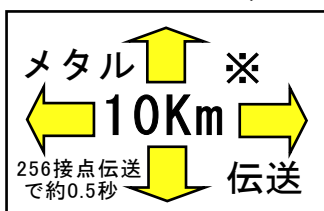


汎用電線を多重化して接点信号伝送できる ユニバーサルライン の概要と施工例

I P変換、光電変換もいいですが変換のいらないシンプルな時分割多重伝送は半永久的に使用できます。長期に使用する電線と同じでダイレクトに信号を送っていて、基本はソフトに依存しませんのと管理が簡単で**いつまでも陳腐化しません**。

基本は2本線の平行接続で256接点をN：Nで伝送できます。
伝送距離により3種類のラインナップがあります。

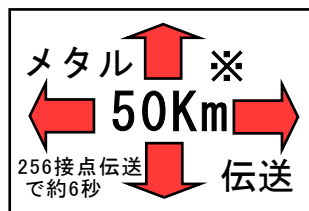
標準タイプ SXシリーズ



長距離タイプ KXシリーズ



超長距離用 EXシリーズ



※伝送距離は0.9φ基準ですが線径、電線種別（線間距離、被覆誘電率）、負荷点数、分散状況により変わります。

更にセンサ、入力装置と出力、表示装置の組合せで多くの[見える化]が可能になります。

タンクレベル計測



変電所の配電管理



無人駅の非常監視



トンネル監視制御



気象情報遠隔監視



広域とう道監視



道路照明制御監視



遠隔ポンプ制御



鉄橋の計測管理

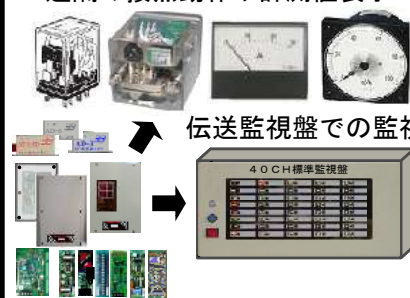


2本線だけで
すべて可能です！

デモ機
貸出中

まずはデモ機
で長距離性能、
堅牢性、耐ノ
イズ性お試し
ください。

遠隔の接点動作や計測値表示



伝送監視盤での監視

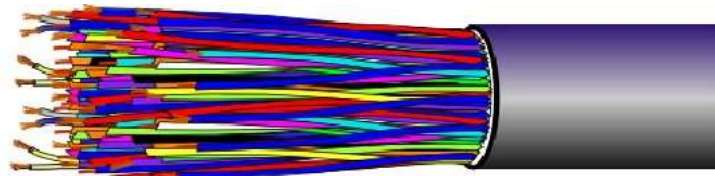


パソコンでの広域一元管理



接点信号とアナログ信号、分散管理と集中管理が一つのシステムで実現します。

基本は1対の線で256点の 接点信号の伝送です。



257本の電線が



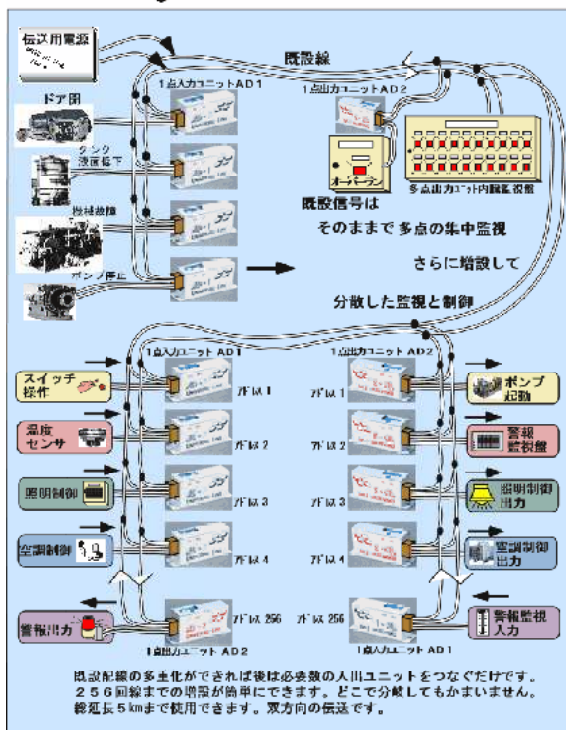
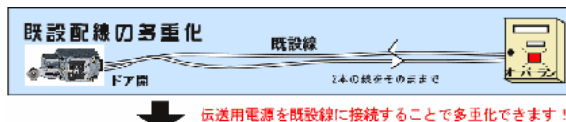
2本の電線に！

信号分岐が簡単です

どのような電線でも使え、分岐自由、配線方法に制限無く、終端、シールド不要です。
シンプルでやや低速ですので他社の伝送と比較して耐雷性、耐ノイズ性は抜群です。

接点信号もアナログ信号も混在して伝送できます。

既存配線を多重化して使えます。



接点信号

遠隔地の電圧や電流を
劣化させずに

電線で10/20/50Km伝送
できます
長距離用8点アナログ入力ユニット



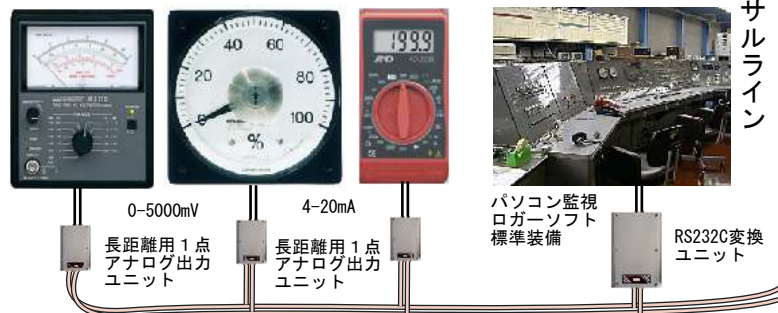
交流電圧、直流電圧、交流電流、直流電流

AC/DCの $\mu V \sim KV$ 、 $\mu A \sim KA$ の計測が可能になります。

0-5000mV、4-20mAのセンサ出力であればダイレクトに接続できます。
また各種のレベル変換器も用意しています。

遠隔の連続計測監視

予備配線もしくは既存線の多重化で実現でき、ローコストで遠隔管理できます！



アナログ信号

ユニバーサルライン

劣悪ノイズ環境の施工例

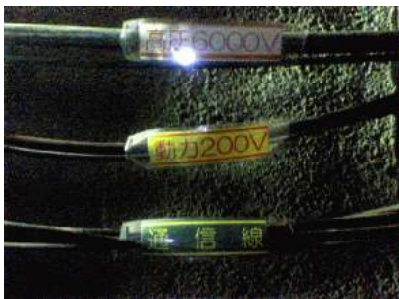
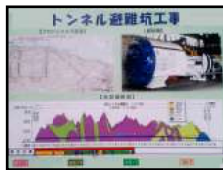
ノイズに強い伝送、ユニバーサルラインを使用した過酷なノイズ環境での施工例です。繰り返しの強力なサージにも負けず安定して多くの情報を省配線で、長距離の伝送しています。

6000Vの高圧線との6Km並行配線

■伝送内容

坑口切端のコンベアスピードの制御電圧と制御監視要接点信号の伝送

トンネルの掘削機の高圧動力線と約30cm~50cm離して延々と6Km平行配線した現場です。



上の状態で入り口から切端のコンベアまで通信しています。



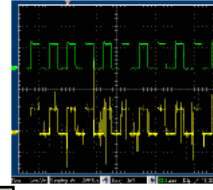
山形県下のトンネル現場

17万Vの新幹線の 変電所の施設の監視

17万V受電で2万5千Vを架線にき電している台湾のバスターションの監視システムとセキュリティと機器異常監視にユニバーサルラインが使用されています。



列車の加速時の供电の活線切替のノイズはかなりのものでしたのでフィルタの定数を大きくしました。



シールドの無いケーブルを使った伝送ですが信号幅の広い伝送のおかげでフィルタが効果的でした。



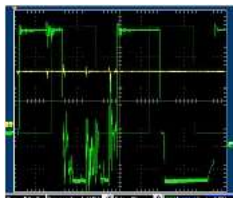
納入した監視盤と伝送システムは台湾の29箇所の主要変電所で稼働しています。



国内の電力施設の監視システム (OEM)

特別高圧の電力ケーブルと伝送のケーブルを同一トラフ内に敷設した現場ですが右のようなノイズにも負けずに連続稼働しています。

沿線設置40箇所 1/0点数約1200点



内部インピーダンスが 0.1Ω 以下の600WのDC24V電源も5V以上揺さられる強烈なノイズの現場です。

※特高との混在はあまりお勧めしません



福島県東京電力新いわき開閉所

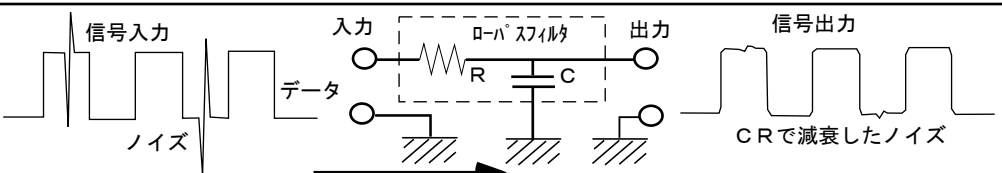
ゼロクロス以外の活線遮断のスパークのサージは強烈ですがそのにノイズ負けない余裕のあるレベルで伝送行っています。

フェンスの約15m上を50万Vの特別高圧線が無数に走っている現場ですの外周監視システムに使用されています。



■ノイズ処理のノウハウ■

ノイズの抑制の基本は右図のようなローパスフィルターです。これとバリスタ、波形整形回路の組合わせと低インピーダンスでのラインドライブです。



高速ノイズはここで勝手に電圧が下がる

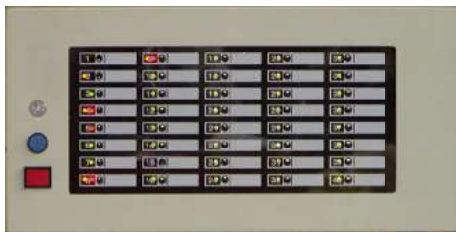
ユニバーサルライン

長期連続使用の施工例

現在も伝送ユニットの取替え無しで連続で稼動している伝送システムです。20年来同一の通信方式、プロトコルを踏襲している完全互換なので追加変更も既存システムを変更せずに拡張や機能追加が可能です。

研修センター設備、防犯監視システム

- 納入時期 平成元年5月 **連続稼動約25年**
- 伝送点数-40点 伝送総延長-約2Km
- 機器構成 監視盤と1点入力ユニット40台



伝送監視盤

大阪市内

- 弊社の伝送システムとしては1号機です。
- 得に故障が無いのでまだ使う予定だそうです。
- 開発時に大き目の電解コンデンサを採用する等の余裕のある設計をしたのが功を奏したと思えます。



採石場散水弁、照明、制御システム

- 納入時期 平成2年10月 **連続稼動約23年**
- 伝送点数-70点 伝送総延長-約4Km
- 機器構成 制御盤と1点出力ユニット30台他

高圧クラッシャの起動サージにも影響を受けずに粉塵の多い劣悪な環境の現場で働き続けています。



池田市山間部



メンテナンス時の伝送波形の観測によると信号の劣化も無く減衰がありません。

貿易センタービル総合監視システム

- 納入時期 平成3年4月 **連続稼動約22年**
- 伝送点数-160点 伝送総延長-約1.5Km
- 機器構成 160CH監視盤と1点入力ユニット160台

ビルのセキュリティ信号、設備異常、火災信号等の160点の集中監視を1対のラインで伝送して監視しています。

横浜市内



何かあれば起動するA接信号ではなく正常時にOK信号を送るB接の送信のため0.5秒の毎スキャンごとOKの情報を延々と約20年送り続けています。

OK状態伝送回数 1917億回

3600秒x2回x24時間x365日x19年x160CH=191738880000回

防犯系信号も多い監視システムですので1ビットでも欠落すると即警備員出動となるシステムです。



パソコン監視制御システム

- 納入時期 平成8年12月 **連続稼動約17年**
- 伝送点数-250点 伝送総延長-約2Km
- 機器構成 パソコンと入出力ユニット多数

多点伝送入力部のLED表示



NEC PC9821/V21

ここは年2回の定期点検はしていますが伝送部品は連続使用しています。

古いDOS-Basicで動作している256点の伝送集中監視制御システムで画面が焼き付いています



徳島市内

さすがにパソコンはH22年に壊れパソコンのみ交換しました

(下記の他にも多くの伝送機器単体納入、システム納入があります。)

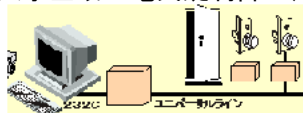
■他の長期間使用例■

500点温度監視システム



平成4年納入(連続稼動約17年)

大学全域の電気錠制御システム



平成5年納入(連続稼動約16年)

化学工場火災一元監視システム



平成6年納入(連続稼動約15年)

工場400点省配線デマンド制御



平成7年納入(連続稼動約14年)

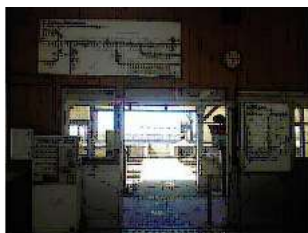
ユニバーサルライン

広域、長距離伝送の施工例

ユニバーサルラインは長距離が得意です。オーバースペックな社内試験のレベルを、過酷な現場実績を長い期間をかけてクリアしながら少しずつ実現しています。

無人駅遠隔照明制御監視システム(約50Km)

ダイヤ乱れ時の照明点灯時間の延長や夜間工事用として照明が必要な場合に有人駅から遠隔で制御するシステムです。(北陸本線)

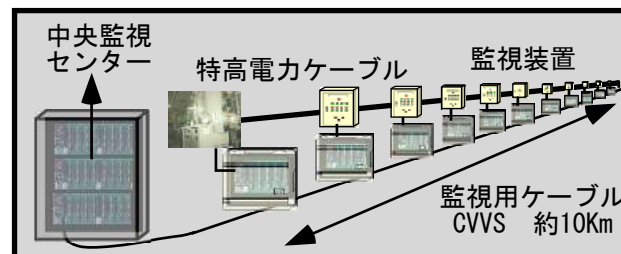


既存照明盤の遠隔制御動作状態監視の双方向伝送により照明故障等がわかりサービス向上にも貢献しています



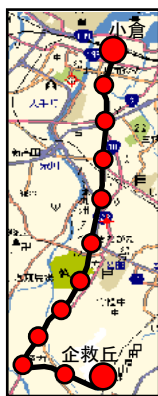
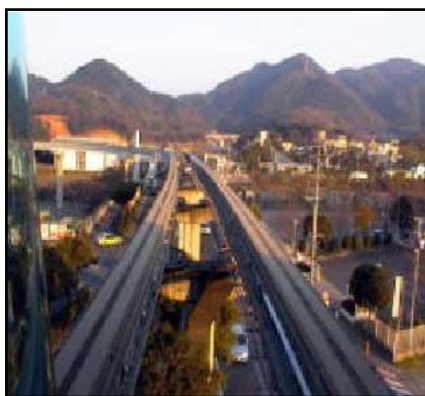
電力ケーブル監視システム(約10km)

東京-ディズニーランド間約10kmの地下電力ケーブルの火災、浸水等の監視に使われているものでノイズの多い長距離の伝送を汎用のケーブルのCVVSの予備配線を使用して伝送しているものです。



駅舎集中監視システム(約10Km)

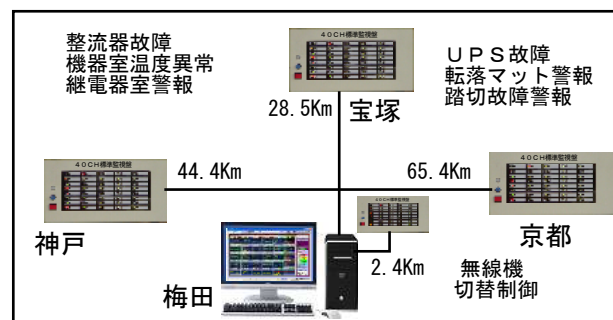
点在する各駅舎の非常警報監視信号を1点入力ユニットを使用してアドレスをもたせ、2芯のケーブルで収集して監視盤により一元的に監視するものです。



北九州 小倉-企丘間

総延長140Kmの監視システム

多対ケーブルの空き線を1対(0.9φ)と伝送監視盤を組合せた省配線の監視システムです。伝送汎用監視盤の信号巾を更に広くして1対の線で140km間に点在する多数の監視信号を一元管理しているものです。(これは超長距離タイプの伝送システムです)



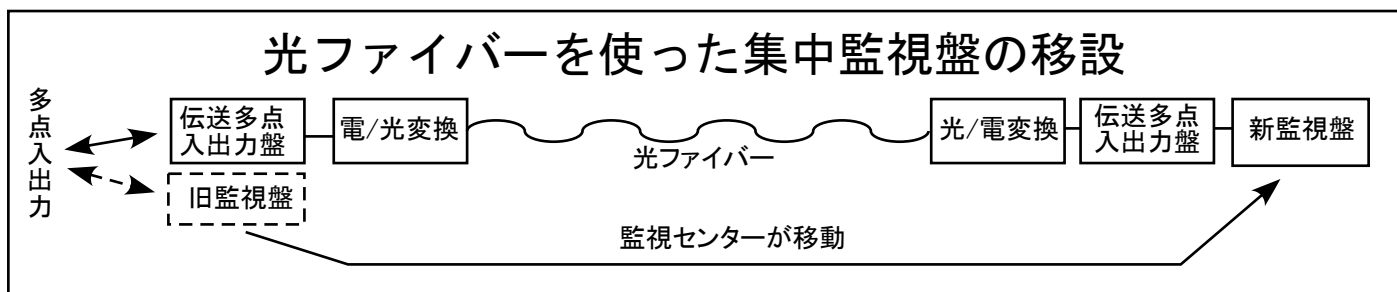
京阪神の特定設備の集中監視

■既存線使用、長距離伝送の注意事項■

- 使用する線は他の回路で使用してなく、線間絶縁、大地間絶縁がしっかりし、配線ルートが分かっている線。電源、機器経由の地絡も確認する。
- 不要なものが接続されていないこと、途中分岐もかまいませんが平行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。
- 長距離、多点の場合の細い線を長く引きその先に多くのユニットを接続する場合は電圧降下を考慮して下さい。特に電源不要の2線式の場合。
- 接点信号を256点以上使用し、同一ケーブルで2回線で伝送する場合は同期させた伝送方式をお勧めします。詳細はお問合せ下さい。
- 10Km以上の伝送の場合は太い線を使用するか、ダブルやトリプルで使用するか、超長距離型を使用して下さい。

ユニバーサルライン

ユニークな施工例



光ファイバーと
ユニバーサルラインを使った
ユニークな最近の施工例です。

遠隔 接点信号 同期装置

約300点の接点信号の移設工事が標準品と市販機器の機器構成で簡単に実現しました。

メディアコンバータ corega CG-MCTXSCWA (20Km) 39,800円

HUB LAN用128双方向伝送器

伝送入力ユニット

伝送出力ユニット

予備スペース

A地点中継盤

この光ファイバー1本のみでの伝送です。

入力 192接点 出力

伝送端末

出力 96接点 入力

パソコン、シーケンサのようなものは一切ありません。これだけです。

離れた場所の入力に同期して出力リレーとランプが動作しています。

シングルモード光ファイバ

伝送出力ユニット

予備スペース

伝送入力ユニット

B地点中継盤

シンプルで工事がとても簡単です(無調整)。

A地点 B地点

A地点とB地点間の接点伝送

広い公営浄水場の監視室の移設に使われました。

- もちろんメタル2Pでこの構成も可能ですが今回はカメラ用の余りの光ファイバを使用しました。
- 監視場所の移設、増設、2箇所監視等がメタルや光で簡単に実現します。
- 信号増設もHUB経由でいくらかでも増設できメディアコンバータの交換により40Kmの伝送も簡単です。
- HUB経由の途中分岐やアナログ計測信号の同期も汎用伝送端末を追加することで可能です。

ユニバーサルライン ユニークなノイズ対策施工例

スカイツリーのノイズ環境の悪い工事現場での遠隔制御

地上側装置

AC440V
インバータ

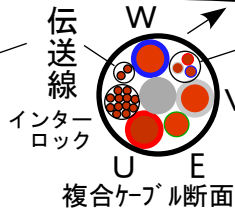
制御盤



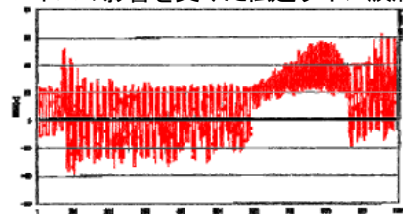
伝送
ユニット

30sqの主機インバータモータのW相の電線と密着
300mの配線は伝送線(ユニバーサルライン)にとっ
ては好敵手のノイズでした。

約300m 複合ケーブル



ノイズの影響を受けた伝送ライン波形



塔側工事用
エレベータ

主機モータ
440V 55Kw



伝送
ユニット



操作盤

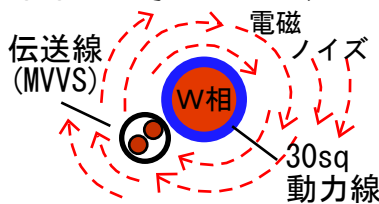
省配線伝送ノイズ対策奮戦記

症状

ユニバーサルラインでの伝送はクレーンのトロリ伝送等によく使用している16ビット反転照合タイプで、[昇降部の操作盤]と[地上部制御盤]との制御と監視を行っていますがごくまれにフェールセーフ機能が働いて途中停止するというものです。

原因

ノイズは主にW相の高周波電流の磁束の影響によるものと考えられます

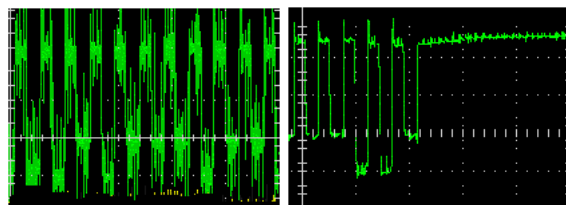


対策

- オシロ波形を見ながら伝送線(MVVS)のシールドを制御盤側、操作盤側、途中接地や2箇所接地等試みても全然効果無し。やはり強力な電磁ノイズがMVVSの銅(非磁性体)シールドを突き破って侵入してくると思われます。
- ユニバーサルラインは信号源インピーダンスが低いと信号幅が非常に広いので通常の伝送では考えられない時定数の大きなCRのローパスフィルタを入れることが可能です。今回R分はケーブルの配線抵抗を利用し、端末に1μFのコンデンサを入れることで解決しました。

30人乗り工事用
エレベーター(塔内)

結果(対策前後の拡大伝送波形)



対策前

対策後

強力なノイズを削除でき安定領域で稼動中。

考察

10Km伝送できる汎用のユニバーサルラインは今回のように大電流系の密着電磁ノイズを受ける環境では更に高周波インピーダンスを下げるほうが良いようです。



地上から遠隔制御



目の高さの東京タワー