



メタル・テスター 選択ガイド

ツイスト・ペア・ネットワークをサポート

FLUKE
networks®

目 次

はじめに	3
認証について考えてみる	5
認証用ツールが必要となるケース	6
検証用ツールが必要となるケース	8
検査用ツールが必要となるケース	9
ケーブル+ネットワーク・テスターが必要となるケース	10
PoE 展開の成功を保証するツール	12
サービスおよびサポート	13

はじめに

ツイスト・ペア・メタル・ケーブルは、依然としてユーザーとデバイスをネットワークに接続するための第一の媒体です。メタル・ケーブルは、手頃なコストですべてのユーザーに安全で高性能な接続性を提供します。メタル・ケーブルは PoE (Power over Ethernet) により電力供給が可能なため、受電機器は別途電力ケーブルを必要とせず、コストを削減し、安全性を向上させることができます。メタル・ケーブルでの PoE 利用により、急速に拡大する IoT (Internet of Things) でよりシンプルな接続を実現できます。Wi-Fi でさえ、アクセス・ポイントにはメタル・ケーブルが必要です。

メタル・ケーブルに基づくネットワークやデバイスの設置またはサポートでは、適切なツールがあることで時間が節約でき、開始当初から確実に正しく作業を行うことができます。そのときに必要とするツールは、どのような作業を行うのかによって異なります。

- ・将来にわたり何十年も運用に耐えられるケーブルを敷設しようとしているのか？
- ・日常の仕事の大半はすでにインストールされたユーザーや設置されたデバイスをサポートすることなのか？
- ・既存のネットワーク・インフラにユーザーやデバイスを追加する必要があるのか？
- ・作業内容を文書化した資料を作成する必要があるのか？

このことから、求められている任務に本当に適したテスターを選べるようになるためには、これらケーブル・テストのカテゴリーとツールの機能の違いを認識することが大切です。

テスターは、特定の任務に焦点を当てた一連の機能を念頭に設計されています。ケーブル・テスターは、その働きに応じて大まかに、階層関係を持つ3つのカテゴリ(認証、検証、検査)のいずれかに分類できます。加えて、従来のケーブル・テスター機能とネットワークの接続性をテストするための機能の二つを組み合わせたケーブル+ネットワーク・テスターがあります。ネットワークに接続され、PoEで稼働するデバイスの台数は増加する一方です。このため、作業開始当初から正しい設置を可能にするツールが求められています。

テスト・ツールの間で重複する機能もありますが、各カテゴリのツールには次の質問に対するそれぞれ特有の解答があります。

- ・ 認証用テスター：敷設したケーブル・インフラは業界規格 (TIA/ISO/JIS) に準拠しているか？
- ・ 検証用テスター：既存のケーブル・リンクは目的のネットワーク・スピードや技術に対応できるか？
- ・ 検査用テスター：ケーブルは正しく接続されているか？
- ・ ケーブル+ネットワーク・テスター：ケーブル・リンクは目的のネットワーク・スピードやネットワーク技術に対応しているか？ 主要なスイッチ・ポート性能はどうなっているか？ PoE スイッチ・ポートはどのくらいの電力を供給できるか？

認証の詳細

認証は、あらゆるケーブル・テストの中で最も厳格なカテゴリーです。認証ツールは主に商用データ通信事業者やネットワーク・オーナーによって利用され、TIA/ISO/JIS規格に従って「合格 (Pass)」または「不合格 (Fail)」を提供できる唯一のツールです。認証ツールは、定義された周波数範囲全体にわたって数多くの種類の測定を行い、結果の詳細と規格とを照合します。そうした測定結果によって、リンクがケーブルのカテゴリーまたはクラス (Cat 5e/6/6A/8、Class E/EA/F/FA など) に適合しているかどうか判定されます。認証は、プロジェクトが正しく認証されたことの保証を付与するためのケーブル・メーカーが必要とする最終ステップです。認証用テスト・ツールは高度でグラフィカルな診断が行えると共に、機能豊富なプロジェクト管理および試験結果レポート作成機能を提供します。

PoE デバイスが接続されるリンクの認証で特に重要なのは次の 2 つのパラメーターです。

- ・挿入損失 - デバイスの電源を入れると、束ねられたケーブルは熱を帯びます。
- ・抵抗アンバランス - 抵抗値のバランスがとれた配線インフラがないと、PoE が正しく機能しません。

挿入損失はすでに認証試験に組み込まれているのに対し、抵抗アンバランスは現在オプションの試験であり、まだ現場試験で必須とされてはいません。しかしながら、抵抗アンバランスは IEEE-Std-802.3af/at/bt、ANSI/TIA-568.2-D、および ISO/IEC 11801: 2017 で仕様が定められています。ネットワークが高電力の PoE 用途に対応できることを保証するには、抵抗アンバランスの認証試験を実施することを強くお勧めします。

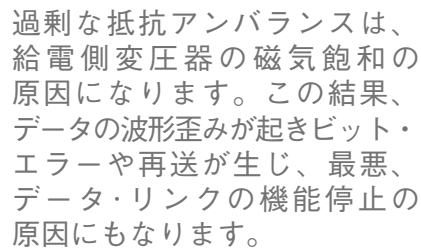
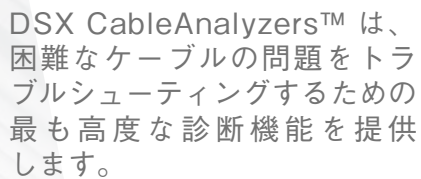
認証用ツールが必要となるケース



DSX CableAnalyzer™

ケーブル敷設事業者として、すべてのケーブルが正しく敷設されており、TIA、ISO あるいは JIS で規定されたリンク仕様に適合していることをネットワーク・オーナーに証明する必要がある場合は、当該リンクを認証試験する必要があります。ネットワーク・オーナーとして、工事業者が敷設した配線性能を確認したい場合、そのための唯一の選択肢は認証ツールです。トラブルシューティング業務に従事しており、被試験リンクが業界規格の求めるカテゴリ 5e/6/6A/8 の性能要件に不合格であることを明確にする必要がある場合もまた、唯一の選択肢は認証用テスト・ツールです。敷設されたケーブルの性能について、ケーブルの供給業者、あるいは敷設事業者との見解の食い違い、あるいは論争が生じた場合、認証ツールは欠かすことはできません。

現場で終端した RJ45 プラグを使用して、リンクを敷設またはトラブルシューティングしている場合には、モジュラー・プラグ終端リンク (MPTL) の試験ができなければなりません。機器をネットワークに接続するために、簡単に外れることがある機器コードを無くし直接ケーブルを機器に接続することで、セキュリティ上の安全性を高めることができます。この MPTL 配線は、カメラなどの IoT デバイスや、設置場所に近づいての作業が難しい場所にありがちなアクセス・ポイントの接続には望ましい配線方法です。



検証用ツールが必要となるケース

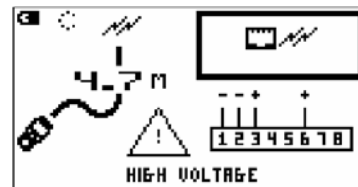


CableIQ™
配線検証テストター

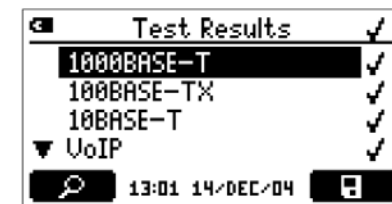
ケーブルに関する資料がなく、最大 1000BASE-T のネットワークにケーブルが対応できるかどうかを確認したい場合、ネットワーク技術者にとって適切な選択肢は検証用ツールです。既設のネットワークに小規模な増設や移設、変更を加えている場合、あるいは一時的にネットワークを構築して、特定のネットワーク・スピードに対応しているかどうかの評価だけを行いたい場合も、検証用ツールは優れた選択肢になります。

検証用テスターは、既存のケーブル・リンクが特定のネットワーク・スピードおよびネットワーク技術 (VoIP、ギガビット・イーサネットなど) に対応できるかどうかを判定します。また、ケーブルの問題とネットワークの問題とをすばやく切り分けることもできます。

なお、検証用ツールは検査ツールよりも強力ですが、認証用ツールと見なされるのに足る一連のテストは行いません。



ペア 1-2 とペア 3-6 間の
PoE 電圧を表示



CableIQ™ の 4 秒間のオートテストでは、被試験ケーブルの運用可能速度とアプリケーションをチェックマークで明確に示します。

検査用ツールが必要となるケース

一般に検査用ツールは、ケーブルの配線や成端、基本的なネットワークの移設や増設、変更に技術者が利用します。検査用ツールは、接続不良やワイヤー・ペア不良に対する第一線の現場作業用ツールの1つとして使用されます。

これらのツールは、ワイヤー・マップやトーニングなどの基本的な導通試験機能を実行します。強力な時間領域反射率計 (TDR) 機能は、ケーブル・リンクの長さや、被試験リンク上の断線やショート箇所までの距離を見極めるのに役立ちます。また一般に、検査用ツールは被試験ケーブルがハブやスイッチなどのアクティブ・デバイスに接続されていることを検出および結果表示します。



MicroScanner²
ケーブル・ビューアー

ケーブル+ネットワーク・テスターが必要となるケース



MicroScanner™ PoE
ビューアー

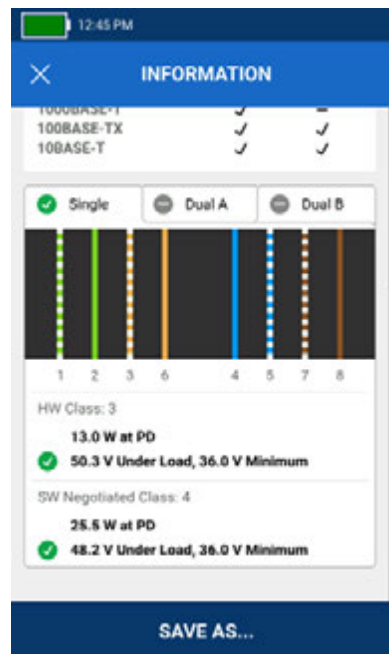
もし、あなたがネットワーク技術者やネットワーク・マネージャー、あるいは配線システム設置事業者であって、最大 10GBASE-T のイーサネット・アプリケーションに確実に対応するツイスト・ペア・ケーブル・システムを必要としているなら、ツールを使用することでネットワーク接続問題を迅速に解決でき、最初から PoE デバイスを適切に設置でき、かつネットワークの移設や増設、変更を効果的に管理できるようになることが不可欠です。

MicroScanner™ PoE ケーブル・ビューアーは、長さやワイヤー・マップ、回線のオープン/ショート、障害までの距離をグラフィカルに表示します。加えて、ネットワーク・スピードや PoE、PoE+、PoE++ (802.3 at/af/bt) スイッチからのクラス (0 ~ 8) 情報を検知することもできます。MicroScanner PoE は、業界で初めてイーサネット・アライアンスから IEEE 802.3™ (PoE) の相互運用性認定を受けており、IEEE 準拠デバイスとの完璧な相互運用を確認できます。

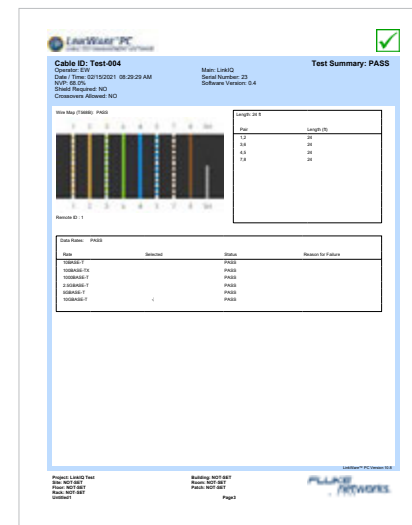
それらの機能に加えて LinkIQ™ には、ケーブル帯域幅やイーサネット・スイッチ・ポート能力 (PoE 給電など) の測定や試験結果の文書化機能も提供しています。



LinkIQ™の「スピード・メーター」は、ケーブルがサポートしている最大イーサネット・データ・レートを示します。



ネットワーク速度とPoEの給電機器 (PSE) 診断からなる LinkIQ 画面 (PoE 実負荷テストの結果を含む)



試験結果は、分かりやすい名前を使用して LinkIQ に保存し、資料作成のために呼び出したり、PC にエクスポートしたりできます。

PoE 展開の成功を保証するツール



	MicroScanner™ PoE	CableIQ™	LinkIQ™	DSX CableAnalyzer™ *
	ケーブルの導通確認 PoE スイッチへの 問い合わせ	ネットワーク速度あるいは 適用ネットワーク技術の トラブルシューティング	ケーブル帯域幅および イーサネット・スイッチ・ポート 能力の測定	TIA/ISO/JIS 認証と 高度な トラブルシューティング
国際規格に適合する認証試験				✓
ケーブルとコネクタの パラメータ試験		クロストークと インピーダンス測定	クロストークと 損失測定	完全な双方向 パラメータ試験
PoE 試験	✓ クラスおよび電力	✓ ペア間の電圧表示	PoE クラス (1 ~ 8)、 ネゴシエートされた電力 (802.3bt まで)、電力実負荷試験	MPTL リンクの認証。 抵抗バランス試験 (ケーブルの PoE パフォーマンスの確認)
シールド完全性試験 (EMC/EMI 発生に影響する接続箇所の検出)				✓
ワイヤー・マップ、導通、 長さ、トーン生成	✓	✓	✓	✓
試験結果の文書化		テスター内に 250 件の試験結果 保存。CableIQ レポーターによる 結果の文書化	テスター内に 1,000 件の試験結果 保存。LinkWare™ PC による レポート作成	テスター内に 12,700 件の Cat 6A 試験結果 保存。LinkWare PC と LinkWare™ Live (クラウド) によるレポート作成
ネットワーク・テスト機能		スイッチを発見、場所を特定して、 リンクの構成 (速度/デュプレックス/ ペアリング) を表示	スイッチ名、ポート、VLAN 情報： 最大 10 Gb/秒までのネットワーク速度、 シンプレックス/デュプレックスの識別、ポート点滅	
ネットワーク速度	10 Mb/秒 ~ 10 Gb/秒	10 Mb/秒、100 Mb/秒、 1,000 Mb/秒、VoIP	10 Mb/秒 ~ 10 Gb/秒	
対応コネクタ	RJ45	RJ45 および同軸	RJ45 (標準)。M12D、M12X、M8 アダプターは、LinkIQ-IE キットに付属	RJ45、M12-D、M12-X、Tera、 GG45、同軸 (アダプター付属)
光ファイバー試験				✓ (別売のファイバー・モジュールが必要)
ユーザー・インターフェース	モノクロ	モノクロ	「ジェスチャー・ベース」の カラー・タッチ・スクリーン	「ジェスチャー・ベース」の大型カラー・ タッチ・スクリーン、ProjX™ 管理 システムによるプロジェクト管理および 自動障害解析機能を装備

* DSX ケーブルアナライザー・シリーズは次の 2 つのモデルから構成されています。
DSX2-5000 (1 GHz)、DSX2-8000 (2 GHz)

サービスおよびサポート

必要なツールを手に入れることは出発点にすぎません。ケーブル・テスト・ソリューション分野の業界リーダーから、必要なサポートをお受けください。

- ・ テスター・ユーザーのためのゴールド・サポート – プレミアム・レベルのサポートによって業務の停止時間を最小化し、投資から高収益率を得ることができます。
- ・ ケーブル・テストに関する 1,000 件以上の記事をまとめた知識ベース
- ・ 製品のトレーニングやトラブルシューティングのヒントなど、数百時間ものビデオ
- ・ 世界各地でご利用いただけるサービスとトレーニング
- ・ ケーブル・テストにおいて延べ 150 年以上の経験を持つサポート・チーム



ゴールド・サポート・メンバーには多数の特典があります。

ケーブルの試験技術および規格の全内容については、次の当社サイトをご覧ください。

<https://jp.flukenetworks.com/expertise/learn-about/cable-testing>

当社の専門家に相談いただくこともできます。お住いの地域の担当者までお問い合わせください。

<https://jp.flukenetworks.com/contact>

©2021 Fluke Corporation. 7003998 210513