

産業用イーサネット CableAnalyzer™ キット (DSX2-5-IE-K1)

産業環境でのケーブル配線

ISO/IEC 11801-3および ANSI/TIA-1005-A は、産業施設向けの電気通信インフラストラクチャの規格です。これらの規格は、過酷な産業環境における問題を軽減するために作成されました。この規格では、MICE という用語を使用して、産業用ネットワークに影響を与える 4 つの重要な要因について説明しています。

(M) 機械的：振動、物理的衝撃、乱暴な取り扱い

(I) 侵入：化学薬品と水、特に洗淨環境で

(C) 気候：工業プロセスで見られる極端な温度

(E) 電磁：モーター、VFD、溶接プロセスなどからのノイズ

この規格には、環境の重大度を特定するのに役立つ 3 MICE レベルがあります

レベル 1：制御室およびデータ室。通常はオフィス環境です

レベル 2：工場のフロア通常、製造装置と制御室の間を指します。

レベル 3：製造およびオートメーションの区域

MICE Environmental Classifications

 Mechanical vibration, shock	M ₁	M ₂	M ₃
 Ingress water, dust	I ₁	I ₂	I ₃
 Climatic/Chemical temperature, humidity	C ₁	C ₂	C ₃
 Electromagnetic EMI, ESD, RFI	E ₁	E ₂	E ₃

Increasing Environmental Severity



概要

産業環境は、従来の IT 環境よりもはるかに厳しく、緊急を要します。イーサネット・パケット（CRC、FCS エラー）が破損し、パケットの再送信によって遅延が増加し、通信の中断により生産が遅れる可能性があります。

良好に見え、基本的な導通テストや速度テストに合格したケーブルでも、振動、湿気、汚染、温度の変動、および電磁ノイズ（MICE と呼ばれる要因 - 上記を参照）の影響を受けやすく、イーサネット・パケットが断続的に破損する可能性があります。

DSX 産業用イーサネット CableAnalyzer™ (DSX2-5-IE-K1) は、フルーク・ネットワークス DSX-5000 をベースにしており、メタル線の産業用イーサネット・ネットワークのテストをサポートし、光ファイバーをサポートするオプションのモジュールを備えています。

- ケーブルの国際規格への適合検証
- 迅速な立ち上げ：機械メーカー施設での検証と、コミッショニングおよび変更後のケーブル性能の確保
- ダウンタイムの回避：振動、湿気、ノイズ、温度の影響を受けやすいケーブルを検出
- 素早いトラブルシューティング：バイパス・ケーブルの敷設に伴う無駄な時間を排除。
- ケーブル故障の種類と位置を特定。または問題がないことを証明。
- 10 秒で合否結果を表示
- EtherNet/IP™、PROFINET、ModBus TCP™、その他の産業用ネットワークのケーブル配線に対応。
- RJ45 および M12 コネクターに対応
- システム運用開始前の試運転におけるテスト結果の迅速なドキュメント化



機械的振動 (M)、湿気の侵入 (I)、および気候/温度 (C) による問題の影響を受けやすいケーブルを

検出

導通テスターは、オープンとショートを検出するように設計されていますが、ケーブルが導通テストに合格しても、振動、湿気、または温度の変動により、ケーブル内の1つまたは複数のワイヤで断続的に高い抵抗（またはオープン回路）が発生する可能性があります。これにより、断続的なパケット損失が発生し、緊急を要するネットワークに過度の遅延が発生する可能性があります。

DSX CableAnalyzer は、ケーブル内のすべての4または8ワイヤの抵抗を測定する独自の抵抗不平衡テストを備えています。他のワイヤよりも抵抗の高いワイヤが1本ある場合、断続的に問題が発生する可能性があります。



すべての4ペアの抵抗はほぼ同じです

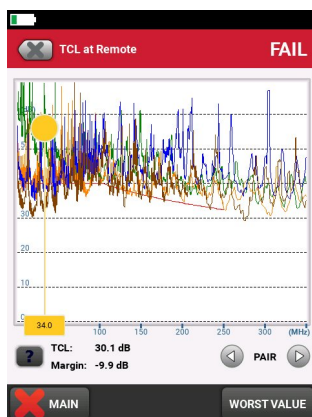


断続的な接続を引き起こす可能性のある過度の抵抗

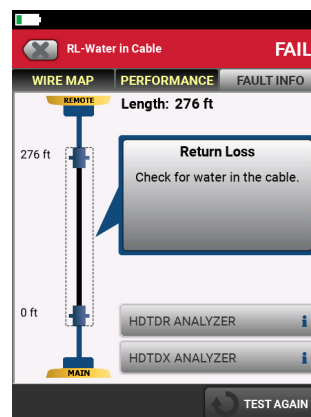
TCL および ELTCTL のテストで電磁干渉 (EMI) の影響を受けやすいケーブルを検出

データパケットは EMI の影響によって破損します。このため、最大 8kV の静電気放電（直接接点および大気中で発生）、無線周波数干渉、最大 1kV のサージ（ライン・アース間）、磁場（モーターとリレー）から保護するために、UTP システムの規格には横方向変換損 (TCL) と等レベル横方向伝達変換損 (ELTCTL) の要件が規定されています。

ケーブル（事前に成端されたケーブルを含む）は、他のデータ・ケーブル、電源ケーブル、モーター、モーター・ドライブ、およびその他のソースから EMI（ノイズ）を拾う可能性があります。これは、ペア線を振り戻したワイヤ、過度に締め付けたケーブル・タイ、大きな屈曲率、過度の曲げなどにより、ケーブルのバランスが欠如していることによって引き起こされます。



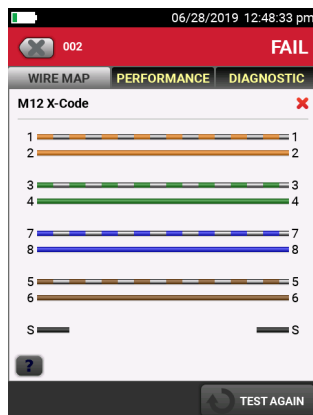
EMI の影響を受けやすいケーブル



水を含有している可能性のあるケーブル

シールド整合性テストを使用して不良なシールドのある4ペア・ケーブルを検出

ケーブルアナライザーは、機器のアース経路と、一部の 4 ペア・ケーブルで使用されている実際のシールド（またはスクリーン）を区別します。ワイヤー・マップのディスプレイには、合否結果と障害箇所までの距離が表示されます。

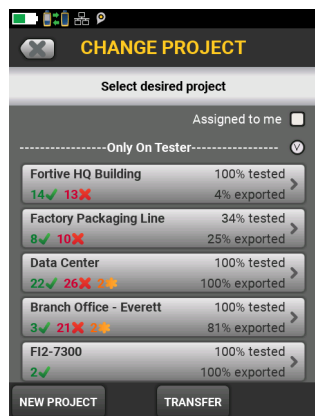


シールドの不良を示すワイヤー・マップ

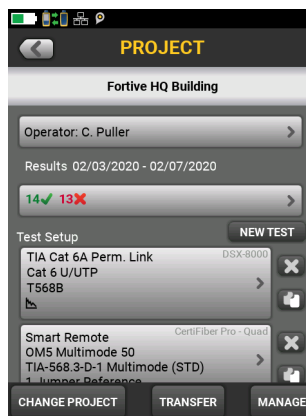
ProjX™ 管理システムで複雑な作業を容易に管理

フル・グラフィックスで最大 **12,000** 件のテスト結果の管理

複数のジョブが複数のチーム、テスターによって行われ、数多くの要件がある場合は、テストの管理に時間がかかり、エラーの原因にもなります。ジョブが大きくなればなるほど、プロジェクトの整理がこれまでに重要になります。DSX ケーブルアナライザー・シリーズの ProjX 管理システムは個別のプロジェクト・ファイルを提供し、ジョブに固有のすべての詳細情報を簡単な名前で作成保存することができるため、プロジェクトの開始後にジョブ固有の詳細を再入力する必要がありません。これにより、ジョブを切り替えたり、1つのジョブで複数のテスターを利用する際の設定エラーやファイルの紛失を最小限に抑えます。また、ケーブル ID 別のテスト結果の表示、重複のない変更内容の統合を行ったり、前回インストールされたメタル線または光ファイバー・モジュールの初期設定に戻ったりすることができます。さらに、ProjX 管理システムでは、0 ~ 100 % 表示でジョブごとの完了までのステータスがリアルタイムで表示されるため、再確認が必要なすべてのテストを特定して、見落としがないことを確認するのに役立ちます。不合格後に「保存」を選択すると、施工問題を是正するためのリスト、つまり To-do リストが自動的に作成されます。ProjX はプロジェクト・マネージャーおよびグループ・リーダーの作業効率を大幅に改善します。



プロジェクト・メニュー画面にジョブごとの完了率を表示

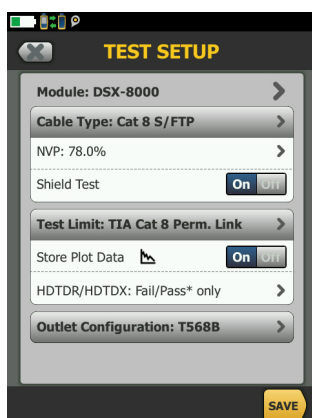


プロジェクト詳細画面にプロジェクト情報を表示

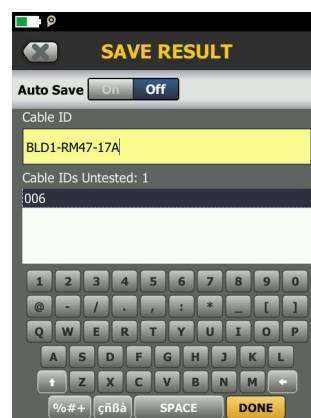
Taptive ユーザー・インターフェースはセットアップを簡素化し、エラーを排除してトラブルシューティングを高速化

静電容量方式により、テスターを素早くセットアップ、すべての規格に対応

Taptive ユーザー・インターフェースは、未習熟の技術者でも複数のメディア・タイプや試験要件にわたってテストを間違いなく実行できるように簡素化されています。静電容量方式の Taptive ユーザー・インターフェースは、メニュー画面からすべてのジョブに簡単にアクセス可能です。処理するジョブにタッチすると、実行する必要があるテストが大きな画面に表示され、アニメーションの手順に従って構成を簡単に設定して、テストを正確に行うことができます。



簡単なセットアップ



静電容量方式のタッチスクリーンでケーブル ID を素早く
入力

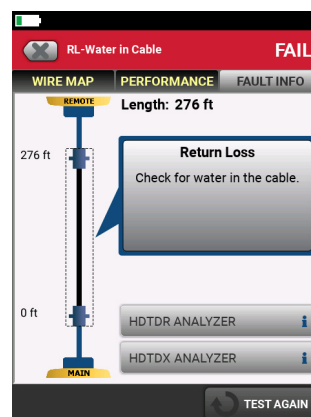
熟練技術者と同等なトラブルシューティング能力

クロストークおよびシールド不良の発生箇所の距離をグラフィカルに表示し、トラブルシューティングを迅速化

DSX は、診断機能によってケーブル障害を迅速に解決し、簡単なワン・ボタン操作ですべてのテストを実行してデータを保存します。グラフィカルな結果画面でケーブルを表示し、クロストーク、リターン・ロスあるいはシールド障害が発生しているリンクの場所を正確に確認できます。この画面を見れば、初心者でも、上級ユーザーでも、同様に問題のある結果を即座に特定し、対応することができます。また、この結果は現場から離れた後で再度解析できるよう、テスト結果と一緒に保存することができます。



HTDTCX (High Definition Time Domain Cross talk) が、遠端
接続に問題があることを明確に表示

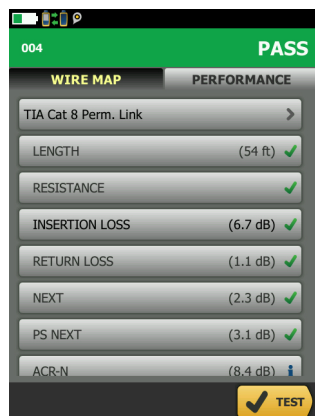


フルーク・ネットワークスの数十年にわたるトラブル
シューティングの経験に基づいた使いやすい診断機能

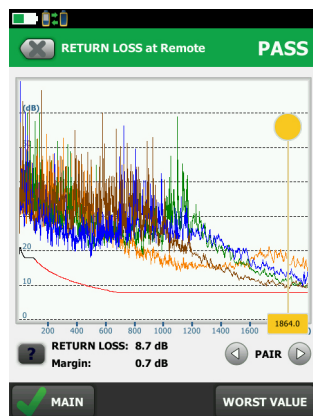
卓越した実行速度

合否結果を含む、ケーブル性能をわずか 8 秒で記録します。

多数のテストをこれほど高速に実行するテスターは他に存在しません。Cat 6A のメタル線認証を 8 秒で完了し、わずか 3 秒で 2 本の光ファイバーを 2 波長で認証します。国際規格に基づいて、リンクあたり 8 秒でメタル線ケーブルのテストを完了します。リンクあたり 3 秒未満で光ファイバー・リンク（オプションの光ファイバー・モジュールが必要）をテストします。



合格したテストの結果



リターン・ロス・グラフ



ピンチ&ズームで詳細表示

DSX ケーブルアナライザー・シリーズの仕様

ケーブル・タイプ

シールド付きおよび非シールド・ツイスト・ペアの LAN ケーブル

TIA Cat 3、4、5、5e、6、6A、100 Ω ISO/IEC クラス C、D、E、EA、F、FA および I/II : 100Ω および 120Ω

アダプターとテスト規格

アダプター

RJ45 チャネル、M12-D (2 ペア) および M12-X (4 ペア)

TIA

TIA 568 シリーズの Cat 3、4、5、5e、6、6A

ISO/IEC

ISO/IEC 11801 シリーズのクラス C、D、E、EA、F、FA、認証

一般仕様

サポートされているテスト・パラメーター（選択したテスト基準により、テストのテスト・パラメーターおよび周波数範囲が決定されます）

ワイヤー・マップ、長さ、伝播遅延、遅延スキュー、DC ループ抵抗、ペア間の抵抗アンバランス、ペア内の抵抗アンバランス、挿入損失（減衰）、リターン・ロス (RL)、コモン・モード・リターン・ロス (CMRL)、近端クロストーク (NEXT)、遠端クロストーク (FEXT)、減衰対クロストーク比 (ACR-N)、ACR-F (ELFEXT)、パワー・サム ACR-F (ELFEXT)、パワー・サム NEXT、パワー・サム ACR-N、パワー・サム・エイリアン近端クロストーク (PS ANEXT)、パワー・サム・エイリアン減衰対遠端クロストーク比 (PS AACR-F)、コモン・モード/差動モード変換 NEXT (CDNEXT)、横方向変換損失 (TCL)、等レベル横方向変換損失 (ELTCTL)

入力保護	連続した telco 電圧および 100 mA の過電流に対して保護されます。 稀な ISDN 過電圧で損傷することはありません。
ディスプレイ	投影型静電容量方式タッチスクリーン内蔵 5.7 インチ LCD ディスプレイ
ケース	衝撃吸収オーバーモールドの耐衝撃性プラスチック
寸法	DSX モジュールおよびバッテリー装着メイン Versiv ユニット : 6.67 cm x 13.33 cm x 27.94 cm (2.625 in x 5.25 in x 11.0 in)
重量	DSX モジュールおよびバッテリー装着メイン Versiv ユニット : 1.28 kg (3 ポンド、5 オンス)
メイン・ユニットおよびス マート・リモート	リチウムイオン・バッテリー・パック、7.2 V
通常のバッテリー使用時間	8 時間
充電時間*	テスターの電源オフ時 : 10 % から 90 % までの充電に 4 時間
対応言語	英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、日本語、ポルトガル語、スペイン語、中国語、韓国語、ロシア語、繁体字中国語、チェコ語、ポーランド語、スウェーデン語、ハンガリー語
校正	サービス・センター校正期間は 1 年
Wi-Fi 機能内蔵	IEEE 802.11 a/b/g/n、デュアル・バンド (2.4 GHz および 5 GHz) 対応
ソフトウェアのサポート	LinkWare Live のクラウドベース・サービスを使用すれば、認証ジョブを管理できます。LinkWare PC 管理ソフトウェアを使用すると、テスターで認証レポートを簡単に生成し、ソフトウェアをアップグレードできます。

環境仕様

作動温度	0° C ~ 45° C (32° F ~ 113° F)
保管温度	-30° C ~ +60° C (-22° F ~ +140° F)
稼動時相対湿度 (%RH 結露なし)	0% ~ 90%、0° C ~ 35° C (32° F ~ 95° F) 0% ~ 70%、35° C ~ 45° C (95° F ~ 113° F)
振動	ランダム、2 g、5 Hz ~ 500 Hz
衝撃	1 m 落下試験 (モジュール付きおよびモジュールなし、アダプターなし)
安全性	CSA 22.2 No. 61010、IEC 61010-1 第 3 版
作動高度	4,000 m (13,123 フィート)、3,200 m (10,500 フィート) (AC アダプターを含む場合)
EMC	EN 61326-1

オーダー情報

DSX 産業用イーサネットのモデルとアクセサリ

モデル	詳細
DSX2-5-IE-K1	DSX 産業用イーサネット・キット（テスター、RJ45、M12-X および M12-D ケーブル/アダプターを含む）
GLD-DSX2-5-IE-K1	DSX2-5-IE-K1 向け 1 年間のゴールド・サポート・パッケージ
GLD3-DSX2-5-IE-K1	DSX2-5-IE-K1 向け 3 年間のゴールド・サポート・パッケージ
DSX-OFQ-Q-ADD	4 波長 OTDR アドオン・キット付き DSX-5000
DSX-PLA004S	DSX Cat 6A/クラス EA パーマネント・リンク・アダプター・セット
DSX-PLA004-RKIT	Cat 6A/クラス EA PLA アダプター – プラグ交換キット
DSX-CHA004S	DSX Cat 6A/クラス EA チャネル・アダプター・セット
DSX-COAX	DSX 同軸アダプター・セット
DSX-CHA021S	DSX M12 4 ポジション・アダプター・セット
DSX-CHA-M12-X-S	DSX M12X 8 ポジション・アダプター・セット
DSX-PC5ES	Cat 5e パッチ・コード用の DSX パッチ・コード・テスト・アダプター・セット
DSX-PC6S	Cat 6 パッチ・コード用の DSX パッチ・コード・テスト・アダプター・セット
DSX-PC6AS	Cat 6A パッチ・コード用の DSX パッチ・コード・テスト・アダプター・セット
DSX-PC5E	Cat 5e MPTL をテストするためのシングル・パッチ・コード・アダプター
DSX-PC6	Cat 6 MPTL をテストするためのシングル・パッチ・コード・アダプター
DSX-PC6A	Cat 6A MPTL をテストするためのシングル・パッチ・コード・アダプター
Versiv-TSET	VERSIV ヘッドホン・セット
VERSIV-BATTERY	VERSIV バッテリー
VERSIV-ACUN	VERSIV 充電器
VERSIV-STRP	VERSIV ハンド・ストラップ
VERSIV-STND	VERSIV デモ・スタンド

フルーク・ネットワークスについて

フルーク・ネットワークスは、優れた認証/トラブルシューティング/インストレーション・ツールを提供する世界大手企業です。当社の製品は、重要なネットワーク・ケーブル配線インフラを設置・保守する技術者を対象にしています。弊社は、信頼性と比類ない能力において高い評価をいただいております。最先端のデータセンターの設置から悪天候のサービス復旧作業に至るまで、すべての作業を効率的に行います。当社の主力製品には、クラウド接続を利用した世界最先端の革新的ケーブル認証ソリューション、LinkWare™ Live が含まれ、これまでに 1400 万件以上の結果がアップロードされています。

1-800-283-5853 (US & Canada)

1-425-446-5500 (米国外)

<http://www.flukenetworks.com>

Descriptions, information, and viability of the information contained in this document are subject to change without notice.

Revised: 2020 年 3 月 11 日 1:13 PM

Literature ID: 7003304

© Fluke Networks 2018