

Fine Vision XD シリーズ導入マニュアル

[ケーブル敷設編]

Rev1.01

2010年 7月 1日

(株)日立製作所 都市開発システム社
ソリューション事業統括本部
セキュリティソリューション本部
モニタリングシステム部

目 次

1. LAN ケーブルの種類と推奨部材	3
1.1 LAN ケーブルの規格	3
1.2 LAN ケーブルの結線	3
1.3 推奨部材	4
2. LAN ケーブル敷設上の注意点	5
3. ケーブルの作成手順	8
3.1 ケーブル作成前の確認項目	8
3.2 ケーブル作成手順	8
4. ケーブルの検査	11
4.1 目視による検査	11
4.2 テスターによる検査	12
4.2.1 単機能測定器を用いた確認例	12
4.2.2 中機能測定器を用いた確認例	14
4.2.3 高機能測定器を用いた確認例	20

1. LAN ケーブルの種類と推奨部材

1.1 LAN ケーブルの規格

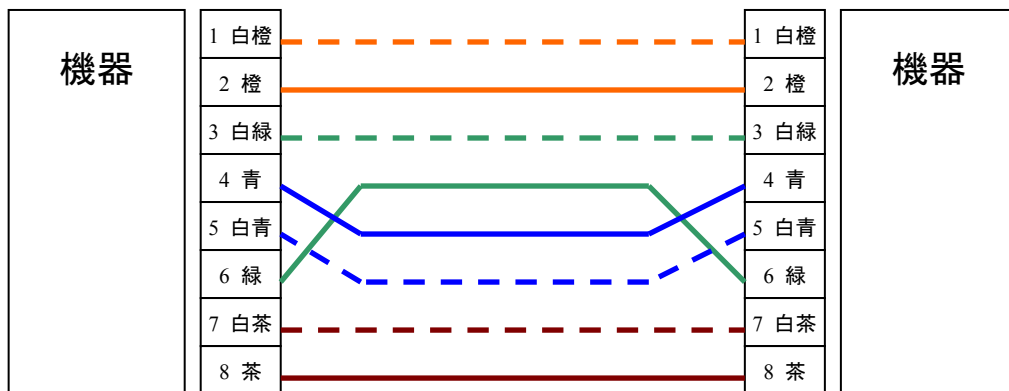
LAN ケーブルには様々な規格がありますが、FineVision XD シリーズではエンハンストカテゴリ5 (Cat5-e)、カテゴリ6 (Cat6) の UTP (Unshielded Twisted Pair) ケーブル (ストレート結線) の使用を前提とします。また導線部分が「単線仕様」と「撚り線仕様」がありますが、「単線仕様」を必ず使用してください。

	線種	規格	結線
前提ケーブル	UTP	Cat5-e / Cat6	ストレート

※FineVision XD シリーズは STP/ScTP (Cat7) ケーブルには対応していません。

1.2 LAN ケーブルの結線

LAN ケーブルの結線方法には 2 方式あり、それぞれ「TIA/EIA568A」と「TIA/EIA568B」と呼ばれます。この 2 方式はペアの配置が異なるだけで、電気的なペアの接続は同一です。国内では一般的には後者「TIA/EIA568B」が広く知れ渡っており、FineVision XD シリーズでは「TIA/EIA568B」の使用を推奨します。結線図 (ストレート結線) については下記図を参照ください。



1.3 推奨部材

ケーブル及びモジュラプラグは性能、品質、トラブル対応の観点から下記推奨品を使用します。またモジュラプラグと圧着工具は必ず同一メーカーのものを使用してください。また購入時期により型名が変更となる場合がありますのでご注意ください。

① 東日京三電線(日立電線 Gr.) <http://www.tonichi-kyosan.co.jp/>

分類	品名	参考型名
UTP ケーブル	・ Cat5e ケーブル	NETSTAR-C5E/8 0.5×4P (色記号)
	・ Cat5e ケーブル(エコ)	EM-NETSTAR-C5E/8 0.5×4P (色記号)
	・ Cat6 ケーブル	NETSTAR-C6/8 24AWG×4P (色記号)
	・ Cat6 ケーブル(エコ)	EM-NETSTAR-C6/8 24AWG×4P (色記号)
モジュラプラグ	・ Cat5e モジュラプラグ	C5E-MP88 (100 個)
	・ Cat6 モジュラプラグ	C6-MP88 (100 個)
工具	・ Cat5e 専用工具	IB-CTN
	・ Cat6 専用工具	C6IB-CTN

② パンドウイト <http://ncg.panduit.co.jp/>

分類	品名	参考型名
UTP ケーブル	・ Cat5e ケーブル	PUC5504BU-AJ
	・ Cat6 ケーブル	PUC6004BU-J
モジュラプラグ	・ Cat5e モジュラプラグ	MP588-L/C/M (50 個/100 個/1000 個)
	・ Cat6 モジュラプラグ	SP688-C (100 個)
工具	・ Cat5e/Cat6 専用工具	MPT5-8A
	・ Cat6 プラグ成端補助工具	CSPT
	・ 電線位置決め治具	WPT-8

③ タイコエレクトロニクスジャパン(AMP) <http://www.tycoelectronics.com/japan>

分類	品名	参考型名
UTP ケーブル	・ Cat5e ケーブル	1427203-*/ 1859254-*/ 1-1859254-*
	・ Cat6 ケーブル	1427254-*
モジュラプラグ	・ Cat5e モジュラプラグ	5-569278-3/ 5-554720-3 他
	・ Cat6 モジュラプラグ	2069491-1/2 2069491-3(ブーツ)
工具	・ Cat5e 専用工具	3-231652-0/2-231652-1(プラグにより異なる)
	・ Cat6 専用工具	2-2316520-0(工具) 2047781-1(ダイス)

上記推奨メーカーが使用できない場合の代表的な部材メーカーを下記に示しますが極力上記推奨メーカー一品を使用してください。

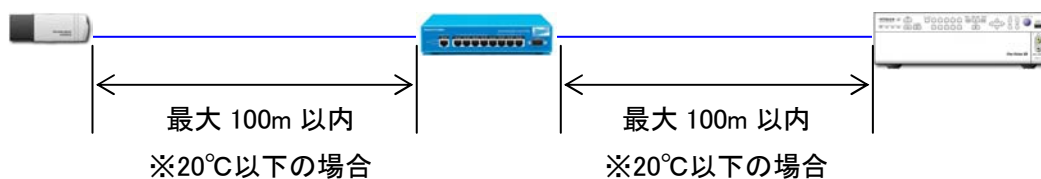
岡野電線、沖電線、昭和電線、日本製線、富士電線工業 他

2. LAN ケーブル敷設上の注意点

カメラの設置が決まり、LAN ケーブルの配線ルートを決める際、また実際に敷設する際には下記点に注意して実施して下さい。

(1) ケーブル最大長は周囲温度により変わることを考慮する

CAT5e/CAT6 のケーブル長は理論値 100m までが電圧降下とコリジョン(混信検出)の限界とされていますが、ケーブル周囲温度により最大長は短くなります。周囲温度が 20℃程度であれば最大 100m、40℃程度であれば約 90m、60℃程度であれば約 80m と考えて敷設してください。



※スイッチ等の機器のアースは必ず取ってください。

以下にケーブル周囲温度によるケーブル最大長を示します。敷設を行う温度環境に従い、ケーブル最大長を超えないよう注意します。

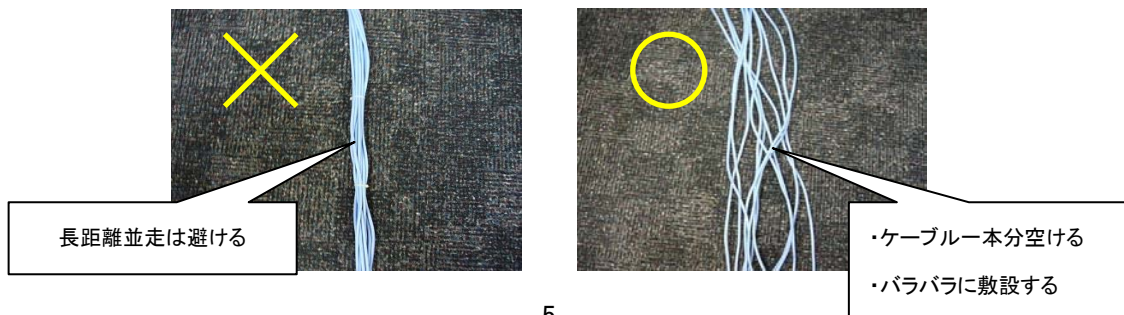
ケーブル周囲温度 [°C]	Cat5e 環境温度を考慮した ケーブル最大長[m]	Cat6 環境温度を考慮した ケーブル最大長[m]
20℃	100m	100m
40℃	92.8m	91.0m
60℃	82.0m	80.4m

注意: バッファロー製の PoE インジェクターを使用する場合は、カメラレコーダー間の最大ケーブル長が最大 100m です。



(2) ケーブル同士の長距離並走は避ける

複数のケーブルを束ねた状態で長距離並行して敷設すると、他のケーブルからエイリアンクロストーク(外部からケーブルの中に侵入するクロストーク)により通信データがエラーを起こす場合があります。目安として 15m を超えた並走は避ける、ケーブル1本分の間隔を空ける、多少バラバラに敷設します。



(3) ケーブルのよじれは避ける

ケーブルのよじれは性能劣化に繋がる為、ケーブルのよじれは避けます。

(4) ケーブルにテンションが掛からないよう敷設する

ケーブルの最大引っ張り力は 110N(9.3kg)と規定されています。規定以上のテンションが掛かるとケーブルの一部がインピーダンス変化を起こしリターンロスを増大させる場合があります。また敷設後(固定時)は力が掛からないようにします。

(5) ケーブルの曲げ半径は以下の曲げ半径を厳守する

ケーブルの曲げ半径は 25mm 以上とします。ケーブル敷設中はケーブル外径の 8 倍以上、ケーブル敷設後はケーブル外径の 4 倍以上(25mm 以上の場合)を厳守する。(JIS X5150「構内情報配線システムの推奨値」)ケーブルを曲げすぎると内部のツイストペアの撚りが崩れ、リターンロスを増大させます。

(6) ノイズ元から離れた場所に敷設する

- ① 蛍光灯は高周波ノイズが多い為、13cm 以上離します。
- ② 電力線からは 13cm(2kVA 以下)、31cm(2~5kVA)、61cm(5kVA 以上)の距離を保ちます。

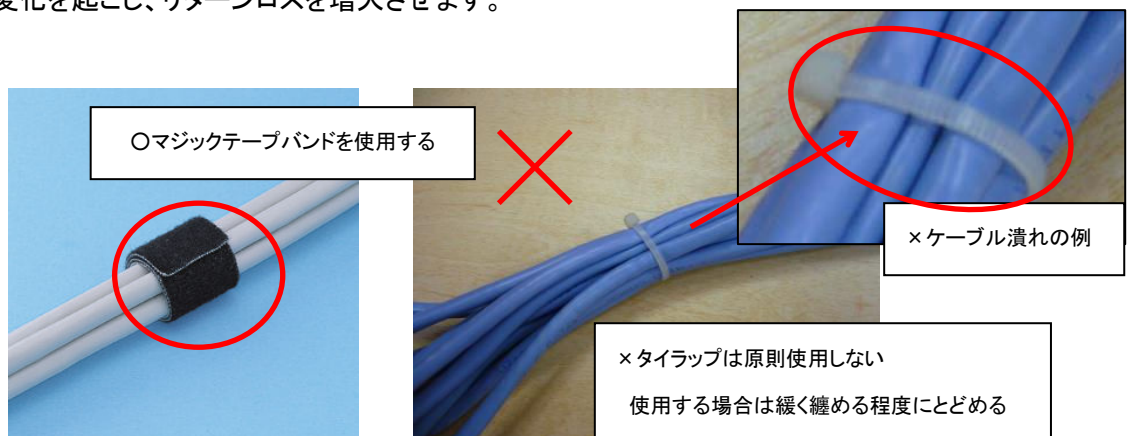
電力量	離隔距離
~2kVA	13cm 以上
2~5kVA	31cm 以上
5kVA~	61cm 以上

(TIA/EIA-569 推奨値)

- ③ 電力線と交差する場合はケーブル同士の接触を避ける為、セパレータやブリッジ等で分離を行います。
- ④ モーターやトランス等の EMI の原因となるものからは 120cm 以上離します。

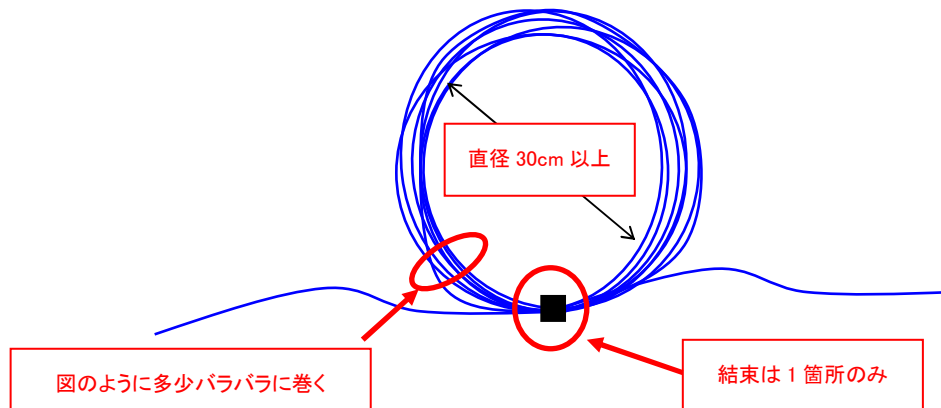
(7) ケーブルを束ねる時はマジックテープバンドを使用する

ケーブルを束ねる時は、基本的にインシュロック/タイラップ等は使用せずマジックテープバンド等で緩く束ねてください。インシュロック/タイラップを使用せざる得ない場合はきつく縛らず、束ねる程度に緩く締めます。インシュロック等できつく縛るとケーブル内部のツイストペア線が潰れてしまい、ケーブルの一部だけがインピーダンス変化を起こし、リターンロスを増大させます。



(8) 予長ケーブルを円状に巻く場合は直径を変化させる

予長ケーブルを天井裏等に円状で巻く場合は直径を30cm以上とし、直径を変化させてください。同一直径で巻いた場合は、長距離の並行敷設と同様になり通信データがエラーを起こす場合があります。またケーブルの結束は1箇所のみとします。



(9) ケーブルを床配線する時は踏みつけ等を避ける処理を行う

ケーブルを転がし配線する場合、踏みつけたり、椅子等の下敷きにならないよう床用モール等で必ず保護を行います。

(10) 屋外にケーブルを敷設する場合は屋外用ケーブルもしくは配管等により露出を無くす

屋外にケーブルを敷設する場合は、雨水や紫外線などからケーブル皮膜の劣化を防ぐ為、屋外用ケーブルの使用を推奨します。屋内用ケーブルを使用する場合は、必ず配管等により露出部は作らず保護を行います。

(11) 事前にケーブル長がわかっている場合は市販ケーブルを使用も考慮に入れる

スイッチからレコーダー間やラック内配線など、予めケーブル長がわかっている場合は、ケーブル作成上のミス避ける為、市販のケーブルを使用することを考慮します。

(12) 最終的にはケーブルに識別用ラベルを取り付ける

ケーブルにはケーブル表示ラベル、マーキングタイ等でケーブル番号を明記します。

<参考> ノイズの原因

(1) クロストーク

クロストークは他のケーブルに流れる信号が作る電磁誘導によって引き起こされる。周波数が高くなると、電磁誘導の効果も高くなりクロストークも起きやすくなる。

(2) リターンロス

周波数が高くなると銅線の交流抵抗、つまりインピーダンスの変化しているところで反射が起こりやすくなる。

(3) 外部ノイズ

電力線、蛍光灯、モータ等からの外部ノイズの影響も考慮する必要がある。

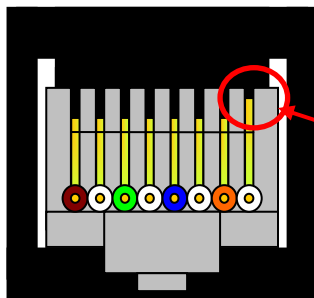
3. ケーブルの作成手順

本章ではエンハンスドカテゴリ5 (Cat-5e) ケーブルの一般的な作成方法を説明します。プラグの詳細形状、圧着工具の形状は使用するメーカーにより異なりますので、詳細は使用するメーカーのマニュアルを良く読み、実施してください。

3.1 ケーブル作成前の確認項目

ケーブルを作成する前に、下記 3 点は必ず確認を実施してください。

- (1) モジュラープラグ (RJ-45) と圧着工具は同一メーカー品 (純正品) か。
- (2) 圧着工具の端子圧着部分 (凸凹部分) の高さが合っているか。消耗などにより各ピンの高さが異なっていないか確認します。



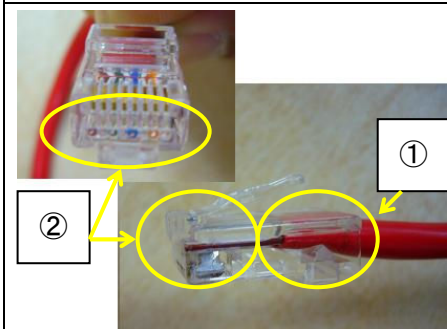
工具の端子圧着部分の高さが合っていないと、特定端子の接触ができずに通信障害を起こします。

- (3) 使用する圧着工具の使用方法、ケーブル作成手順などを定期的確認を行う。ケーブル作成に慣れてくると思わぬミスを犯す可能性があります。定期的な手順の確認を行います。

3.2 ケーブル作成手順

	<p>(1)</p> <p>ケーブルの被服をカットする。作業に慣れていれば 2cm 程度、不慣れの場合は 3~4cm 程度を目安にします。</p> <p>この時、中の導線に傷をつけないよう注意をする。</p>
	<p>(2)</p> <p>① 撚られている導線を各色ごとに分け、</p> <p>② 各色ごとに分けた導線をさらに単線に分けていく。</p> <p>この時、波を打っている導線を指の腹を使って真っ直ぐにすると同時に被服をカットした際に導線に傷が無い確認する。</p>

 <p>②</p> <p>撚りを取り除き真っ直ぐにする</p>	
 <p>ケーブルを並び替える</p>  <p>13mm で揃える</p>	<p>(3)</p> <p>導線の色の順番を整えた後、被覆の端を左手の親指・人差し指で押さえ、ケーブルの端部を右手の親指・人差し指で押さえ、その状態で左右に揺らすように動かし、ケーブルにかかった癖が取り除く。ケーブルが素直になったら、モジュラープラグに差し込むために必要な被覆から下記長さを残して先端を切断する。</p> <p>【ツイストペアのばらし最大長】</p> <p>耐ノイズ性能上カテゴリ 5e:13mm, カテゴリ 6:6mm 以下とする。</p> <p>このとき、少し手でケーブルを持ち替えたくらいでケーブルの順番が狂ってしまうようであれば、まだケーブルに癖が残っている証拠です。被覆の端とケーブル端部を硬く押さえ、前後左右に揺らし無用なテンションを取るか、被覆内部数ミリまで真っ直ぐになっているか確認をします。</p>
<p>プラグ全端までケーブルを差し込む</p>   <p>参考</p>	<p>(4)</p> <p>ケーブルの順番が狂わないように気を付け、ケーブルをモジュラープラグに強く差し込む。このとき、確実にケーブル端部がモジュラープラグの前端に達しているかを確認する。</p> <p>差し込みが中途半端だと、接触不良で通信エラーの原因となります。また、モジュラープラグを真横から見て、ケーブルの被覆もモジュラープラグの奥まで差し込まれているか確認してください。これは、ケーブルとモジュラープラグとの物理的接合を、主にこの被覆端部のかしめで行うためです。</p>
	<p>(5)</p> <p>ケーブルをモジュラープラグに強く押し込んだまま、圧着工具に装填する。圧着工具にプラグを装填したら、ケーブルの被覆も強くモジュラープラグに押し込みながら圧着を行う。</p> <p>強く押しながらいと、被覆がモジュラープラグから抜けることがあります。また確実な圧着のためラチェット機構がついたタイプの圧着工具を使用してください。</p>



(6)
圧着が終わったら、①被覆がきちんと差し込まれているか、②ケーブル端部はきちんとモジュラープラグ前端まで達しているかどうかを目視で確認します。
完成後はLANチェッカーにて誤配線、ケーブル長等の確認を行います。

4. ケーブルの検査

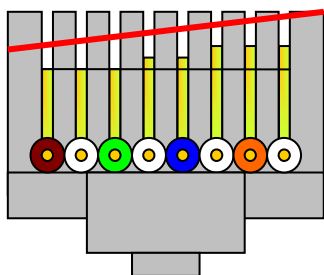
ケーブルを敷設しモジュラープラグを取り付けたら、必ず目視及び測定器によりケーブルの検査を行います。

4.1 目視による検査

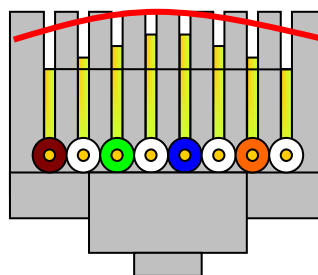
(1) プラグの変形は無いか(圧着不良)

圧着工具で締めすぎたり、磨耗した圧着工具を使用すると端子が平行に圧着されず、機器側の端子に触れない端子が発生します。

<失敗例：斜め方>



<失敗例：太鼓型>



(2) プラグにケーブルの被覆が正常にかしめられているか

ケーブルの被覆がプラグ奥まで正常に差し込まれているか確認します。



被覆がかしめ位置まで差し込まれていない

(3) 芯線がプラグの先端まで押し込まれているか

芯線が下の成功例のようにプラグ先端まで差し込まれているか確認します。



芯線がプラグ先端まで押し込まれていない

目視により作成ミスが判明したら必ずプラグを切断し、再度慎重にプラグを取り付けます。

4.2 テスターによる検査

測定器による検査は使用する機材により手順が異なります。最低限、ワイヤーマップ(誤配線の有無)の確認、ケーブル長の検査を実施してください。

No	最低限確認する項目
1	ワイヤーマップ
2	ケーブル長

ここではケーブルのワイヤーマップとケーブル長のみを測定できる単機能測定器(例:サンワサプライ LAN ケーブルテスター TES-46)、ワイヤーマップとケーブル長に加えてケーブルの信号性能の良し悪しを判定できる中機能測定器(FLUKE CableIQ)、さらに信号性能を数値化できる高機能測定器(FLUKE DTX-180)の3機種を使用した場合の検査手順について説明します。本手順を参考にテスターによる確認を実施下さい。

4.2.1 単機能測定器を用いた確認例

＜参考機器: サンワサプライ LAN ケーブルテスター TES-46＞

低機能測定器では、UTP ケーブルの各芯線のワイヤーマップとケーブル長が確認できるものが殆どです。さらに低機能な測定器ではケーブル長が測定できないものもある為、測定器の選定には注意してください。

また低機能測定器ではノイズ状況などの信号性能は判定はできませんので、敷設時に「2.LAN ケーブル敷設上の注意点」に注意を払い敷設を実施してください。



図 TES-46 外観写真

(1) オートテスト手順

オートテストでテストを実行するには、次の手順に従います。

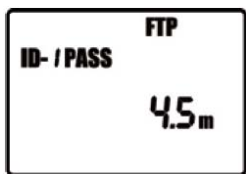


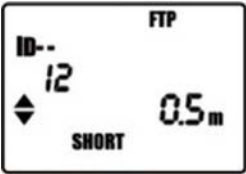
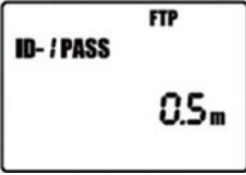

本体の電源ボタンを入れ、まず環境設定を行います。

- ① 【線種の設定】「SET」ボタンを押し、『UTP CABLE』を「▲」「▼」ボタンで選択しエンターボタンを押します。
- ② 【仕様の設定】『CAT5』を「▲」「▼」ボタンで選択しエンターボタンを押します。

- ③ 【ケーブルサイズの決定】『A-24』(AWG-24)を「▲」「▼」ボタンで選択しエンターボタンを押します。
- ④ 【ケーブル長の調整】『CAL no』を「▲」「▼」ボタンで選択しエンターボタンを押します。
- ⑤ 【ビープ音の有無】『BEEP no』を「▲」「▼」ボタンで選択しエンターボタンを押します。
- ⑥ 【環境設定の終了】「SET」ボタンを押し環境設定を終了します。(SET PASS と表示されます。)
- ⑦ 【ケーブルの接続】リモートターミネータ(No.1)と本機を敷設後のケーブルの両終端に接続します。
- ⑧ 【確認の実施】「TEST」ボタンを押し、オートテストを実施します。

(2) 結果の確認

オートテストの結果表示より下記を参照し誤配線などの異常が無いこと、ケーブル長が規定値(約100m以内)であることを確認します。

内容	画面表示	詳細内容
異常無し		ケーブルは問題ありません。 またケーブル長は4.5mです。 リモートターミネータのID番号は#1です。
誤配線		誤配線の内容を表示します。
オープン		オープンになっている地点(距離)を表示します。
ショート		ショートしているワイヤとその地点(距離)を表示します。
ペア長		ペアになっている地点(距離)を表示します。
ペア割れ		ペア割れが生じています。

(3) その他の機能

オートテスト以外に個別にケーブル長、ワイヤーマップの試験を実施できます。それぞれ機器の取扱説明書を参照してください。

4.2.2 中機能測定器を用いた確認例

<参考機器: FLUKE CableIQ>

テスターのセットアップ方法、及び詳細事項については、機器添付のマニュアルを参照してください。



図 CableIQ 外観写真

(1) オートテスト手順

オートテストでテストを実行するには、次の手順に従います。

ロータリー・スイッチをSETUPにあわせ、[オートテスト]を選択します。または、ロータリー・スイッチをAUTOTEST に回して「F1」Setupを押します。「図 1 オートテストのセットアップ画面」にオートテストのセットアップ画面を示します。

① テスト選択。テストを選択「■」または、選択解除「□」するには、「↑」「↓」を使ってテストを反転表示状態にします。次に「ENTER」または、「F1」を押します。

② 対撚り線テストに必要なペア「◆」及びオプションのペア「■」「□」

③ 反転表示にしたテストでペアを選択または選択解除するには、「F2」[ペア]を押します。

④ オプションのペアを選択または選択解除するには、「←」「→」を使って反転表示状態にします。次に「ENTER」または「F1」を押します。図の例では、シールドがオプション選択となっています。「EXIT」を押して設定保存します。



図 1 オートテストのセットアップ画面

[注記]

- ワイヤーマップ・アダプタまたはリモートIDロケータは、ワイヤーマップを完全に検査できるように、ケーブルの終端に接続してください。
- オートテストは、複数のリモートIDロケータの使用をサポートしていません。
- オートテスト中に近端または遠端でパッチコードを使用する場合は、2m以上のパッチコードを使用することを推奨します。
- テスターがポートに接続されていない場合は、オートテストは実行されません。
 - ① テスターの電源を入れます。ロータリースイッチを「AUTOTEST」にあわせませす。
 - ② 実行するテストを変更するには、「F1」または「ENTER」を押します。
変更方法は、「図 1 オートテストのセットアップ画面」を参照してください。
 - ③ テスターとワイヤーマップ・アダプターまたは ID ロケータをケーブルに接続します。「図 2 対撚り線ネットワークケーブルのオートテスト接続」に典型的な接続を示します。



図 2 対撚り線ネットワークケーブルのオートテスト接続

- ④ 「TEST」を押します。ワイヤーマップ・アダプターまたは ID ロケータが検出された場合は、オートテストが続行されます。いずれも検出されない場合は、アナログ・トナーがオンになります。
- ⑤ テストを保存するには、次の手順に従います。
 - (a) 「F2」「」を押します。
 - (b) 「↑」「↓」および「ENTER」を使って、編集する[ゲンバメイ]、[バシヨ]、または[アウトレット]フィールドを選択します。各フィールドは、最高で、17文字まで入力できます。
反転表示されているフィールドの定義済みラベルのリストを表示するには、「F1」[LIST]を押します。「↑」「↓」「←」「→」[SIFT+「↑」「↓」]または「F1」を使ってリスト内を移動します。「ENTER」または「F1」を使って選択を決定します。
 - (c) [ID ラ ニュウリョク]画面で「F2」「」を押し、表示されている[ゲンバメイ]、[バシヨ]、または[アウトレット]とともに結果を表示します。

[注記]:[アウトレット]文字列の最後の文字はオートテストを保存するたびに増えていきます。

(2) LAN ケーブルのオートテスト要約画面

オートテストの結果は、以下に示すように3つの詳細レベルで表示されます。

- ① オートテストの全体的な結果です。
- ② テストタイプごとの結果です。
 ✓: このアプリでケーブルが検証されています。遠端アダプターが接続されていない場合は、ワーヤーマップを完全に検査できないという意味でテスターが結果「i」を表示します。
 ✕: このアプリでケーブル検証されていません。
 i: この結果は情報の目的でのみ利用でき、検証用ではありません。ワイヤーマップの結果が不完全であるため(ワイヤーマップ・アダプターが使用されていない)、アプリでのケーブルが完全に検証できません。「↑」「↓」を使ってテストをスクロールします。
- ③ 「F1」「」または「ENTER」を押して、反転表示常態にされたテストの要約結果を表示します。テスターのパラメーターに関する詳細を表示するには、「↑」「↓」「←」「→」を使ってパラメーターを反転表示状態にします。次に、「F1」「」または、「ENTER」を押します。
- ④ 「F2」「」を押して、結果を保存します。

図 3 オートテストの概要画面

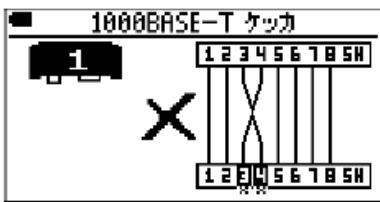
(a)

(b)

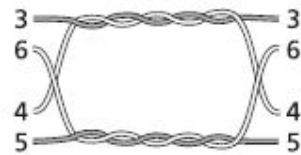
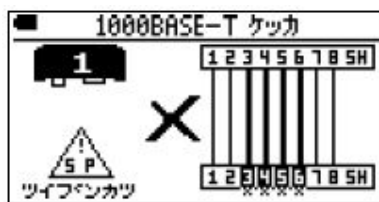
- ① アダプターの種類及び番号
- ② ワイヤーマップの結果
- ③ ワイヤーマップ。この例では、ワイヤーマップ・アダプターを接続した状態の良好なワイヤーマップが示されています。

(a)遠端アダプターをつけた状態でピン3が開放の場合
 (b)つけていない状態。開放は遠端側で発生しています。
 アダプターを使用する場合は、テスターがペアが開いているワイヤを識別します。アダプターを使用しない場合は開いているペアのみが識別されます。
 ワイヤの図は、テストしたケーブルの状態に近似します。例えば配線がケーブルの途中で開放になっている場合は開放の状態がワイヤーマップの中間に表示されます。

図 4 ワイヤーマップの表示例



クロス配線。
検出には遠端アダプターが必要です。



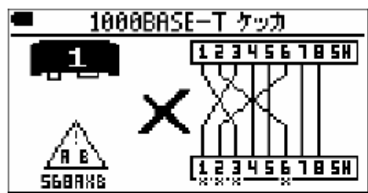
典型的な対分割
配線障害

対分割: 両端の導通は正しくなっていますが、間違った配線です。

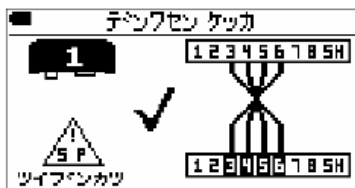
[注記]

電話コードなど捩り線のないペアを持つケーブルでは、通常、過度なクロストークのため対分割が示されます。

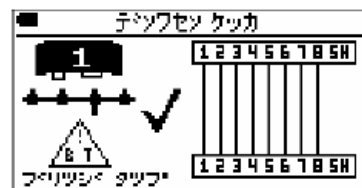
このクロストークは音声信号には影響を与えないため対分割の警告があっても電話線ワイヤーマップ・テストは不合格になりません。



対交差。
この場合、ペア 1,2 及び 3,6 が交差しています。これは、568A 及び 568B ケーブルが混在している場合によく発生します。
対交差の検出には、遠端アダプターが必要です。

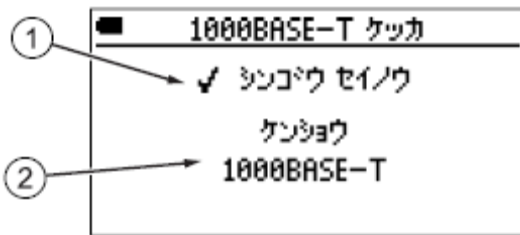


3,6 及び 4,5 ペアが交差した電話ケーブル。このクロスオーバーは電話を情報コンセントに接続するために使用されるプラット・コードでは正常です。



分岐点の検出。
分岐点は、ネットワークテストでは障害を引き起こします。

図 5 ワイヤーマップの表示例(続き)



[注記]: 4m より短いケーブルでの信号性能の測定結果は、信頼できない場合があります。

- ① 信号性能測定の結果/不合格の結果。信号の性能には、クロストーク、挿入損失、リターンロスが含まれます。1000BASE-T では、ELFEXT(等レベル遠端クロストーク)もテストされます。
- ② 信号性能測定に関する情報は以下の通りです。
 - **ケンショウ<アプリケーション名>**: ケーブルはこのアプリをサポートします。
 - **シンゴウ セイノウ テスト ハ ケンショウ ニ ヒツヨウ ナシ**: [デンワセン]及び[ワイヤーマップ ノミ]のテストで表示されます。
 - **ハイセンショウガイ! テストシテイマセン**: テスターはワイヤーマップ、ケーブル長、遅延時間差に問題がある場合は、信号の性能を評価しません。
 - **セツゾク ショウガイ**: 局所的なクロストーク障害が検出されました。通常、局所的な障害は、不良な接続によって引き起こされます。その部分の配線を確認してください。
 - **ハイセン ケーブル ショウガイ**: ほとんどまたは全てのケーブルでクロストークまたはインピーダンスの問題が検出されました。ケーブルが良くない品質である、またはケーブルのカテゴリーが選択したアプリに適合しません。
 - **ショウガイケンシュツ**: 局所的なインピーダンス障害が検出されました。通常局所的な障害は、不良な接続によって引き起こされます。その部分の配線を確認してください。
 - **テスター ノ セツゾク デ ショウガイ**: テスターに接続されているプラグが不良であるか、テスターのコネクターが損傷しています。
 - **ソウニュウソンシツショウガイ**: ケーブルの挿入損失が大きすぎます。
 - **1000BASE-T タイキハバショウガイ**: ELFEXT(等レベル遠端クロストーク)が起きています。これは、不良な品質のケーブルまたは接続ハードウェアによって発生する可能性があります。





図 6 信号性能測定の結果





1000BASE-T ケツカ	
✓ 12:	92.4 m
✓ 36:	94.0 m
✓ 45:	93.9 m
✓ 78:	92.0 m
キカク: 119.7 m (570ns)	

- ① アプリケーションで要求するまたはオートテスト設定で選択されたペアのみの合格/不合格結果。
- ② 長さ及び信号遅延規格。遅延は、ナノ秒(ns)で示されます。
- ③ ペアのケーブル長。

[注記]: 対燃り線で測定された長さが 2%~5%異なるのは異常ではありません。

- ④ 各ペアの終端は次のように示されます。

- 「 」: ワイヤーマップ・アダプターまたはリモート ID ロケーターとその番号。
- 「」: 開放
- 「」: 分岐点
- 「?」: テスターが終端を識別できません。

デフセツ ケツカ	
12:	≈87.9 m 
✓ 36:	≈86.8 m 
✓ 45:	≈86.2 m 
78:	≈88.2 m 

1000BASE-T ケツカ	
✕ チンシカク = 66 ns	
サイヨワ チンシカク:	78 23 ns
サイタイ チンシカク:	45 89 ns
(チンシカクサ: 50 ns)	

検出された分岐点がおよそ 86m の場所にあります。

分岐点からの複数の反射がケーブル長の測定を妨害するため、分岐点までの距離は概算となります。

[注記]: 2 つの分岐を持つ分岐点(テスターに接続される分岐を除く)の検出にはそれぞれ少なくとも 4.6m、合わせて少なくとも 12.2m の長さを持つ最低 3 つの分岐が必要です。

遅延時間差障害(1000BASE-T のみ)。

遅延時間差の結果は遅延時間差が不合格になった場合のみ表示されます。

遅延時間差はケーブルペアでの信号の到着時間の差です。

[注記]: ケーブル長および遅延時間差のテストに両方不合格になる場合は、ケーブル長の結果のみが表示されます。

図 7 ケーブル長の結果画面

4.2.3 高機能測定器を用いた確認例

<参考機器： FLUKE DTX-180>



図 FLUKE DTX-180 外観写真

(1) LAN ケーブルでのオートテスト

- ① ジョブに適したアダプターをテスターとスマート・リモートに取り付けます。
- ② ロータリー・スイッチを「SETUP」に合わせて、[対燃り線] を選択します。[対燃り線] タブで次のオプションを設定します。
 - ・ケーブルの種別：ケーブル種別のリストを選択してから、テストするケーブルの種別を選択します。
 - ・テスト規格：目的に合ったテスト規格を選択します。画面には、最後に使った 9 つのテスト規格が表示されます。「F1」[詳細情報] を押して、テスト規格の リストをすべて表示します。
- ③ ロータリー・スイッチを AUTOTEST に合わせ、そして、スマート・リモートの電源を入れます。に示されているように、ケーブルを接続します。

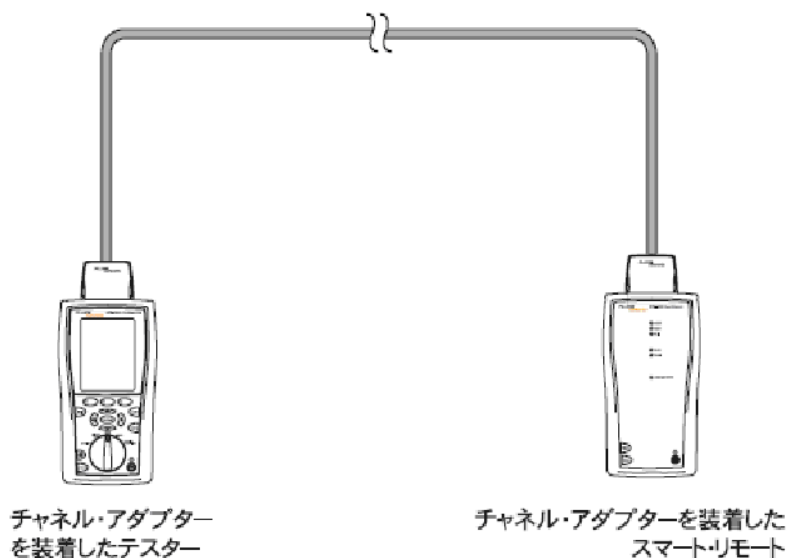
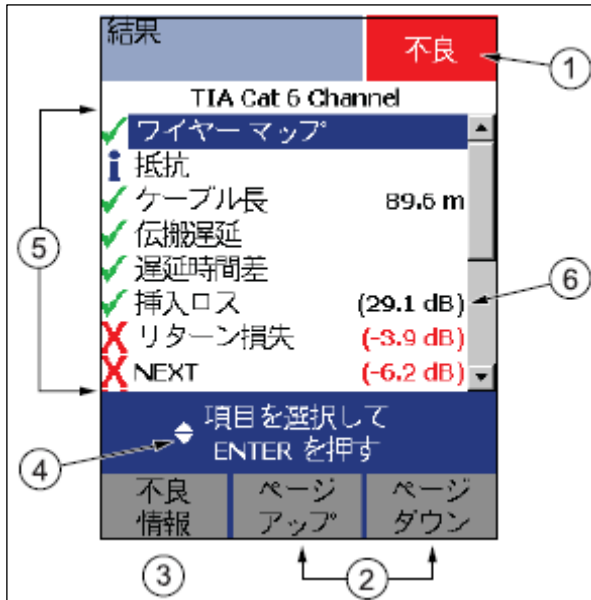


図 8 チャンネルのテスト接続

- ④ ファイバー・モジュールを装着している場合は、「F1」[メディアの変更] を押し、メディアの種類として [対燃り線] を選択します。

- ⑤ テスターまたはスマート・リモートで「TEST」を押します。テストを停止するには、「EXIT」を押します。
- ⑥ テストが完了すると、[オートテストの結果] 画面が表示されます（「図 9 対撚り線ケーブルのオートテスト結果」を参照）。特定のパラメータに対する結果を表示するには、「↑」「↓」キーを使ってパラメータを反転表示状態にしてから、「ENTER」を押します。「合格」と表示されていれば問題ありません。



- ① 合格：全パラメータが限界値内にあります。
不良：1つまたは複数のパラメータが限界値を越えています。
合格*/不良*：1つまたは複数のパラメータがテスターの確度不確かさの範囲内にあります。
「*」は、選択している
テスト規格によって表示が要求されているものです。「図 10 合格*および不良*結果」を参照してください。
- ② 「F2」または「F3」を押して、画面をスクロールします。
- ③ テストが合格しなかった場合は、「F1」を押して診断情報を表示します。
- ④ 画面に実行する操作が表示されます。「↑」「↓」キーを使ってパラメータを反転表示状態にしてから、「ENTER」を押します。
- ⑤ L: テストに合格しました。
i: パラメータが測定されましたが、選択したテスト規格には合格/不良規格値がありません。
×: テストに合格しませんでした。
- ⑥ テストで見つかった最悪のマージン。

図 9 対撚り線ケーブルのオートテスト結果

アスタリスク (*) マークの付いた結果は、測定がテスターの確度不確かさの範囲内にあることを意味し、「*」は、選択したテスト規格で表示が必要とされている表記です。これらの結果は、合格と不良の境目であると考えられます。合格と不良の境目で合格または不良と診断された結果には、それぞれ青または赤のアスタリスクが付きます。

合格 * は、結果が合格である可能性があるものと見なされます。

不良 * の結果は、障害があると考えてください

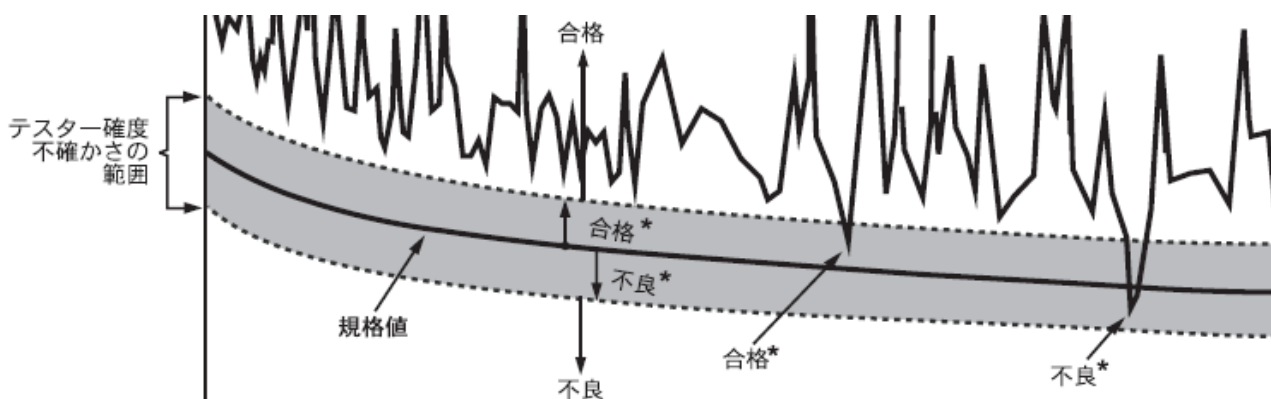


図 10 合格*および不良*結果

- ⑦ オートテストに合格しなかった場合は、「F1」[障害情報] を押して、合格しなかった原因を表示します。[診断] 画面には、障害を引き起こしている可能性のある原因と問題を解決するために実行可能な操作が表示されます。合格しなかったテストでは、複数の診断画面が生成される場合があります。この場合は、「↑」「↓」「←」「→」キーを押して続く画面を表示します。「図 11 自動診断画面の例」に、[診断] 画面の例を示します。

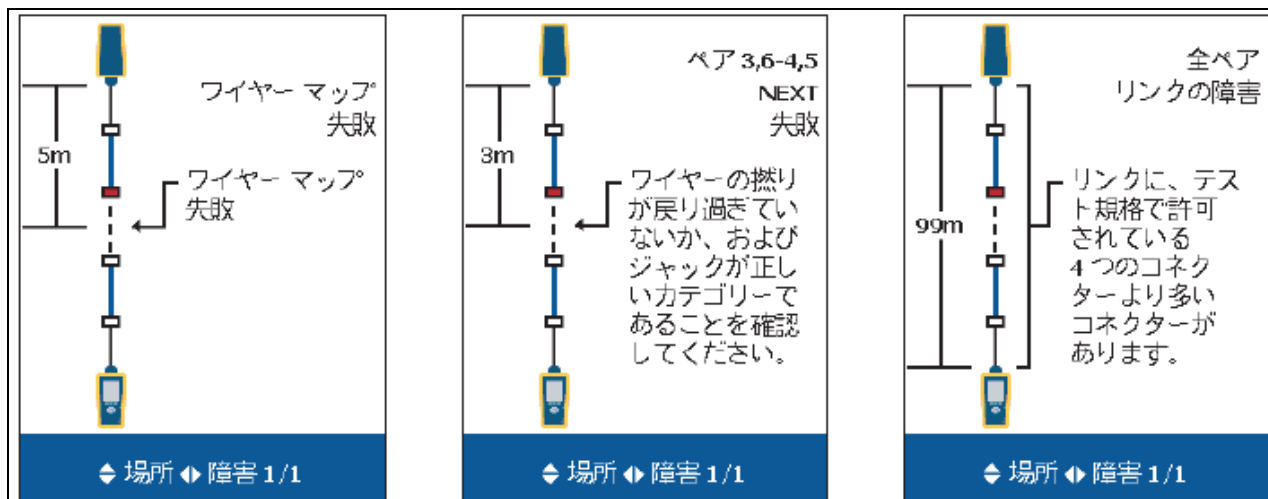


図 11 自動診断画面の例

- ⑧ 結果を保存するには、「SAVE」を押してケーブル ID を選択または作成してから、もう一度「SAVE」を押します。

変更来歴

No	変更日	Revision	変更内容
1	2010年6月30日	1.00	新規作成
2	2010年7月1日	1.01	3.1 ケーブル作成前の確認項目を追加 1. LAN ケーブルの規格、2. LAN ケーブル敷設上の注意点よりシールドケーブル(STP/ScTP)の記載を削除、及び XD シリーズは非対応と変更
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			