



# SMART SOLUTIONS FOR SMART BUILDINGS



ITネットワークに接続する以前は異なるシステムを継続的に追加するには、同じケーブルを介してデータと電力を同時にシームレスに配信する必要があります。各デバイスの要件は異なるため、設置者、インテグレーター、およびネットワーク所有者は、開始時にケーブルを認証し、ネットワークの継続性と信頼性のためにインフラを継続的に管理することの影響を理解することが重要です。



スマートビルディングシステムの前は、ケーブルと接続のテストは簡単でした。今日の「テスト」には、適切な帯域幅、電力、距離を検証するためのアクティブコンポーネントとパッシブコンポーネントの両方を含むネットワークのすべての側面の保証が含まれます。

初期認証を超えてより高い業界標準を満たす必要がある現在および将来のアプリケーションに最適なパフォーマンスとスケーラビリティを保証することは、ますます複雑になっています。

AEMは、今日の最新のネットワークインフラに普及している幅広いスマートビルディングテクノロジーをサポートするために、専用のフィールドテスト機器を開発した唯一のソリューションプロバイダーです。これらのテストソリューションは、基盤となるインフラケーブルのメタル線およびファイバー認証を提供するだけでなく、さまざまなタイプの電力供給技術のテスト、必要なリンク速度の保証、および有線と無線の両方のネットワークインフラのネットワーク接続と運用の詳細を提供します。



スマートビルディングの  
基盤となる  
ケーブル配線インフラ



## THE CHANGING LANDSCAPE

今日のITネットワークは、従来のデータや通信業界の規格に基づく認証限界を超えています。スマートビルディングは、設置されたケーブルに新たに認識された多くの影響により、パフォーマンス上の課題を生み出しています。それは、増大するデータのために帯域幅と速度を向上させるだけではありません。HVACやセキュリティなど、これまでサイロ化されていたビルシステムが、エンタープライズネットワークを介して共通のプラットフォーム上で動作するようになりました。さらに、パワー・オーバー・イーサネット（PoE）の形でデジタル電源がツイストペア銅線（1対または4対）で供給され、ハイブリッド電源ファイバーを介したDC電圧が普及しつつあります。



このような新しい技術は、ケーブルプラントの寿命を通じたケーブルシステムの性能を継続的にモニターし、定量化する必要があるため、ネットワーク管理者にとっては難しい課題となっています。

情報技術（IT）と運用技術（OT）の両方の役割が統合され、物理的なネットワークインフラが最適なシステムパフォーマンスを発揮できるようにすると同時に、今後さらに多くのデバイスを接続するための余裕を確保する必要があります。

ANSI/TIA-1152-Aなどの業界標準は、メタル線フィールドテスターが、さまざまなケーブルおよび接続オプションのフィールド測定を行う際の指針となります。今日、システム設計者は、柔軟性と拡張性を保証するために、効率的なネットワークに貢献するすべての要素を考慮する必要があります。

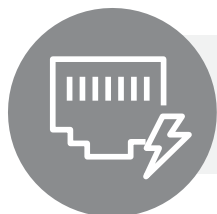
コンポーネントがインストールされ、すべてのIP対応アプリケーションのパフォーマンスが検証されると、ネットワークを稼働させる責任は、ネットワーク管理者またはビルオーナーに引き継がれ、一貫して監視されることになります。



## NEW TECHNOLOGIES, NEW CHALLENGES

スマートビルディングのインフラの計画に関しては、シナリオや設置方法がそれぞれ異なるため「万能」というわけにはいきません。このような変化を理解するためには、システム設計者、インテグレーター、ITおよびOT担当者が、それぞれのエンドポイントのデータ、電力、リンク速度に対応する新しいケーブル技術を理解する必要があります。これらの新技術には、5G、Wi-Fi 5および6、マルチギガビットイーサネットなどの新しい有線および無線アプリケーションが含まれます。さらに、既存のケーブルに新しい技術を導入するには、追加のテストが必要になりますが、これは事前のリンク評価と導入後のインフラ管理やトラブルシューティングの両方の一環となります。

Power over Ethernetは、スマートビルディングを実現するための最大のテクノロジーシフトの一つです。Power over Ethernetは、多くのデバイスが電力を供給する手段となります。DC電源を利用することは、設置や運用コストの削減に大きな影響を与えます。しかし、その供給方法には違いがあります。選択されるPoEタイプ（タイプ1 PoE、タイプ2 PoE+、タイプ3 & 4 PoE++、シスコのUPoEまたはSPoE）は、電力を供給される機器（PD）と電源装置（PSE）が必要とするワット数、電圧、および距離によって決定されます。



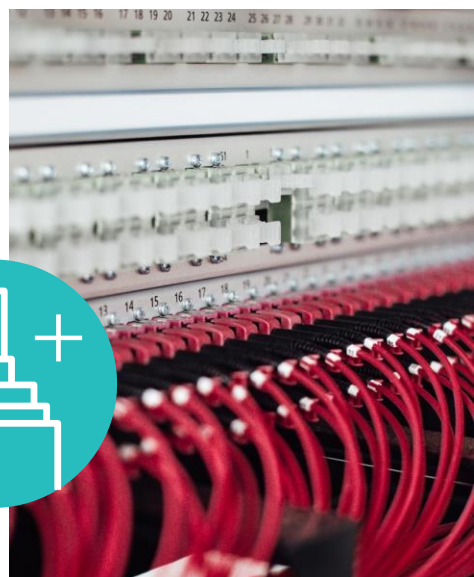
PoEは、データ送信を妨げることなく動作するように設計されています。ただし、ワイヤとワイヤペア間のDC抵抗のアンバランスは、特に高PoE電流の場合、データ伝送パフォーマンスの低下を引き起こす可能性があります。



各テクノロジーの適切なケーブルタイプと接続性、および対応するテスト手順を一致させるには、慎重な評価が必要です。

ネットワークケーブルには、シングルペアまたは4ペアのメタル線、ファイバー、またはハイブリッドケーブルがあります。しかし、センサーなどの低データ・低電力機器の多くは、近々シングルペアイーサネット（SPE）を採用する可能性があります。SPEは、軽量かつ低コストであることから自動車業界で使用されていたが、現在では企業や産業界でも使用されるようになっている。SPEは、IoT、産業用イーサネット（フィールドバスの代わり）、車両通信、長距離エンドデバイスの相互接続など、新しいユースケースをサポートするように設計されています。SPEの利点は明確です。配線数が75%少ない、重量が少ない、コストが低い、複雑さが少ない、設置面積が小さい、最大10倍の距離がある、テストが簡単、電源供給能力がある、設置が簡単。

ハイブリッド光ファイバーケーブルは、駐車場のセキュリティカメラなどの長距離アプリケーションのオプションでもあります。このケーブルは、従来のイーサネットの限界をはるかに超え、データと電力を1つのジャケットで伝送することができます。このケーブルは2本のファイバーで構成されており、データを伝送する一方で、電力は隣接する電気メタル線で伝送されます。AEMは、シングルモードまたはマルチモードのファイバーの測定と、メタル線の電圧のテストを同時に行います。DCループ抵抗測定機能も搭載されており、設置時の認証試験や継続的な管理・トラブルシューティングの際に、ハイブリッド電源ファイバーケーブルのメタル線の完全性を確認することができます。





## SMART SOLUTIONS

AEMは、より複雑なネットワークがもたらす課題に対応するために、テスターがはるかに広い範囲のテスト機能を提供する必要があると認識しています。ケーブル業者、システムインテグレーター、ネットワーク管理者にとって、システムの信頼性と拡張性を保証する唯一の方法は、インフラの帯域幅、遅延、電力の完全なエンドツーエンドの検証をテスト、特性評価、および監視することです。重要なのは、認証だけでなく、スマートビルディング内の多くのテクノロジーをテストできる多面的なテスト機器機能を採用することです。ツイストペアケーブル認証の観点から、スマートビルディングインフラでは、ANSI/TIA-568およびANSI/TIA 1152-A業界標準で定義されている標準およびオプションのテストパラメータの両方を実行する必要があります。これには、DC抵抗アンバランス、TCL、およびELTCTLが含まれます。AEMのTestProは、リターンロス、NEXT、およびシールドの障害までの距離を含め、すべての測定を6秒で完了することができます。

特にデジタル照明などのより高いワット数を必要とする場合には、PoE負荷をサポートするリンクの機能を事前に認定するなど、追加の測定を行う必要があります。また、トラフィックとPoE負荷の両方で、少なくとも最大でリンクを使用したリンク速度テストを行う必要があります。10GigE。トラフィックとPoE負荷の下でのこのリンク速度テストは、動作中のリンクに対するノイズの影響のSNRベースの測定を提供し、ネットワークパフォーマンスに対するクロストークとノイズの影響の実際の調査を提供します。そうすることで、AEMは、ネットワークデバイスがインストールされる前に、リンクが目的のアプリケーションをサポートできることを可能な限り保証します。



ネットワーク管理者は、より広範なテストとトラブルシューティングのニーズに対応しなければなりません。これまで、完全なテストのニーズを満たすために3~4種類のテストソリューションを購入しなければならませんでした。

これらのニーズは、一般的に、有線および無線のネットワーク接続テスト、光ファイバ、および設置されたリンクのANSI/TIA 1152.A規格ベースのフィールドテストを行う能力などに及びます。

このようなニーズには、有線、無線、光ファイバなどのネットワーク接続テストや、設置されたリンクの標準ベースのフィールドテストなどがあります。複数のテスト機器を購入して、このようなニーズに対応するために複数のテスト機器を購入することは、コストがかさむだけでなく、製品知識やレポート作成の観点からも非効率的です。



# SMART TESTERS FOR SMART NETWORKS



ケーブルテスト機器は、検証、認定（検証とも呼ばれる）、および認証のカテゴリに長い間分類されてきました。請負業者は、設置後にメーカーのケーブル保証を取得するために、認証テスターが必要です。ただし、請負業者がケーブルプラントを建物の所有者に引き渡した後は、ネットワークマネージャーの責任で、実際のネットワーク接続を認定し、アプリケーションを深く掘り下げて、一貫したネットワーク稼働時間を確保します。企業ではスマートビルディングのネットワーク接続テクノロジーへの依存度が高まっているため、IT部門は現在、銀行を壊すことなくネットワークの資格と認証のカテゴリ間のギャップを埋めるケーブルテストツールを必要としています。

AEMの革新的な専用ソリューションは、スマートビルディングネットワークの成功に関与するすべての関係者（ケーブル請負業者、システムインテグレーター、ネットワークマネージャー）をサポートします。

モジュラーベースの設計と3GHzプラットフォームを備えた、AEMテスターは、設置中、設置後、およびネットワークの存続期間を通じて、ケーブルインフラストラクチャ全体に対する洞察を提供します。

TestPro CV100-多機能ケーブル認証装置は、ケーブル請負業者およびシステムインテグレーター向けに設計されており、事前構成されたスマートビルディングテストキットを提供し、ケーブルメーカーによって保証が承認されています。Network Service Assistant-多機能ネットワーク接続テスターは、ネットワークマネージャー向けに設計された費用効果の高いテスターであり、Qualification+テストを提供します。



\*\* MPTLテストに関する注記：MPTL認証の標準に準拠するために、すべての認証者は一方の端にパーマネントリンクアダプタを使用し、もう一方の端にパッチコードアダプタ（テスト対象のケーブルと同じカテゴリ）を使用する必要があります。MPTLケーブルの配線はすべてNSAでテストできますが、これは認定+/検証テストであり、認定ではありません。

| TestPro CV100 | ネットワークサービスアシスタント    |
|---------------|---------------------|
| データコムインストーラー  | ネットワーク<br>アドミニストレータ |
| システムインテグレーター  | ネットワークサポート          |

| ANSI / TIA1152-Aフィールドテスター規格<br>シングルエンドテストと双方向テストの両方の合格/不合格基準を定義します。   | 双方向性試験<br>による認証 | 一方方向性テストで<br>のQualification+ |
|---|-----------------|------------------------------|
| 長さ  | Yes             | Yes                          |
| 遅れ  | Yes             | Yes                          |
| DCループ抵抗   | Yes             | Yes                          |
| 挿入損失  | Yes             | Yes                          |
| リターンロス  | Yes             | Yes                          |
| NEXT  | Yes             | Yes                          |
| PSNEXT  | Yes             | Yes                          |
| ACR-F、PS ACR-F  | Yes             | Yes                          |
| PSACRF  | Yes             | Yes                          |
| TCL   | Yes             | No                           |
| ELTCT   | Yes             | No                           |
| DC抵抗のアンバランス-ペアおよびペアツーペア   | Yes             | ペアツーペアのみ                     |
| <b>拡張機能</b>   |                 |                              |
| CAT3、CAT5、CAT5e、CAT6、CAT6A、CAT7、CAT8                                  | Yes             | No                           |
| CAT5e、CAT6、CAT6A  | Yes             | Yes                          |
| ケーブルメーカーによって承認され、リンク保証プログラムがインストールされています                              | Yes             | No                           |
| モジュラープラグターミネートリンク（MPTL）   | 40GigE          | 10GigE                       |
| ネットワークコンプライアンス保証  | Yes             | Yes**                        |
| TDR（障害までの距離、オープン/ショート/スプリット、シールド、リターンロスロケーター、NEXTロケーター）               | Yes             | Yes                          |
| 最大10GigEのSNRベースのマルチギガビットリンク速度テスト                                      | Yes             | Yes                          |
| 802.3 af / at / btのRealPower負荷でのPoE認定                                 | Yes             | Yes                          |
| インフラテスト結果のPDF保存   | Yes             | Yes                          |
| マルチギガビット、PoE、ネットワーク接続のテスト結果のPDF保存                                     | Yes             | Yes                          |
| 有線ネットワーク接続の検出、スイッチの詳細、VLANの詳細、Traceroute、TCP接続、Pingなど                 | Yes             | Yes                          |
| ワイヤレスネットワーク接続SSID検出、チャンネル、信号強度/ローミング<br>Traceroute、到達可能性、TCP接続、Pingなど | Yes             | Yes                          |
| シングルモードおよびマルチモードのループバック光損失  | Yes             | Yes                          |
| シングルモードおよびマルチモードのTier-1光ファイバ認証  | Yes             | No                           |
| ハイブリッドパワーのファイバーループ抵抗  | Yes             | No                           |
| ハイブリッド給電ファイバーDC電圧   | Yes             | Yes                          |

## よくある質問

### スマートビルにとって認定試験が重要なのはなぜですか？

認定テスト（検証テストとも呼ばれます）の目的は、既存のケーブルが目的のアプリケーションをサポートでき、将来のデバイスをサポートするのに十分な余裕があるかどうかを確認することです。非常に多くの新しいデバイスがデータネットワークに接続されているため、基盤となるケーブルインフラと可視性はより深いレベルになっています。従来のケーブル認証テストでは、もはや十分なテストはできません。ネットワーク所有者は、現在および将来展開される多くのスマートビルディングテクノロジーのインフラサポートを保証するための十分な試験を行うことはできません。

### TestProとNetworkService Assistantの主な違いは何ですか？

主な違いは、TestProが最新のTIA-568.2-D規格で要求されている双方向テストを行うのに対し、NSAはANSITIA-1152-Aに基づくシングルエンドテストであるCerti-Liteを使用していることです。双方向試験は、敷設業者や請負業者が行う認証に必要であり、ケーブルメーカーの保証プログラムにも必要です。シングルエンド試験は、有線および無線ネットワークの保守担当者が使用し、トラブルシューティングを行うとともに、ケーブルインフラが業界のテストスタンダードを満たしていることを保証します。NSAは、ケーブルプラントがすべての基準を満たしていることをインストーラが証明した後、デバイスが正常に動作しない場合、ケーブルまたはデバイスのいずれかに問題があることを突き止め、ピンポイントで特定することができます。すべてのネットワークおよびIT管理者、および日々のアップタイムや移動、追加、変更（MAC）を管理する責任者にとって、費用対効果の高いツールです。

### ケーブル請負業者の場合、NSA機器を使用しますか？

いいえ、ケーブルを双方向テスト標準に認定し、ケーブルメーカーの保証プログラムに準拠しているケーブル請負業者の場合、TestProCV100が適切なテストソリューションになります。

### シングルペアーサネットのテストに対応する方法と基準は何ですか？

SPEのフィールドテスト要件はANSI / TIA-5071で指定され、AEMはこの規格の開発に積極的に取り組んでいます。TestProは完全にモジュール化されるように設計されており、SPEのテストは、新しいインターフェイス・モジュールをはめ込んでソフトウェアを更新するのと同じくらい簡単です。TestProは、63271.1、63271.6コネクタスタイル、およびM12とTeraをサポートし、新しいSPEテスト標準に完全に準拠しています。また、2021年末までには、TIA 568.6 Single pair multidrop (SMPD) cabling and componentsとTIA 568.7 Single pair cabling and components for industrial applicationsのテスト規格が対象となります。



## DC抵抗テストの目的は何ですか？

DC抵抗アンバランステストは、ケーブルがPoE、特にタイプ3および4のPoEに見られるより高いワット数（PSEでそれぞれ60Wおよび90W）を処理できることを確認するために重要になります。ペアがアンバランスな場合、PDに必要な電力量が得られない可能性があります。また、DC抵抗テストでは、ケーブルの過度の発熱が警告され、ケーブルの性能を著しく低下させ、火災の危険が生じる可能性があります。

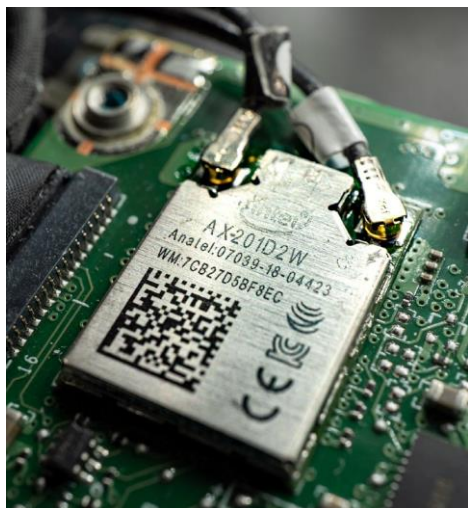
## ワイヤレス接続をテストするためのいくつかの重要な要素は何ですか？

エンドポイントを検証して、使用可能なすべてのアクセスポイント（AP）とその信号強度、およびローミング信号強度を特定できることが重要です。これには、ユーザー指定の信号強度に基づいて施設をローミングしている間のAP間のハンドオフのテストも含まれます。しきい値。さらに、TestProとNSAはどちらも、トラフィックとPoEの両方の負荷がかかった状態で、WAPからスイッチに戻る物理リンクのマルチギガビットSNR ベースのテストを実行して、リンクが期待どおりに実行されていることを確認できます。



## マルチギガビットイーサネットはどこに展開されており、どのようなテストを実行する必要がありますか？

IEEEは、既存のカテゴリ5eおよびカテゴリ6ケーブルを使用しながら、高度なWi-Fi5およびWi-Fi6の1Gb/sおよび電力よりも高速の伝送を定義する802.3bz規格（2016）を公開しました。マルチギガビットリンク速度テストは、スイッチのアップリンクで信号対雑音比（SNR）測定と負荷時のPoEについて検証できます。これにより、最大のスループット情報と利用可能なヘッドルームが提供されます。





## AEMについて

AEMのテストおよび測定ソリューションは、企業および自動車の顧客向けのソリューションの設計に40年以上の経験を持つチームによって設計および開発されています。当社のソリューションは、製造環境や実験室環境、設置中、または日常のネットワークトラブルシューティングなど、配線とコネクタのライフサイクルステージ全体にわたるユーザー向けにも設計されています。その結果、高精度のRF測定システムと、業界初を含む破壊的イノベーションを生み出している最新のネットワーク要件に合わせて設計された機能セットを備えたソリューションが実現します。

AEMのテストおよび測定ソリューションには、受賞歴のあるTestPro多機能ケーブルテスター、ネットワークサービスアシスタント、混合モードマルチポートベクトルネットワークアナライザ、および受賞歴のあるWideOptix-SR4が含まれます。

AEMは、高度なコンピューティング、5G、およびAI市場にサービスを提供する半導体およびエレクトロニクス企業向けに、アプリケーション固有のインテリジェントシステムテストおよび処理ソリューションを提供するグローバルリーダーです。



US Headquarters  
AEM International (US)  
5560 West Chandler Blvd, Suite 3  
Chandler, AZ 85226

Global Headquarters:  
AEM Singapore Pte. Ltd.  
52 Serangoon North Ave 4  
Singapore 555853



Tel : 050-3592-6611  
Fax : 045-345-0786

販売元 : **AEPジャパン株式会社**

Webサイト : <https://aepjapan.com/>  
お問い合わせ : [sales@aepjapan.com](mailto:sales@aepjapan.com)