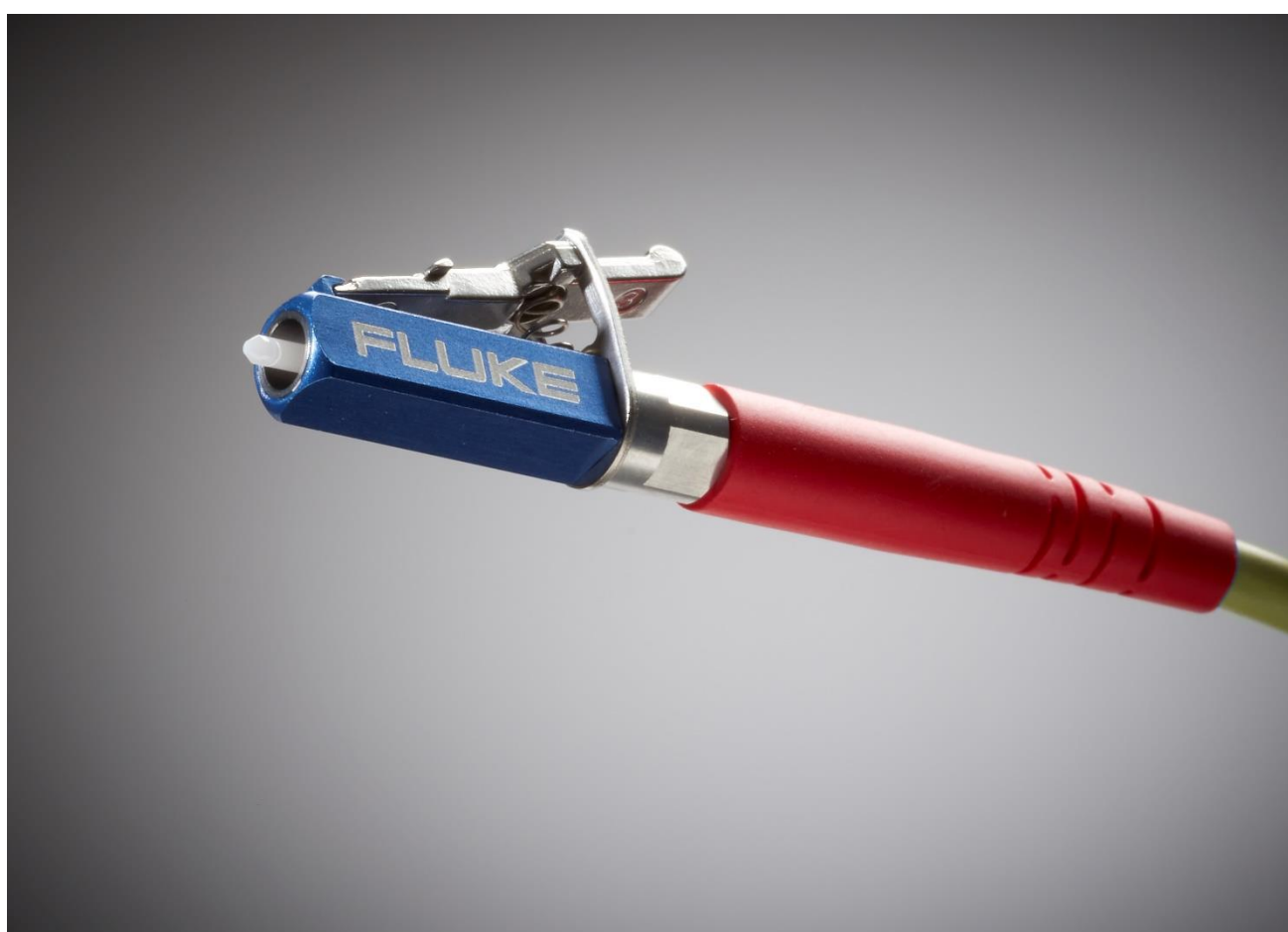


メタル LC コネクター：  
ファイバー・テスト用リファレンス・コードの  
ラッチ破損に別れを告げる



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

2021 年 8 月 23 日 / 一般

<https://jp.flukenetworks.com/expertise/learn-about/metal-lc-connector>

## はじめに

光コネクタは、使用する部品の種類によってさまざまな種類がありますが、ネットワーク業界では LC コネクタが一般的になっています。

### プラスチック製 LC コネクタ

差し込むだけで、ほとんど触れることのない接続部分には、プラスチックを使用することで問題はありません。しかし、光ファイバー・テスト用のリファレンス・コードのように、接続を繰り返し行う必要がある場合には、ハウジングのフレキシブルなラッチ部分が、屈曲の繰り返しにより破損することが多くなります。



プラスチック製 LC コネクタのラッチ破損の例

### 光ファイバー・テスト・リファレンス・コード・コネクタのメタル化による耐久性向上

予備交換用の光ファイバー・テスト・リファレンス・コードを常備したり、代替品を夜間配送で注文したりすることがないよう、フルーク・ネットワークスは、より頑丈なメタル LC コネクタを導入しており、フルーク・ネットワークスの LC コネクタを使用している損失試験および OTDR 用のすべてのテスト・コードは、業界初のこの革新的な技術を採用しています。



フルーク・ネットワークスのメタル LC ファイバー・テスト・リファレンス・コード・コネクタ・ケーブル

この光コネクタは、フェルール・アセンブリを装着する中空のボディを持つハウジングを含んでいますが、ハウジングの外面には、光コネクタを脱着するように構成された、剛性の高い金属製のラッチ機構があります。また、このラッチの端部は、回転が可能ないようにハウジングに結合されており、機械的なストレスを受けることなく、旋回させることができます。

## フルーク・ネットワークスの過酷な耐久試験

### GR-326-CORE テスト

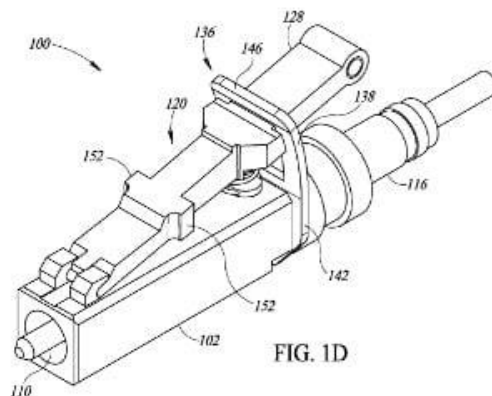
LC ファイバー・コネクタの長期使用を確実にするために、メタル LC はケーブル・アセンブリの性能仕様である GR-326-CORE 試験を受けています。この試験は、LC ファイバー・コネクタを試験するための最も完全に厳格な規格とされています。これにより、確実な光ファイバー・ケーブルの試験が実行できます。

- 形状の要件
- 新製品の性能
- 熱老化試験
- 熱サイクル試験
- 耐湿性試験
- 湿度・結露サイクル試験
- 結露後の熱サイクル試験
- 振動試験
- 屈曲試験
- 捻じれ試験
- プルーフ・テスト
- 引張り荷重をかけた状態での伝送試験
- 衝撃試験
- 耐久性試験
- 試験終了時の基準（光学、フェルール端面の形状、損傷）
- 塩水噴霧試験

現場で使用するためには、すべての光ファイバー・コネクタがこの試験をクリアしなければなりません。

新メタル LC コネクターの米国特許図

U.S. Patent Nov. 21, 2017 Sheet 4 of 12 US 9,823,428 B1



正面等角図の概略図

耐久性試験

他のフルーク製品と同様に、この光ファイバー・コネクタも、フェルールの耐久性を確認するために、一連の耐久性テストが行われました。コネクタは、一連の嵌合・脱着サイクルを経て、減衰量やリターン・ロス の値が仕様値を上回るまで、どれだけの回数に耐えられるかをテストします。通常、コードは 500 ~ 1,000 回のサイクルを繰り返します。

フルーク・ネットワークスでは、メタル LC フェルールの嵌合・脱着サイクルはこの基準を上回ることを確認したいと考えました。10 個の単位で 1,500 サイクルのテストを行いました。減衰量やリターン・ロスに目立った変化はありませんでした。これにより、メタル LC コネクタの耐久性は、マルチモード・コネクタでは 0.1 dB 未満、シングルモード・コネクタでは 0.2 dB 未満の減衰で 1,000 サイクル以上と規定されました (PC 版と APC 版を含む)。

また、LC ラッチの耐久性を確認し、現場で長期間使用できるようにしました。単芯コネクタと 1 個のアダプターを使用して、1 万回の挿入テストを行い、500 回の挿入ごとに、ボディ/ハウジング、保持クリップ、スプリング、ラッチなど、コネクタのすべての部分を検査しました。テスト終了後、ラッチに影響は認められませんでした。

メタル LC とお手持ちのツールとの組み合わせ

LC テスト・リファレンス・コード付きの Versiv™ キットは、すべてメタル LC コネクタ付きで出荷され、すべての「LC」アクセサリ・コード・モデルは、メタル・コネクタ付きの新しいモデルに置き換えられます。なお、メタル LC のモデルには、最後の文字が「-M」または「M」となっています。また、ユーザーはテスト機器の要件を確認する必要がありますが、これらのユニークなコードのほとんどは、他のベンダーのテスト機器と互換性があり、脆弱なプラスチック製の LC コネクタからなるテスト・コードの代わりに使用することができます。

この新しいメタル LC コネクタは高い機械的堅牢性を示していますが、端面が従来と同じセラミック製であることを忘れてはなりません。耐久性試験の項目で示される数字は理想的な環境で行った結果であり、環境の厳しい現場での使用は端面の汚れや傷により条件によってはテスト・リファレンス・コードの寿命は大幅に短くなります。端面のダメージは従来のテスト・リファレンス・コードと同様に発生するので、定期的にコードを交換する事で安定した測定結果を得る事ができ測定作業の効率化が期待できます。下記はコードの交換が必要になった例です。

### コネクタ端面の汚れや傷も常に考慮する必要があります。

光ファイバー配線の障害や、想定外の測定結果の原因の 8 ~ 9 割は、端面の汚れによるものですが、大半はファイバー・クリーナーで汚れが取れます。しかしながら、コンクリート粉塵などの固いものが端面に付着したまま勘合させると、修復不可能な傷が発生しますので注意が必要です。そのような場合には、テスト・コードの交換が必要となります。



指の皮脂が付着した例: クリーナーで簡単に拭き取ることができ、問題無く測定に使用することができるが長期間汚れを放置すると固着する場合があります、その場合は測定コードの交換が必要。



環境の悪いところで使用し、粉じん等で傷がついた例: クリーナーで拭いても改善しない。測定用には使えない。



傷がついたコネクタを測定器に接続すると測定器側のフェルル端面に傷がつく場合があります、修理費用は高額となる。

### 関連資料を読む

- [光ファイバー端面のクリーニング](#)
- [APC コネクタの損失を測定するには？](#)
- [お使いの光ファイバー・エンド・フェイスは適切ですか？](#)

## 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、最も厳しい測定確度要件である TIA の確度レベル 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、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

〒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>  
©2021 Fluke Networks Inc. All rights reserved.  
Printed in Japan 10/2021 7004128B