

製造業におけるイーサネット・ケーブル問題 MICE



2020年2月13日/一般

フルーク・ネットワークス “ケーブリング・クロニル” ブログより転載・翻訳
<https://jp.flukenetworks.com/blog/cabling-chronicles/industrial-ethernet-cable-problems-mice>

産業用イーサネット・ケーブルの接続不良を判断する方法

0.005 Ω 以上の測定分解能を持ち、個々のワイヤーの抵抗を測定できるケーブル・テスターを使用することで、2 ペアまたは 4 ペア・ケーブルの接続不良を発見することができます。1 本のワイヤーの抵抗が他の 7 本（または 3 本）よりも著しく高い場合、そのワイヤーは接続不良を起こし、断続的にパケットロスが発生させ、最終的には完全に故障する可能性が高くなります。

DSX-5000 および DSX-8000 ケーブルアナライザーの DC 抵抗アンバランス機能は、これらのワイヤー対同士のバランス特性が劣化した接続を簡単に発見し表示します。

以下の図は接続不良の例で、DSX-5000 がワイヤー 4 とワイヤー 5 の抵抗値の差が 5 オームよりも大きいことを示しています。

ループ	ペア UBL	P2P UBL
	値 (Ω)	リミット値 (Ω)
1,2	0.009	0.20
3,6	0.005	0.20
4,5	5.648	0.20
7,8	0.009	0.20

電磁干渉 (EMI) は、断続的なパケットロスが発生させる可能性があります

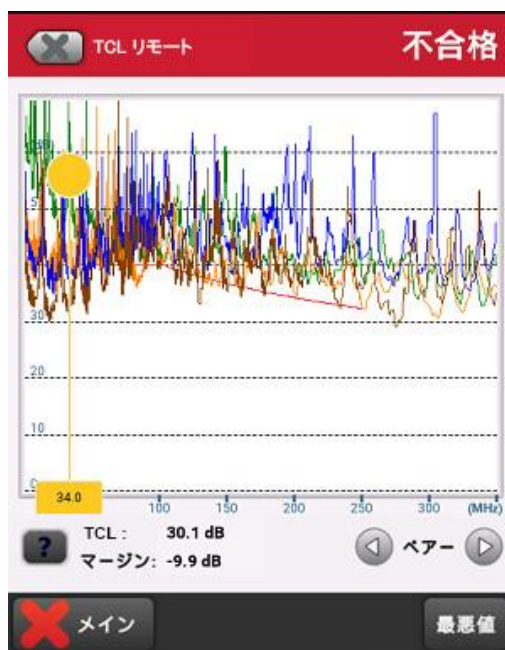
産業施設には、可変周波数駆動装置 (VFD)、大型モーター、電磁接触器、アーク溶接装置などのハイパワー機器があり、静電ノイズ、磁気ノイズ、高周波ノイズが発生しています。単にイーサネット・パケットの 1 ビットが EMI によって損傷を受けただけでも、フレーム・エラーが発生し、パケット全体が機器側から受信を拒否されます。

複数のパケットが連続して破損すると、機械が停止することもあり得ます

産業用イーサネット・ケーブルは、ケーブルを横断する EMI がイーサネット・パケットを構成する低電圧 (通常は ± 2.5 ボルト) 信号を妨害しないように、ケーブル間の平衡度が十分保てるよう設計されています。しかしながらケーブルの中には、平衡度が過剰にアンバランスになり EMI の影響を受けやすくなっているものもあります。アンバランスは、設置時の損傷、施工不良や材料の不良、環境要因 (MICE) などが原因で発生することがあります。顧客の中には、E3 ゾーン (VFD やその他の強力な EMI 発生源に近い) で E1 (データ・ルームまたはオフィス環境) 用の定格ケーブルを使用している場合もあります。シールドされたケーブルは EMI の感受性を低減しますが、すべてのケーブルがシールドされるわけではなく、シールドがケーブル全体をカバーしていない場合もあります。

産業用イーサネット・ケーブルが EMI の影響を受けやすいかどうかの判断方法

DSX-5000 および DSX-8000 ケーブルアナライザーは、電磁界に対する感受性を判定する特別なアンバランス測定機能を備えており、MICE の「E」に対応しています。これらの測定値は、横方向変換損失 (TCL) および等レベル横方向伝達変換損失 (ELTCTL) と呼ばれ、MICE 規格 (TIA-1005-A および ISO 11801:3) でカバーされています。例えば、データ・ルームやオフィス環境の場合は E1、VFD やその他の強力な EMI 源に近いゾーンの場合は E3、E1 と E3 ゾーン間のケーブル配線の場合は E2 など、MICE 規格のテスト・リミットは、ケーブルがあるゾーンの「E」レベルに合わせて選択できます。より高い E 値ほど、より多くのパケット破損を与える EMI を排除するために、より厳しいバランス要件を備えています。



MICE の問題点を特定するためのテストについての詳細は、以下のリンク先からご覧いただけます。

[ホワイトペーパー: ケーブル配線におけるバランス測定の重要性](#)

モデル、M12X、M12D アダプター、およびその他の製品機能については、以下のリンク先からご覧いただけます。

[産業用イーサネットの稼働時間を最大化](#)

[産業用イーサネット - リソース](#)



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災害時の電話サービスの復旧作業に至るまで、すべての作業を効率的に行います。

DSX-8000 CableAnalyzer™ - メタル配線認証手順のステップの時間短縮を加速化します



[DSX-8000 CableAnalyzer](#) は、最も厳しい測定精度要件である TIA の精度レベル 2G に適合する一方、比類のないスピードで Cat 8 および Class I/II のメタル認証試験を効率化します。ProjX 管理システムは、作業の確実な実施を実現し、試験のセットアップからシステムの検収までの作業進捗状況の把握を容易にしてくれます。Versiv プラットフォームは、光ファイバー試験 (OLTS と OTDR の両方) もサポートします。このプラットフォームは、将来の規格改定へのサポートに備え、容易にアップグレードが可能です。近端漏話、反射およびシールド不良を含む不良原因のグラフィカルな表示を行う Taptive (タップティブ) インターフェースにより不良原因のより素早いトラブルシューティングができます。また LinkWare PC 管理ソフトウェアを使用し、試験結果の解析と専門的なテストレポートの作成が可能です。

CertiFiber® Pro - 光ファイバー認証試験プロセスのすべての段階の作業効率を上げ、加速化します

[CertiFiber® Pro](#) は、2 波長、2 本の光ファイバー認証の効率を改善し、試験をわずか 3 秒で実施できます。Taptive (タップティブ) インターフェースにより、セットアップの簡素化、間違いの排除、さらにトラブルシューティングのスピードアップが図れます。基準値設定の自動ガイダンス機能により、確実な基準値設定が可能になり、負の損失結果発生もなくなります。OptiFiber Pro モジュールと組み合わせて、Tier 1 (基本) / Tier 2 (拡張) 試験とレポート作成のすべてを行えます。便利な 4 波長モジュールによって、シングルモードとマルチモードの両方に対応できるばかりでなく、マルチモードの EF 適合性能もサポートします。



OptiFiber® Pro OTDR - データ・センター/企業向け光パルス試験器



[OptiFiber® Pro OTDR](#) は、業界初の企業/データ・センターの課題解決向けに一からデザインされた光パルス試験器です。シンプルでこれまでにない効率性、さらにキャンパス、データ・センターおよびストレージ・ネットワークのトラブルシューティングに正に必要な機能群を組み合わせたツールで、現場の技術者を、専門知識を備えた光ファイバー専門技術者に変えてしまいます。すなわち、業界唯一のスマートホン・タイプのユーザー・インターフェースを備えることで光ファイバー試験を新たな高みに導きました。そして、DataCenter OTDR コンフィギュレーションにより、データ・センター試験における不確実性やエラーが排除されます。その極めて短いデッドゾーンにより仮想化データ・センターにおける光ファイバー・パッチコード試験も可能にします。

FI-7000 FiberInspector™ Pro - 光ファイバー・コネクタ一端を 2 秒で自動合否判定

[FI-7000 FiberInspector™ Pro](#) は、汚れ、へこみ、小片、および傷による問題箇所をグラフィカルに表示します。業界標準規格の IEC 61300-3-35 に基づき判定できるため、端面検査における主観的な判断を削除することができます。



Versiv 製品選択ガイド

お問い合わせ 03-6716-3117 (日本)
1-800-488-0000 (代用番号)

選択ガイドへのリンク

フルーク・ネットワークス
株式会社 テクトロニクス&フルーク フルーク社

〒108-6106
東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 6F
TEL 03-4577-3972 FAX 03-6714-3118
Web サイト: <https://jp.flukenetworks.com>
©2022 Fluke Networks Inc. All rights reserved.
Printed in Japan 7003531B 03/2022