

ALGO省配線ユニット

ユーザズマニュアル

A - L i n k / A - n e t
テクニカルマニュアル

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

第1章 特長

- 1 - 1 A - Link省配線システム 1 - 1
- 1 - 2 A - net省配線システム 1 - 2

第2章 システム構成

- 2 - 1 A - Linkシステム 2 - 1
- 2 - 2 A - netシステム 2 - 2

第3章 システム機能

- 3 - 1 A - Link伝送ライン 3 - 1
 - 3 - 1 - 1 伝送ライン仕様 3 - 1
 - 3 - 1 - 2 データの信頼性 3 - 2
 - 3 - 1 - 3 データ応答速度 3 - 3
 - 3 - 1 - 4 IDアドレス設定 3 - 4
- 3 - 2 A - net伝送ライン 3 - 5
 - 3 - 2 - 1 伝送ライン仕様 3 - 5
 - 3 - 2 - 2 データの信頼性 3 - 6
 - 3 - 2 - 3 データ応答速度 3 - 7
 - 3 - 2 - 4 IDアドレス設定 3 - 8
- 3 - 3 伝送路の接続 3 - 9
 - 3 - 3 - 1 終端抵抗 3 - 9
 - 3 - 3 - 2 パルストランス 3 - 12
 - 3 - 3 - 3 A - Linkマルチドロップ接続 3 - 13
 - 3 - 3 - 4 A - netマルチドロップ接続 3 - 14

第4章 ユニットの接続

- 4 - 1 A - Link/A - netシステム 4 - 1

第5章 安全設計

- 5 - 1 伝送ケーブル 5 - 1
- 5 - 2 異常対策回路 5 - 2

第6章 電源容量

- 6 - 1 電源容量の計算 6 - 1

第7章 電源・電源ケーブル

- 7 - 1 電源選択 7 - 1
- 7 - 2 電源供給方式 7 - 2

第8章 仕様

- 8 - 1 電氣的仕様 8 - 1
- 8 - 2 環境的仕様 8 - 1

第 1 章 特長

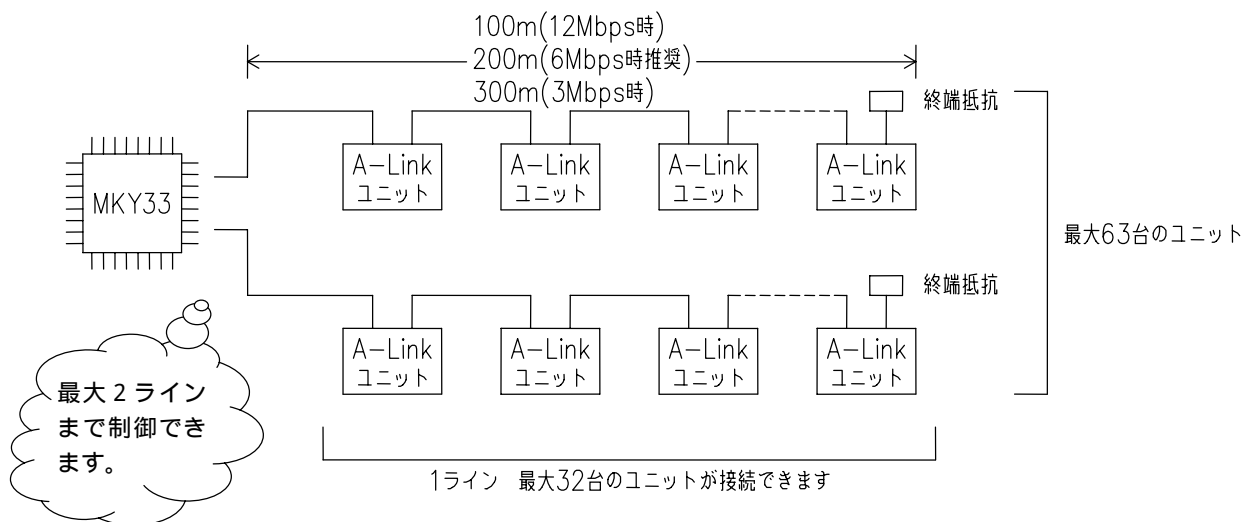
1 - 1 A - Link 省配線システム

A - Link 省配線システムは、ステップテクニカ製親局用素子MKY33, ユニット用素子MKY34及びMKY35を使用した高速な1対N信号伝送システムです。

1つの親局用素子で最大63個までのユニット用素子を運用できます。

入出力混合最大2016点(入力1008点,出力1008点)の入出力制御

1つの親局用素子から最大2016点の入出力制御が可能です。2016点を越えても親局用素子を追加するだけでさらに多点のA - Link 省配線システムが構築できます。



専門知識不要

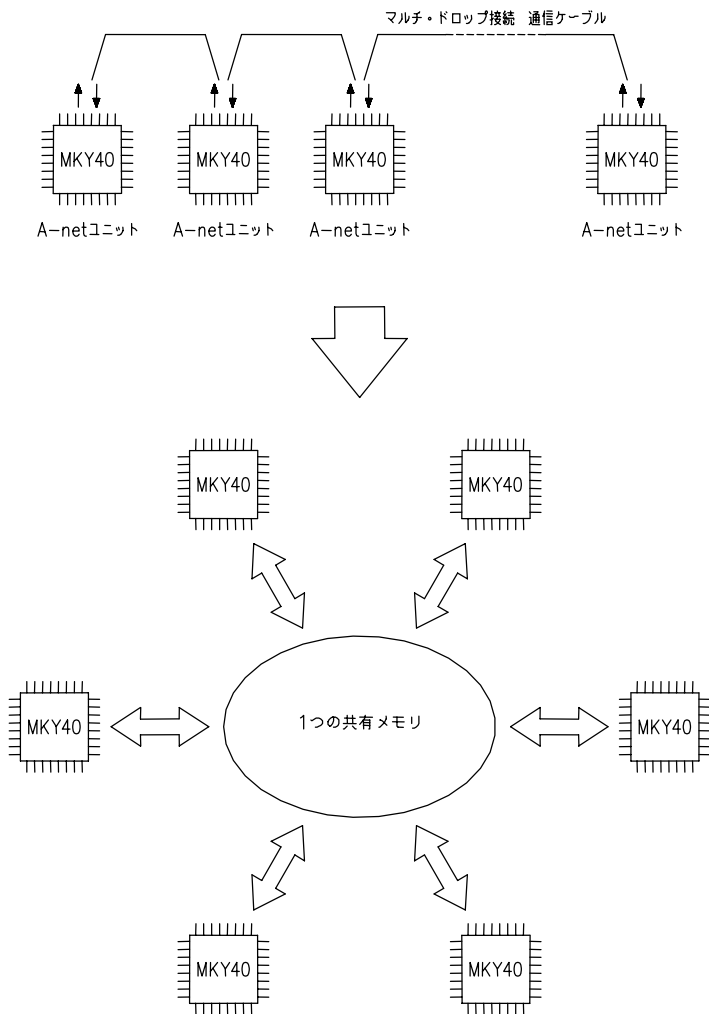
アプリケーションは、伝送手順(プロトコル)を意識せず、A - Link 省配線システムを構築できます。

1 - 2 A - net 省配線システム

A - net 省配線システムは、ステップテクニカ製通信素子MKY40を使用したボード間をマルチドロップ方式で接続することにより、各ボードからアクセス可能な1つの共有メモリを実現できるシステムです。

マルチドロップ型通信で1つの共有メモリを実現

A - net 省配線システムは、複数の装置間をマルチドロップ形式で接続する事により、各装置からアクセス可能な1つの共有メモリを実現できます。



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。

伝送距離

A - netシステム伝送ケーブルの総延長は以下の表の通りです。

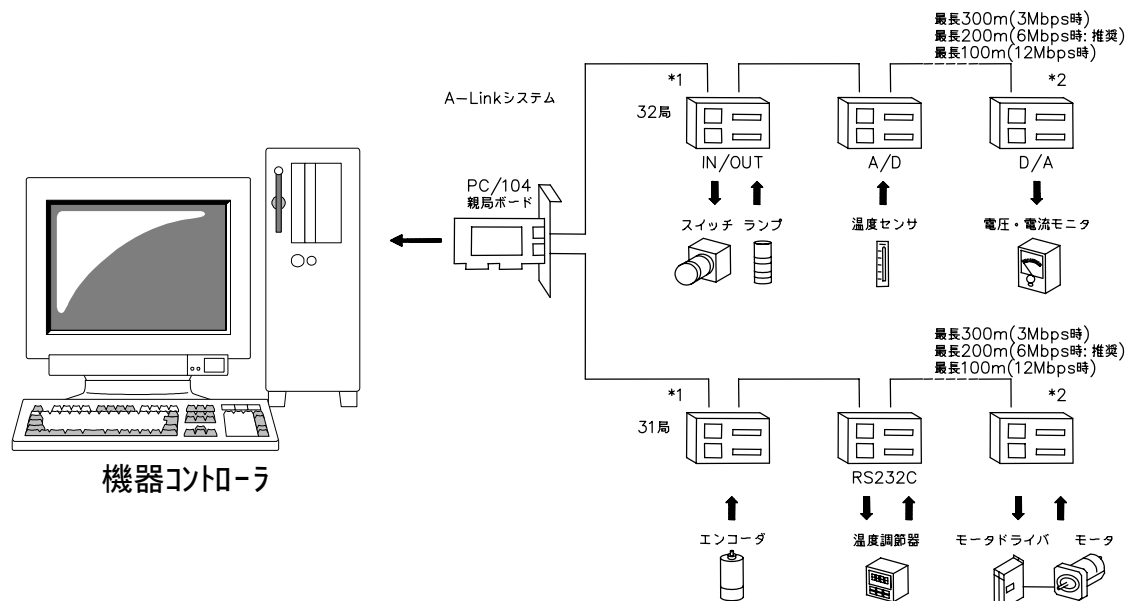
表 1 - 2 - 1 A - net 伝送距離

伝送距離	伝送速度
100m	12Mbps(推奨)
200m	6Mbps
300m	3Mbps

第2章 システム構成

2-1 A-Linkシステム

A-Linkを使用したシステム構成例を図2-1 A-Linkシステム構成例に示します。

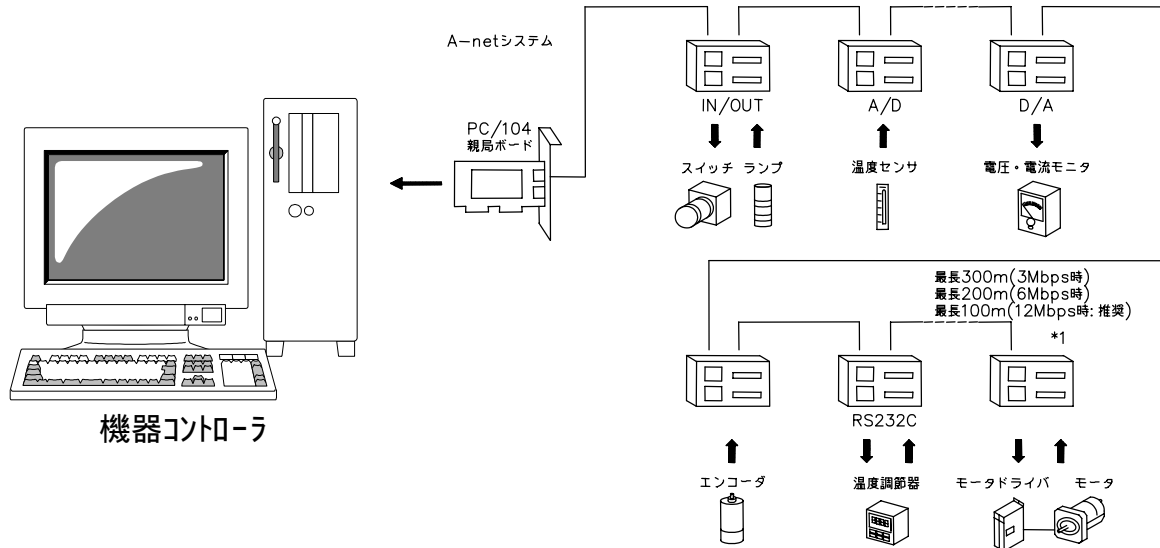


- * 1 2つのラインの最大は63局(入力1008点,出力1008点)
- * 2 終端抵抗が必要です。

図2-1 A-Linkシステム構成例

2 - 2 A - netシステム

A - netを使用したシステム構成例を図2 - 2 A - netシステム構成例に示します。



* 1 終端抵抗が必要です。

図2 - 2 A - netシステム構成例

第3章 システム機能

3 - 1 A - L i n k 伝送ライン

3 - 1 - 1 伝送ライン仕様

A - L i n k システムは、信頼度の高い省配線システムです。

A - L i n k 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伝送を実現します。

A - L i n k 伝送ライン仕様

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
伝送速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps
同期方式	ビット同期
誤り検出	CRC-12
伝送距離	100m(12Mbps)/200m(6Mbps:推奨)/300m(3Mbps)
接続方式	マルチドロップ方式
インピーダンス	100

3 - 1 - 2 データの信頼性

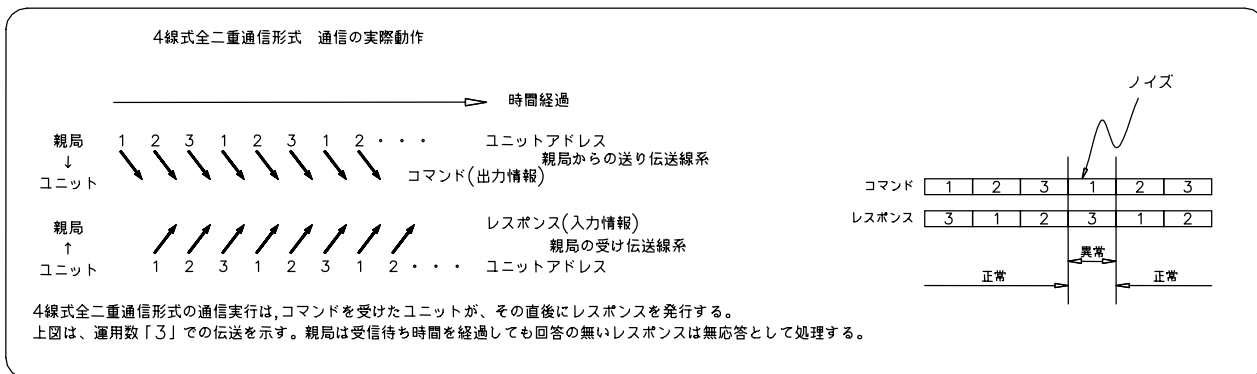
外来からのノイズ侵入は、通信では避けられない課題です。外来からのノイズ侵入があると、本来の信号に合成されて信号を変形させてしまうか、まったく別な信号に置き換えられてしまいます。前者の場合はデューティ崩れになり、補正可能な範囲であれば、内部の信号再生時に除去されてしまいます。後者の場合は、以下の検定項目により、コマンドまたはレスポンスの単位で破棄され、A - Linkシステム全体でノイズ侵入に対する誤動作を生じない仕組みになっています。

検定項目：

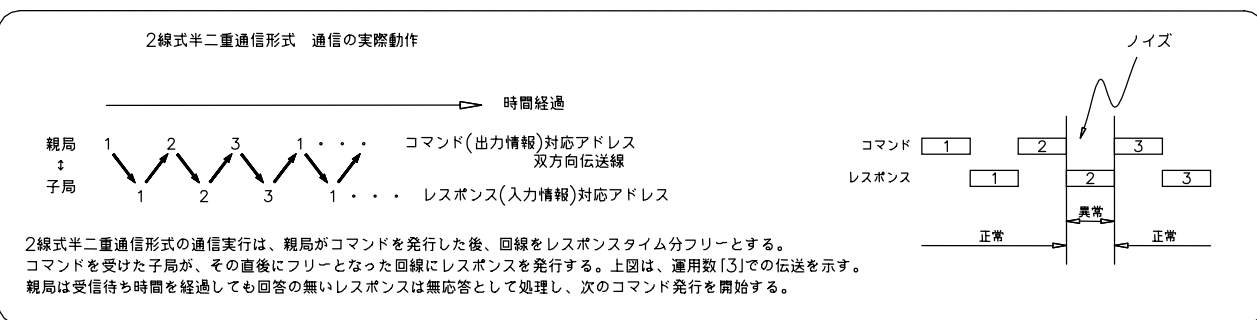
- F S K (R Z) 信号体系の不成立を監視……受信中、全てのビットに対して逐次監視
- フォーマット項目位置および内容の整合検定……受信完了直後に総合的に判定
- C R C - 1 2 検定符号の付加および検定……全コマンドおよびレスポンスに対してC R C - 1 2 検定

は信号の信頼性と伝送品質の検定となり、及び は、通信中のデータビット破壊や化けの検定に対処されます。

3種類の検定の全てにパスしないコマンド/レスポンス データは破棄される為、誤ったデータを受信することはありません。



外来ノイズにより一部のコマンド/レスポンスが異常となっても検定機能により、システム全体に誤動作を生じません。



外来ノイズにより一部のコマンド/レスポンスが異常となっても検定機能により、システム全体に誤動作を生じません。

3 - 1 - 3 データ応答速度

A - L i n kシステムでは12Mbpsの伝送能力を持っていますが、伝送回線の汎用性を考慮し、弊社からは6Mbpsの伝送を推奨し、それに適合するケーブルを推奨しています。

A - L i n kシステムの応答速度は、運用数と伝送速度の関係より算出できます。

$\left(\frac{1}{\text{伝送速度}} \right) \times 182 \times \text{運用数} \dots \dots 4 \text{線式全二重通信}$ $\left(\frac{1}{\text{伝送速度}} \right) \times 354 \times \text{運用数} \dots \dots 2 \text{線式半二重通信}$

応答速度

運用数	推奨伝送速度					
	12Mbps		6Mbps		3Mbps	
	4線式 全二重通信	2線式 半二重通信	4線式 全二重通信	2線式 半二重通信	4線式 全二重通信	2線式 半二重通信
4	60.7 μs	118.0 μs	121.4 μs	236.0 μs	242.7 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	1.888ms
32	485.4 μs	944.0 μs	970.7 μs	1.888ms	1.942ms	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	3.822ms	7.434ms

3 - 1 - 4 IDアドレス設定

A - Link 省配線システムでは各ユニット単位にIDアドレスの設定を行います。

設定可能なIDアドレスは $0 \times 0 1 \sim 0 \times 3 F$ (1番～63番)です。

ユニットのIDアドレスと伝送路上の物理的な位置関係は規定されません。また、親局の持つ受信系統にも、ユニットのID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、親局側で設定された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個のユニットが存在していて、運用数が8であれば、ユニットIDアドレス1番～8番がスキャンされます。9番～20番のユニットは電源が入っていても、通信伝送の仲間に入りません。この逆に、20個のユニットに運用数を30に設定した場合、21番～30番のIDアドレスを持つユニットが追加投入した時点で、通信伝送の仲間自動的に入れます。

**注意**

1つの親局に対し、同一ユニットのIDアドレスが存在しない様にして下さい。

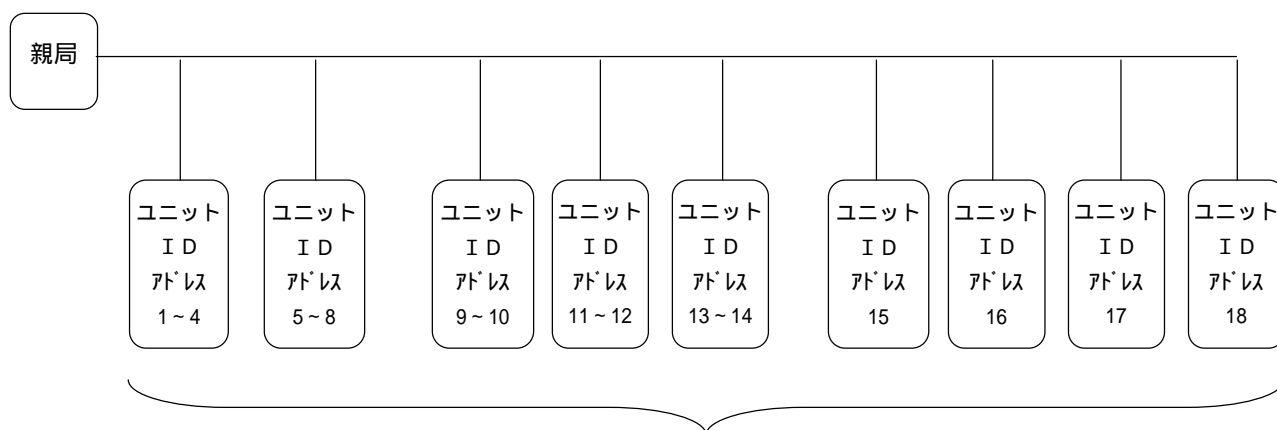
IDアドレス $0 \times 0 0$ (0番)は設定禁止です。誤って $0 \times 0 0$ (0番)に設定してもA - Linkシステムの通信伝送などに支障を与えることはありませんが、そのユニットはスキャンされません。

マルチIDアドレスユニット

A - Link 省配線システムでは、ユニット単位にIDアドレスの設定を行いますが、ユニットによっては複数のIDアドレスを専有するユニットがありますので、注意してください。

マルチIDアドレスユニットとは、1個のユニットが数IDアドレスを占有するユニットのことをいいます。この場合、1個のユニットが複数のIDアドレスを使用することになりますので、親局側の運用数の設定および各ユニットのIDアドレス設定には注意が必要です。同一IDアドレスのユニットが存在しないようにしてください。例えば、4つのIDアドレスを使用するユニットが2個、2つのIDアドレスを使用するユニットが3個、1つのIDアドレスを使用するユニットが4個配置されているとすると、親局側から見たIDアドレスは、 $4 \times 2 + 2 \times 3 + 4 = 18$ となります。親局側で設定する運用数は19以上にする必要があります。

例



ユニット数は9個であるが、IDアドレスは1番～18番となる。
同一ユニットのIDアドレスが存在しないように注意してください。

3 - 2 A - net 伝送ライン

3 - 2 - 1 伝送ライン仕様

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線式半二重通信方式をとっており、シンプルな構成で遠距離データ伝送を実現します。

A - net 伝送ライン仕様

項目	仕様
通信方式	2線式半二重通信
絶縁方式	パルス伝送絶縁
伝送速度	3Mbps/6Mbps/12Mbps(推奨)
同期方式	ビット同期
誤り検出	CRC-16
伝送距離	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	100

3 - 2 - 2 データの信頼性

データの信頼性

外来からのノイズ侵入は、通信では避けられない課題です。外来からのノイズ侵入があると、本来の信号に合成されて信号を変形させてしまうか、まったく別な信号に置き換えられてしまいます。前者の場合はデューティ崩れになり、補正可能な範囲であれば、内部の信号再生時に除去されてしまいます。後者の場合は、以下の検定項目により、A - netシステム全体でノイズ侵入に対する誤動作を生じない仕組みになっています。

検定項目：

- F S K (R Z) 信号体系の不成立を監視……………受信中、全てのビットに対して逐次監視。
- フォーマット項目位置および内容の整合検定……………受信完了直後に総合的に判定。
- C R C - 1 6 検定符号の付加および検定……………全コマンドに対してC R C - 1 6 検定。

は信号の信頼性と伝送品質の検定となり、及び は、通信中のデータビット破壊や化けの検定に対処されます。

- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| • CRC方式の検定能力 | M=CRCの長さ
B=誤りビットの数 |
| B ≤ Mの時…………… | 検定能力 100% |
| B=M+1の時…………… | $(1 - (1 / (2^{M-1}))) \times 100\%$ |
| B>M+1の時…………… | $(1 - (1 / (2^M))) \times 100\%$ |
| • CRC-16の検定能力 | |
| 16ビット以下の誤り…………… | 100% |
| 17ビットの誤り…………… | 99.99695% |
| 18ビット以上の誤り…………… | 99.99847% |

C R C - 1 6の検定率は、17ビットデータ化けの時に99.99695%です。A - netではさらにフォーマットの正規性も検定されると共に、1ビット単位のR Z符号の正規性をも常に監視しています。

これらの3つの検定を全てパスしない限り、他局からの受信データは破棄されます。3つの検定の相乗効果でどんな状況でも実質100%の検定能力を持っています。

3 - 2 - 3 データ応答速度

A - n e t システムでは 1 2 M b p s の伝送能力を持っていますが、データ品質、伝送距離を考慮して伝送速度決定して下さい。弊社からは 1 2 M b p s の伝送速度を推奨し、それに適合するケーブルを奨励しています。

(A - n e t システムでは A - L i n k より C R C 検定能力を上げています。)

A - n e t システムの応答速度は、運用数と伝送速度の関係より算出できます。

$$\frac{(151 + \text{運用数}) \times 2 \times (\text{運用数} + 2)}{\text{伝送速度}}$$

応答速度

運用数	推奨伝送速度		
	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	1.060ms
16	501.0 μs	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

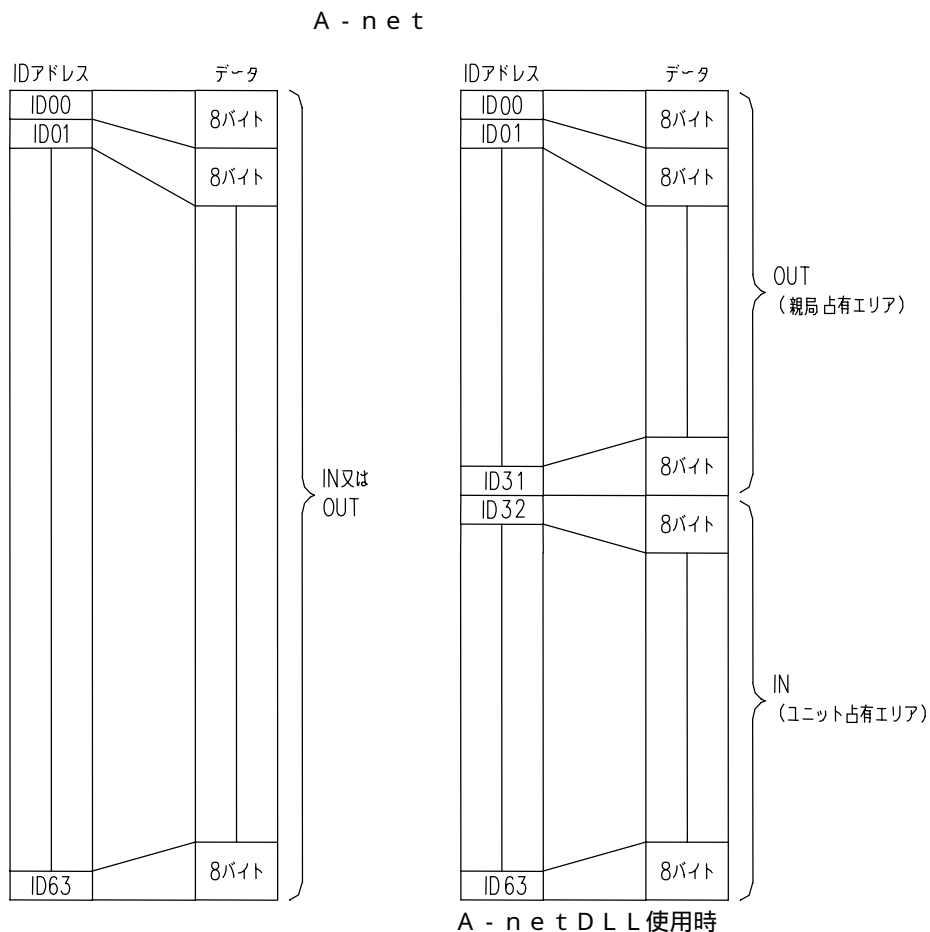
3 - 2 - 4 I D アドレス設定

(1) I D アドレスの設定

A - n e t システムでは、各ユニット単位に I D アドレスの設定を行います。
 設定可能な I D アドレスは $0 \times 0 0 \sim 0 \times 3 F$ (0 0 番 ~ 6 3 番) です。
 但し、弊社の D L L (以下 A - n e t D L L) 使用時の設定可能な I D アドレスは $0 \times 0 0 \sim 0 \times 1 F$ (0 0 番 ~ 3 1 番) です。
 ユニットの I D アドレスと伝送路上の物理的な位置関係は規定されません。
 どの位置に配置しても利用可能です。
 A - n e t D L L 使用時は、1 I D アドレス当り入出力それぞれ 8 バイトを占有させます。
 詳細は「A - n e t ユーザーズ」DC 2 0 1 0 1 5 - A 参照。
 8 バイトを 4 つに分けた単位を S I D と呼びます。

! **注意**

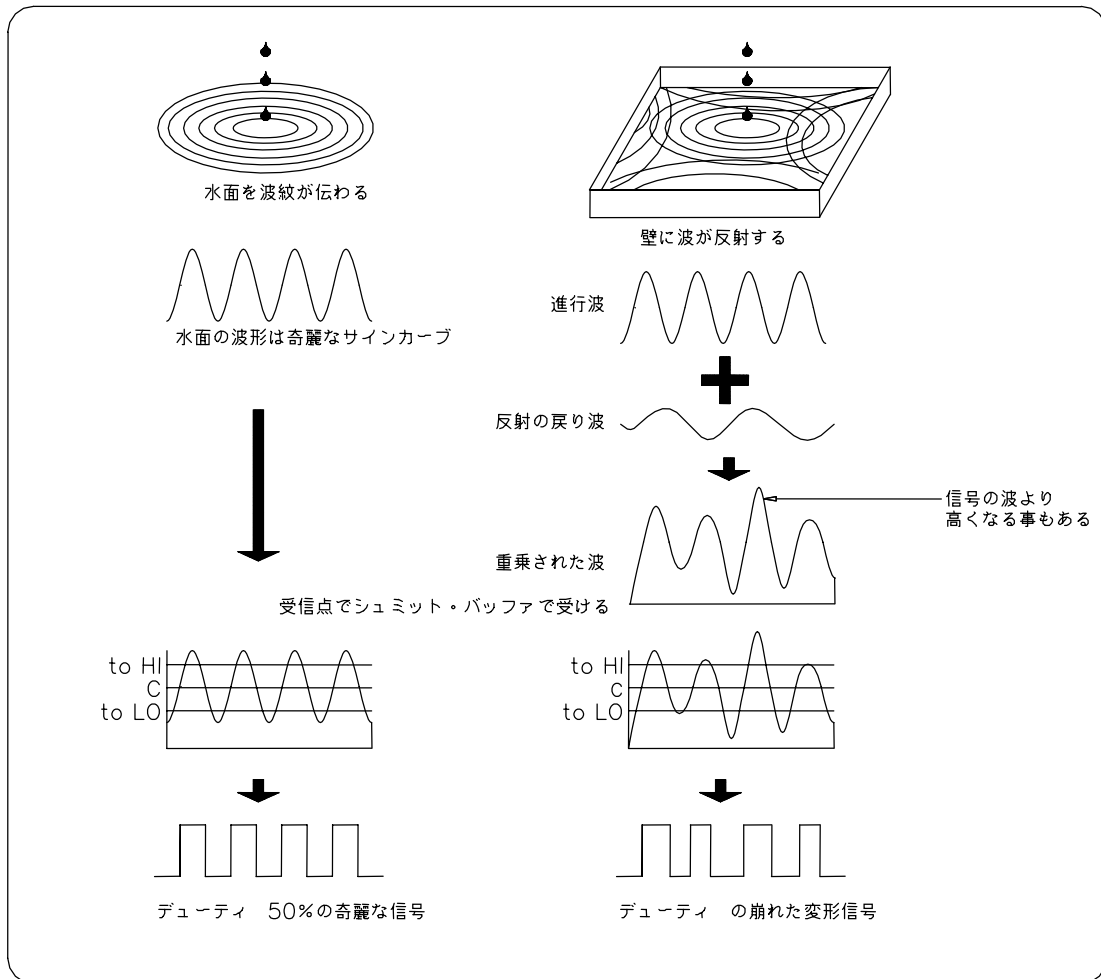
1 I D アドレス当り入出力それぞれ 8 バイト占有するとは、1 I D アドレス当り入力 6 4 ビット出力 6 4 ビットの情報を扱えるということです。A - L i n k システムの場合は、1 I D アドレス当り 2 バイトですので入力 1 6 ビット、出力 1 6 ビットの情報が扱えます。



3 - 3 伝送路の接続

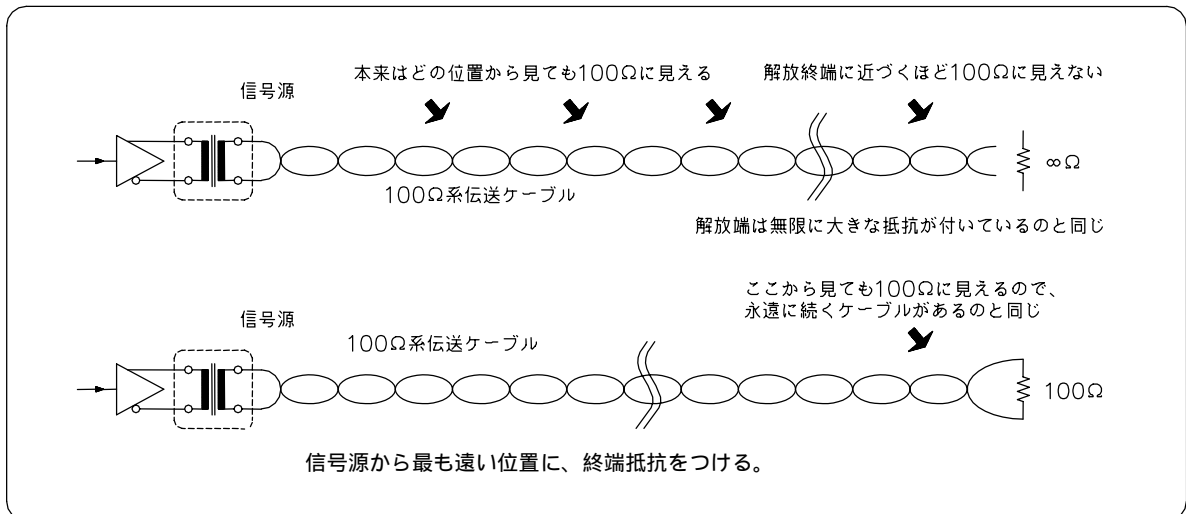
3 - 3 - 1 終端抵抗

伝送ケーブルでデジタル信号の伝送を行う時には、通常終端抵抗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周りの波が生じます。永遠に続く水面であれば反射は起こりません。

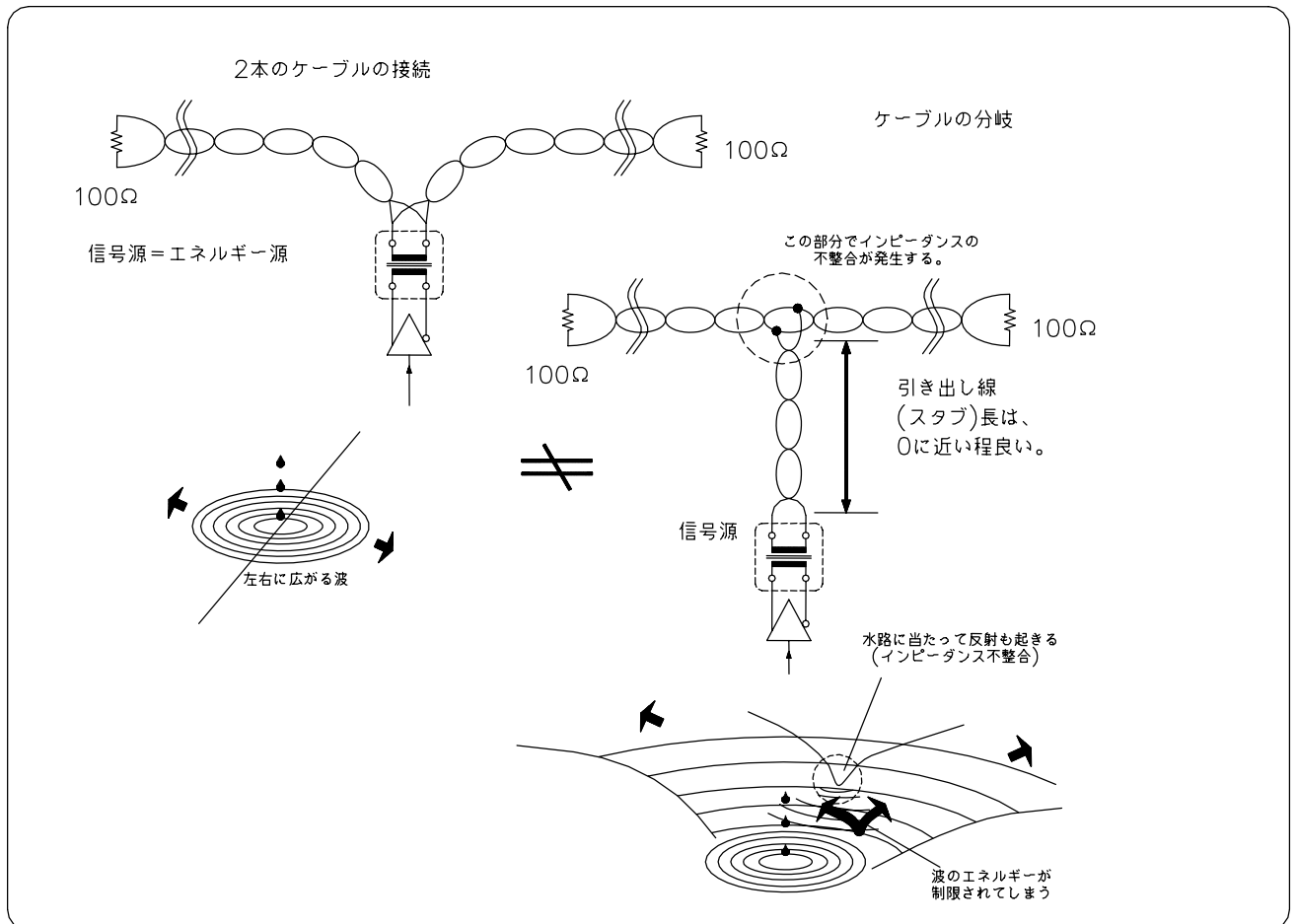


伝送用のケーブルは、どの位置から見ても、インピーダンス的に同じ負荷（重さ）を持つ水に例えられます。100系通信ケーブルであれば、どの位置から見ても100Ωです。しかし、解放端は、無限に大きな抵抗が接続されているのと等価になり、びくともしない壁があるのと同じです。このメカニズムから、信号伝送時に、信号の反射が発生します。

伝送ケーブルも永遠に続く物であれば反射を起こしませんが、実際は永遠には続きませんので、インピーダンス的に永遠に続いている物と同じ状況を作り出すのが終端抵抗です



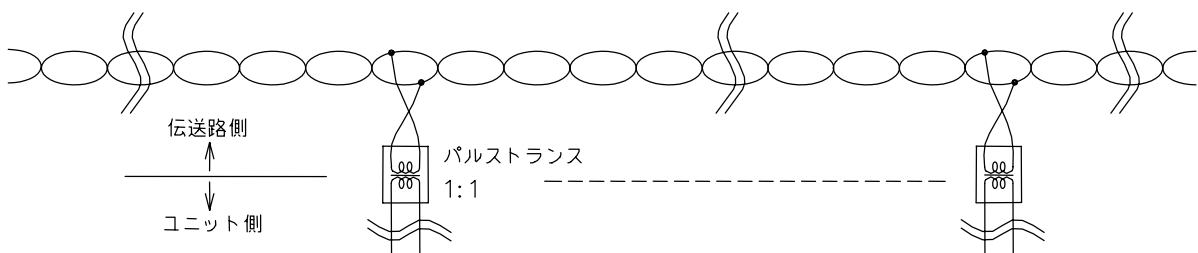
信号源に2本のケーブルをつなげる場合と、ケーブルそのものが分岐する場合は状況が異なります。信号源に2本のケーブルが直接接続される場合は、波のエネルギーが独立した2つの水路に広がって行きますが、分岐の場合は、水路が狭まって2つに別れて行くこととなりますので、供給されたエネルギーも2分されてしまいます。(A - Link / A - netシステムは、前者の方法をとっています)。どちらの場合もケーブル端には、終端抵抗を付けます。



3 - 3 - 2 パルストランス

A - Link / A - netシステムではパルストランスを使用しています。A - Link / A - netシステムの扱う信号は、F S K (マンチェスタ)符号化されており (R Z 信号とも言う) 通信速度 6 M b p s の場合、通信データは 3 M H z と 1 . 5 M H z 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、D C 成分 (電源成分) は完全に絶縁されますので、A - Link / A - netユニットを各々独立した電源で動作させることを可能にしています。

パルストランス



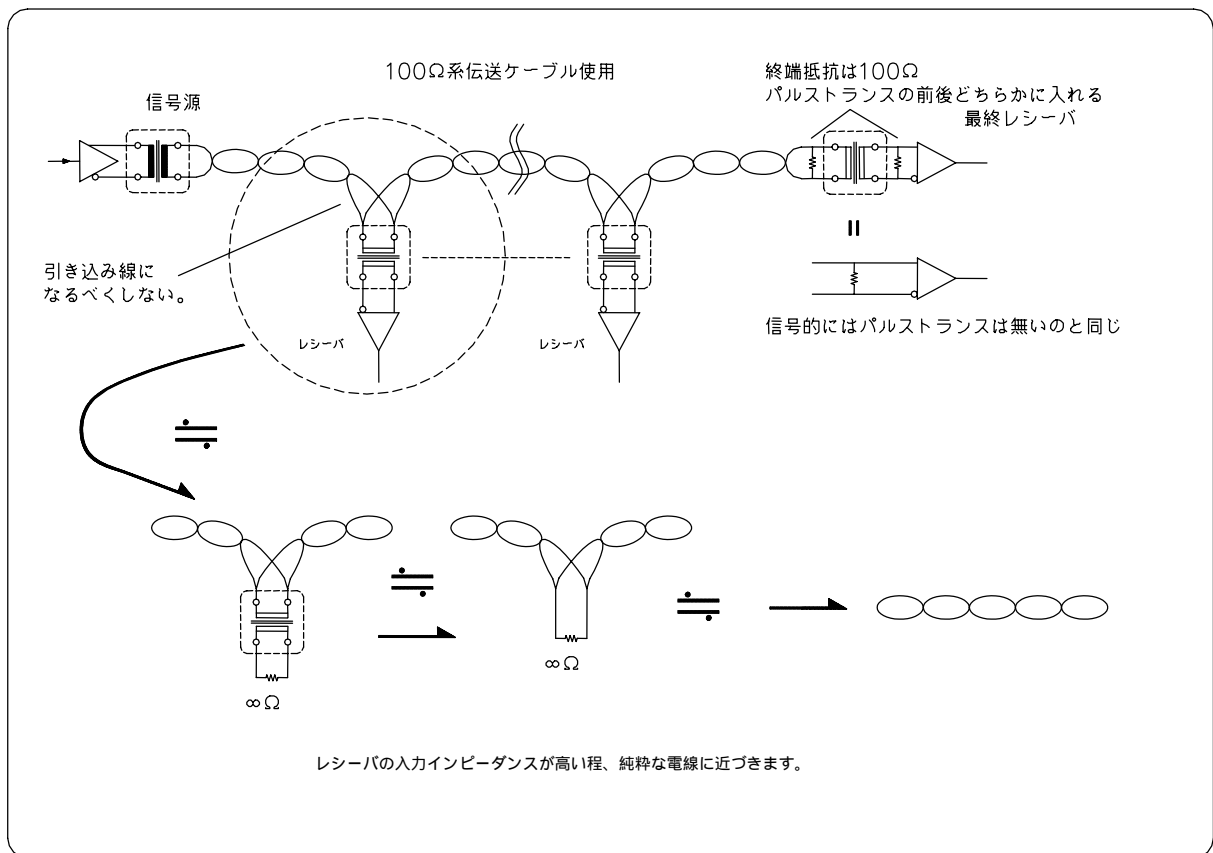
パルストランスでD C 成分が分離される為、各々のユニットは別々の電源で動作させることができる。

3 - 3 - 3 A - Linkマルチドロップ接続

A - Linkシステムの親局ボードに対しA - Linkユニットはマルチドロップ接続になります。電源の絶縁を主目的とするパルストランスは信号的には存在しないものと見立てられますので、RS - 422系の考え方と同じく**32個の受信レシーバまで**配置可能です。

(送信ドライバと受信ドライバの能力によりぶら下げ可能数が決定されます。……通常の差動伝送ドライバ/レシーバは32個に規定されている)

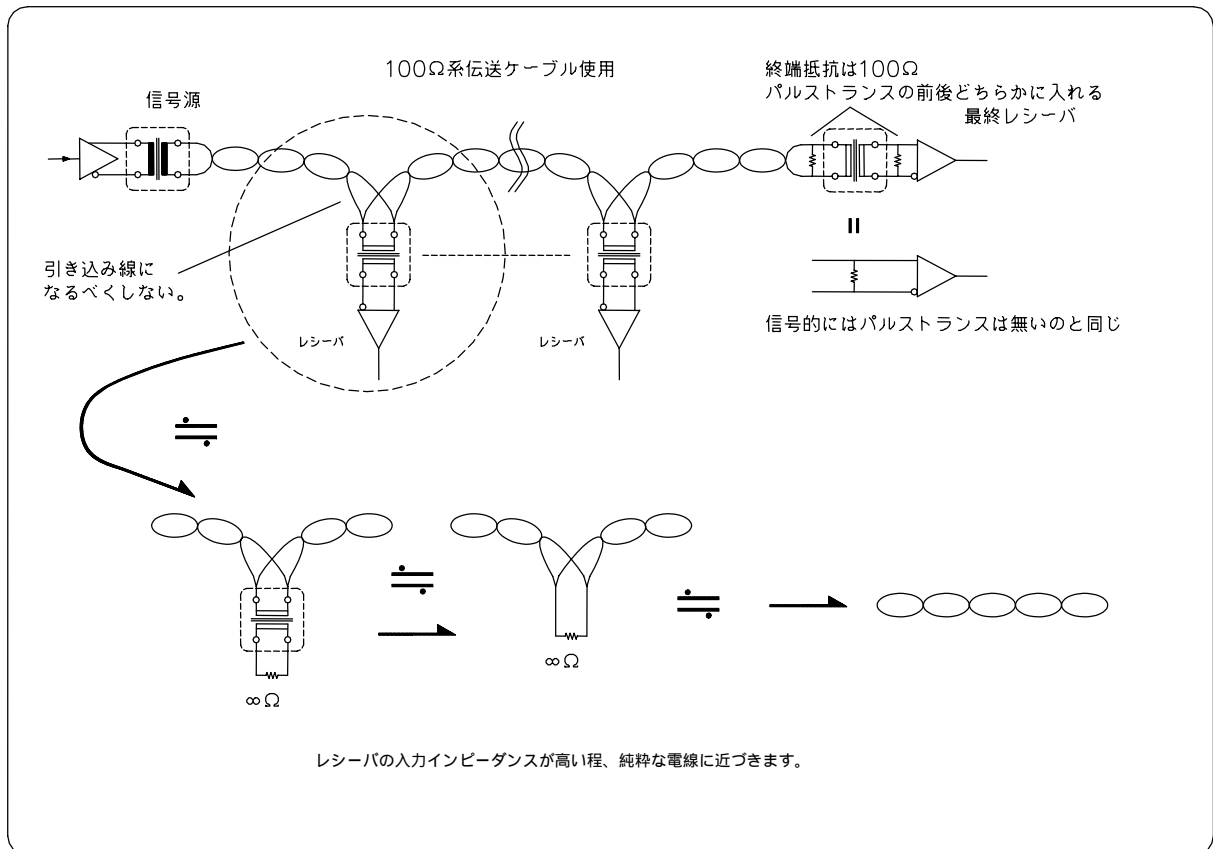
途中にぶら下がるレシーバの入力インピーダンスは非常に高いので、高抵抗がパルストランスの後につながっている事に等価です。レシーバのインピーダンスが高いほど、無限に大きな抵抗を接続している事に近まり、つまりはケーブルに何もつながっていないのと同じ状況に見立てられます。終端抵抗は、パルストランスの前でも後でも効果は同じです。



3 - 3 - 4 A - netマルチドロップ接続

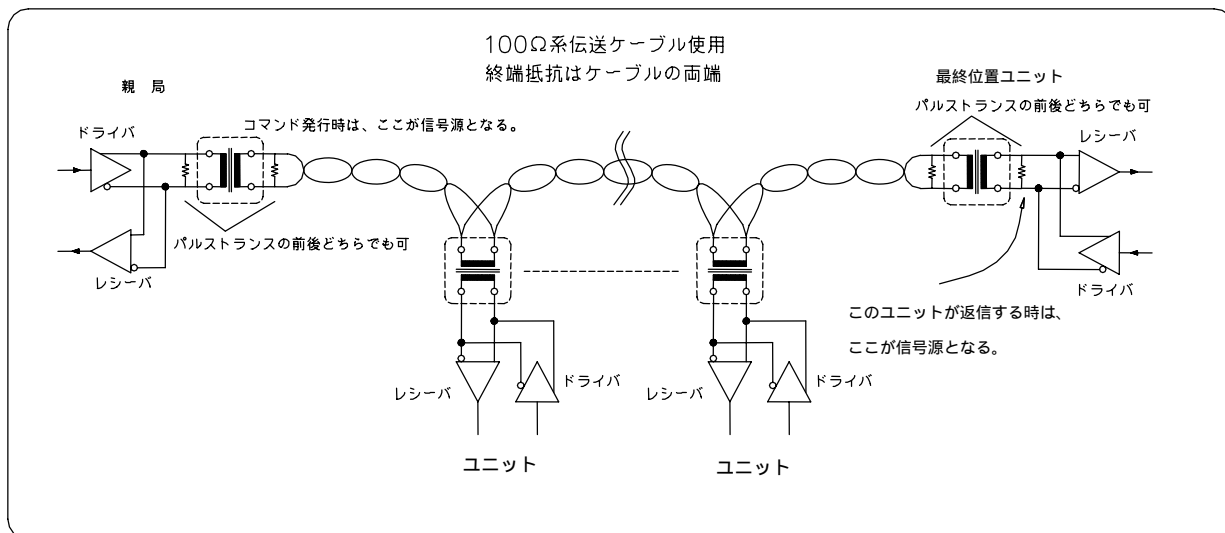
A - netシステムの親局ボードに対しA - netユニットはマルチドロップ接続になります。電源の絶縁を主目的とするパルストランスは信号的には存在しないものと見立てられます。受信レシーバは**最大64個まで**設置可能です。

途中にぶら下がるレシーバの入力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。終端抵抗は、パルストランスの前でも後でも効果は同じです。



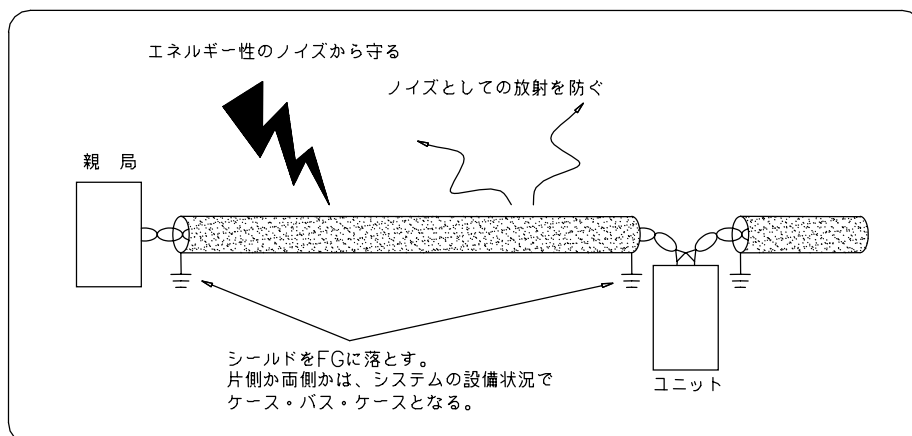
2線式半二重運用接続の実際

A - Link / A - netシステムを2線式半二重通信で運用する場合は、ドライバとレシーバが共通なケーブルを利用する接続となります。それゆえ、親局と最も遠い位置のユニットには、ドライバのすぐ後ろに終端抵抗も配置されますが、ドライバに対して悪影響はありません。



伝送ケーブルの選択

A - Link / A - netシステムに用いるケーブルは、分布容量が小さく、信号の減衰が少ない物が必要です。伝送距離（ケーブルの総延長）が比較的短い（数 10 m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 / カテゴリー3以上の一括シールドを推奨しています。シールドは伝送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、伝送路パーツ（パルストランス、ドライバ/レシーバ等）の破壊を防ぐ効果があります。また、伝送路から外へ放射される信号ノイズを出さない（A - Link / 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下さい



受信信号の変形に対する再生能力と、信号伝送の品質と安全性の確保

デジタル信号の伝送では、伝送路の通過で発生する信号変形、終端抵抗処理の不整合で発生する信号変形、外来からのノイズ等による信号変形があります。

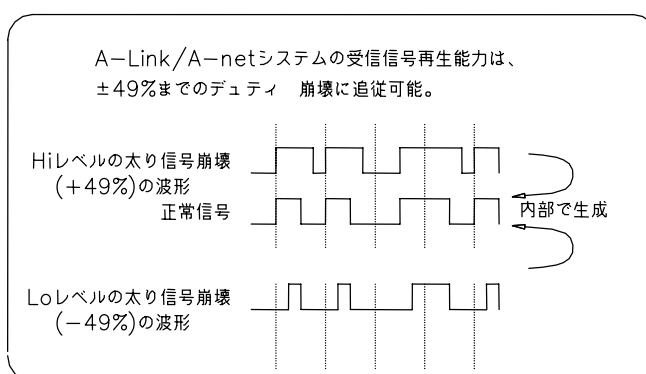
の「伝送路の通過で発生する信号変形」は、伝送線路の長さや電気物理的な特性、信号変換パーツの性質や品質のばらつき、温度や湿度などの周囲環境から生じますが、使っているうちにどんどん変化するというものではありません。

の「終端抵抗不整合で発生する信号変形」は、前項の説明を参照して下さい。

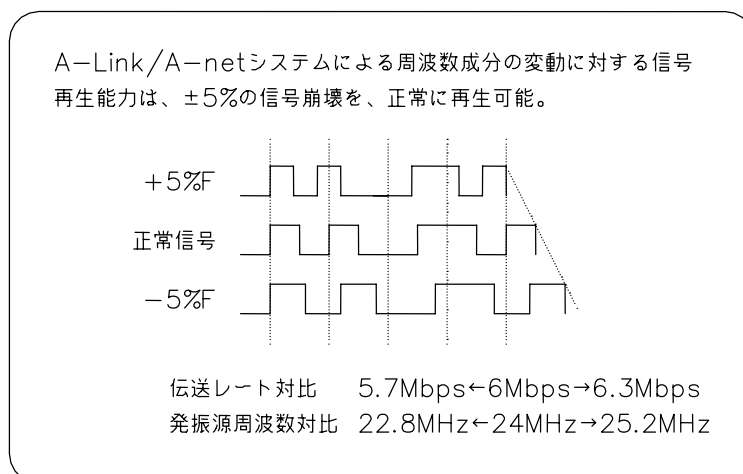
の「外来からのノイズ等による信号変形」ではエネルギー性の強力なノイズが進入すると、伝送路関係のパーツを破壊しますのでシールドを強化するなどして対策を打ちますが、それでもなおかつ、信号成分として受信ドライバが感知する 경우가多く(信号性ノイズ)、本来の信号に合成されて信号を変形させてしまいます。

これらの信号変形は、受信端子から見ると全て受信信号のデューティを狂わせるか、あるいは受信信号そのものを完全に異なるものにしてしまうかの、2つの結果に集約されます。

A-Link/A-netシステムでは、デューティの崩れに対し $\pm 49\%$ まで再生能力を持っています。(一般的通信ICは10%以下と推定されます。)よって上記1項と2項から生ずる「受信信号のデューティ崩れ」への対応能力が究めて強力で、マルチドロップ形態の通信伝送でも優れた安全性が期待できます。



デジタル通信伝送の場合、信号を送信する側と受信する側の動作クロックにずれがあると、通信できない場合があります。動作クロックの周波数精度を要求されるものが多いものです。これに対し、A-Link/A-netシステムでは、周波数精度 $\pm 5\%$ まで、追従補正の能力を持っています。これにより、発振周波数の厳格な一致や周囲環境での周波数変動も吸収できます。



第4章 ユニットの接続

4 - 1 A - Link / A - netシステム

A - Link / A - netシステムでのユニットの接続は、アプリケーション・システムによって様々ですが適切な接続を行うようにしてください。

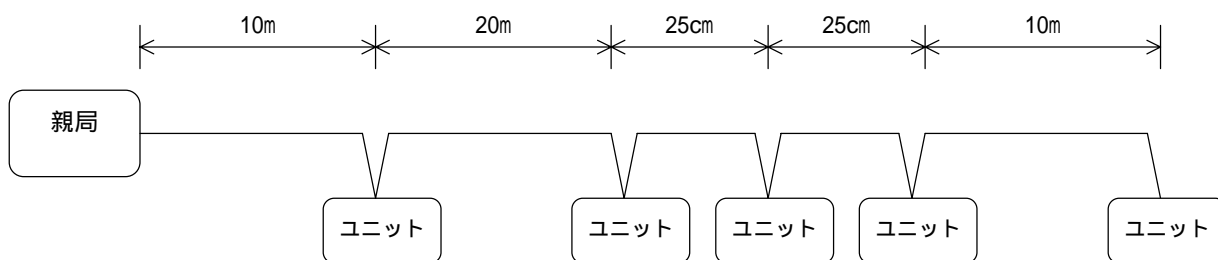
弊社A - Link / A - netシステムは[3 - 3 伝送路の接続]で詳しく説明してあるように、信号が正しく伝送できるように設計しています。

親局からユニットの距離，ユニット間の距離には特別制限はありませんが，特にユニット間は25cm以上の距離を確保してください。

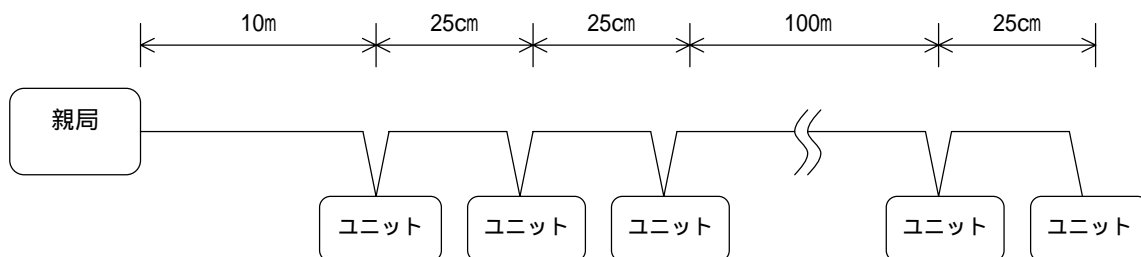
これは電氣的というよりむしろ機械的なストレスによる通信ケーブルの断線を避けるためです。

以降にA - Link / A - netシステムのユニット接続の例を何種類か示してありますので参考にしてください。

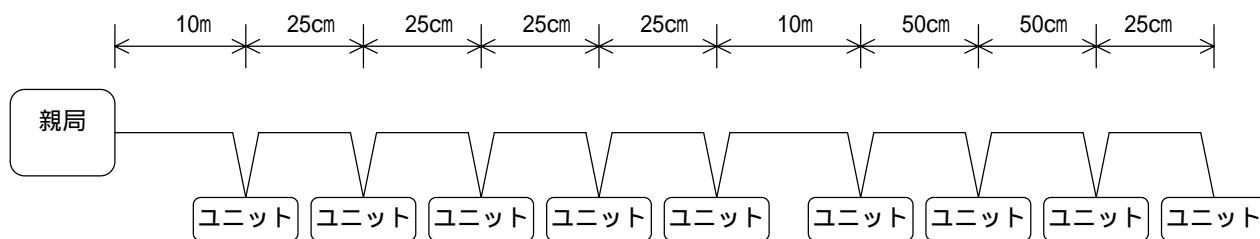
例 1



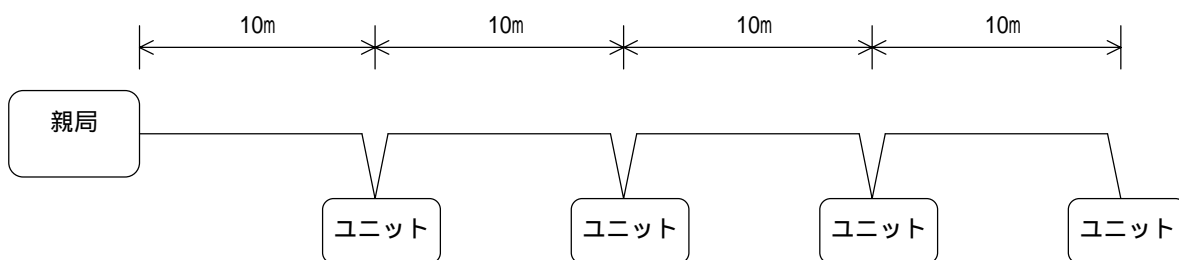
例 2



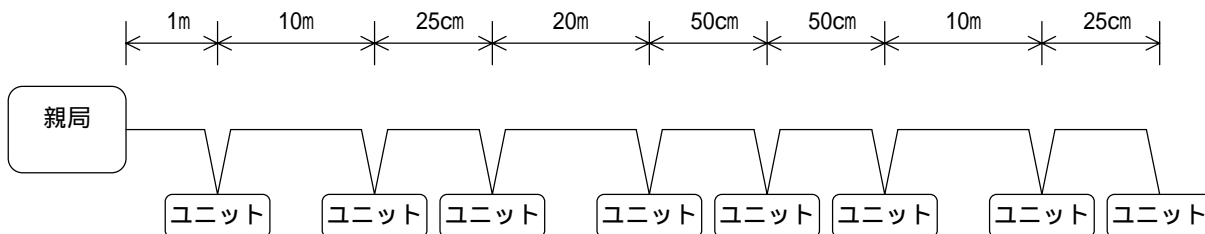
例3



例4



例5



! 注意

最長伝送距離を越えてユニットを接続しないでください。誤動作の原因となります。

12Mbps時・・・伝送路100m以内

6Mbps時・・・伝送路200m以内

3Mbps時・・・伝送路300m以内

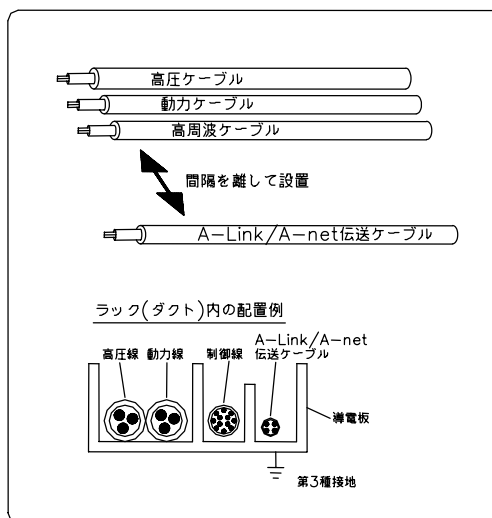
第5章 安全設計

A-Link/A-net 省配線システムは実績に基づいた、シンプルで耐ノイズ性の高いシステムですが、万一の故障や事故のため、以下の安全設計をお願いいたします。

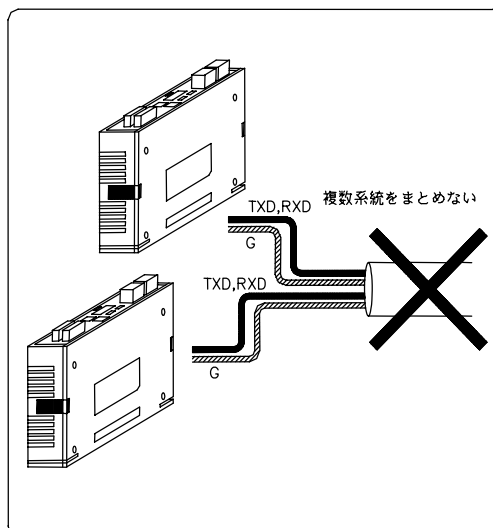
5-1 伝送ケーブル

ケーブルの配置

- ・高圧線からの分離
伝送ケーブルは、できるだけ高圧ケーブルと離してください。ノイズマージンはケーブル間の距離の二乗に反比例して増加します。

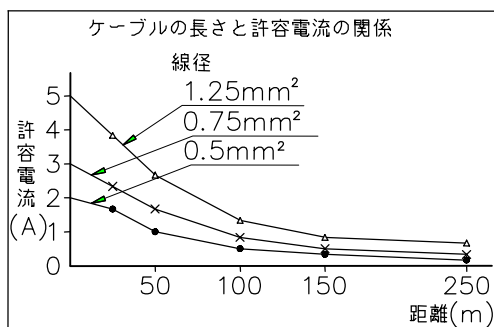


- ・クロストーク防止
A-Link/A-net 伝送ケーブルは1系統1本としてください。複数の系統を多芯のキャプタイヤケーブルでまとめて配線すると、クロストークにより誤動作の原因になります。また、伝送ラインの往復を同一キャプタイヤケーブルで配線することもできるだけ避け下さい



ケーブルの種類

- ・シールドケーブルの使用
インバータなど高周波ケーブルが併設される場合には、バーストノイズが発生しますので伝送ケーブルをシールド付ケーブルにしてください。
(一般的にシールド処理の一点アースが有効です。ただし、接地状態の悪いアースを使用しますと逆効果となることもありますのでご注意ください。)
- ・ケーブルの電圧降下
ケーブルによる電圧降下は誤動作の原因となります。ケーブルのルートをできるだけ短く、線径に注意して設計してください。



5 - 2 異常対策回路

お客様のシステムに対応した、異常時の対策回路を設けてください。

インターロック

A - Link / A - net 省配線システムの故障や異常動作による伝送不能の状態を考慮し、インターロック、非常停止系ラインの構成は A - Link / A - net 省配線システム外にて行ってください。

異常時の出力保持およびリセット

伝送異常時の出力ユニットの出力状態はホールド（出力状態保持）または、クリア（出力状態リセット）となります。

（お客様のシステムに合わせて選択可能です）

可動部接続

メカ駆動部などの可動配線は、可動による断線がないよう専用のケーブルを使用してください。ただし、ケーブル長はあまり長くならないように注意してください。

接続部に関しては、伝送ラインがはずれないような接続方法をとってください。

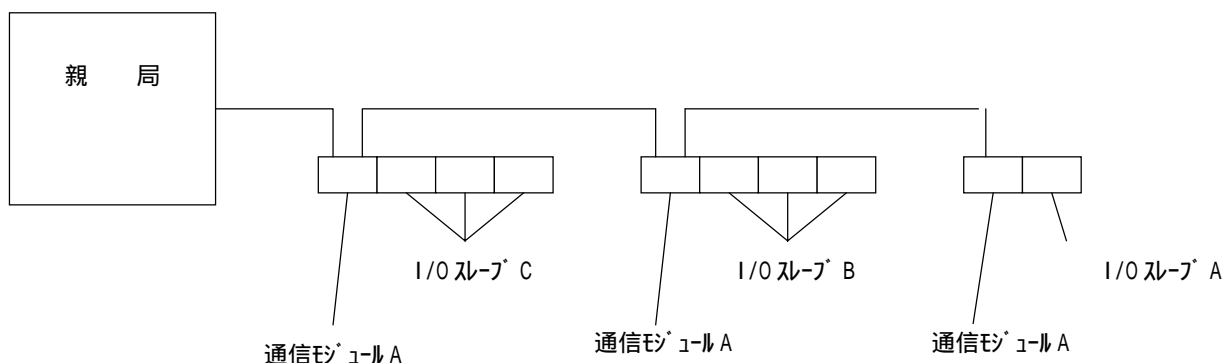
第6章 電源容量

6-1 電源容量の計算

A-Link/A-netシステムの各ユニットの消費電流を考慮して、DC 24V安定化電源の容量を算出します。

下記に消費電流計算例を示してありますので参考にしてください。

例



構成

通信モジュール	通信モジュールA	3台	$90\text{mA} \times 3 = 270\text{mA}$
8点フォトカプラ入力ノ			
8点トランジスタ出力ユニット	I/OスレーブA	1台	$40\text{mA} \times 1 = 40\text{mA}$
32点フォトカプラ入力ユニット	I/OスレーブB	2台	$85\text{mA} \times 2 = 85\text{mA}$
16点トランジスタ出力ユニット	I/OスレーブC	2台	$50\text{mA} \times 2 = 100\text{mA}$
	合計		495mA

* 1) 全点ONとして計算。但し、入力用については外部流出電流を、出力用については外部負荷電流をそれぞれ含まない値ですのでご注意ください。

* 2) 本構成のユニットは負荷側の電源をユニットを介して供給することも可能です。その際は上記電源値に負荷側の容量が加算されます。

フォトカプラ入力ユニット全てにスイッチが接続

$$\dots 10\text{mA} \times 40 = 400\text{mA}$$

トランジスタ出力ユニット全てに50mAのマニホールドが接続

$$\dots 50\text{mA} \times 32 = \underline{1.6\text{A}}$$

上記合計に加算されます。

詳細は各ユニットの取扱説明書を参考にしてください。

第7章 電源・電源ケーブル

7 - 1 電源選択

- ・DC 24V電源

A - Link / A - net 省配線システム電源としては、DC 24V安定化電源を使用してください。

- ・許容電圧範囲

A - Link / A - net 省配線システム機器の電源電圧範囲はDC 24V + 20% , - 15%です。

許容範囲内でご使用ください。

- ・電源容量計算

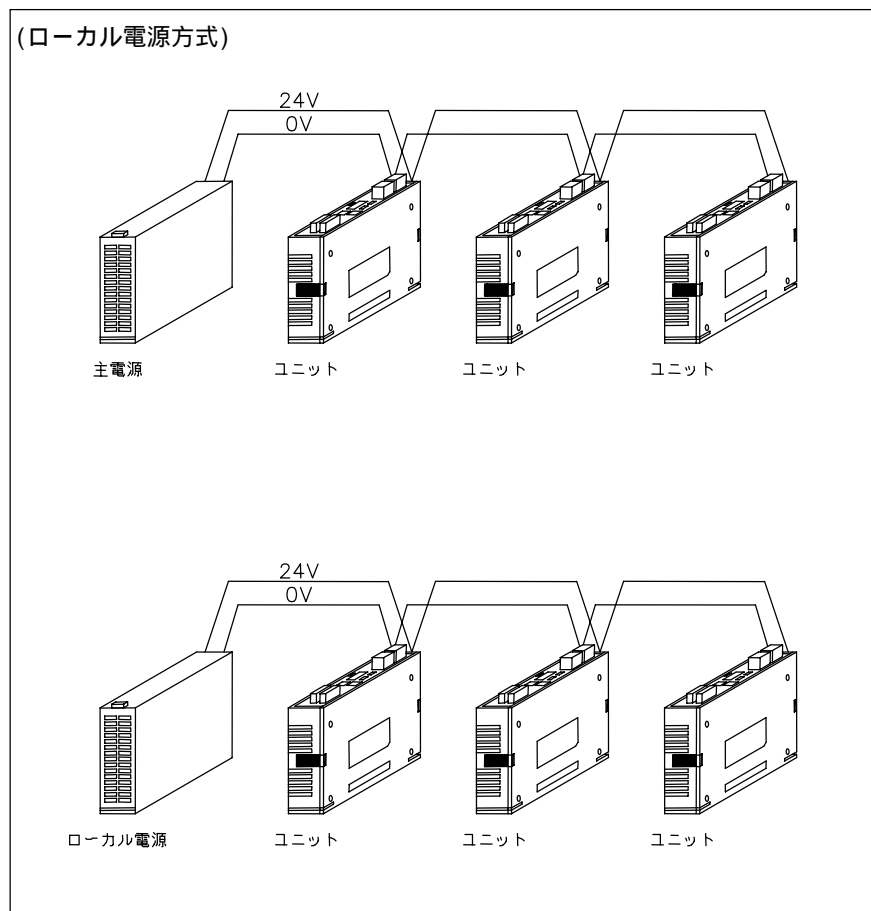
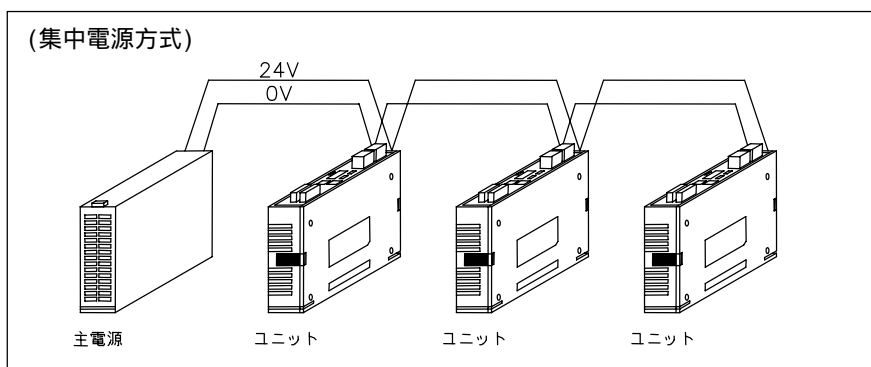
電源容量の選択には電源容量の項の消費電流計算にて容量を算出して決定してください。

- ・電圧確認

システム動作時には、各ユニットの電源入力電圧を確認してください。

7 - 2 電源供給方式

- ・供給方式
DC 24V 電源は集中方式か分散方式（ローカル電源）で各ユニットに供給します。
- ・集中電源方式
ケーブルの長さ，線径，各ユニットの消費電流からみてケーブルでの電圧降下が著しくないと考えられる場合は集中方式としてください。
- ・ローカル電源方式
つぎのような場合には、ローカル（分散）電源で各ユニットに近い位置での供給方式にしてください。
 - 1．距離が長い場合
 - 2．電圧降下が大きい場合



第8章 仕様

8 - 1 電氣的仕様

電源	定格電圧	DC24V
	電圧許容範囲	DC20.4V ~ DC28.8V
絶縁耐圧		AC500V 1mA 1分間
絶縁抵抗		DC500V 10M 以上 (入出力端子とFG間)

1 消費電流に関しては、各ユニットの取扱説明書を参考にしてください。



注意

電氣的仕様は必ずお守りください。誤動作したり、破損する恐れがあります。

8 - 2 環境的仕様

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	レベル 1KV _{p-p} パルス巾 1μs (電源入力, 24V, 0V, FG間)
	耐静電気放電	接触放電 6.0KV



注意

環境範囲内でご使用ください。誤動作したり、破損する恐れがあります。

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付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。

DC101021 - C
DC101021 - A

2002年10月第3版
2002年 3月 初版

株式会社アルゴシステム

本社

〒587 0021 大阪府堺市美原町小平尾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/>