

SignalWizard: 全チャンネル・テスト・ テクノロジー(SDH)

プロダクト・ノート



SDHテクノロジーの役割は進化しつつあります。ネットワーク・エレメントは、スイッチングおよび多重化とともに、グルーミング機能を組み込んでいます。ネットワーク・エレメントがアクセス・ネットワークに配備されるにつれて、コア・ネットワークの帯域幅は効果的に使用できるようになりました。インストール、運用試験、およびトラブルシューティングの費用効率を上げる必要がある場合に、このようなネットワーク・エレメントについて十分かつ効果的なテストを確実にこなすには、テストの新しい技術が必要です。

マルチサービス統合プラットフォームで、伝送パスのルーティングを十分にチェックするために信号内の各チャンネルを連続してテストすると、時間がかかり効率的ではありません。生産性を向上するための明確なソリューションは、測定の正確さを損なうことなく、1度のテストですべてのチャンネルを同時にモニタすることです。

Agilentのポータブルな伝送テスト・セットの新しいファミリーでは、最新の全チャンネル・テスト・テクノロジーを提供します。最高192チャンネルを同時に、10Gb/sで継続して、AU-3/AU-4レベルまでの粒度でモニタすることができます。このプロダクト・ノートでは、ネットワーク運用費の削減およびネットワーク・サービスの品質向上にこのテクノロジーを適用する方法について説明しています。

ご注意

2002年6月13日より、製品のオプション構成が変更されています。

カタログの記載と異なりますので、ご発注の前にご確認をお願いします。



Agilent Technologies

はじめに

今日のネットワークにおけるトラフィック量の増加、およびトラフィック・タイプの多様性に対処するために、伝送システムは進化し続けています。最新のネットワーク・エレメントは、長距離伝送ネットワークの帯域幅を最適に使用するために、音声、データ、および映像のサービスを統合し、効果的に集中させます。

これらのネットワーク・エレメントは、複数のマルチプレクサ、光ネットワーク、およびスイッチングのすべての機能を単一のプラットフォームに統一し、一般的にAU-3/AU-4のグルーミング粒度に対応する、多様なインタフェースおよび帯域幅をサポートします。トラフィックの量および多様性が拡大されると、顧客の需要を満たすためには、迅速なプロビジョニング、短期間の運用試験、およびサービスの差別化に対するニーズについて考慮する必要があります。

Agilentの次世代SDH/SONET伝送テスト・セット(フィールド用ポータブル・タイプ)は、最高192チャンネル(すべてのAU)を同時に、継続的にモニタリングできるテスト・プラットフォームを提供します。これにより、SDH受信信号のライン・レートとチャンネル構造を自動的に識別して、すべてのチャンネルでエラー、アラーム、およびポインタの動作についてモニタすることができます。さらに、搬送され

るサービス信号のタイプを含む、各チャンネルのステータスを伝送するトラフィックが識別されます。次世代統合プラットフォーム、アドロップ・マルチプレクサ、およびデジタル・クロス・コネクタなどのネットワーク・エレメントを、正確かつ効率良くテストする必要がある場合、この程度の精密レベルが必要です。

52Mb/sから10Gb/sまでのすべてのSDHレートで、イン・サービスとアウト・オブ・サービスの両方同時にモニタリングできます。この機能は、SignalWizard機能により可能となります。この機能を有効にすると、SignalWizardによって以下が自動的に実行されます。

- 有効なSTM-n信号のライン・レートおよびチャンネル構造を検出します。標準チャンネルと連結チャンネルを複合するSTM-n信号が含まれます。

- ライン信号とすべてのAUチャンネル(192まで)を、エラー、アラーム、ポインタの動作について同時にモニタします。
- 装備されていないチャンネル、および装備されたチャンネルで伝送されるサービス信号のタイプを表示します。
- ネットワーク内のパス・ルーティングのエラーを識別したり、ターゲット・パス・トレース・メッセージに含まれるサブストリングによって検索する、リストや検索ツールを提供します。

テストの観点から、このテクノロジーは、問題のよりすばやい解決とサービス品質の向上のために、イン・サービスおよびアウト・オブ・サービスのモニタリングに使用することができます。

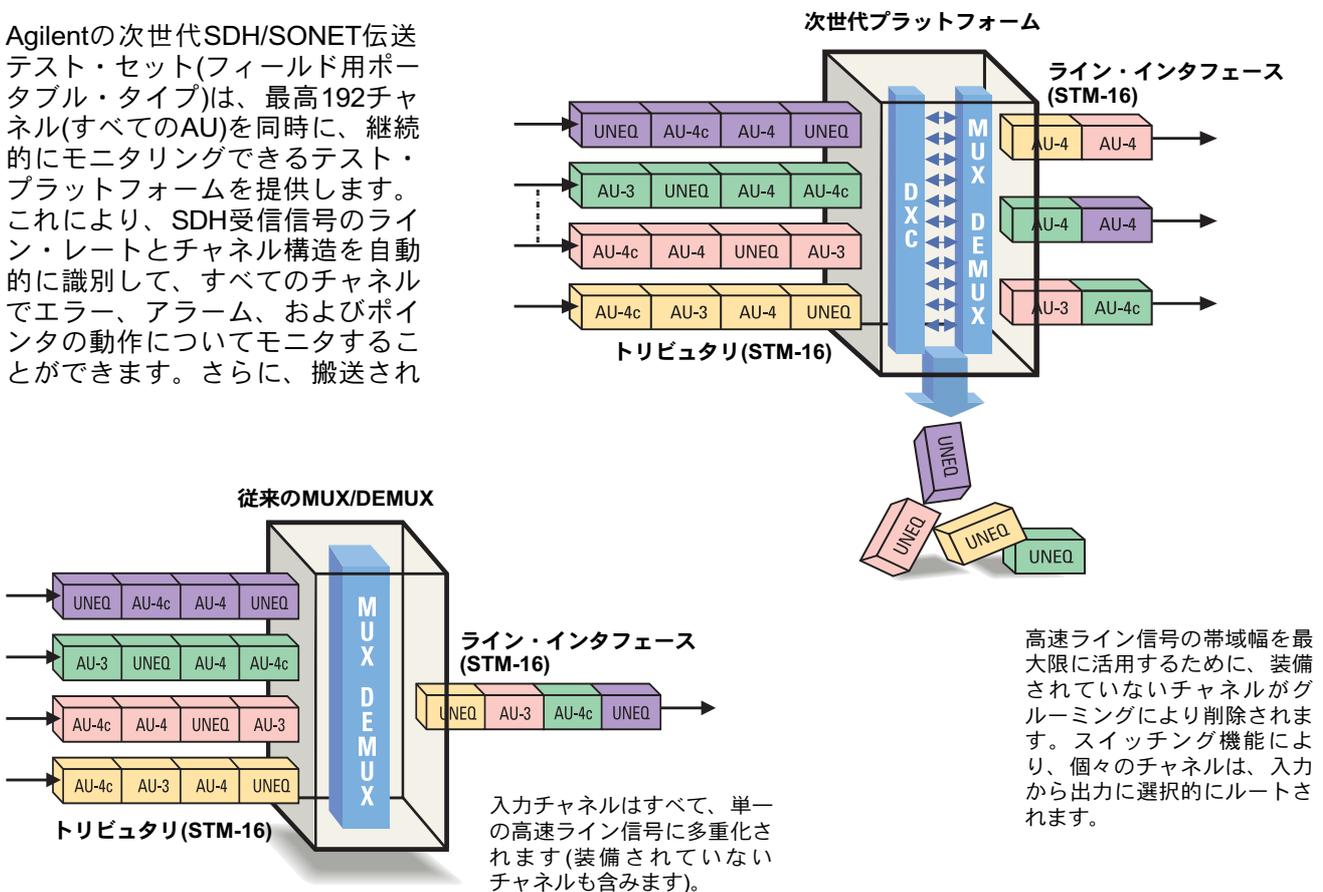


図1. ネットワーク・エレメントの進化

イン・サービス・モニタリング

SDHライブ信号のイン・サービス・モニタリングは一般的に、伝送に関する問題のトラブルシューティング、新しいSDH伝送システムとサービス・パスの運用試験(設定)、およびルーチンの保守チェックを行なう際に実行します。信号源の全チャンネルを自動的に識別し、同時にモニタすることができるため、ネットワーク・パフォーマンスの検証を迅速に行なうことができます。これにより、より多くの問題を速やかに、かつ容易に検出することができ、誤りを拡大するプロセス(アクティブになっている)の数を減らします。また、SignalWizardは操作が簡単であり、ネットワーク担当者は、複雑なテスト・プロシージャを設定することなく、迅速かつ容易に問題を発見できます。

伝送テストには、統合プラットフォームの入力側と出力側の両方のポートで、信号の完全な構造を参照することができます。つまり、テスト・プロシージャを実行する前に、統合プラットフォームのクロス・コネクションの完全な詳細は必要ありません。

例えば、新しいネットワーク・エレメントの運用試験を行なう場合、SignalWizardを使用して、ネットワーク・エレメント経由のパスがすべて適切に設定され、エラーが発生することなく処理を行なっているかどうか、すばやく判別することができます。

さらに、顧客のサービス・パフォーマンスが低下した場合、顧客のチャンネルでのみエラーが発生しているのか、または他のチャンネルでも発生しているのかが、SignalWizardによって直ちにオペレータに表示されます。

イン・サービス・モニタリングを実行する場合の、伝送テスト・セットおよび被測定通信システムの一般的な接続図は、図2に示しています。

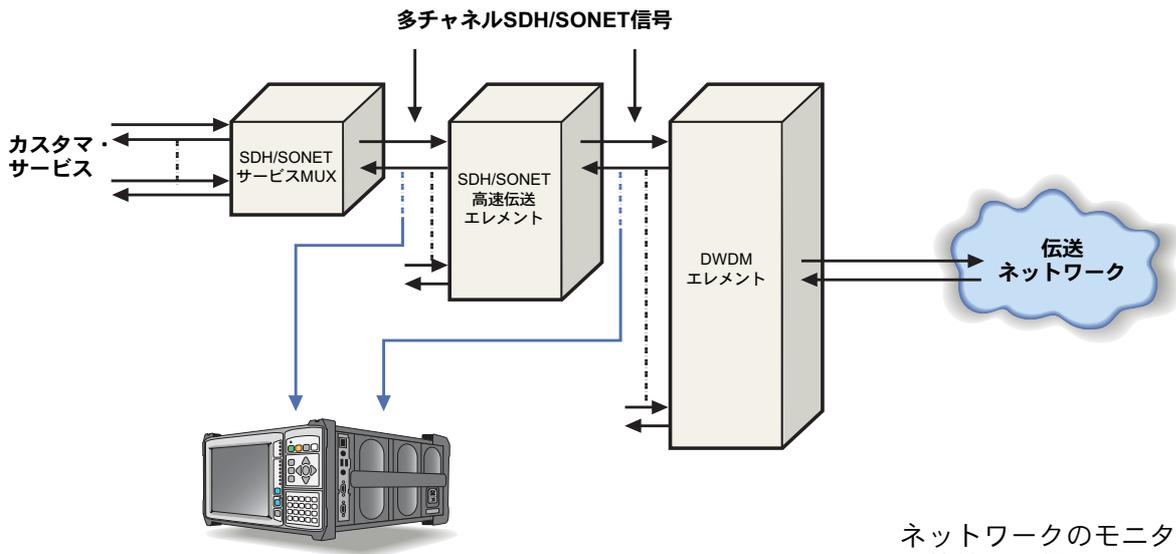


図2. 一般的なイン・サービス・テスト接続

ネットワークのモニタ・ポイントに接続した伝送テスト・セットにより、レシーバは、ネットワーク・クロックに自動的に同期します。

キーを2回押すだけで、テスト・セットの全チャンネル・モニタリング機能にアクセスできます。必要とするSTM-n信号がテスト・セットの適切なレシーバ・ポートに接続されたら、測定器のフロント・パネルにあるSmart Testボタンを押します。

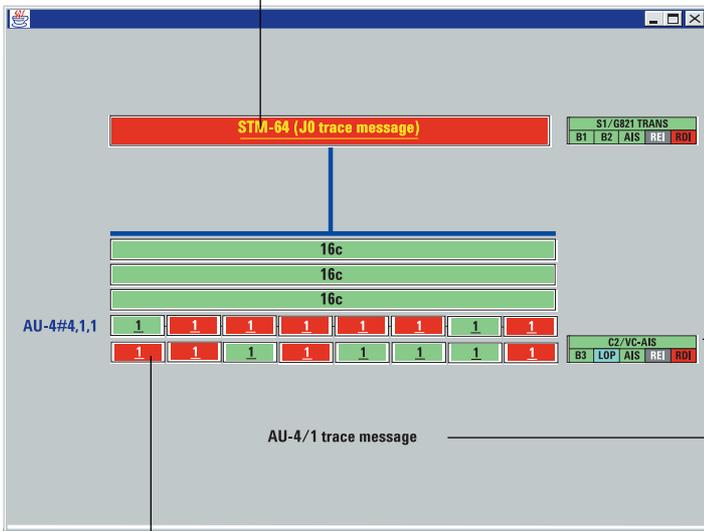
SignalWizardを開始して入力ポートをすべてスキャンし、受信信号を判別します(複数の信号が検出された場合は、関連するライン・レートとあわせて表示されます)。

測定器の画面には信号の全体像とエラーおよびアラーム・ステータスをすべて含む概要を示すページが表示されます。

図3では、AUチャンネル・マッピングの中にサブTU信号の構造が含まれるものがあることを示しています。必要とする信号をハイライトしてSelectボタンを押すと、図4に示すようなより詳細な分析が可能です。

ライン信号ビューア

検出したSDH信号が表示されます(STM-64/12/4/1/0およびSTM-1e/0e)。J0トレース・メッセージを検出した場合、これも表示されます(16バイトおよび64バイトのメッセージ形式をサポートしています)。



AUチャンネル・ビューア

信号で検出された各AUチャンネルには、チャンネル・ステータスを要約した専用のボックスがあります。TUマッピングを伝送するAUチャンネルは、下線のあるサイズ指示でハイライトされません。帯域幅のマッピングには下線がありません。

各ボックス内に表示されるサイズ指示はチャンネル・サイズ識別子であり、3はAU-3、4はAU-4、4cはAU-4-4c、16cはAU-4-16c、64cはAU-4-64cを示します。非標準連結チャンネルは検出されて表示されますが、このチャンネルのエラーまたはアラームはレポートされません。装備されていないチャンネルは、グレー表示されます。

チャンネル構造内のポインタ動作は、背景が点滅する青色のAUで示されます。

セクション・ビューア

リジェネレータおよびマルチプレクサ・セクション・レベルの信号に関連する、以下のような結果情報が表示されます。

- 同期ステータス・メッセージ(デコード済みS1バイト)
- B1、B2、およびMS-REIエラー・ステータス
- MS-AISおよびMS-RDIアラーム・ステータス

(LOS、LOF、およびOOFアラームは、測定器のフロント・パネルのLEDに表示されます)

選択したAUチャンネルのビューア

選択したAUチャンネルに関連する、以下のような結果情報が表示されます。

- チャンネルで伝送されるペイロード(トラヒック)のタイプ(デコード済みC2バイト)
- B3およびHP-REIエラー・ステータス
- AU-AIS、AU-LOP、およびHP-RDIアラーム・ステータス
- 検出したポインタ調整のインジケータ

J1トレース・メッセージ

選択したチャンネルに関連する、デコード・パス・トレース・メッセージが表示されます。16バイトおよび64バイトのメッセージ形式をサポートしています。

色分けされた結果キー

緑	テスト開始以降、検出されたエラーおよびアラームはありません。
赤	現在検出されているエラーおよびアラーム
黄	現在検出されたエラーおよびアラームはありませんが、以前の測定では検出されました。
グレー	装備されていないチャンネル
青	検出されたポインタ調整
黒	不正なポインタ値
赤/黒	AISアラーム

図3. SignalWizardのAUレベル・モニタリング

図4. SignalWizardでのAUおよびTUモニタリング



TUチャンネル・ビューア

検出された各TUチャンネルには、トラヒック・ステータスを識別する専用表示エリアがあります。Enマッピングを伝送するTUチャンネルはサイズ指示でハイライトされ、11はTU-11、12はTU-12を示します。下線のあるチャンネルは、マップされたサービスを伝送するチャンネルを示します。装備されていないチャンネルは、グレー表示されます。

チャンネル構造内のポインタ動作は、背景が点滅する青色のTUで示されます。

選択したTUチャンネルのビューア

選択したTUチャンネルに関連する、以下のような結果情報が表示されます。

- チャンネルで伝送されるサービス・マッピングのタイプ(デコード済みV5/バイト)
- BIP-2およびLP-REIエラー・ステータス
- TU-AIS、TU-LOP、TU-LOM、LP-RFI、およびLP-RDIアラーム・ステータス
- 検出したポインタ調整のインジケータ

J2トレース・メッセージ

選択したVTチャンネルについて表示されます。16バイトおよび64バイトのメッセージ形式をサポートしています。

パス・ルーティングとトラヒックの概要

新しいサービスのインストールおよび運用試験、またはトラブルシューティングを行なう場合、パス・トレース・メッセージの生成およびモニタ機能は必須です。これにより、統合エレメントの適切なルーティング・パフォーマンスを確認することができ、ネットワーク内のルーティング・エラーを識別して位置を指定することができます。また、パス・トレース・メッセージは、適切な信号が不正な条件でプロテクトされていることを確認するために、プロテクションの切り替え中にネットワーク・エレメントのルーティング・パフォーマンスをチェックする場合に有効です。

パス・トレースおよびトラヒックの概要機能は、AUおよびTU信号の両方の構造で利用可能です。J1パス・トレース・メッセージはすべて、同時に表示することができます。

さらに、選択したAUの各TUチャンネルに関連するJ2パス・トレース・メッセージを、同時に表示することができます。これにより、ネットワーク内のパス・ルーティング・エラーを継続的にモニタし、容易に識別することができます。

ターゲット・パス・トレース・メッセージに含まれるサブストリングによる検索を行なうことも可能です。これには、AUチャンネルのすべてのJ1パス・トレース・メッセージ、選択したAU内のTUチャンネルのすべてのJ2パス・トレース・メッセージ、またはすべてのAUチャンネルのすべてのTUチャンネルが含まれます。

Channel	Size	Trace Message	Signal Label
1,1,1	AU-4-16c	London - Paris #2	HDLC/PPP
2,1,1	AU-4-16c	London - Berlin #4	LC/PPP
3,1,1	AU-4-4c	London - Manchester #2	HDLC/PPP
4,1,1	AU-4	London - Ipswich #26	ATM
4,2,1	AU-4	London - Rome #25	140Mb/s
4,2,2	AU-4	London - Oslo #8	TUG
4,2,3	AU-4	London - Dublin #26	TUG
4,2,3	AU-4	London - Edinburgh #3	140Mb/s
4,2,4	AU-4	London - Barcelona #30	140Mb/s
4,3,1	AU-4	London - Liverpool #10	TUG
4,3,2	AU-4	London - Budapest #19	140Mb/s
4,3,3	AU-4	London - Newcastle #18	TUG
4,3,4	AUG-4	London - Kilmarnock #21	TUG
4,4,1	AU-4-4c	London - Cardiff #7	TUG

London - Rome #25

図5. パス・トレースの概要

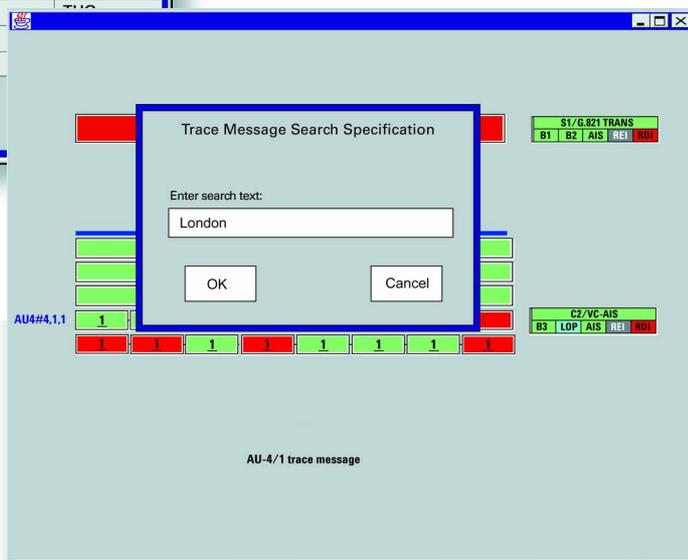


図6. パス・トレース検索ウィンドウ

アウト・オブ・サービス・テスト

テスト・セットの多目的トランスミッタと連結して使用する場合、SignalWizard固有の全チャンネル・モニタリング機能により、次世代のSDH伝送システムのインストール、運用試験、およびトラブルシューティングを行なう際に有効なテスト時間を削減することができます。これらの新しい伝送システムでは通常、多重化に加えて、AUチャンネルのグルーミングおよびスイッチング機能を提供するため、システムが処理する個々のAUパスごとにテストを実行する場合にのみ、その処理を完全に検証することができます。従来のSDHテ

スト・セットでは、STM-nトリビュタリまたはライン信号内で伝送されるAUパスごとに連続してテストする場合にのみ可能となります。例えば、16個のAU-4を含むSTM-16トリビュタリ信号をテストするには、16のテストが必要です。SignalWizardでは、キーを2回押すだけで、16個のAU-4をすべてテストすることができ、被測定システムのチャンネル・プロビジョニング設定を独立して評価する、より迅速な方式が可能になります(図7を参照)。

さらにSignalWizardは、以下を識別します。

- ネットワーク・エレメント(AU-3、AU-4、AU-4-4c、AU-4-16c、およびAU-4-64cチャンネルを含む)を経由する信号出力にあるネットワーク・パスのタイプ。
- 各AUチャンネルのトラヒック伝送ステータス。装備されているチャンネルを表示します。

選択したAUチャンネルのTUチャンネル・レベルにも適用できます。

信号内のすべてのチャンネルを同時にモニタする機能でテスト信号を生成すると、複雑なテスト・プロシージャを設定することなく、被測定ネットワーク・エレメントの完全性を迅速に判別できます。信号は、ネットワーク・エレメントのトリビュタリ側とライン側の両方に適用することができます。ライン側からのエレメントを促進すると(図8を参照)、ネットワーク・エレメントの処理の整合性を完全

にチェックするためにテストを必要とするテスト・ポートを減らすことができます(ライン側の信号で、フォワード・エラー・コレクション(FEC)を使用しない場合か、またはテスト中にオフにする場合にのみ有効です)。例えば、新しいネットワーク・エレメントの運用試験および受け入れテストを行なう場合、SignalWizardを使用して、ネットワーク・エレメントを経由するすべてのパスが正しく

設定されているか、またエラーのない処理を行なっているかどうかを迅速に判別することができます。

SignalWizardの全チャンネルを同時にモニタリングするテクノロジーでは、これらのタスクを迅速かつ容易に、また包括的に完遂することができます。すべての顧客に対してサービス品質を向上することができます。

図7. トリビュタリ側の次世代プラットフォームのテスト

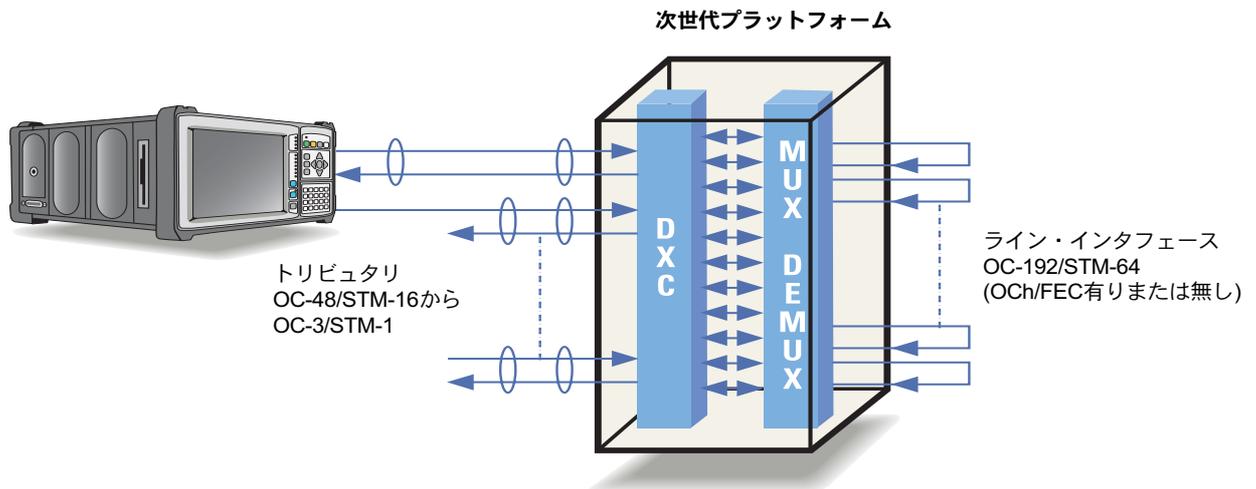
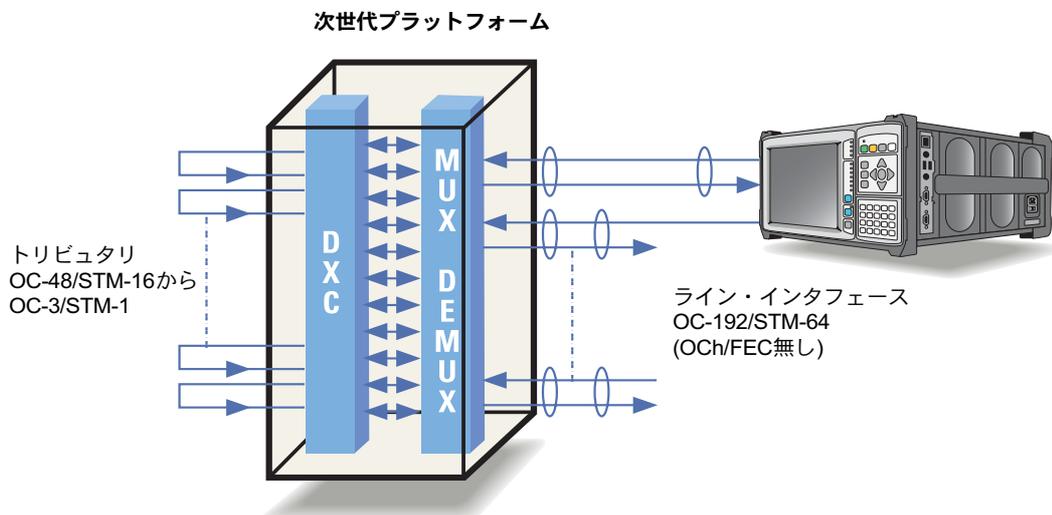


図8. ライン側の次世代プラットフォームのテスト



Agilent Technologiesのテスト および測定サポート, サービス, 支援

Agilent Technologiesは、リスクや問題を最小限に抑えながら、ユーザに最大の利益をもたらすことを目指しています。当社では、ユーザがテストおよび測定機能の恩恵を確実に受け、必要なサポートを得られるように努めています。ご使用のアプリケーションに適したAgilent製品を選択し、それらを正しく適用する上で、充実したサポート資源やサービスをご利用いただけます。販売されているすべての装置やシステムが保証の対象になっています。サポートは、製品の販売完了後も、最低5年間にご利用いただけます。Agilentでは、全体のサポートポリシーとして、「約束」と「利益」という2つのコンセプトを基本としています。

約束

「約束」とは、Agilentのテストおよび測定機器が、宣伝どおりのパフォーマンスと機能性を備えているという意味です。新しい機器を選定される際には、その製品情報をご提供いたします。それには、実際のパフォーマンス仕様や、経験を積んだテストエンジニアによる実用的なアドバイスが含まれます。Agilentの機器をご使用になる場合は、装置が正常に動作しているかどうかを検査し、製品の操作を支援して、特定の機能をご使用になる上で必要となる基本的な測定支援を行ないます。また、数多くのセルフ・ヘルプ・ツールをご使用いただけます。

利益

「利益」とは、Agilentが幅広いエキスパートテストや測定サービスを提供しているため、固有のテクニカル要件やビジネス要件に適した製品を購入していただけるという意味です。設計、システム・インテグレーション、プロジェクト管理、および他のプロフェッショナル・エンジニア・サービスに加えて、校正、別途購入のアップグレード、保証外の修理、現場での教育やトレーニングをお任せいただければ、問題を効率よく解決し、競争上の優位性を得ることができます。世界中の経験を積んだAgilentエンジニアや技術者が、生産性を最大にし、Agilent製の機器やシステムへの投資に対する最大の利益を確保し、製品寿命が続く限り信頼できる正確な測定を行なうことができます。

お問い合わせ先
TEL 0120-421-345 / FAX 0120-421-678 (計測お客様窓口)
<http://www.agilent.co.jp>



Agilent Technologies

アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

5988-2762J
070103301-NMC