

規定の長さを超える配線



2018 年 12 月 12 日

Mark Mullins

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/going-distance>

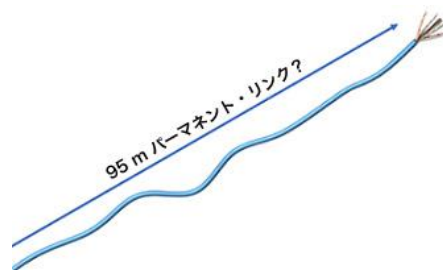
はじめに

2 ~ 3 週間ほど前に掲載したケーブル配線クロニクルのブログ [\[どんなルールにもある例外\]](#) で、100 m チャンネル長ルールの例外について、そして温度の上昇、径の大きさ、それに伴う挿入損失、直流抵抗を考慮して最大長を決定しなければならないことを説明しました。しかし、実は 100 m を超える配線も可能なのです。その例を見ていきましょう。

共通の懸念

テクニカル・サポートには、「パーマネント・リンクが 90 m、またはチャンネルが 100 m の長さを超えているのに、なぜ不合格にならないのでしょうか」という質問が頻繁に寄せられます。

下図右側のスクリーンショットのパーマネント・リンク・テストの例では、各 4 つのペアについて異なる 4 つの長さ測定が表示されています。これは当然のことですが、つまり対の燃り率がペアごとに異なるからです。そして、各ペアの長さは、燃りを戻して伸ばせば長さは異なってしまいます。規格では、一番短いペアの可否テストを義務付けているため、90.8 m のペアがテストされます（その他のペアは灰色表示されています）。



このテストで提示された一番短い 90.8 m は、規格で指定されるパーマネント・リンクの最大長 90 m を超えています。なぜ不合格にならないのでしょうか。

10% ルール

ANSI/TIA-1152 規格（平衡ツイスト・ペア配線のフィールド・テスト機器と測定に関する要件）では、規格で指定されたパーマネント・リンク長に公称 NVP の誤差 10% 加えることが許容されています。以前にも取り上げましたが、NVP は公称伝搬速度を表します。

NVP は、信号がケーブルを伝送する速度と真空を伝わる光の速度の比で、単位はパーセントを使用します。テスターはこの値を使ってケーブル長を計算します。真空を伝わる光の速度は、実現可能な最大速度であるため、NVP は必ず 100% 未満になります。ケーブル・メーカーが定める NVP の仕様値を使って設定され、ケーブルの設計に応じて 56 ~ 78% の範囲になります（NVP はケーブルの絶縁材料の種類によって異なります）。これはかなり広い範囲であり、NVP の設定時に誤差が生じることがよくあります。このため ANSI/TIA-1152 では、10% の NVP の誤差を認めています。NVP がテスターに与える影響の目安として、NVP が 60% の場合は 80 m のパーマネント・リンク長、NVP が 78% の場合は 98.7 m が測定結果として表示されます。



ANSI/TIA-1152 規格では、規格の長さに公称 NVP の誤差 10 % を加えることが許容されているため、最大長 90 m に 10 % を加えた長さを超えなければパーマネント・リンクは合格します。つまり、99 m 未満のパーマネント・リンク長、110 m 未満のチャンネル長は合格します。

長さ以外の重要なパラメーター

非常に慎重に長さを考慮する敷設業者もいますが、実際には NVP 設定は、長さの測定のみに影響し、テスト時のその他のパラメーターには影響を与えません。機器で長さが問題になることはなく、長さに関連したパラメーターとしての挿入損失、伝播遅延のみが重要になります。このため、これらのパラメーターが合格すれば、パーマネント・リンク長が 90 m 以上であっても問題ではありません。実際、ISO/IEC 規格では長さのみによる合否の規定はありません。これは必ずしも 99 m まで配線を延長してもよいということではありませんが、リンクがアプリケーションに対応できるかどうかは最終的にパフォーマンス・パラメータによって決まるため、配線長が規格より長くても実際は問題にはなりません。しかし、パーマネント・リンクを 99 m まで延長すると、長さに関連したパフォーマンス・パラメータが不合格になる可能性が高くなります。以上説明したパラメーターの合否は [フルーク・ネットワークスの DSX ケーブルアナライザー](#) を使って、確認ができます。

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ると、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られたツールで、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・コネクタ一端面を 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

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 11/2022 7002792B