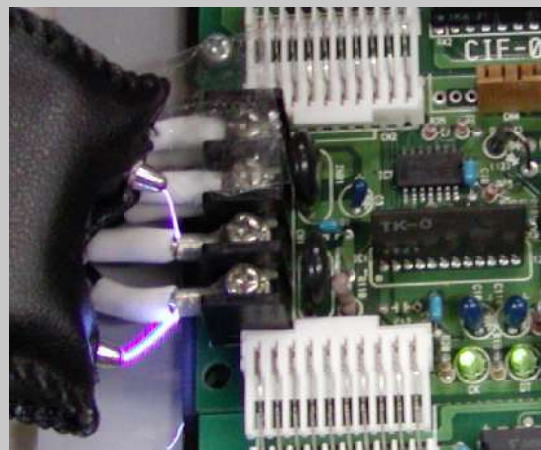
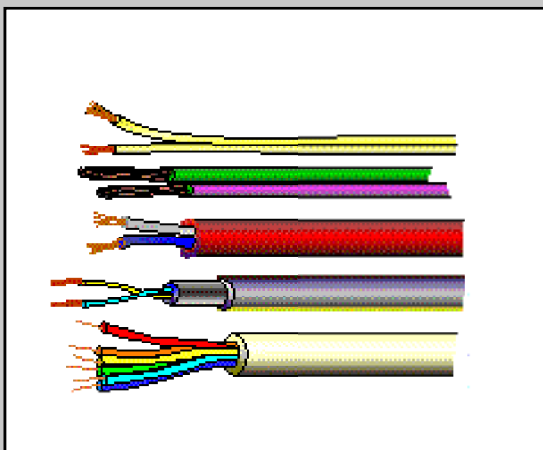
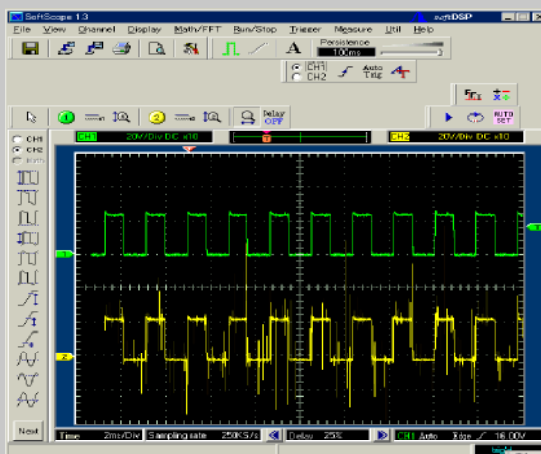


長期に安定した多重伝送システム

ユニバーサルライン の使い方

- | | |
|----------------|-----|
| ■ 多重伝送の概要 | P1 |
| ■ ユニバーサルラインの特徴 | P3 |
| ■ 電線径と伝送距離について | P5 |
| ■ 工事要領書 | P7 |
| ■ 伝送ラインのユニット構成 | P9 |
| ■ アドレスの設定 | P10 |
| ■ Q & A | P11 |



Universal-Line

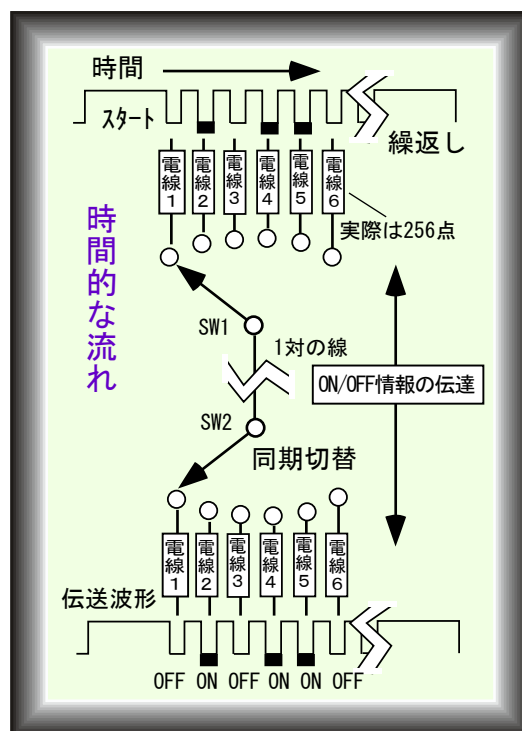
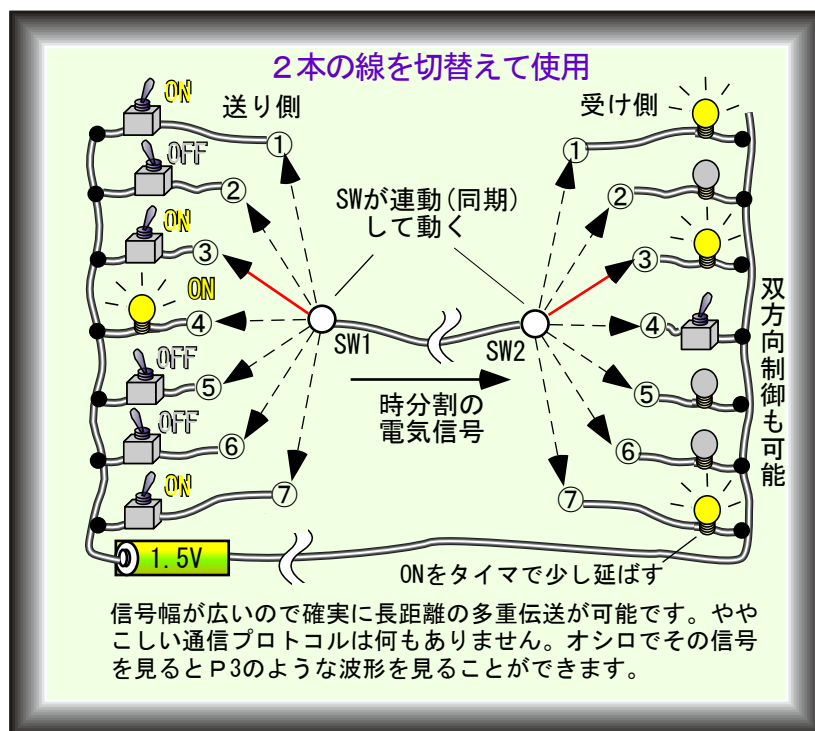
ユニバーサルラインの概要

■多重伝送の内容

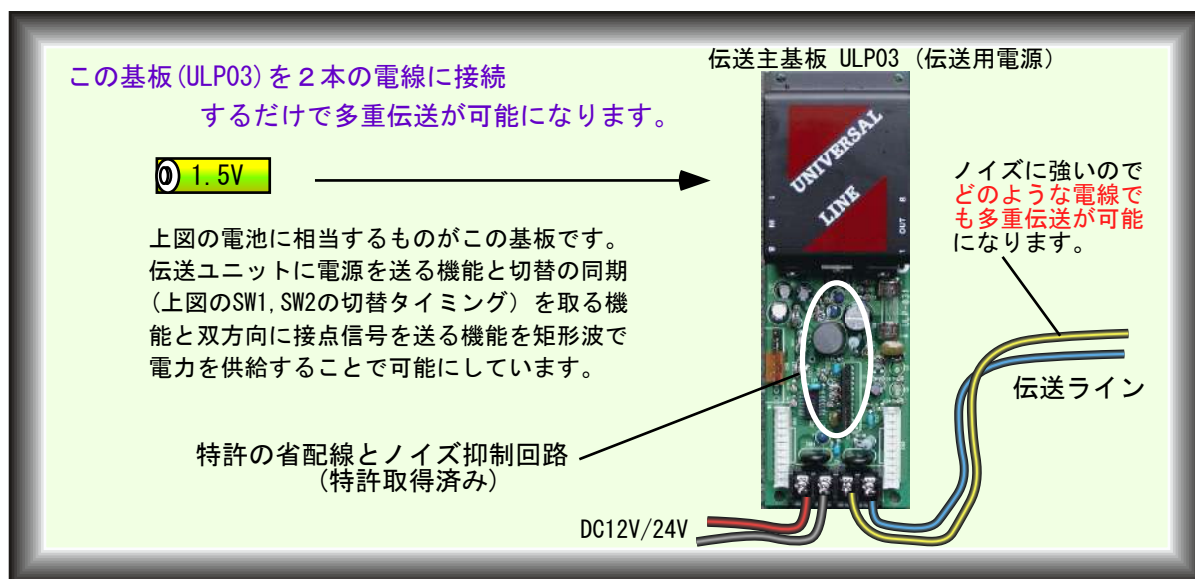
ユニバーサルラインは1対の電線を使用して時分割で複数の接点信号を双方向でやり取りするシンプルな伝送です。ユニバーサルラインの伝送のイメージは下の絵のようなものです。下図左の中央の2本の電線を利用して時分割で複数の接点信号の伝送を行います。

信号は切替SW1とSW2を同じ時間で同期して切替えて複数の信号を2本の線で送ります。実際には256点の個別の接点信号を0.5秒で伝送しています。これは電気のスPEEDで言うと非常に遅いスピードです。現在よく使用するLANの約1/2万ですが逆に言うと2万倍も信号幅が広い伝送です。このためノイズに強くて安定した信号の伝送が可能になります。

配線の分岐方法に制限の無い長距離伝送が可能なので、256点の接点信号を伝送するのに0.5秒の遅延が問題にならない用途であれば監視、管理、計測系の用途が平行に接続するだけで限りなく広がります。増設、追加工事を考えると大幅なコストダウンが可能です。



(1) 時分割多重伝送を司る伝送主基板



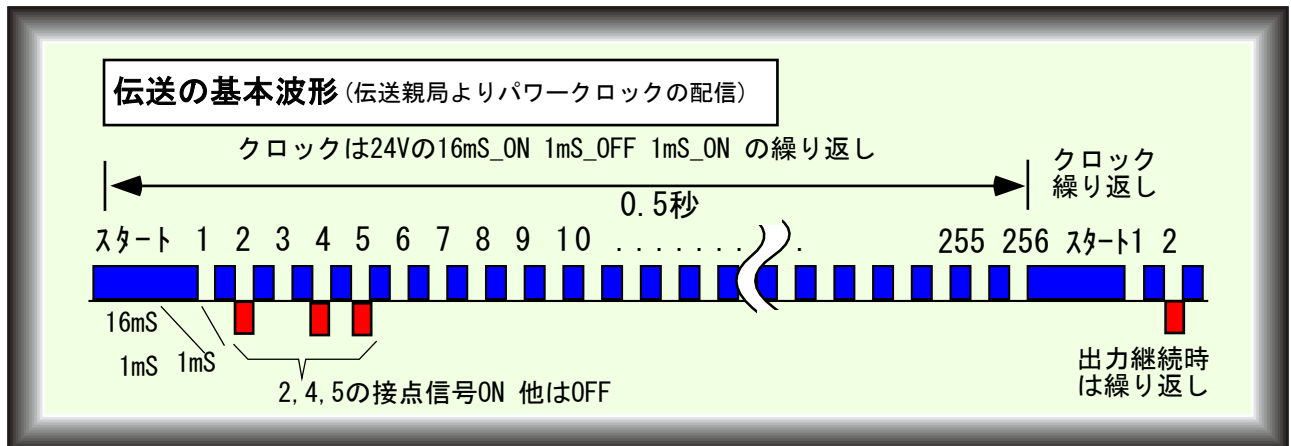
この基板ULP03を内蔵した 伝送親局と呼ばれるユニットはパラレルI/OやシリアルI/Oの組み合わせで各種あります。またこれに接続する接点用、アナログ用、パルス用のユニット、基板が各種あります。伝送の基本は接点信号です。

アナログやパルスのデータは2進法の重み(1, 2, 4, 8, 16...)を付けて接点のアドレス位置に並べてデータを伝送します。(このことは簡単な接点ユニットでそのアナログ信号のデータのアドレスに合せると警報設定器として出力することもできます。)またアナログデータが接点信号で平行に取り出せるのでシーケンサの汎用入力で取込み温度、圧力等のデータを測定することも可能です。

(2) 伝送のタイミング説明

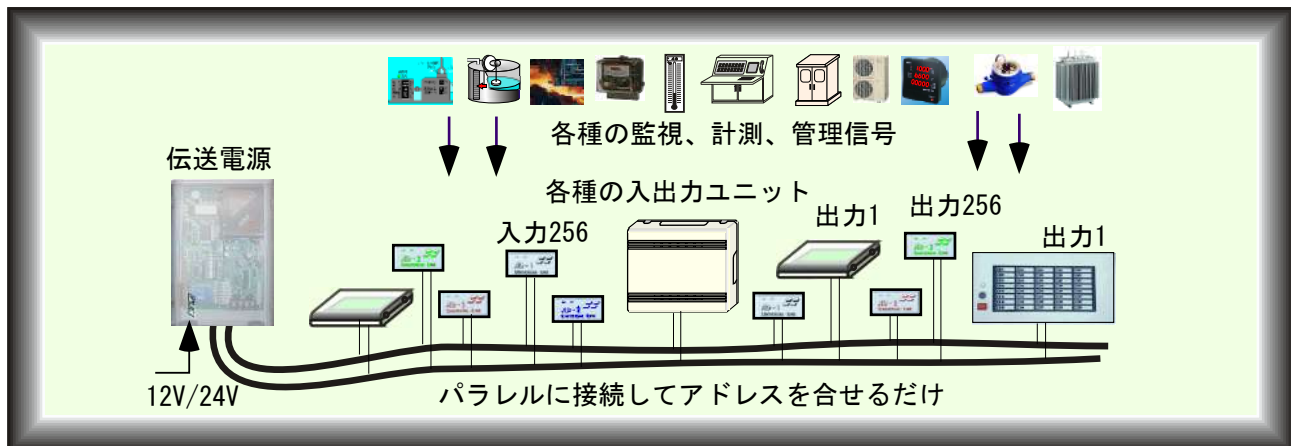
伝送の基本は実際には下記のようなタイミングで矩形波の電力(パワークロック)をラインに配信することで多重伝送が可能になります。

各伝送ユニットはスタートから矩形波の立ち上りの数を数えて自分のアドレス設定スイッチの値と比較し、自分に設定された時間位置(=アドレス)になった時の矩形波の隙間でマイナスイグナルで接点ON/OFFのやり取りをします。



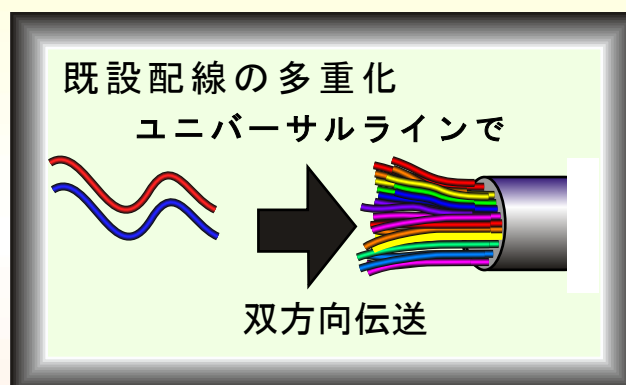
(3) ユニバーサルラインの使い方

- ① 伝送電源に2本線を接続すればそれがユニークな伝送、ユニバーサルラインになります。
- ② 入力ユニットと出力ユニットをそのラインに接続して、
- ③ 後は1～256までの入出力のアドレス(=I/O番号)スイッチの設定を合わせるだけです。
- ④ これでノイズに強い総延長10km以上伝送できるの時分割伝送システムの出来上がりです。



- ⑤ この接続でアドレス1の入力を→アドレス1の出力に ～ アドレス256の入力を→アドレス256の出力へ信号を送ることが可能になります。
- ⑥ 後は必要に応じて途中分岐(分岐方法制限なし)で入力と出力を増設して下さい。
- ⑦ またこの1～256のアドレスは入力、出力共に制限無く自由に重複することも可能です。
- ⑧ この伝送ラインには接点信号の位置に2進化したアナログ計測値、パルス積算値などのデータも混在してやり取りすることが可能です。

配線が足りない時に
長距離の信号伝送に
設備の遠隔管理に
多点の温度計測に
工場の総合管理に



複数機器の相互通信に
総合エネルギー管理に
4-20mA信号の多重化に
予知メンテナンスに
生産管理の一元化に

ユニバーサルラインは自由な分岐と自由なアドレス割付けができるので、1対の線が256本と同じように使えます。

ユニバーサルラインの特徴

(1) シンプルで長持ちで長期の互換性

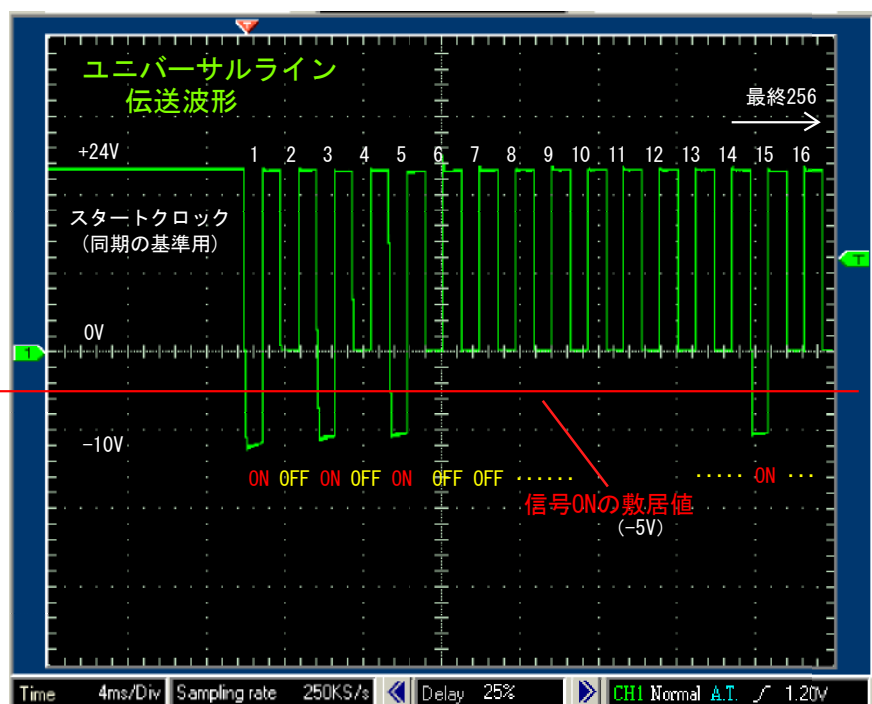
ユニバーサルラインはシンプルのため同一伝送方式で20年近く使われています。そのため当時のものと現在のものとは完全に互換性があります。シンプルのため長期の使用でも故障がありません。連続使用の最古のユニットは約18年、現在も継続して使用されています。その現場は多重伝送にはハードなB接点仕様ですが24時間、365日、16年間 0.5秒ごとに100台のセンサの状態を伝送し、監視システムとして不眠不休で活躍しています。

Simple is Best !

シンプル故に長持ち。0.5秒の時間の遅れが問題にならない範囲で使用でき、パソコン、インターネット、携帯電話、LAN等のIT機器との融合性が良く省エネ、トレーサビリティ、生産性向上等の管理要因の増大でユニバーサルラインの用途が徐々に広がっています。基本の生データをそのまま送るシンプルな信号処理が故にいつまで陳腐化せずに使用でき、新しいハード、ソフトを組み合わせた新しいシステムも新規に構築することなくそのままで既設設備を有効利用した形でグレードアップや用途拡大がはかれます。

(2) 目に見えるわかり易い伝送です

ユニバーサルラインは下図のような単純で確実な波形で伝送しています。

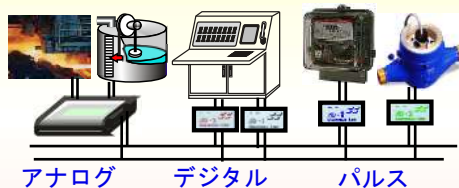


左図のように伝送路の何処にもこのような信号がパラレルに配信されています。左図では1番, 3番, 5番, 15番の信号がONしています。このように何処から見ても判り易いシンプルな形で伝送します。このようにシンプルな伝送方式なので安定していて変わることが無いため、いつまで陳腐化せずに継続して使用できます。

また何処から見ても分かると言うことはアドレスの重複が可能ということです。よく使用する例ではデマンド制御があります。デマンドコントローラの8接点の制御信号を伝送ラインに取り込み、その制御信号で工場中の省エネ機器を段階制御します。多い例では1制御信号に50台の省エネ機器を接続して合計8段階×50箇所=400台の省エネ制御を2本の線を有効利用して行っています。

(3) デジタル、アナログ、パルスが混在して伝送できます。

ユニバーサルラインはデータ伝送も可能です。アナログ信号であればデジタルに変換して重みを付け(温度であれば0.1℃ 0.2℃ 0.4℃ 0.8℃ などのように)、積算パルスデータであれば2進表示にして接点位置に割付けて伝送します。



このユニットにスキャンアドレスを割付けることにより2000点のアナログ測定や 250箇所の電力パルス計測などが可能になります。接点位置にデジタルで分解したアナログ信号を割付けるのでシーケンサの汎用接点入力でアナログ計測を行うことが可能になります。

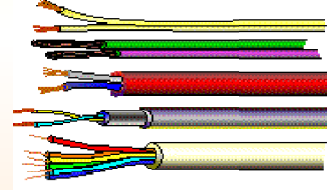
(4) ほとんどの電線が使用できます

使用できない電線

- ★絶縁不良の電線 (1MΩ以下や降雨時に不安定な電線)
- ★断線しかけている電線 (長期使用には論外)
- ★細くて長い電線 (0.5Φで1KmでNG 負荷によりダブルではOK)

上記以外ではほとんどの電線が使用できます。特にツイストペア、シールドとかの制限はありません。多芯ケーブルの一部でも、往路と復路の線種が変わっても極端に抵抗値が高く無い限り使用できます。ノイズに強いので動力線と同一経路の配線でもほとんどの場合使用できます。伝送電源からの電力を供給していますので細い電線の場合はダブルで使用するれば伝送距離が伸びます。

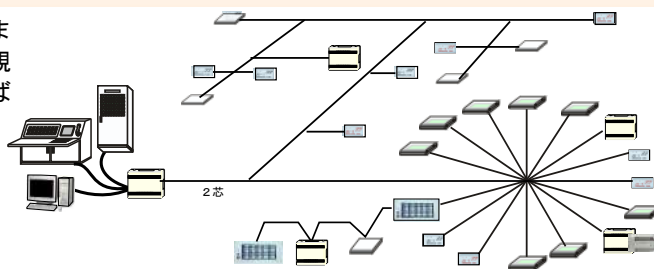
どのような電線でも2本あれば多重伝送として使え、256点の接点信号やアナログ、パルス信号が混在して双方向で送ることができます。



(5) どのような配線方法でも動作します。(エラーがありません。終端不要です。)

配線方法は特に制限はありません。パラレルに接続すれば放射状、ループ状、送り配線でもどんな分岐でもかまいません。T型分岐は分岐先の距離や場所、分岐数に制限なく分岐先の終端抵抗等は一切必要ありません。

どこでどのように分岐してもかまいません。要はパラレル配線で親局からの電力が確実に到達すれば安定して動作します。



(6) 長い期間使用できます。

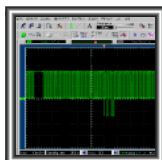
単純な回路に特化しているだけにこれ以上変えようがなく、高速充放電がないのでコンデンサの容量抜け等が起こり難く15年以上使用しても伝送特性の劣化がありません。



平成元年～現在
NTT研修センター監視盤
(大阪市内)



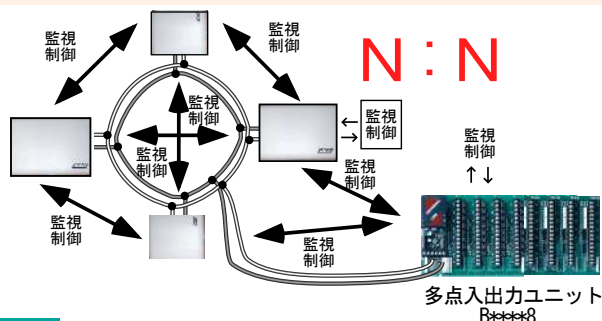
平成2年～現在
碎石散水制御盤
(池田市内)



14年目の
伝送波形
(劣化無し)

(7) N : Nの接点による双方向通信

ユニバーサルラインはブロードキャストな伝送ですので個々の機器の親子の関係はありません。場所に応じた点数の入出力ユニットを使用し、アドレスを合わせるだけで同時にどのユニット同士とも接点信号のやり取りが可能です。



(8) 長距離の伝送が可能です。

東北自動車道的那須高原サービスエリアと黒川気象観測所間の約7Km、小倉のモノレール駅舎監視10Km等を0.9Φの予備線を使用して信号の伝送に使用されています。

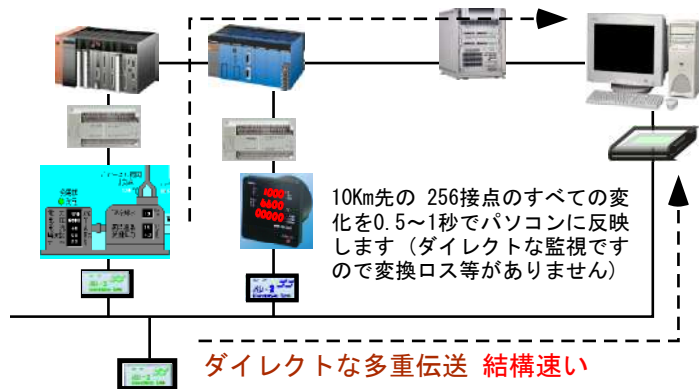


黒川気象観測所

(9) 低速ですが高速です

1スキャン0.5秒で256点の接点信号を伝送していますが1ビットを1信号として伝送しているためRS485通信のように1文字情報の伝送に10ビット使用したり、LANのような余分な信号を送らず、またシーケンサリンクのようなバッチ処理をしない単純な伝送なので結果的にはそれらを使用したシステムよりはるかに高速で処理ができています。

シーケンサリンク 変換等があり結構遅い



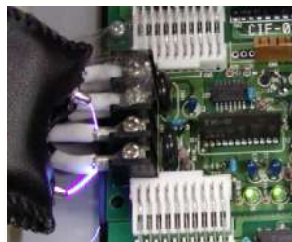
ダイレクトな多重伝送 結構速い

更に高速な計測も可能です。

ラインナップには100KHzの高速計測積算でき、最大最小値を記録できるユニットもありその計測積算結果を0.5秒単位で自動収集することでかなりな高速管理も可能です。

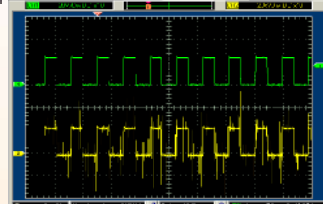
(10) 耐ノイズ性抜群です

500000Vの電力施設の外周監視で使用している現場写真です。超高压送電線と10m接近していますが切替え時のハイパワーサージにもびくともしません。



屋外等にも合計数万点集荷していますが直撃雷以外は損傷したことはありません。左の写真は伝送基板に数十万Vのスパークを印加していますが壊れません。

右の黄線はインバータ回路と同一ケーブルを使用した伝送の波形です。100mの同一配線でも誤動作は皆無です。



電線径と伝送距離について

ユニバーサルラインで伝送する場合に電線の種別はどのようなものでも使用できますが電線の太さと伝送距離の関係は電圧降下と線間の静電容量で決まります。線が太ければ伝送距離は何処までも延びます。

■伝送距離とその関連要因

(1) ユニットタイプと伝送距離の違い

タイプ	伝送距離、特徴	型番等
① 超長距離型 (受注品)	伝送速度を下げたタイプで50Km以上の伝送ができます。	PUC-DX, PU8RY-DX PU8IN-DX
② 電源供給型	長距離伝送 伝送ラインの電力を使用しない汎用品で伝送距離が延びます	PU0, SU0, AT8AD, AT1DA 等の多点I/Oユニット
③ 電源不要型	中距離伝送 電源は伝送ラインを利用する経済的な2線式の汎用品です	AD1, AD2, AD3, AD4, AD5, AD6, AD12, AD1AD

電源不要型もタイプにより若干変わります。長距離AD1, AD2>>AD3, AD4, AD5, AD6, AD12>>AD1AD. AD2AD 短距離

(2) 電線径と伝送距離の関係

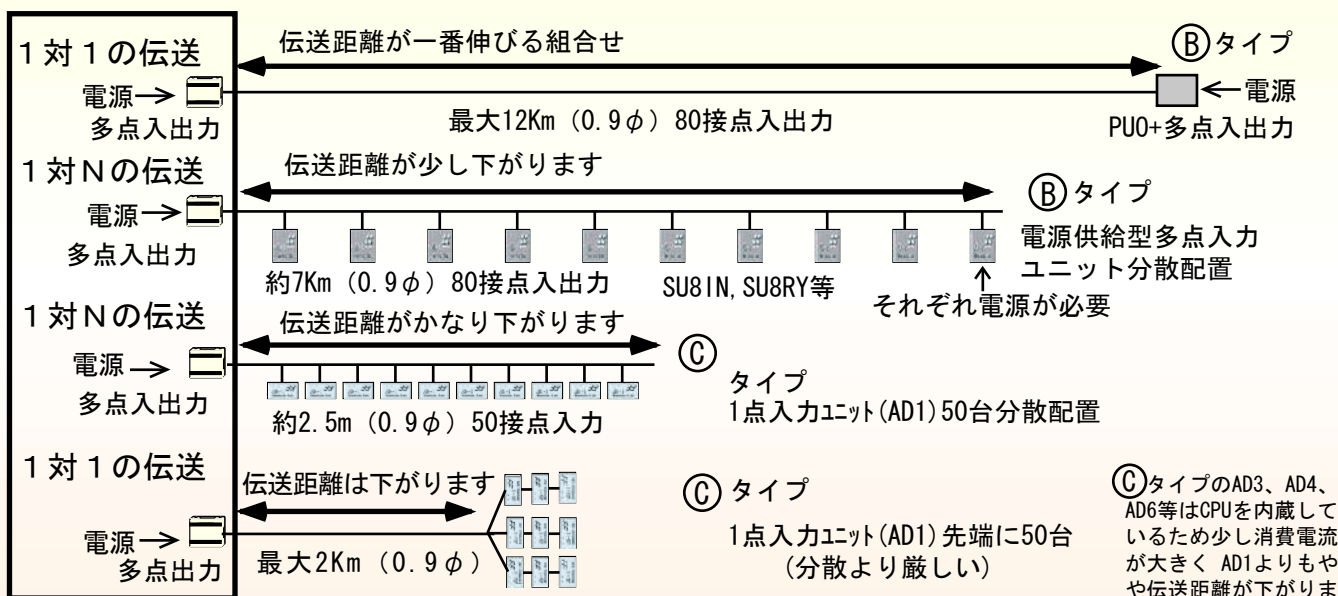
※値は配線方法、メーカー、電線種別、撚り率等で変わります。

電線種別, 線径	伝送距離比較 (2sqを基準 AD1x50台で7.5Km) ※								電線抵抗値/Km ※	線間容量/Km ※
	1Km	2Km	3Km	4Km	5Km	6Km	7Km	8Km		
単線 0.4φ	↔								157Ω	0.05μF
単線 0.5φ	↔								94Ω	0.05μF
単線 0.65φ	↔	↔							56Ω	0.07μF
単線 0.9φ	↔	↔	↔						30Ω	0.07μF
単線 1.2φ	↔	↔	↔	↔					16Ω	0.07μF
単線 1.6φ	↔	↔	↔	↔	↔				8.9Ω	不明
単線 2.0φ	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	5.6Ω	不明
撚り線 0.2sq	↔								88Ω	0.06μF
撚り線 0.3sq	↔	↔							67Ω	0.07μF
撚り線 0.5sq	↔	↔	↔						38Ω	0.08μF
撚り線 0.75sq	↔	↔	↔	↔					25Ω	0.09μF
撚り線 1.25sq	↔	↔	↔	↔	↔				15Ω	0.10μF
撚り線 2.0sq	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	11.8Ω	0.11μF
撚り線 3.5sq	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	6.6Ω	不明
撚り線 5.5sq	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	4.3Ω	不明
同軸 3C2V	↔								105Ω	0.067μF
同軸 5C2V	↔	↔							36Ω	0.067μF
LANケーブル	↔	---	---	---	---	---	---	---	94Ω	0.056μF

それぞれダブルで使用すれば2倍近い伝送距離になります。

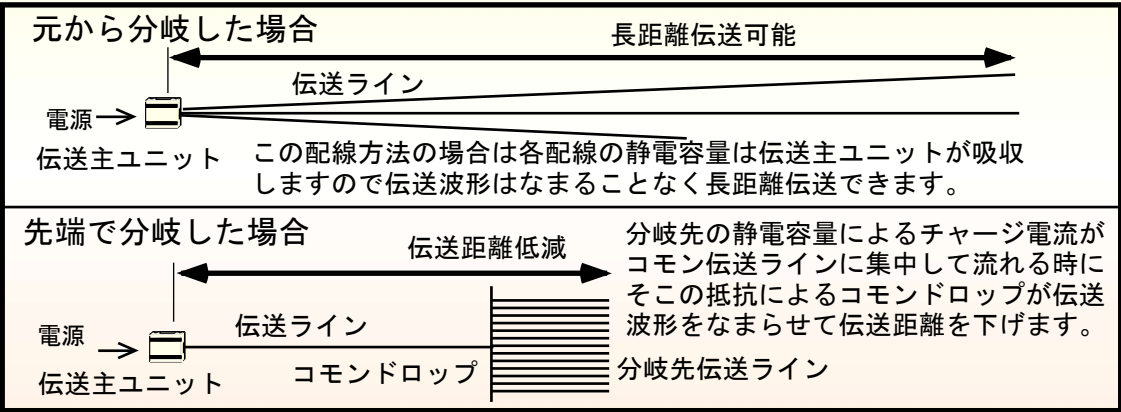
(3) 設置状況と伝送距離の関係

ユニバーサルラインの伝送距離はラインに接続するユニットの台数により変わります。多点の信号を長距離伝送する場合は1点タイプのユニットを複数設置するよりも電源供給型の多点入出力ユニットを使うことをお勧めします。



更に長距離の伝送が必要な場合は①のタイプを使用します。詳しくはお問合せ下さい。

(4) 配線状態と伝送距離の関係 配線方法によっても最大伝送距離は変わります。



■伝送距離と使用点数と電線径の関係

ユニバーサルラインの伝送距離は電線の抵抗値と線間容量で大きく変わります。また途中でT型分岐や放射状分岐が自由に可能ですが総配線量が多いと線間の静電容量が増えて最終端までの伝送距離は下がります。また伝送ラインの電圧で動作する2線式のタイプのユニットを多く使用する場合はライン電流を多く消費するので伝送距離が下がります。長距離伝送で幹線を太くするのは有効な方法です。細い線をダブルやトリプルで使用するの抵抗値が下がりますのでその分、伝送距離が伸びます。途中で線の太さが変わっても伝送には何ら影響を与えません。トータルで抵抗値が下がれば伝送には有効に作用します。24Vで伝送しますので多対ケーブルの予備線を使用する場合は他回線への影響等を確認して下さい。

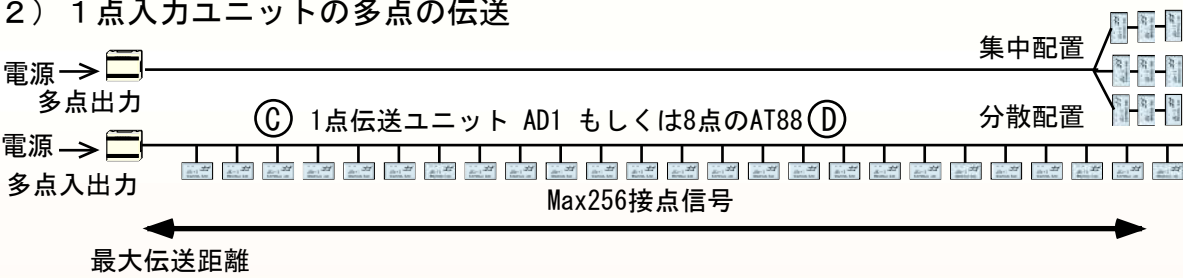
(1) 多点I/Oの1対1の伝送

②タイプ



(2) 1点入力ユニットの多点の伝送

③タイプ



線径	AD1 50台	AD1 100台	AD1 128台	AD1 256台
0.65φ	1.4Km	800m	500m	200m
0.9φ	2.5Km	1.5Km	1.0Km	400m
1.2φ	3.5Km	2.3Km	1.8Km	700m
2sq	7.5Km	4.4Km	3.5Km	1.2Km

上記の試験は伝送負荷の重い集中配置型です。

距離データについて

この試験データは弊社内で電線便覧等に基いたデータにより1Km単位の模擬回路を必要数接続して行ったものです。信号は全ての入力がON（B接のOFF）の時の最大負荷の値です。この回路と実際の現場との比較の場合、結果的には現場の伝送距離のほうが延びて確実に伝送できています。現場の計測では線間の静電容量が以外と小さい場合が多いようです。それが伝送距離を延ばしている要因のようです。しかし実際には配線の方法、伝送ユニットの種類や分散状況、使用する電線の被覆の厚み等の影響で上記の数値より前後します。実際の施工には上記の数値を参考にして余裕をもって設計して下さい。また伝送路の状態が不明な場合はデモ機等を貸し出していますのでご利用下さい。

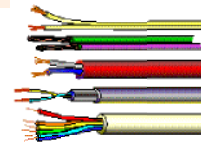
■ 工事要領書 ■

多重伝送ユニバーサルラインはノイズに強い伝送方式ですが複数の情報を重複して送りますので接続等は確実にしなければせっかくの情報を有効に利用することができません。2本の伝送ラインL+、L-をショートしない様に平行に接続すれば確実に動作するものです。

(1) 使用する電線

ほとんどの電線が使用できます。特にツイストペア、シールドとかの制限はありませんが細い線を長距離(数Km)使用する場合とかの特殊な場合は事前に動作確認して下さい。重要なデータを複数、長期間にわたって使用することになりますので丈夫なケーブルをご使用下さい。伝送電源からの電力を供給していますので細い電線の場合はダブルで使用すれば伝送距離が延びます。24Vのクロックで伝送していますのでインターホン等の弱電線と同一ケーブル内で使用するとクロストーク(漏話)が発生することがありますので避けて下さい。新規に敷設する場合であればCVVS 1.25sq40等のケーブルをご使用下さい。このシステムは拡張性が高く基本的には4回線までサポートしていますのでさしつかえなければ1回線(256接点監視)増設ごとに2芯の予備線を見て下さい。(同一ケーブルの多芯で可能) 既設の予備配線等も使用できますがその場合は分岐、中継接続点等をよく調べて**絶縁**がしっかりしていることを確認してご使用下さい。

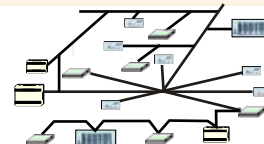
電線種別不問



(2) 配線方法

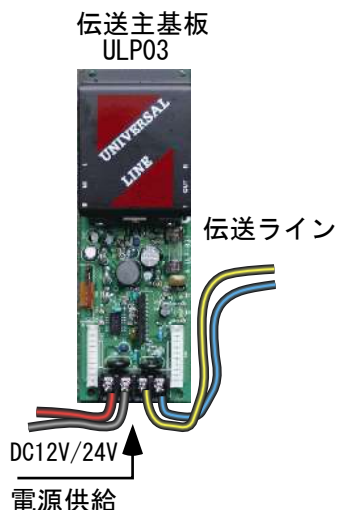
特に制限はありません。伝送ラインの+と-が接続されていれば動作します。通常の電源を分配接続する感覚で平行に接続すれば放射状、ループ状、送り配線でもどんな分岐でもかまいません。終端抵抗等は不要です。ループ配線は抵抗値が下がり伝送距離が伸びますし断線対策にもなりますが伝送ラインがショートやリークした場合はその場所の特定に時間がかかる場合もあります。多くの情報が集まるだけに配線は管理し易いことが重要です。分岐箇所は線間リークした時等の損傷箇所の特定し易さやメンテナンス上からも**端子台**設けることをお勧めします。

配線方法不問



(3) 接続方法

伝送システムは伝送親局の伝送主基板に電源を供給することで2本の線が伝送ラインとして使用することが可能になります。接続は伝送親局のL+、L-に子局のL+、L-を電線で接続します。そして親局ユニット、子局の順に電源を供給します。伝送ユニットは各種のユニットが有り接続方法もコネクタ接続や端子台接続があります。ユニットにより下記のような接続となります。



・コネクタ接続タイプ

- | | |
|------------------|---------------------|
| AD1 (1点入力ユニット) | AD2 (1点出力ユニット) |
| AD3 (1点カウンタ) | AD4 (1点積算時間ユニット) |
| AD5 (1点文集カウンタ) | AD6 (1点高速入力ユニット) |
| AD9 (1点水道検針ユニット) | AD12 (ライン、システムチェッカ) |
- 使用コネクタ 日本航空電子 ILコネクタ IL-4S-S3L IL-8S-S3L
製品にはメスコネクタとハーネスが付属しています。
中継する場合は圧着スリーブで確実に接続して下さい。

・端子台接続タイプ

他のすべての伝送ユニットは端子台タイプで端子台は角座金付のM3ですので先の細い 1.25YAS3等の圧着端子で接続して下さい。
接続は増設等で接続する時でも必ず一度電源を切ってから脱着して下さい。

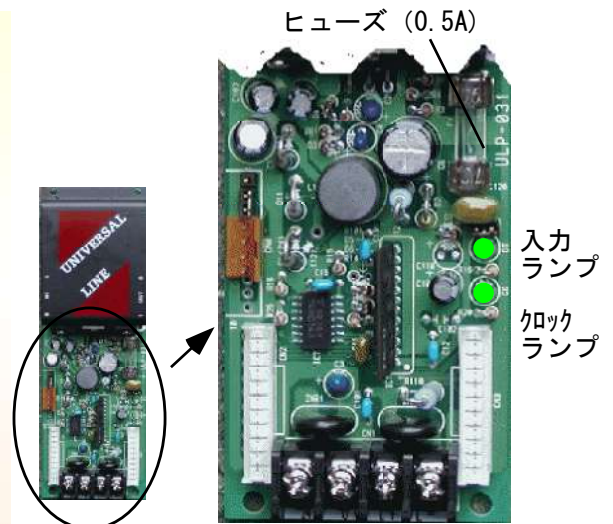
(4) ユニット電源

伝送ユニットには伝送ラインの信号電圧を動作用の電源として使うことのできる電源不要タイプと12Vもしくは24Vの電源を必要とするタイプがありますが混在して使用することが可能です。前述のように電源不要タイプは伝送ラインの電流(約2mA/1台)が増えるため細い線で長距離伝送する場合は距離がやや下がります。長距離の場合は外部電源供給型をお勧めいたします。入力系のユニットは消費電流が少ないので電源を元送りとして4芯の平行配線をするのとトータルで経済的です。

消費電流	伝送メインユニット	0.5A~2A	機器構成により変わります。
	リレー出力ユニット	約20mA/リレー1点当り	
	入力ユニット	約100mA/1ユニット当り	
	40CH監視盤	約2A	

(5) 電源投入

工事を終わって最初に電源を投入する前には伝送ラインのL+, L-がショートしていないかを確認してから電源を投入して下さい。通常数十K~数百K Ω の抵抗があります。また伝送ラインL+とL-の線がアースに落ちていないかも確認して下さい。電源が複数ある場合はメイン側の電源から先に投入して端末機器のほうは最後に入れてください。電源を投入するとULP03基板の右にあるLEDの下側のクロックランプが0.5秒周期で点滅すれば配線は正常です。上側の入力ランプは伝送ライン上の256ビットの内のいずれかがONしているときに1ビットあたり1mSのONで僅かに点灯します。電源投入後しばらくすると放熱フィンは少し熱をもちます。さわれないほど発熱が大きい場合やヒューズが飛ぶ場合は伝送路の異常ですので電源を切って確認して下さい。



(6) システムチェックの考え方

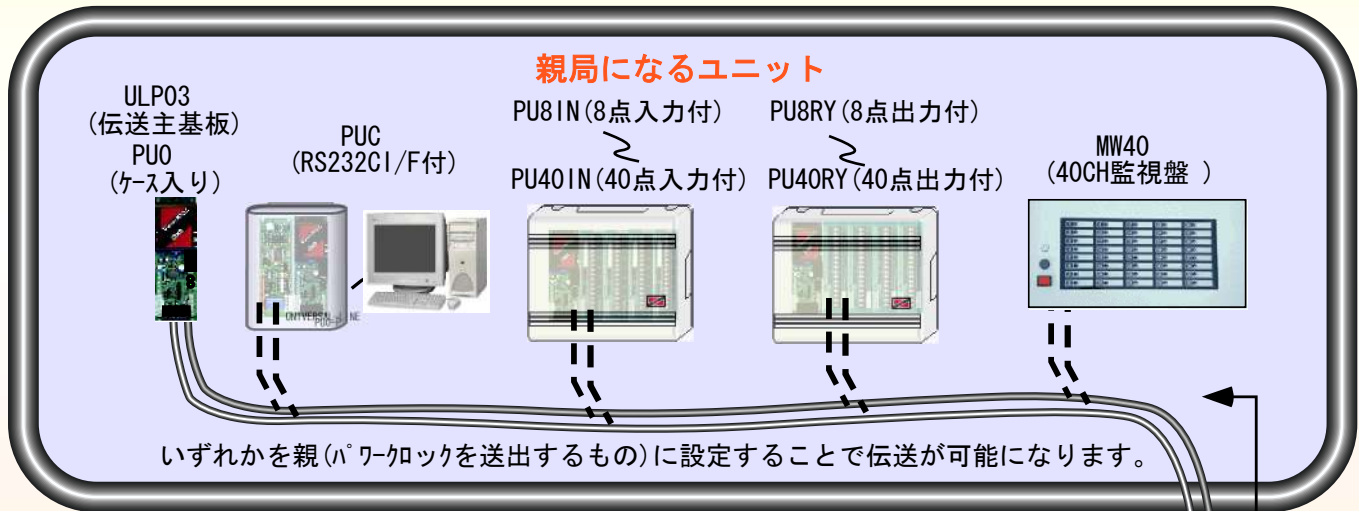
ユニバーサルラインは幅の広い信号をゆっくり時分割して使用する単純な回路なため動力線と平行配線しても誤動作しません。ただし当然ながら断線したり配線抵抗が非常に大きいとリレー等と同様に電圧が落ち動作不良になることはあります。個別に配線する一般的な配線と同様ですがケーブルの断線が問題になる重要な系統の場合はB接信号を使用するかあるいはケーブル監視用にアドレスを1つ使用して終端に設置した1点入力ユニット等の入力を常時ON状態にしてその信号を反対側で受けて監視する方法もあります。またライン、システムチェックユニットAD12を併用すればケーブルの断線とショートとシステム異常を監視することができますので重要な制御用にはお使い下さい。パソコン等を使用する場合、RS232Cユニットの部分は伝送距離はあまりとれず強烈なノイズには弱いのでノイズの強い場所では配線距離、シールド線使用等のそれなりの使い方が必要です。パソコンを使用する場合はシステム全体のチェック用のアドレスを設けパソコンと外部間で1分とかの間隔で定期的に出力行書き込み動作を行いそのエコーアンスを確認したり、あるいはその状態を外部で常に監視したりしてパソコンのハングアップ監視も含めたシステム全体をチェックする方法もあります。

(7) アドレス割付

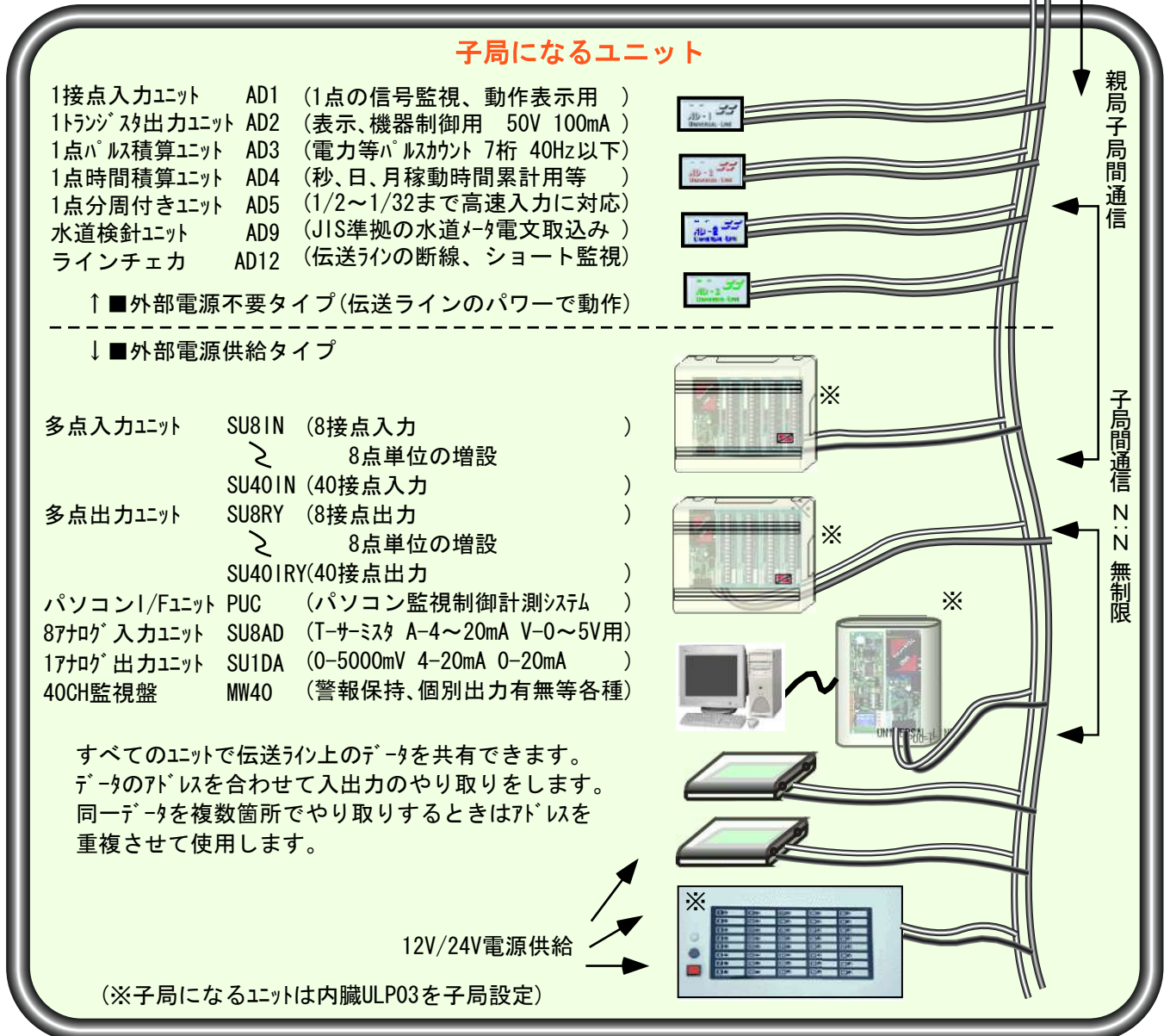
まず256点の伝送アドレス(=I/O番号)をどのように使用するかを決めます。多点分散型の場合は複雑になりますので事前にアドレス割付のリストを製作して下さい。接点等のデジタル系は1~256のどの場所を使用してもかまいません。先行きアナログやパルス計測等を使い複数の用途として使う予定がある場合は129~240でお使い下さい。また同一アドレスを重複して使用することは特に問題はありません。動作はOR動作になります。例えば分散している20箇所の押しボタンのどれを押しても特定のドアが開くとか照明がつくとかの用途に使えます。また出力アドレスを重複させて1つのデマンド信号で工場内の何十台の機器を制御するとかに使用できます。アナログ系、パルス系はA/D変換してBitを並べたり、複数のユニットを選択したりしますのでアドレス1~112までを固定で使用します。通電中にアドレスを変更してもユニットが損傷することはありませんが誤動作の原因になりますのでアドレスを変更する時は必ず電源をお切り下さい。アドレス設定の確認は認識し易い伝送親局の近くで接続して動作を確認して下さい。動作、設定の確認は入力ユニットをONして、出力ユニットの同一アドレスがONすることを確認します。これでOKです。ONしない時は入力と出力のアドレス設定と伝送線の接続を確認して下さい。正常な設定を確認したら現地に取付けて同様に動作を確認して下さい。複数のユニットがある場合はどの位置でもL+, L-を間違いなく平行に接続すれば動作します。

伝送ラインのユニット構成

伝送ラインの中には1台の親局(パワークロックを供給するユニット)が必要です。親局はULP03という黒色の放熱フィンのある伝送主基板もしくはこれを内蔵するユニットで下記のような種類があります。



親局設定は同一伝送ライン中に1台のみで複数の親局設定はできません。親局が1台あれば子局は256台まで接続できます。(アドレス重複の場合はほぼ無制限) 設定により親局ユニットを同一機能の子局ユニットにすることも可能です。

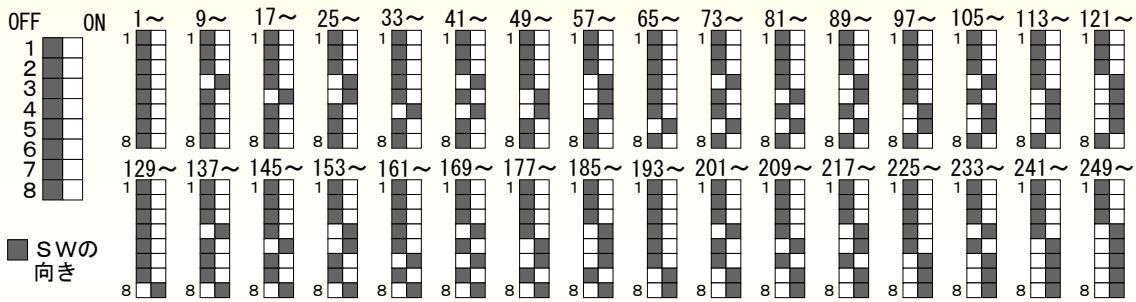


子局は特に制限なく伝送ラインにパラレルに接続するだけです。

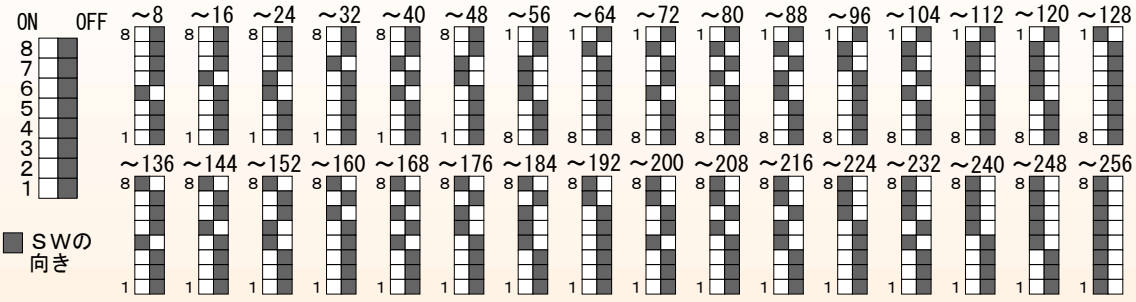
アドレスの設定

ULP03の増設入出力のアドレス設定

入力設定



出力設定

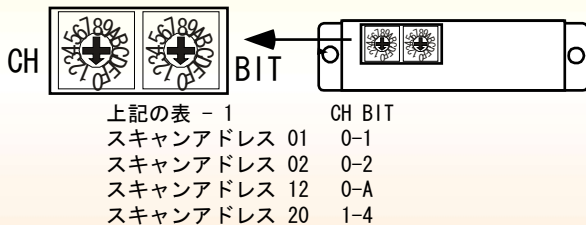


AD1, AD2, AD6 のアドレス設定

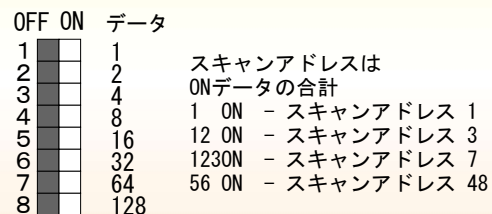
アドレス表 (1+10進⇔16進)

アドレス	CH-BIT	アドレス	CH-BIT	アドレス	CH-BIT	アドレス	CH-BIT	アドレス	CH-BIT	アドレス	CH-BIT	アドレス	CH-BIT	アドレス	CH-BIT
1	0-0	33	2-0	65	4-0	97	6-0	129	8-0	161	A-0	193	C-0	225	E-0
2	0-1	34	2-1	66	4-1	98	6-1	130	8-1	162	A-1	194	C-1	226	E-1
3	0-2	35	2-2	67	4-2	99	6-2	131	8-2	163	A-2	195	C-2	227	E-2
4	0-3	36	2-3	68	4-3	100	6-3	132	8-3	164	A-3	196	C-3	228	E-3
5	0-4	37	2-4	69	4-4	101	6-4	133	8-4	165	A-4	197	C-4	229	E-4
6	0-5	38	2-5	70	4-5	102	6-5	134	8-5	166	A-5	198	C-5	230	E-5
7	0-6	39	2-6	71	4-6	103	6-6	135	8-6	167	A-6	199	C-6	231	E-6
8	0-7	40	2-7	72	4-7	104	6-7	136	8-7	168	A-7	200	C-7	232	E-7
9	0-8	41	2-8	73	4-8	105	6-8	137	8-8	169	A-8	201	C-8	233	E-8
10	0-9	42	2-9	74	4-9	106	6-9	138	8-9	170	A-9	202	C-9	234	E-9
11	0-A	43	2-A	75	4-A	107	6-A	139	8-A	171	A-A	203	C-A	235	E-A
12	0-B	44	2-B	76	4-B	108	6-B	140	8-B	172	A-B	204	C-B	236	E-B
13	0-C	45	2-C	77	4-C	109	6-C	141	8-C	173	A-C	205	C-C	237	E-C
14	0-D	46	2-D	78	4-D	110	6-D	142	8-D	174	A-D	206	C-D	238	E-D
15	0-E	47	2-E	79	4-E	111	6-E	143	8-E	175	A-E	207	C-E	239	E-E
16	0-F	48	2-F	80	4-F	112	6-F	144	8-F	176	A-F	208	C-F	240	E-F
17	1-0	49	3-0	81	5-0	113	7-0	145	9-0	177	B-0	209	D-0	241	F-0
18	1-1	50	3-1	82	5-1	114	7-1	146	9-1	178	B-1	210	D-1	242	F-1
19	1-2	51	3-2	83	5-2	115	7-2	147	9-2	179	B-2	211	D-2	243	F-2
20	1-3	52	3-3	84	5-3	116	7-3	148	9-3	180	B-3	212	D-3	244	F-3
21	1-4	53	3-4	85	5-4	117	7-4	149	9-4	181	B-4	213	D-4	245	F-4
22	1-5	54	3-5	86	5-5	118	7-5	150	9-5	182	B-5	214	D-5	246	F-5
23	1-6	55	3-6	87	5-6	119	7-6	151	9-6	183	B-6	215	D-6	247	F-6
24	1-7	56	3-7	88	5-7	120	7-7	152	9-7	184	B-7	216	D-7	248	F-7
25	1-8	57	3-8	89	5-8	121	7-8	153	9-8	185	B-8	217	D-8	249	F-8
26	1-9	58	3-9	90	5-9	122	7-9	154	9-9	186	B-9	218	D-9	250	F-9
27	1-A	59	3-A	91	5-A	123	7-A	155	9-A	187	B-A	219	D-A	251	F-A
28	1-B	60	3-B	92	5-B	124	7-B	156	9-B	188	B-B	220	D-B	252	F-B
29	1-C	61	3-C	93	5-C	125	7-C	157	9-C	189	B-C	221	D-C	253	F-C
30	1-D	62	3-D	94	5-D	126	7-D	158	9-D	190	B-D	222	D-D	254	F-D
31	1-E	63	3-E	95	5-E	127	7-E	159	9-E	191	B-E	223	D-E	255	F-E
32	1-F	64	3-F	96	5-F	128	7-F	160	9-F	192	B-F	224	D-F	256	F-F

伝送カウンタAD3 のスキャンアドレス



アナログ入力8ADのスキャンアドレス



ユニバーサルライン Q & A

伝送一般について

- Q ■ 時分割多重伝送とはどういうことですか。
- A ■ 1対の信号線を利用して信号の送り受けを複数の装置が時間的に切替えて使用するとです。ユニバーサルラインはシンブルなこの伝送方式を採用しています。
- Q ■ ユニバーサルラインの特徴は何ですか。
- A ■ どのような電線、ケーブルを使用しても多数の信号を多重伝送できることと、長距離の伝送が可能なこと、及び長い年月の間、機器の完全互換性を踏襲してそのまま変更なしに長期間使用できることです。
- Q ■ 完全互換性を踏襲とはどういうことですか。
- A ■ 単純な接点信号の時分割伝送なので変えようがありません。そのため18年以上前の機器が現在のシステムでも動作します。さらにその基本を踏襲したユニットのファミリーが増えて用途が拡大しています。
- Q ■ 当初より増えたファミリーとは何ですか。
- A ■ 接点伝送以外のユニットでアナログ入力、パルス入力、超長距離伝送ユニットやパソコン、LAN、インターネット等とのインターフェースでこれらと融合することでさらに用途が拡大しています。今後もこの基本はかわりません。256信号の伝送の0.5秒の遅延がゆるされる範囲でお使い下さい。
- Q ■ どのような信号を送ることができますか。
- A ■ 接点信号、温度等のアナログ信号、電力使用量などのパルス信号が複数混在して2本の電線で伝送することができます。
- Q ■ 配線方法に制限はありませんか。
- A ■ どのような配線方法をしてしてもかまいません。T型分岐、放射状分岐、ツリー型分岐、分岐先の分岐等が自由にできます。分岐の支線長の制限はありません。
- Q ■ N : Nの通信ができるとはどういうことですか。
- A ■ 各ユニットが個々の時間位置に時分割で全ライン上に信号を送るからです。すべての信号はすべてに共用で認識できます。親子の概念は特にありません。
- Q ■ 終端抵抗は不要でしょうか。
- A ■ はい不要です。伝送電源が低インピーダンスでラインドライブしているので終端抵抗は必要ありません。
- Q ■ ラインナップの中で電源不要タイプとありますがどのようなものですか。
- A ■ 伝送ラインの伝送用クロックを整流して伝送ユニットの電源として使えるタイプで2本の電線を利用して個別の送信と受信と電源供給が可能になるユニットです。
- Q ■ 電源不要タイプはどのようなものがありますか。
- A ■ 1点の、入力ユニット、出力ユニット、パルス積算ユニット、アナログ計測ユニットと4点の入力ユニットです。自由な2本のパラレル配線で最大250箇所の監視、制御、計測が可能になります。少数の信号が広域に分散している場合に便利なユニットです。

使用する電線と耐ノイズ性について

- Q ■ ユニバーサルラインはどのような電線でも使用できるとありますが本当ですか。
- A ■ 本当です。電気が通るものがあればどのようなものでも使用できます。裸電線を使用してもノイズの影響をうけることはありません。名前の通りユニバーサルな伝送ラインです。
- Q ■ もう少し詳しく説明してください。
- A ■ 具体的にはC V V、C V V S、C P E V、C P E V S、A E線、V A、V C T F、M V V S、I V、K V、同軸、A Cコード、電話線、多対のケーブルの一部、異なるペア線の各1本、ステンレスワイヤ、補償導線、シールド線の外側、光ケーブルの内部銅線等で電気が通り、絶縁がしっかりしているものであればすべて使用できます。
- Q ■ 動力線とかの電源線はそのまま使用できますか。
- A ■ 電力線への電源重畳はできません。ただ警報表示等の信号電圧の印加されている配線で現場に電源があればその電線を多重化して256点の信号を伝送できます。
- Q ■ 電線の太さは関係ありませんか。
- A ■ ある程度の太さは必要です。伝送ラインで少しパワーを送りますので0.5φとかの細い電線で1Km以上とかの長い距離を伝送することはできません。その場合は2本以上の線をパラレルに接続して抵抗値を下げれば伝送できます。
- Q ■ 配線ルートとかの制限はありますか。
- A ■ ありません。動力線と同じダクトでもかまいません。往路と復路のルートが違っていてもかまいません。要は電圧降下が極端に大きくなければ使用できます。往路と復路の抵抗等の電気的特性がアンバランスでも伝送に影響は与えません。
- Q ■ 通常、往路と復路の抵抗値が異なる伝送は無理ではないでしょうか。
- A ■ その通りです。RS485通信等ほとんどの伝送で採用されている平衡型の伝送の場合はそうです。しかしユニバーサルラインは平衡型伝送ではありません。
- Q ■ なぜ平衡伝送ではないのですか。
- A ■ それは24Vの電源でその電力を断続的にクロック状にして供給しているだけの単純な伝送だからです。そして断続的な隙間にデータを乗せます。アンバランスを基本とした時分割の伝送方式です。
- Q ■ 平衡伝送でないとノイズに弱いはずですが。
- A ■ 確かにRS485通信等はシールド無しの平行線でノイズレベルの大きな環境下での伝送はできません。RS485通信は平衡伝送とは言えども本来はノイズ電圧の影響を受け易い電圧による伝送だからです。時として伝送データ電圧以上になるノイズの高い電圧にはかからないませんがそれをシールド付ツイストペア線でバランスを取り外界の影響を相殺して伝送しています。
- Q ■ アンバランスでノイズを相殺できなければ不安定では？
- A ■ ユニバーサルラインがノイズの影響を受けないのは、いくら伝送ラインにノイズが混入してもその電圧をノイズとして認識できないほどハイレベルの耐ノイズ特性で信号を丈夫にして伝送しているからです。そのため不均衡でも確実に通信が行えます。
- Q ■ 「丈夫にして伝送」とはどういうことですか。
- A ■ 伝送ラインの信号をノイズに負けないほどの体力のあるパワーでラインドライブしています。一般に伝送ラインからのノイズは近傍の高電圧の静電結合や大電流の電磁結合によりノイズ電圧を誘起させるのが原因です。しかしそれらは空間を介した結合なので誘起電圧は高くても体力の無いひ弱な張子のトラのようなもので正面からぶつかればすぐに消えてしまいます。これを相手の背の高さだけで判断している他の電圧検出型の伝送だと本物のトラと勘違いします。これがノイズによる誤動作です。トラと正面からぶつかって真値を探る。これがユニバーサルラインの伝送の基本で、ノイズに強い要因のひとつです。
- Q ■ 「丈夫な伝送」以外でのノイズに強い要因は？
- A ■ 通常の信号の伝送は周波数が高ければ高いほど多くのデータが送れて非常に便利です。現在では10、100、1000Mbit/sのLAN等が使用されています。ユニバーサルラインの伝送はあえて逆のできるだけ直流に近いところで伝送しているためノイズ高い周波数が多い交流分の影響を受けません。

- Q ■ 「直流に近いところで伝送」とはどのような伝送ですか。
- A ■ 例えば24Vの直流の電源を複数の箇所にスイッチで切替えながら時分割で配信しているイメージです。実際24Vのワーククロックをパラレルに配信してそのクロックの隙間を時分割で各ユニットが利用しています。
- Q ■ 時分割と直流は矛盾するような気がするのですが。
- A ■ 直流ではありません。24Vの直流を約500Hzの速さで断続したものです。装置の資質により周波数の高い/低いの基準が異なりますが現在最低速のLANは10Mbitです。これは10000000Hzです。500Hzはその2万分の1です。非常に直流に近く遅いスピードですがそのぶん2万倍も信号幅がひろいのでこれが耐ノイズ性、長距離伝送特性の重要なポイントです。
- Q ■ 伝送に影響を与えるノイズとは何ですか。
- A ■ 一般にノイズの影響を受ける とは接続して無いのに予期せぬデータとして認識できるレベルの電圧が混入することです。これは空間を電磁結合、静電結合で「ノイズ」が道を作り渡ってきます。道は周波数により幅や質が変わります。高周波の場合はあたかも高速道路で繋がり、周波数が下がると道は細くなるようなものです。直流では遮断されます。このように直流的に周波数を下げるのはノイズ抑制に大きな効果があります。
- Q ■ 信号幅が広いと耐ノイズ性に効果がありますか。
- A ■ それは耐ノイズ性向上の一番の要因です。それと独自のノイズ抑制技術とノイズ除去の技術により伝送ラインに大きなノイズがきてもノイズだけを除去して信号は減衰せずに伝送することができます。
- Q ■ ノイズの強烈な現場での施工例とかはありますか。
- A ■ 多くあります。440Vの動力線と100mの間、テープで密着配線したシールド無しの伝送ラインで監視、制御、アナログ計測等に使用されています。しかも動力線はインバータ経由のモーターの回路です。

伝送速度と伝送距離について

- Q ■ 伝送速度が遅い気がします使用上どうですか。
- A ■ 1 スキャン0.5秒で256点の接点信号を伝送しています。これは0.5秒間で256台の機械等のON/OFFの監視、制御ができるということです。高速の位置決め制御等には使用できませんが長距離、広域の多点の監視、制御には問題ない場合が多くあります。さらに高速カウント等が必要な場合は各伝送端末に高速でデータを記録させて1秒とか1分単位で読み出す方式も併用しています。
- Q ■ 実際の現場でどうですか
- A ■ システムの組み方で大きく異なりますが広域多点の場合は他のシステムよりはるかに速い場合も多くあります。この伝送システムは他のシステムの方法のように（例えば10ビット使用してテキストの1情報を送るRS485やシーケンサのメモリのバッチ転送、ヘッダーフッターの追加、プロトコル変換等の）冗長な処理を行っていませんのでムダがありません。パソコンやシーケンサで長距離の監視や温度計測にユニバーサルラインを使用すれば10Km先のこれらのデータ収集を1秒で行うことが可能です。
- Q ■ このままで伝送速度を上げる方法はありますか。
- A ■ あります。互換性を保つため周波数500Hzは変えませんが1スキャンの点数を減らすことで高速性を可能にしています。オプションで128点-0.25秒、64点-0.13秒もできます。32接点専用のタイプもあり約0.08秒でカメラの長距離遠隔制御に使用している例もあります。単に信号幅が狭いだけの場合は高速取込みユニットを使用して基本256点のユニットを使用する場合があります。
- Q ■ なぜ長距離の伝送が可能ですか。
- A ■ それは適度に低い伝送周波数の選定とノイズを抑制する特許とノウハウを巧みに組み込んだ回路技術を採用しているからです。
- Q ■ 周波数が低いと長距離伝送できますか。
- A ■ 一般に周波数が高いと長距離のケーブルの場合は静電容量が大きい（1Kmで約0.1μF）のであたかも低抵抗でショートされたようになってしまういは伝送路へ多くの電荷を充電させるため波形の純りが大きくなったりして遠くへ信号を伝送することができません。周波数が低いとそれがすべて逆に楽になり長距離伝送が可能になります。
- Q ■ 長距離伝送の距離はどの程度ですか。
- A ■ 使用する電線の太さは伝送ユニットの種類、使用点数及び伝送路内のユニットの分散状況等により変わりますが前記の例を参考にして下さい。
- Q ■ ケーブル種別と伝送距離は関係ありますか。
- A ■ 伝送距離は線間容量で大きく変わります。線間容量の大きいケーブルは伝送距離が下がります。逆に被服の厚いケーブルは線間容量が小さいので伝送距離が伸びます。
- Q ■ 途中分岐と伝送距離の関係はどうですか。
- A ■ 伝送ラインの途中分岐はいくら分岐してもかまいません。そのぶん伝送総延長距離は伸びます。総延長距離が極端に長いと線間容量が増えますので最端までの伝送距離はやや下がります。
- Q ■ ダブル配線をする伝送距離は伸びますか。
- A ■ 電線の径が細くて抵抗値が大きい場合はその配線をダブルかトリプルにするのは有効な方法です。平衡伝送では無いので何ら悪影響はありません。施工において距離が長くて伝送状況が不明な場合は太めの線かダブル用の予備線を用意して下さい。
- Q ■ 伝送ユニットの種類と伝送距離は変わりますか。
- A ■ 前記のよう伝送ラインより電源供給する2線式のユニットを多く使用する場合は伝送路の電流を多く消費するので伝送距離が少し下がります。長距離の伝送の場合は太い線を使用するか電源供給型のユニットをお使い下さい。

伝送機器のラインナップについて

- Q ■ 納期及び在庫の有無、保守体制はどうですか。
- A ■ 受注生産品以外はほぼ即納体制です。（まれに一時的に納期のかかる時もあります。）保守体制については長期継続使用を前提としていますのでバージョンアップはありますが同一機能のものの廃止は一切ありません。
- Q ■ 伝送ユニットを使用したシステムやソフトはありますか。
- A ■ 各種ありますのでお問い合わせ下さい。
- Q ■ RS232Cを使用したシステムを組みたいのですが。
- A ■ 通信コマンドを公開しています。VB、シーケンサでのサンプルソフトもありますのでお問い合わせ下さい。
- Q ■ 。。OEM供給が可能ですか。
- A ■ 可能ですのでお問い合わせ下さい

他の機能的な質問

- Q ■ 伝送ラインのエラーチェックはありますか。
- A ■ メイン側でシステムチェックを行っています。瞬時でもケーブルの断線、ショート、リークが問題になる場合はB接点での伝送を行うかケーブルチェックも含めたシステムチェックユニットAD12を併用して下さい。
- Q ■ 電源重量はできませんか。
- A ■ できません。どのような電線でも伝送できますがあくまでも電圧の乗っていない電線で伝送します。
- Q ■ 外部に対してのノイズの影響はありますか。
- A ■ ある場合もあります。DC24Vの矩形波で伝送をしていますのでインターホン、構内放送、映像のケーブル等と同一のケーブルもしくは同一の配管で伝送することは避けて下さい。周波数は低いのでLAN等への影響はありません。
- Q ■ トロリー、スリッピングで使用できますか。
- A ■ 使用できます。この場合は伝送路のチェックも行うチェックユニットAD12を併用して下さい。
- Q ■ 入出力への接続は絶縁しなくても大丈夫ですか。
- A ■ 必要ありません。入力ユニットの入力端子や伝送回路のマイナス側はすべてコモン線として共通になっています。基準がひとつなため安定して動作します。但し長距離配線を推奨していない機器等を接続する場合はリレーとかアイソレータを入れて下さい。
- Q ■ 使用温度環境はどの範囲ですか。
- A ■ 使用温度範囲はマイナス10度～プラス60度です。温度試験ではマイナス40度～プラス80度でも連続して動作しています。
- Q ■ 伝送アドレスの概念がわかりにくいのですが。
- A ■ 伝送アドレスとはその伝送ラインの伝送電源が発生する基準信号より数えたクロック数（時間的位置）のことです。時分割多重伝送の基準です。各ユニットは設定された伝送アドレス=ON/OFFする時間位置=1～256の接点番号で信号をやり取り（入力ユニットはON/OFFの書込み、出力ユニットはそのON/OFFを見て出力リレーに反映させる）します。
- Q ■ ON/OFFする時間位置=1～256の接点番号とは？
- A ■ 時間を256ブロックで区切ってそれぞれの区切った時間のみを指定されたリレーがON/OFFで使用する時分割のイメージで伝送アドレス=時間順=接点番号となります。
- Q ■ 伝送アドレスが重複したらどうなりますか。
- A ■ 重複してもかまいません。出力アドレスが重複したらその状態を見て出力リレーに反映しますので複数箇所での出力が可能になります。入力アドレスが重複すればON/OFF書込みをON優先のOR動作になります。

アナログとパルスの伝送とスキャン型計測について

- Q ■ ユニバーサルラインはでアナログやパルスの伝送はできますか。
- A ■ できます。ユニバーサルラインは時分割で複数の接点信号を送っていますがその接点信号の位置にA/D変換したアナログデータや2進化したパルスデータを書き込むことにより高精度で確実な長距離の伝送が可能になります。
- Q ■ スキャン型計測とは何ですか。
- A ■ パソコンやシーケンサ等の主局の指示で伝送の0.5秒単位のスキャンごとに端末の接続機器を切替えて計測する多点計測ができるデータ収集方法です。
- Q ■ アナログ計測等はすべてスキャン型計測になりますか。
- A ■ スキャン型計測はアナログユニットや積算ユニットの計測が複数ある時に使用します。アナログユニット、積算ユニットが1台の時は使用しません。その時のスキャン順は001で固定です。
- Q ■ スキャン型計測は伝送ラインのどこの接点信号を使用しますか。
- A ■ 256接点中の112接点信号をスキャン順を利用した計測用として使用します。
使い方は先頭より
① 1～8接点（伝送アドレス）＝端末選択信号
② 9～16接点（伝送アドレス）＝端末応答信号
③ 17～112接点（伝送アドレス）＝計測データ
0.5秒ごとにパソコンやシーケンサで先頭8BitのON/OFF①を送出して選択し、それに応答した端末機器が①と同じ端末応答信号②を返しその後データを送ってきます。
- Q ■ スキャン型計測はどのように使いますか。
- A ■ 例えばパソコン、シーケンサ等から8接点出力中 10000000（左番番）と1番目の接点をONにすると伝送ライン上の1番目の機器が応答し、11000000と出力すると10進変換した3番目の機器が応答します。
01011111と出力すると250番目の機器が応答します。
- Q ■ 応答データはどのようなものですか。
- A ■ 応答データはすべて1/0の接点信号です。接点位置 17～112にアナログの場合は12ビットA/D変換した2進データが、積算値の場合は24ビットの2進データが乗っていますこれを取り込むことによりシーケンサの汎用接点入力で多数のアナログ計測等が可能になります。
- Q ■ スキャンアドレスはいくつありますか。
- A ■ 設定は255アドレスですが実際は250まで使用しています。
- Q ■ 250台を選択してデータを読み出す時の時間は？
- A ■ $250 \times 0.5\text{秒} = 125\text{秒}$ 約2分かかります。
- Q ■ そんなノンビリした時間で大丈夫ですか。
- A ■ タンクのレベル測定、温度測定とか電力検針とか主にゆっくりした変化のアナログ計測とか人が広域の測定、検針を時間をかけてしている場合等の自動収集用、データ分析用とかの用途が多いです。アナログ、温度計測は2分で250×8点＝2000点の計測が可能ですのでそう遅くはありません。
- Q ■ 接点の監視制御とアナログ等のデータ計測とはどう違いますか。
- A ■ 接点信号は1信号＝1ビットですがデータ計測は複数の接点信号を利用してアナログ等を伝送しています。
- Q ■ 接点信号とパルス、アナログ信号等の混在転送は可能でしょうか。
- A ■ 可能です。0.5秒応答の接点信号で監視してその警報発生時に関連のアナログ計測値を測定する方法もあります。
- Q ■ アナログユニットの精度はどのぐらいですか。
- A ■ それぞれ0.5%FS以下です。アナログ→A/D変換→伝送ライン→D/A変換→アナログの場合のトータル精度は0.7%FS程度です。

導入に当たって

- Q ■ 機器構成はどのような考え方でまとめたら良いでしょうか。
- A ■ 伝送ユニットは大規模なものから小規模なものまですべて互換性があり、後日伝送ライン上のどこにでも追加可能ですので必要最低限のユニット構成でかまいません。ケーブルは余裕のある芯数を選定しておくことで後日の拡張や工事が簡単になります。初回の設計で管理点数の多い場合はお問い合わせ下さい。
- Q ■ 最低必要な機器は何ですか。
- A ■ 伝送親機と呼ばれるもので伝送ラインにパワークロックを供給するULP03と言う基板もしくは内蔵しているユニットが1台必要です。あとは必要点数の入力、出力ユニットです。
- Q ■ アドレス構成と割付はどのように考えたら良いですか。
- A ■ システムをすべて接点信号で使用する場合は1~256のどこを使用してもかまいません。システムにアナログ伝送もしくはパルス計測の予定がある場合はこれらの伝送アドレスは決まっていますので混在して接点信号を使用する時は接点伝送のアドレスは113~240までをお使い下さい。
- Q ■ 接点信号が256点を超える場合はどうしたらよいですか。
- A ■ 伝送ラインを2回線使用して下さい。シーケンサやパソコンに接続するRS232C変換ユニットは伝送ラインを4回線同期して拡張することができます。この場合同期して拡張しますので1024点の伝送遅延は0.5秒です。
- Q ■ どのような用途が多いですか。
- A ■ 遠隔地のポンプ制御監視、多点の温度計測、工場の省エネ計測、警報信号の詳細伝送、アナログパルス接点の混在伝送。ユニバーサルラインの長距離伝送性を生かした各種の監視、制御、計測。多点I/O性を活かした監視、制御、計測。パソコンシーケンサへの各種データ取込み管理ロギング等多くあります。

施工、工事について

- Q ■ 新規に配線する場合のケーブルの種類は？
- A ■ どのような線でも使用できますが新規にケーブルを敷設する場合でしたら先行き多くの信号が集まりますので長期間使用できる丈夫なケーブルをご使用下さい。距離とユニット台数にもよりますが例えばCVV-S 1.25sq4芯とか、ケーブルが長期にダメージを受け無い場所であればCPEVS2Pの0.9φ、1.2φとかをご使用下さい。距離が長い場合や拡張性がある場合は予備線を入れておくことをお勧めします。
- Q ■ 他社がツイストペアケーブルを推奨していますが普通のケーブルで伝送可能ですか。
- A ■ かまいません。アンバランスな電線で伝送できます。
- Q ■ 運転前に信号上のノイズ等のチェックは必要ないでしょうか。
- A ■ ケーブルの絶縁が正常であればまず不要です。非常に劣悪なノイズ環境であればデモ機をお貸ししますので試験をして下さい。動力線と平行配線等であれば問題ありません。
- Q ■ アースの処理はどうしたら良いですか。
- A ■ 基本的には取りません。シールド線を使用する場合は中継部で接続して両端は浮かせておいて下さい。
- Q ■ 接続ケーブルは最大何mまで伸ばせるのか。
- A ■ 太ければどこまででも延ばせます。伝送の位相調整等によりメタル線0.9φで100Km伝送できる方法もありますので興味がありましたらお問い合わせ下さい。
- Q ■ 分岐の方法はどうしたら良いでしょうか。
- A ■ 分岐方法は特に指定はありません。T型分岐、放射状分岐、ツリー型分岐、分岐先の分岐等ラインの極性+・を合わせて接続されていればすべてOKです。幹線の分岐箇所は線間リークした時等の損傷箇所発見やメンテナンス上からも端子台設けることをお勧めします。
- Q ■ アドレス設定はどのようにして行うのですか。
- A ■ 1~256の設定のみです。1と設定したすべての入力1と設定したすべての出力ユニットへ、2と設定したすべての入力2と設定したすべての出力ユニットへ信号が伝わります。
- Q ■ 伝送がうまくできない時のチェックはどのようにしたら良いですか。
- A ■ まず不要な配線を切り離しメインユニットのすぐ横に端末機器を置いて接続して動作を確認して下さい。そして徐々に接続箇所を変えて距離を延ばして下さい。うまくいかなかった場合のほとんどが配線の間違いですので中継が多い場合は電源投入前によく確認してください。
- Q ■ 配線を間違えたら壊れますか。
- A ■ まず壊れません。極性を逆に接続しても壊れませんが動作しません。ラインがショートしていると伝送電源基板（黒い放熱フィンのある基板）のヒューズ(0.5A)が飛びます。ヒューズが飛ぶとフィン右下の緑色のLED点滅が消えます。
- Q ■ 伝送の動作確認はどこでわかりますか。
- A ■ 黒いフィンのある伝送電源基板の緑色のLEDで確認できます。2個ありますが端子側のLEDが伝送周期の0.5秒単位で点滅していれば伝送ラインは正常です。フィン側のLEDは伝送ライン上の入力ONであれば1入力当たり1mSの期間点灯します。

既設配線の予備線を使用する場合

- Q ■ 未使用の電線はすべて使えますか。
- A ■ 他の回路で使用してなければ使用できます。
- Q ■ 途中でケーブルが何箇所も中継接続されていますが使えますか。
- A ■ はい、確実に接続されていれば使用できます。
- Q ■ 多芯ケーブルの一部でも可能ですか。
- A ■ はい、ほとんど問題ありません。動力系の一部でもかまいません。ただインバータモータの線と同一ケーブルの場合は長さに制限があります。また多芯の中に放送、インターホン、電話が使用されている場合は漏話が出ることがありますので事前に確認して下さい。
- Q ■ 線の太さが途中で変わりますが大丈夫ですか。
- A ■ 問題ありません。
- Q ■ 予備の電線を使用するときの確認事項はどのようなことがありますか？
- A ■ ・まず配線経路を確認して下さい。
 - ・パラルル分岐が多い場合は総延長は延びますが最長伝送距離は下がります。
 - ・不要なものが接続されていない予備線であることを確認して下さい。
 - ・使用する2本線の線間の絶縁及びアース間の絶縁をメガーで測定して下さい。通常1MΩ以上です。
 - ・片側で2本線をショートして反対側で配線の抵抗値をテスタで測定して下さい。2sqの線1Kmで約20Ωです。
 - ・ショートした箇所をオープンして次に線間容量を測定して下さい。通常1Kmで0.1μF以下です
 - ・数Km以上の伝送は配線抵抗と線間容量が大きく影響しますのでお問い合わせ下さい。

Universal-Line

シンプルな
長距離時分割多重伝送
ユニバーサルライン

