

はじめに

Pro3000 トナーおよび Pro3000/Pro3000 F50/F60 プローブを利用すると、ケーブル、ワイヤー、ワイヤー・ペアーを識別できます。トナーを回線に接続すると、プローブによって信号をトレースして追跡できます。

△安全性に関する情報

テスト・セットやマニュアルでは、次の記号が使用されます。



警告: 人身事故の危険があります。詳しくは、マニュアルを参照してください。

注意: 機器またはソフトウェアへの損傷または破損の危険があります。詳しくは、マニュアルを参照してください。



警告: 感電の危険があります。



ユーザーズ・マニュアルを参照してください。



接地



Conformité Européenne (CE)。関連する EU 加盟国基準に準拠しています。



北米の安全規格に準拠しています。



関連するオーストラリアの規格に適合。



回路基板は、一般ごみとして捨てないでください。回路基板の破棄については、地域の法律に従ってください。



中国の法規制（電子情報製品による汚染の抑制に関する管理弁法）における環境保全使用期限（EFUP）は 40 年です。この期間が経過すると、人体や環境に有害な危険物質の漏出が発生する恐れがあります。

△警告 △

火災、感電、その他の怪我を避けるため、次の注意事項を厳守してください。

- 本製品を使用する前に、安全性に関する情報をすべてお読みください。
- すべての手順をよくお読みください。
- この製品は、屋内使用のみに対応しています。
- 感電を防ぐため、トナーやプローブが濡れている場合は使用しないでください。濡れている場合は、使用する前に 24 時間乾燥させてください。
- 金属製のネットワーク・ケーブルに接続する場合は、絶縁されたブーツでワニ口クリップを使用します。
- テスト・リード線で許容される最大電圧は、トナー・モードと極性モードでは 60 Vdc です。AC 電圧を伝送する回路には、トナー・モードまたは極性モードでは接続しないでください。AC または DC 電圧を伝送する回路には、導通モードでは接続しないでください。

- メンテナンスを実行する前に、すべての金属製の接点からクリップを外します。すべての手順を完全に読んで、認定されたサービス担当者以外がメンテナンスを実行した場合にエンドユーザーが被る可能性がある危険性を理解してください。
- トナーまたはプローブが破損している場合は、使用しないでください。トナーまたはプローブを使用する前に、ケースを検査してください。プラスチックに亀裂や欠損がないか調べてください。コネクターの周囲の絶縁樹脂に特に注意してください。
- 本器は、この説明書に記載されている方法でのみ使用してください。これを怠ると、製品の安全保護機能が損なわれるおそれがあります。
- ケースを開けないでください。ケース内にはユーザーが修理・交換できる部品はありません。
- 本製品を改造しないでください。
- フルーク・ネットワークス指定の交換部品のみを使用してください。
- 電圧のかかる部分に手を触れないでください（30 V AC rms 以上、42 V AC ピーク、または 60 V AC）。
- 爆発性のガス、蒸気、粉塵、湿気のある環境で本製品を使用しないでください。
- 本製品はその最大定格を超える電圧に接続しないでください。
- 異なる種類の銅線ケーブルリングのテスト用に複数のコネクタを持つ製品では、テストを開始する前に使用しないテスト・リードをコネクタから外してください。
- 本器が損傷している場合は、使用しないでください。
- 本製品が正しく動作しない場合は、製品の使用を中止してください。
- 電池にはやけどや爆発の原因となる危険な化学物質が含まれています。化学物質にさらされた場合は、水で洗って、医師の診断を受けてください。
- 本器を長時間使用しない場合、または 50 °C を超える温度で保管する場合は、電池を取り外してください。取り外さないと、電池の液漏れにより本器が損傷する可能性があります。
- 本製品を操作する前に、電池カバーを閉じ、ロックする必要があります。
- 電池液が漏れている場合は、修理してから使用してください。
- 不正確な測定を防ぐために、電池残量低下インジケーターが点灯した場合は電池を交換してください。
- 電池交換の際には、事前に製品の電源をオフにし、すべてのテスト・リード、バッチ・コードおよびケーブルを外してください。
- 電池の液漏れを防ぐために、プラスとマイナスが正しいことを確認してください。
- 電池およびバッテリー・パックを分解または破壊しないでください。

- 電池および電池パックを熱源や火の近くに置かないでください。日光が当たる場所に置かないでください。
- カバーを外した状態で、またはケースを開いた状態で本製品を操作しないでください。危険な電圧に触れる可能性があります。
- 本製品をクリーニングする前に、入力信号を除去してください。
- 本製品の修理は認定技術者が行ってください。

電池の取り付け

⚠ 警告 ⚠

感電を防ぐために、ユニットの電源をオフにして、すべての回路からリード線を外してから、ユニットの電池カバーを開けてください。

9 V のアルカリ電池のみを使用してください (付属していません)。新しい電池を挿入するには、ドライバーで電池収納部を開けます。接続ケーブルに正しく接続して、収納部を閉じます。ネジを締めすぎないでください。

PRO3000/PRO3000 F50/F60 プローブ

このプローブは増幅スピーカー付きの高感度誘導プローブで、Pro3000 トナーが送信する信号を聞こえるようにします。非金属製のチップを使用することで、他のサービスを妨げずに配線ブロックをテストできます。図 1 に、プローブの機能を示します。

PRO3000 プローブをオンにするには、次の手順を実行します。

プローブを使用しているときに、[On/Off] ボタンを長く押しします。

PRO3000 F50/F60 プローブをオンにするには、次の手順を実行します。

[On/Off] ボタンを 2 秒間押し続けます。プローブはオンの状態を 4 分間継続します。タイマーをリセットするには、[On/Off] ボタンをもう一度 2 秒間押し続けます。プローブをオフにするには、[On/Off] ボタンを短く押しします。

⚠ 警告 ⚠

チップは非金属ですが、電気コンセントなどの露出された電源には決して触れないでください。

プローブの側面には 3.5 mm のモノラル・イヤホン・ジャックがあります。オプションのイヤホンを接続すると、スピーカーがミュートになり、イヤホンでトーン音が聞こえます。イヤホンを使用すると、近くにいる人の迷惑になることがありません。互換性のあるイヤホンは、フルーク・ネットワークスから入手できます。

オプションのイヤホンを使用する場合、最初は音量を小さくしてください。イヤホンのトーン音が大きくなるように、常にワイヤを慎重に操作してください。必要に応じて音量を調整します。

プローブ・チップは交換可能です。チップが損傷している場合は、プローブの電池収納部内にある予備のチップと交換してください。

チップを取り外すには、反時計回りに 4 分の 1 回転させて引き出します。チップを装着するには、プローブの先端の穴に差し込み、時計回りに 4 分の 1 回転させます (しっかりと止まるまで)。

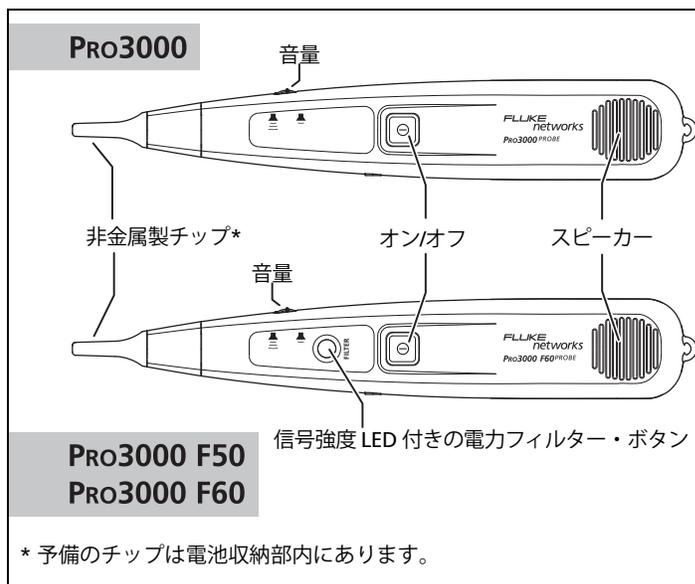


図 1. PRO3000、PRO3000 F50、および PRO3000 F60 プローブ

PRO3000 F50/F60 電力フィルターと信号強度 LED

PRO3000 F50 プローブおよび PRO3000 F60 プローブには、AC 電力が流れているケーブルの近くでプローブを使用したときに、スピーカーからの 50 Hz または 60 Hz のノイズを低減させるフィルターがあります。

電力フィルターをオンまたはオフにするには、次の手順を実行します。

プローブをオンにして、[Filter] ボタンを押します。フィルターは、オフにするまで、オンのままになります。フィルターがオンになっている場合にプローブをオフにすると、次にプローブをオンにしたときにフィルターがオンになります。

[Filter] ボタンの LED は、フィルターがオンになっていることと、トナーからの信号の強さを示します。

LED	電力フィルター	LED の点滅速度*
赤、点滅	オフ	プローブがトナーの信号に近づくと、LED が速く点滅します。
緑、点滅	オン	

* バッテリー残量が少なくなると、LED は点灯しません。

プローブのバッテリーの状態

- **PRO3000 F50/F60 プローブ**：バッテリー残量が少なくなると、電源フィルター・ボタンの LED は点灯しません。
- **PRO3000 プローブ**：バッテリー残量が少なくなると、スピーカーの音量が下がります。バッテリーをテストするには、プローブとトナーをオンにし、プローブの先端をトナーの RJ45 コネクタの近くに保持します。

Pro3000 トナー

Pro3000 トナーには、明確に区別できる 2 種類のトーン音があります (一定音/2 音交互)。スライド・スイッチを [TONE] の位置にして、トーン・ボタンを 1 回押すと、一定音のトーンが鳴ります。もう一度ボタンを押すと、2 音程が交互に鳴るトーンになります。トーン LED の点灯/点滅は、トナーのモードによって変わります (図 2)。

もう一度ボタンを押すと、トナーがオフになります。トーン LED が消えます。これはトナーがオフになったことを示します。

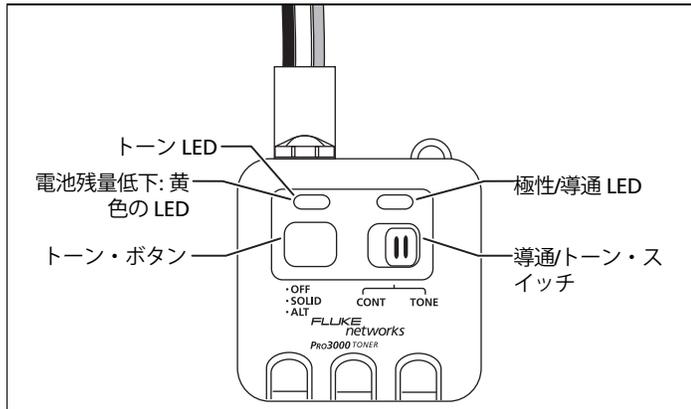


図 2. Pro3000 トナー

極性/導通 LED は、トナーのスライド・スイッチのすぐ上にあります。この LED の機能は、トナーのモードによって異なります。

- 導通モードの場合、LED は 1 色 (赤) で、導通するかどうかを示します。
- 極性モードの場合、LED は 2 色 (赤と緑) で、DC 電源のワイヤー・ペア (電話回線など) の極性を示します。

トナーは、最大 16 km の 24 AWG ツイスト・ペア線を検出できます。

メモ

9 V 電池を長持ちさせるには、トナーが使用されていないときに、トナーをオフにしてスライド・スイッチを [TONE] の位置にします。

トナーの電池残量が低下すると、トナーの出力信号が低減します。

ケーブルのトレース

ケーブルをトレースすると、壁の内側や後ろに隠れているなどして見えないケーブルの経路を検出できます。

注

隣接するペアがトナーの信号の一部を拾ってしまうことがあるため、素早く作業をして、ケーブルの他のサービスへの影響を最小限に抑える必要があります。

- 1 トナーのスライド・スイッチを [TONE] の位置にします。
- 2 赤のテスト・リード線を、不明なケーブルのワイヤーに接続します (図 3)。

- 3 黒のテスト・リード線をそのケーブルの別の (できれば同じペアのものではない) ワイヤーに接続するか、または黒いワイヤーを接地します (可能な場合)。シールドされたケーブルをトレースするときは、赤のリード線を外側のシールドに、黒のリード線を中央導体またはアースに接続します (可能な場合)。
- 4 トナーをオンにするとき、ボタンを 1 回押すと一定音のトーンに、2 回押すと 2 音程が交互に鳴るトーンになります。
- 5 壁の背後にあるケーブルを見つけるには、ケーブルがあると思われる壁に向けてプローブ・チップを動かします。ケーブルは、トーンが最大になった壁の後ろにあります。

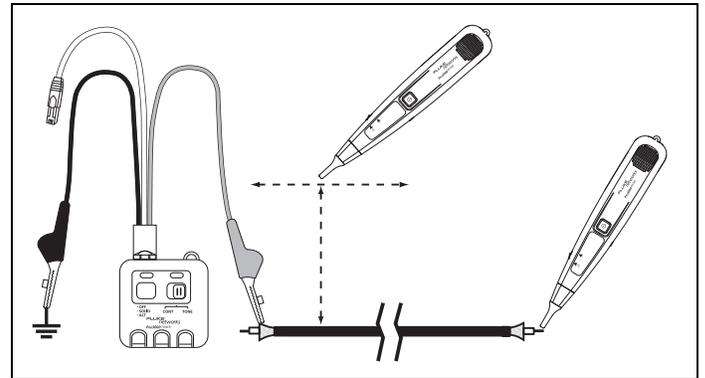


図 3. ケーブルのトレース

ペア線のトレース

マルチペア・ケーブル内の特定のペア線を識別するには、次の手順を実行します。

- 1 トナーのスライド・スイッチを [TONE] の位置にします。
- 2 トナーの赤のリード線をペアの一方のワイヤーに、黒のリード線をもう一方のワイヤーに接続します。
- 3 ボタンを 1 回押すと一定音のトーンに、2 回押すと 2 音程が交互に鳴るトーンになります。
- 4 ケーブルの遠端で、プローブのチップを各ペアの近くで動かして、ケーブルのワイヤー・ペアをスキャンします。トーンが最大になるペアが見つければ、それがターゲットのワイヤー・ペアです。

ターゲットのペアを見つけたことをさらに確認するには、トナーの SmartTone™ 機能を使用します (「SmartTone による識別」を参照してください)。SmartTone の範囲を超える場合は、以下を試みてください。

- 1 遠端でペアのワイヤーを広げて、約 5 cm 離します。
- 2 プローブ・チップをゆっくりと、ワイヤーに直角に動かします (図 4)。最初のワイヤーの上でトーンの音量が大きく、2 本のワイヤーの間で小さく、2 本目のワイヤーの上で大きい場合、ターゲットのペアが見つかったことになります。

SmartTone による識別

Pro3000 トナーの SmartTone 機能によって、マルチペアー・ケーブル内のトレースしているワイヤー・ペアーを確実に識別できます。

SmartTone 機能は、次の手順で使用します (図 4)。

- 1 トナーのスライド・スイッチを [TONE] の位置にします。
- 2 トナーの赤のリード線をペアーの一方のワイヤーに、黒のリード線をもう一方のワイヤーに接続します。
- 3 ボタンを2回押すと、2音程が交互に鳴るトーンになります。
- 4 ケーブルの遠端で、トレースしたいワイヤーの近くにプローブを置きます。トーンが最大になるペアーを選択します。
- 5 プローブをオンにしたまま、ペアーの 2 本のワイヤーを短絡させてまた離します。トーンが変化したら、ターゲットのペアーが見つかったことを示します。トーンが変わらない場合は、別のペアーを選んで試し、トーンが変わるペアーを見つけるまで操作を繰り返します。

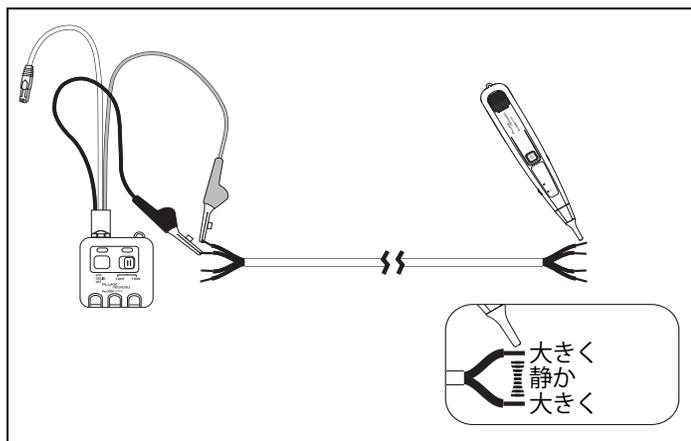


図 4. ペアー線のトレース

SmartTone 機能は、トナーが 2 音交互トーン・モードのときに使用できます。SmartTone は、両端が終端されていないドライ・ワイヤー・ペアーで使用するよう設計されています。DC 電源に接続されているワイヤー (稼働中の電話回線など) や、AC 信号 (トナーの AC 信号を除く) を伝送しているワイヤー・ペアーでの使用は想定されていません。

SmartTone 機能は、トナーの赤のリード線がペアーの一方のワイヤーに、黒のリード線が他方のワイヤーに接続している場合のみ動作します。

SmartTone は、対撚り線、家庭内配線、同軸 (シールドが片方のワイヤー、中央導体がもう一方のワイヤー) を含むさまざまな種類のワイヤー・ペアーに対応します。SmartTone の範囲は、3.3 km です。3.3 km を超える長さのワイヤーにこの機能を使用すると、正しい結果が得られないことがあります。

極性の確認

ワイヤー・ペアーの極性を確認するには、次の手順を実行します。

- 1 トナーのスライド・スイッチを [TONE] の位置にします。
- 2 赤のリード線を一方のワイヤーと、黒のリード線を他方のワイヤーと接続します。
 - 極性 LED が緑の場合は、トナーの赤のリード線が黒のリード線よりも負極性です。
 - 極性 LED が赤の場合、トナーの赤のリード線が黒のリード線よりも正極性です。
 - 極性 LED が消灯している場合は、回線に DC 電圧がありません。

電話回線の 2 つのワイヤーのうちどちらがチップでどちらがリングであるかわかっている場合は、次の手順を実行して、48V のセントラル・オフィス・バッテリーが標準の方法で接続されているかどうかを確認できます。

- 1 トナーの赤のワイヤーを電話回線のリングに接続します。
- 2 トナーの黒のワイヤーを電話回線のチップに接続します。
 - 極性 LED が緑の場合は、CO バッテリーが正常に接続されています。
 - 極性 LED が赤の場合は、CO バッテリーが逆向きで接続されています。

導通の確認

Pro3000 トナーの導通機能を使用すると、電流が通っていない 2 本のワイヤーの間に DC 導通があるかどうかを確認できます。

⚠ 注意

不明なワイヤーに導通モードでトナーを接続する前に、極性モードを使用して、ワイヤーに電流が通っていないことを確認してください。電流の通っているワイヤーに導通モードで接続すると、トナーが破損することがあります。

2 本のワイヤー間に DC 導通があるかどうかを確認するには、次の手順を実行します。

- 1 Pro3000 の赤のリード線を一方のワイヤーに、黒のリード線をもう一方のワイヤーに接続します。
- 2 スライド・スイッチを [CONT] の位置にします。2 本のワイヤー間に DC 導通がある場合は、導通 LED が赤になります。LED が明るいほど、2 本のワイヤー間の抵抗が小さいことを示します。トナーは、最大 10 kΩ の導通を示します。

RJ11 モジュラー・プラグの使用

Pro3000 トナーには RJ11 電話プラグがあり、テストするワイヤー・ペアーの終端が RJ11 ジャックの場合に、クリップ・リード線の代わりに使用できます。RJ11 プラグは、トナーの赤と黒のクリップ・リード線に直接接続されます。プラグの緑のワイヤー (プラグのピン 4) は黒のクリップ・リード線に接続され、プラグの赤のワイヤー (プラグのピン 3) は赤のクリップ・リード線に接続されます。ユニットのどの動作モードでも、RJ11 プラグを使用できます。

宅内通信 (トーク・バッテリー)

2つのPro3000 トナーを使用して、ドライ・ワイヤー・ペアーに接続した2台の電話機テスト・セットに電源を供給できます(図5)。これにより、最大1.6 km以上のドライ・ワイヤー・ペアーで、2人が通信できます。

トーク・バッテリーを使用するには、次の手順を実行します。

- 1つのトナーの赤のリード線を他のトナーの黒のリード線にクリッピングして、2つのトナーを接続します。
- 1つのトナーの空いているリード線を、通話に使用するペアーの一方のワイヤーに接続します。
- 他のトナーの空いているリード線を、テスト用電話機のリード線の1本に接続します。
- テスト用電話機の空いているリード線を、通話に使用するペアーのもう1本のワイヤーに接続します。
- 両方のトナーのスライド・スイッチを [CONT] の位置にします。
- ワイヤー・ペアーのもう一方の端にいる人に、その人のテスト用電話機をワイヤー・ペアーに接続してもらいます。
- 両方のテスト電話機を通話モードにして、会話を開始します。

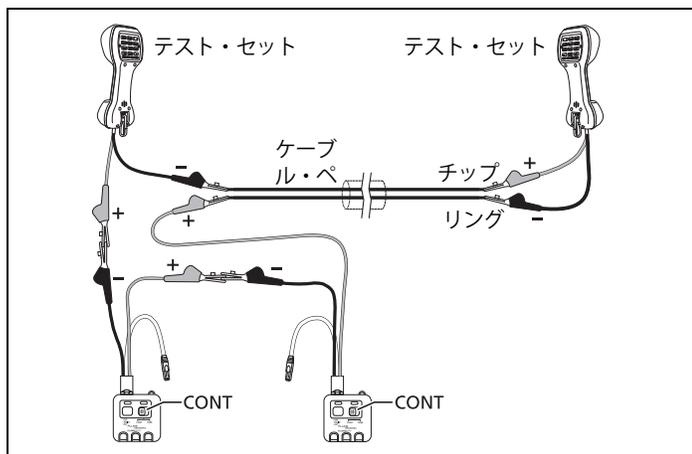


図 5. トーク・バッテリー

クリーニング

通常のクリーニングでは、水または非研磨性のマイルドな(プラスチックを傷めない)洗浄液で少し湿らせた柔らかい布を使用してケースを拭きます。

⚠ 注意

CRC Cable Clean[®]、塩素系溶剤、または芳香族炭化水素をケースに使用しないでください。これらを使用すると、プラスチックが破損します。

交換部品とアクセサリ

交換部品またはアクセサリのご注文については、お近くのフルーク・ネットワークスの販売代理店にお問い合わせください。

説明	フルーク・ネットワークス・モデル番号
プローブ・チップ	26100103

登録

フルーク・ネットワークスに製品を登録すると、製品のアップデート、トラブルシューティングのヒント、その他の役立つサポート・サービスをご利用いただけます。フルーク・ネットワークスのWebサイト <http://jp.flukenetworks.com> の登録用ページで必要事項を入力の上、ご登録ください。

フルーク・ネットワークスのお問い合わせ先

-  www.flukenetworks.com/support
-  info@flukenetworks.com
-  1-800-283-5853, +1-425-446-5500
-  **Fluke Networks**
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

すべての電話番号のリストについては、弊社のウェブサイトをご覧ください。

仕様

PRO3000 トナー

ユーザー・インターフェース	スライド・スイッチで、導通モードまたはトーンモードを選択します。 ボタンで、一定音 (SOLID)、2音交互 (ALT)、またはオフを選択します。 トーン・モード LED 導通/極性 LED
周波数	一定音: 1000 Hz 公称値 2音交互: 1000 Hz/1500 Hz 公称値
トーン・モードの出力電力	8 dBm ~ 600 Ω
導通モードでの出力電圧	新しい電池で 8 Vdc
電池	9V のアルカリ電池
温度	作動: -20 °C ~ +60 °C 保管時: -40 °C ~ +70 °C
高度	最大 3,000 m
相対湿度	5 % ~ 95 % (結露なし)
寸法	6.9 cm x 6.1 cm x 3.6 cm

PRO3000 プローブ	
ユーザー・インターフェース	[On/Off] ボタン 音量ダイヤル PRO3000 F50 または F60: 50 Hz または 60 Hz の電力フィルター・ボタン (信号強度 LED 付き) 交換可能なチップ 3.5 mm イヤホン・ジャック
電池	9V のアルカリ電池
バッテリー残量低下インジケータ	PRO3000 F50/F60: 電源フィルター・ボタンの LED が点灯しない PRO3000: スピーカーの音量が下がる
温度	作動: -20 °C ~ 60 °C 保管時: -40 °C ~ +70 °C
高度	最大 3,000 m
相対湿度	5 % ~ 95 % (結露なし)
寸法	24.9 cm x 4.1 cm x 3.3 cm
PRO3000 トナーおよびプローブ	
安全規格	IEC 61010-1、カテゴリなし、最大 30 V 汚染度 2
EMC	IEC 61236-1、基本

限定保証および補償責任限度

フルーク・ネットワークスの本体各製品の材料および製造工程には、特に明記していない限り、ご購入後 18 か月、欠陥が無いことを保証します。部品、アクセサリ、製品の修理、および点検に関する保証期間は、特に明記していない限り 90 日間です。

ニッカド、Ni-MH およびリチウム・イオン・バッテリー、ケーブル、その他の周辺装置は、部品またはアクセサリとして扱われます。この保証は、事故、不注意、誤用、改造、汚染された状況下での使用、もしくは異常な操作や取り扱いによって生じた損傷については適用されません。指定販売業者が、フルーク・ネットワークスに代わって付加的な保証を与える権限はありません。保証期間中にサービスを受けるには、最寄りのフルーク・ネットワークス認定サービス・センターにご連絡の上、返送に関する承認を得た後、問題点の説明を添えてサービス・センターに製品をご返送ください。

指定販売業者一覧は、www.flukenetworks.com/wheretobuy にてご覧いただけます。

本保証はお客様への唯一の保証内容です。特定の目的に対する適合性など、その他の保証を明示または黙示するものではありません。フルーク・ネットワークスは、いかなる原因または理由においても、本製品の使用から生ずる特例的、間接的、偶発的、または派生的な損害または損失に対する保証の責任を負いません。

一部の国や州においては、暗黙の保証に制限を付けること、あるいは偶発的または必然的な損傷を除外したり限定したりすることを許していないため、本保証における制限および除外は、すべてのお客様に適用されるわけではありません。

4/15-18

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA