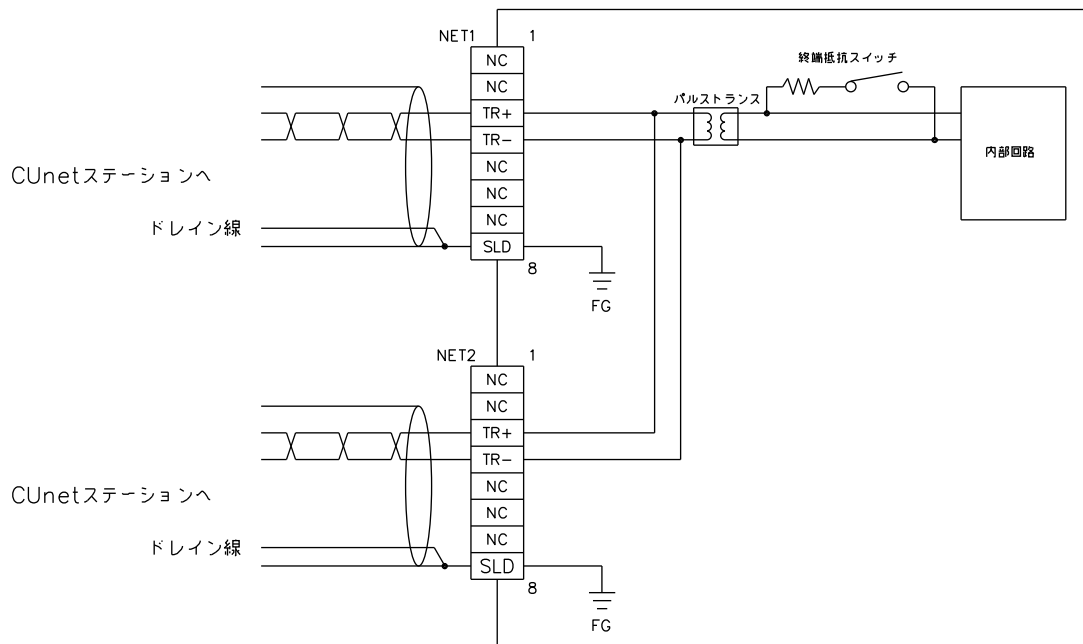
### 4-3 設置条件

本体の周囲温度が使用周囲温度を超える可能性がある場合は、ファンによる冷却や他の方法での熱対策を行ってください。

## 第5章 接続

本章では、本製品との接続を説明します。

### 5-1 CUnet 2 線式半二重通信



(※1) 終端の CUnet ステーション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 CUnet ステーションは終端抵抗 (TERM) を ON にしてください。

※ 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)  
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6章 トラブルシューティング

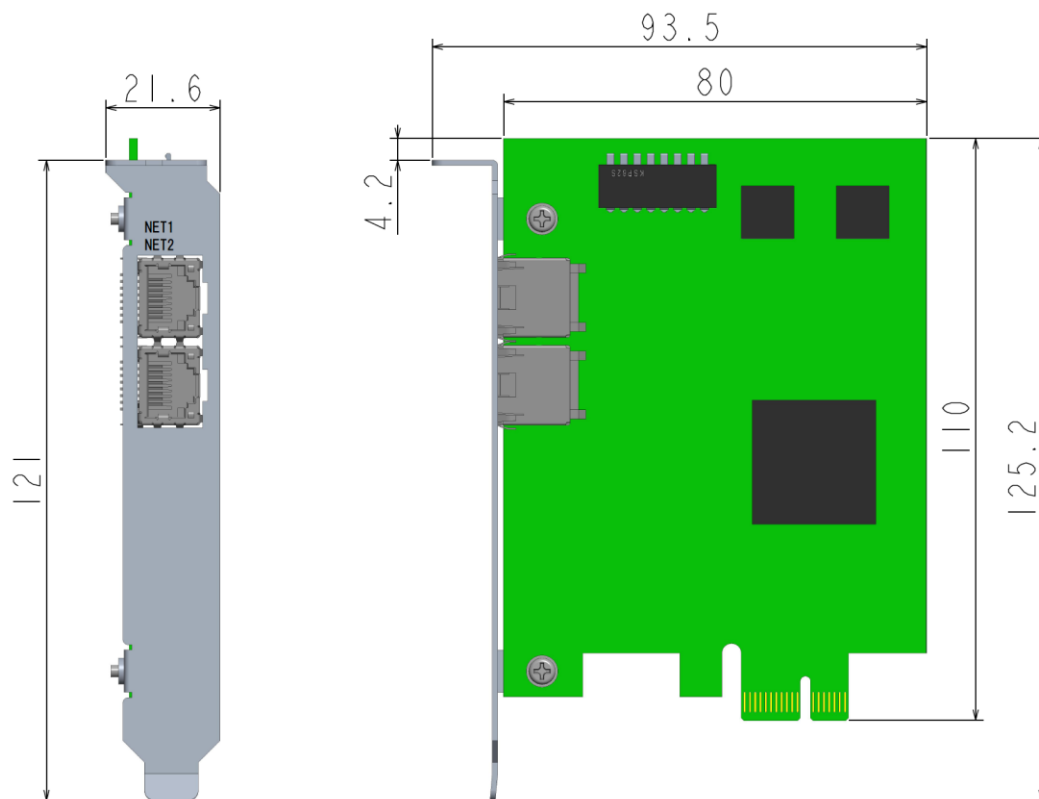
本章では、初歩的な問題点の簡単な解決方法を説明します。

### 6-1 トラブルシューティング

症 状	チェック項目	処 置
CUnet が正しく通信しない	通信ケーブルは、正しく接続されていますか？	正しく接続してください
	通信ラインの最後の CUnet ステーションに終端抵抗を付けていますか？又は、終端抵抗が ON になっていますか？	最後の CUnet ステーションに終端抵抗を付けてください 又は、終端抵抗を ON にしてください
	ステーションアドレスは正しく設定されていますか？	正しく設定してください
	ステーションアドレスの重複は有りませんか？	重複しているステーションアドレスを別のステーションアドレスに設定してください
	3Mbps/6Mbps/12Mbps の設定がすべて同じ設定となっていますか？	正しく設定してください

# 第7章 外形寸法

## 7-1 PCIE-ANM01



単位(mm)

## 第8章 製品保証内容

ご使用につきましては、以下の製品保証内容をご確認いただきます様、よろしくお願いいたします。

### 8-1 無償保証について

本製品の品質は十分に留意して製造していますが、万一、製品に当社側の責任による故障や瑕疵が発生し、無償保証期間中であった場合、当社はお買い上げいただいた販売店または当社営業窓口を通じて無償で製品を修理またはお取替えさせていただきます。但し、出張修理が必要な場合は、技術者派遣の実費費用を申し受けます。また、故障製品の取替えに伴う、現地再調整、試運転は当社責務外とさせていただきます。

#### 8-1-1 無償保証期間

製品の無償保証期間は、「お買い上げ後 1 年」もしくは、「銘板に記載されている製造年月より 18 ヶ月」のいずれか早く経過するまでの期間とさせていただきます。

#### 8-1-2 無償保証範囲

使用状態、使用方法及び使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアルなどに記載された条件、注意事項などに従った正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。

#### 8-1-3 有償保証について

以下の場合は無償保証期間内であっても有償修理とさせていただきます。

- ・お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失、などにより生じた故障及びお客様のハードウェア、ソフトウェア設計内容に起因した故障。
- ・当社が承認する作業員以外による改造などの手を加えたことに起因する故障。
- ・火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因及び地震、落雷、風水害などの天変地異による故障。
- ・納入後の輸送(移動)時の落下、衝撃など貴社の取扱い不適當により生じた故障損害の場合。

### 8-2 修理について

修理は SEND BACK による当社工場修理を原則とさせていただきます。この場合、弊社工場への送料はお客様負担にてお願いいたします。

修理期間は原則として修理品到着後、2 週間とさせていただきます。但し、故障内容によっては、2 週間以上要することがあります。

### 8-3 生産中止後の有償修理期間について

生産中止した機種(製品)につきましては、生産を中止した年月より起算して 7 年間の範囲で修理を実施いたします。但し、電子部品などのライフサイクルが短く、調達や生産が困難となる場合があります。

生産中止後の製品供給(補用品も含む)はできません。

#### 8-4 機会損失などの保証責任の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障に起因するお客様あるいはお客様の顧客側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷、その他業務に対する補償は当社の保証外とさせていただきます。

#### 8-5 製品の適用について

当社製品をご使用いただくにあたりましては、万一、故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故に至らない用途である事及び故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が効き外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。

当社製品は人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用については当社製品の適用を除外させていただきます。

## ユーザズマニュアル取扱い上のご注意

- (1) 本書の内容の一部または全部を、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、製品改良のため、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。