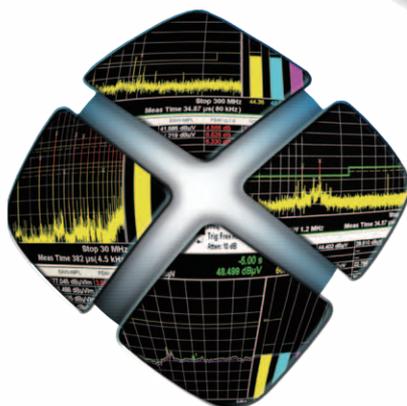


# Keysight Technologies

## N6141A/W6141A EMI

### Xシリーズ 測定アプリケーション

#### Technical Overview



## EMI測定アプリケーション

コンプライアンステストで不合格になると、開発の遅延を招き、多くのコストが必要になります。これを回避するために、キーサイトのXシリーズ シグナル・アナライザのEMI測定アプリケーションを使用して、デザインのプリコンプライアンス測定／診断評価を行うことができます。N9030A PXA/N9020A MXA/N9010A EXAのN6141A測定アプリケーション、またはN9000A CXAのW6141A 測定アプリケーションを使用すれば、テスト・チャンバに入る前に問題を検出して解決することができ、低価格のプリコンプライアンス・テスト・ソリューションを構築できます。

アプリケーションのさまざまな機能により、以下が可能です。

- スキャンテーブルによる周波数レンジ、利得、帯域幅、持続時間の設定
- 周波数レンジのスキャンとログフォーマットまたはリアフォーマットでの表示
- 周波数スキャンでの疑わしい信号の特定
- 疑わしい信号のピーク値、準尖頭値、EMI平均値、RMS平均値を測定し、結果を信号リストに格納
- 規制機関の規制値に適合しない信号を簡単に識別可能

Keysight Xシリーズ アナライザには、25種類を超える測定アプリケーションがあり、EMI測定アプリケーションはその1つです。Xシリーズは、測定器／測定機能／ソフトウェアを含めた革新的な信号解析ソリューションです。Xシリーズ アナライザは、アップグレード可能なCPU、メモリ、ディスクドライブ、I/Oポートにより、テスト資産を最新の状態に保つことができ、長期間にわたる使用が可能です。実証済みのアルゴリズム、100%のコード互換性、Xシリーズに共通のユーザーインターフェースにより、信号解析のための一貫した測定フレームワークが実現し、結果の再現性と測定の品質が保証され、開発したテスト・システム・ソフトウェアを製品開発のすべての段階で共有できます。

また、複数のXシリーズ シグナル・アナライザの間でアプリケーションを移動することにより、テスト資産をさらに有効活用できます。

### 主な特長

- 商用規格とMIL-STD規格に準拠した帯域幅、ディテクター、バンドプリセット機能を内蔵し、エミッションの測定が可能
- 測定したエミッションを規制値と比較可能
- ピーク検出された信号をアナログメータで連続的にモニタして最大振幅を検出
- 疑わしいエミッションのリストを収集可能
- 5つの検波モードを内蔵。さらに最大3つの異なる検波機で同時検波が可能
- 信号の時間変化をモニタして間欠的な応答を特定可能
- HTMLフォーマットのレポートの作成(信号リスト、イメージ、トレース、補正データを含む)

### EMI測定アプリケーションとオプションEMIの比較

Xシリーズ シグナル・アナライザのEMIオプションは2種類(オプションEMCとN/W6141A測定アプリケーション)あります。オプションEMCでは、基本的なEMC測定を行うことができます。オプションEMCには、CISPR 16-1-1準拠の帯域幅とディテクター(ピーク、準尖頭値、EMI平均、RMS平均)と、CISPRバンドプリセット(バンドA～E)、およびMIL-STD 461D/E/Fの要件を満たすMIL-STD帯域幅が用意されています。

EMI測定アプリケーションにはオプションEMCが含まれています。また、さまざまな追加機能を備え、民生用とMIL-STDの両方の要件に基づいたプリコンプライアンス伝導性／放射性エミッションテストが行えます。以下の表は、機能をまとめて比較したものです。

表1. EMI測定アプリケーションとオプションEMCの機能比較

特長	EMI測定アプリケーション	オプションEMC
CISPR 16-1-1ディテクター	●	●
CISPR 16-1-1帯域幅	●	●
MIL-STD 461帯域幅	●	●
ログ／リニア表示	●	
信号リスト	●	
スキャンテーブル	●	
同時ディテクター	●	
自動リミットテスト	●	
マーカ測定機能	●	●
リミットとの差	●	
ストリップチャート	●	
ステップ／掃引スキャン	●	
レポート作成機能	●	
タイム・ドメイン・スキャン <sup>1</sup>	●	
スペクトラムモニタ <sup>1</sup>	●	
振幅確率分布(APD) <sup>1</sup>	●	
妨害波アナライザ(クリック測定)	●	
MXEレシーバとのUIの共通性	●	

1. オプションDP2またはB40が必要です。CXAでは使用できません。

## EMIプリコンプライアンス測定

過去20年の間に、プリコンプライアンスエミッション測定は一般的になってきました。プリコンプライアンス放射性／伝導性エミッション測定をデザインサイクルの早い段階で実行することにより、新しいデザインが正式な施設での最終的なコンプライアンステストに1回で合格するので、開発コストを削減し、市場投入までの時間を短縮できます。

規制機関の制限に準拠したプリコンプライアンス測定の詳細な手順については、『伝導性／放射性エミッションの測定』Application Note(カタログ番号5990-6152JAJP)を参照してください。

### 伝導性エミッション測定

EMI測定アプリケーションを使用すれば、電源ラインに沿って伝導するエミッションを測定できます。電源ラインのエミッションをシグナル・アナライザに結合するために使用するトランスデューサは、LISN(電源インピーダンス安定化回路)です。伝導性エミッションの周波数レンジは、規制機関によって異なり、9 kHz～30 MHzの範囲です。

### 放射性エミッション測定

プリコンプライアンス放射性エミッション測定は、伝導性エミッション測定ほど簡単ではありません。商用規格に準拠した測定では、アンテナは被試験デバイス(DUT)から3～10 mの距離に配置します。また、DUTを回転させることにより、最大放射を見つける必要があります。EMI測定アプリケーションを追加することにより、Xシリーズ シグナル・アナライザは高性能のEMIプリコンプライアンス測定アナライザになります。最新のCISPR 16-1-1またはMIL-STD要件に基づいてデザインを測定できます。信頼性の高い信号リスト機能により、DUTと周囲信号環境をすばやく区別できます。

### 規制適合

Xシリーズ シグナル・アナライザとEMI測定アプリケーションの組み合わせは、すべてのEMC国際規格に準拠したプリコンプライアンス測定に使用できます。アプリケーションに最適な性能レベルと周波数レンジを選択するだけです。

## 許容範囲外のデバイスエミッションを簡単に特定可能

信号リスト、周波数スキャン、アクティブ・ディテクター・メータが1つの画面に表示されるので、測定結果を簡単に確認できます。指定した周波数レンジを連続的にスキャンしたり、マージンまたはリミットを超える信号をスキャンして検索し、信号リストに表示できます。同時ディテクターメータを使用して、選択した信号を、振幅を最大化しながら連続的に測定できます。検索／測定機能により、最大3個のディテクターを使用してすべての信号を測定できます。ピーク、準尖頭値、EMI平均、RMS平均ディテクターを選択できます。測定結果は、リミットとの差を示す列で規制機関のリミットと比較できます。

## スキャンテーブルによる周波数レンジの設定

EMI測定アプリケーションには、最大10個のレンジを持つスキャンテーブルがあり、目的の周波数レンジに合わせて設定できます。スキャンテーブルでは、分解能帯域幅、ステップサイズ、RBWあたりのポイント数、減衰、プリアンプの選択も可能です。CISPRバンドプリセットを使用して、スキャンテーブルにレンジを簡単に設定できます。

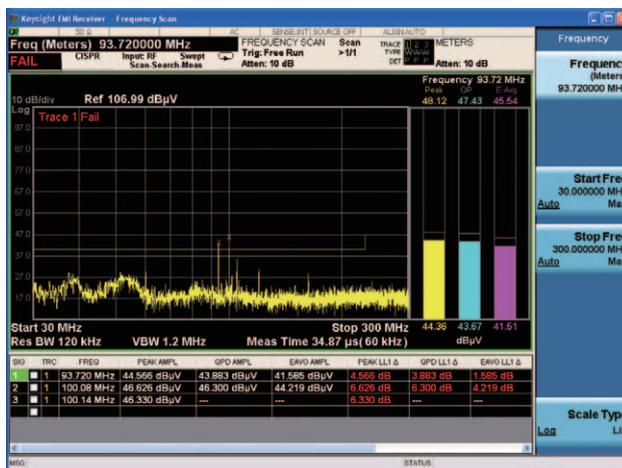


図1. 周波数スキャン

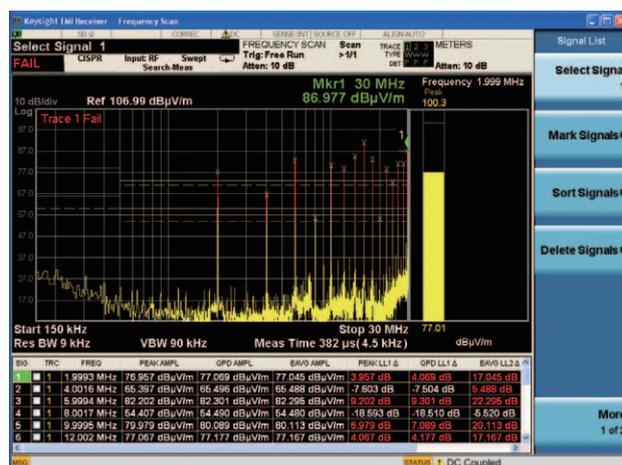


図2. 伝導性エミッション(リミットとの差も表示)

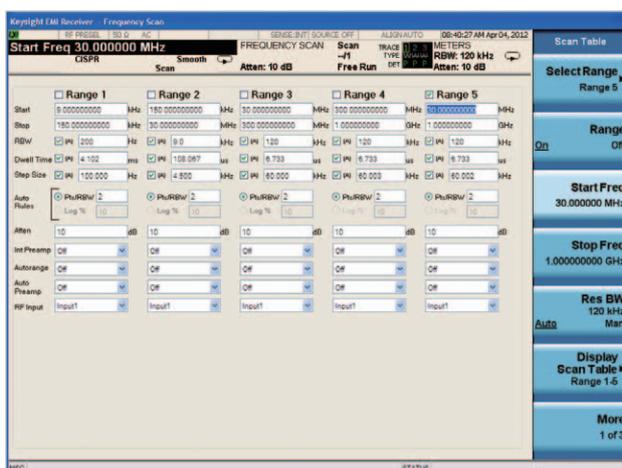


図3. スキャンテーブル

## 周波数スキャンリスト内の 信号のチューン・アンド・リスン

オープン・テスト・サイトでのテストでは、周囲環境からの信号に対する対策が必要です。DUT信号と周囲環境からの信号を区別するために、チューン・アンド・リスン機能を使用して、AM、FM、位相変調を復調できます。

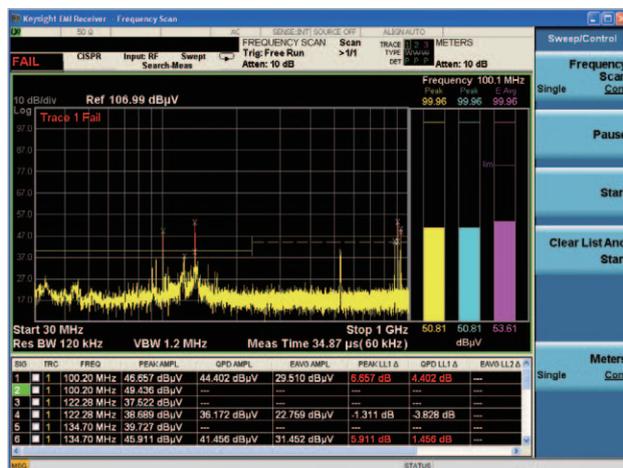


図4. 放射スキャンとメータ

## ストリップチャートによる 信号の時間変化のモニター

ストリップチャートを使えば、信号を長時間にわたってモニターすることにより、間隔の広い不連続信号を特定できます。また、リミットラインを画面に配置して、規制機関の要件と比較できます。



図5. ストリップチャート

## テスト結果のレポートの作成

テスト／製品の概要に加えて、画面イメージ、信号リスト、補正係数、トレースデータ、リミットラインを含むHTMLフォーマットのレポートを作成できます。

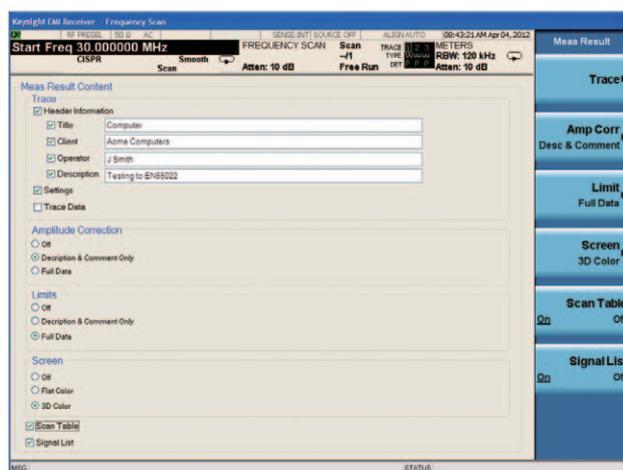


図6. レポート作成機能

## タイム・ドメイン・スキャンによる高速化

EMI測定アプリケーションでは、掃引、ステップ、タイムドメインの3種類の周波数スキャン方法が用意されています。<sup>1</sup> タイム・ドメイン・スキャンでは、より長い測定持続時間が必要な場合、プリスキャン全体の収集時間を短縮することにより、テスト時間全体を短縮できます。

タイム・ドメイン・スキャンでは、大きなオーバーラップで高速フーリエ変換(FFT)を行い、測定を高速化します。このFFTでは、複数の分解能帯域幅で構成される収集帯域幅でエミッションデータを同時に収集できます。この点で分解能帯域幅ごとにデータを収集する周波数ドメイン測定とは大きく異なっています。

タイム・ドメイン・テストでは、疑わしい信号のリストをすばやく作成できるので、テスト時間全体の大幅な短縮とスルーボットの大幅な向上が実現できます。

## クリック測定の自動化

内蔵の妨害波アナライザを使用すれば、不連続の妨害波を簡単に発生させたり、CISPR 14-1に規定されているプリコンプライアンス測定をクリックして実行できます。これらのエミッションのデータ収集、解析、レポート作成を簡素化/自動化することにより、テスト効率が向上します。

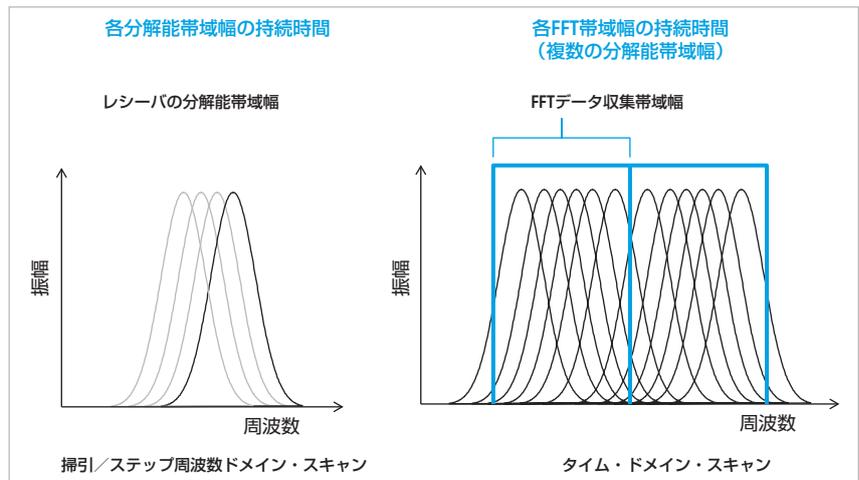


図7. 分解能帯域幅とFFT帯域幅の比較

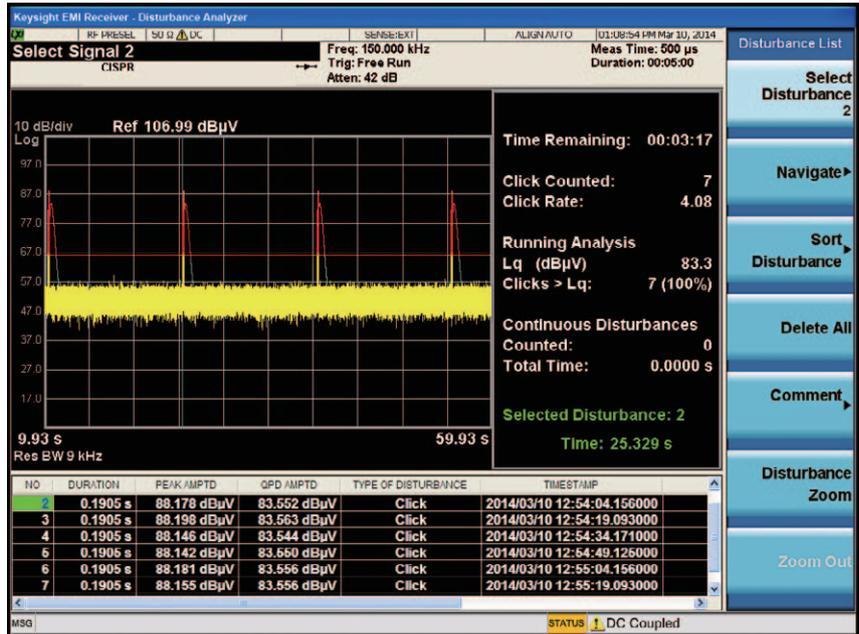


図8. データ収集、解析、レポート作成を簡素化/自動化し、クリックするだけで測定できます

1. オプションDP2またはB40が必要です。CXAでは使用できません。

## スペクトラムモニタによる 最大値の検出

疑わしい信号リストの中の最大エミッションの周波数を確実に識別するために、EMI測定アプリケーションにはスペクトラムモニタと呼ばれる新しい機能があります。<sup>1</sup> この機能には、ライブスペクトラム表示とメータ表示があり、エミッションレベルを簡単に確認できます。また、中心周波数を調整しながら、最大値を検出することもできます。スペクトラムモニタにより、最終測定用の信号リストの作成に要する時間が短縮され、測定時間全体を短縮できます。

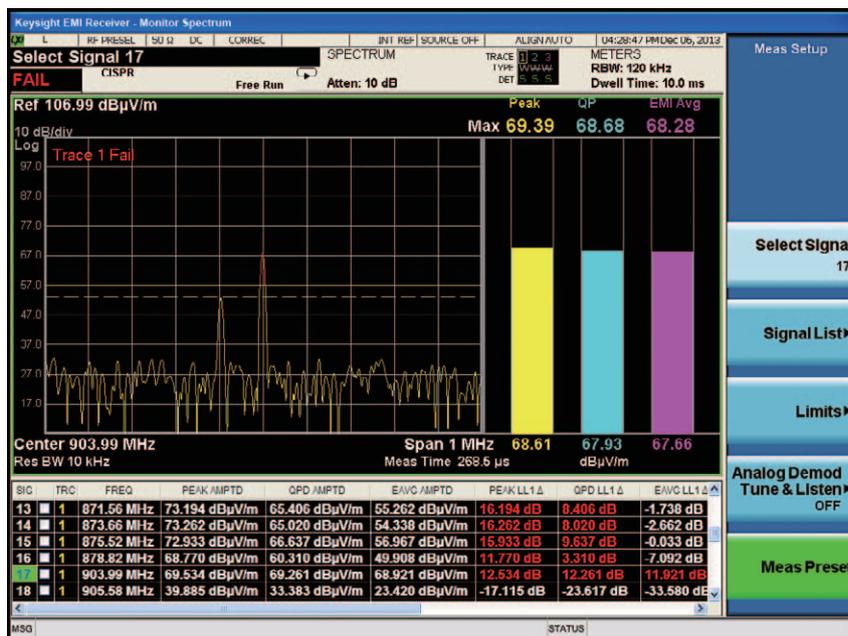


図9. スペクトラムモニタにより、ピークエミッションの周波数を識別できます

## APD測定にも対応可能

EMI測定アプリケーションは、電子レンジのエミッションテスト用としてCISPRが検討中の振幅確率分布(APD)関数にも対応しており、将来のニーズにも対応できます。<sup>1</sup>

ゆっくり変化するエミッションの特性を評価するために、APD関数により、エミッションが所定のレベルに達する、または所定のレベルを超える確率が表示されます。この新しい関数を活用するために、EMI測定アプリケーションには専用のリミット・ライン・タイプがあり、内蔵の評価機能と組み合わせて用いることにより、DUTを簡単にテストできます。

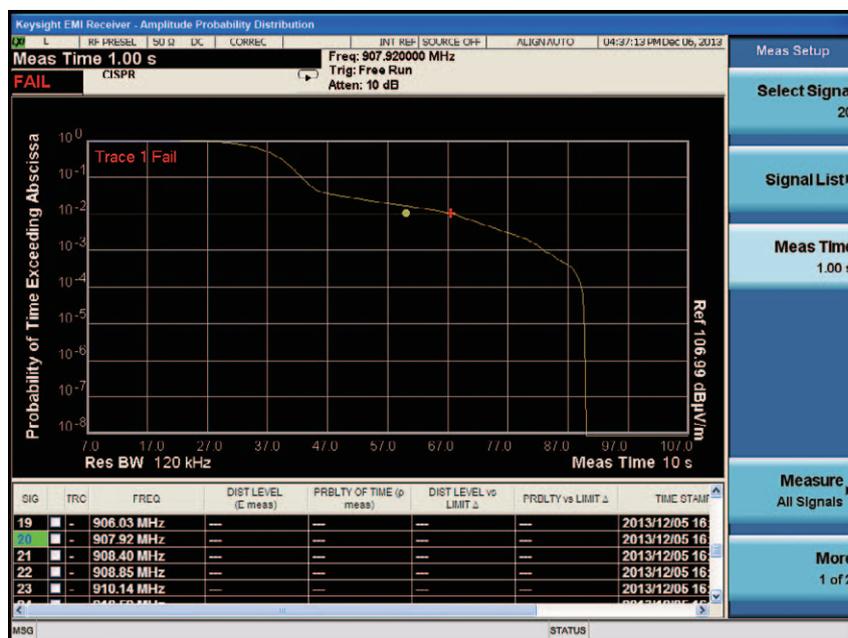


図10. APD関数により、将来のアプリケーションに対応できます

1. オプションDP2またはB40が必要です。CXAでは使用できません。

## Xシリーズ シグナル・アナライザ用 エンハンスド表示 パッケージ

オプションEDPIは、Xシリーズ シグナル・アナライザで使用できる3つの診断ツールを追加します。スペクトログラムを使用して、時間軸上で信号トレースを表示し、間欠的な信号を特定できます。ディスプレイの色を変更して、背景と間欠的な信号のコントラストを高めることができます。トレースズームおよびゾーンスパンにより、広い測定スパン内にある信号を詳細に表示できます。

## 完全なテストシステムの 構築

キーサイトの認定ソリューションパートナーは、商用仕様およびMIL-STD仕様に準拠した完全なEMIプリコンプライアンス測定ソリューションを販売しています。プローブ、タワー、アンテナなどの機器、トレーニングやサポートなどのサービスも提供しています。また、テストをさらに容易にするために、特定のニーズに対応する自動化ソフトウェアも提供しています。

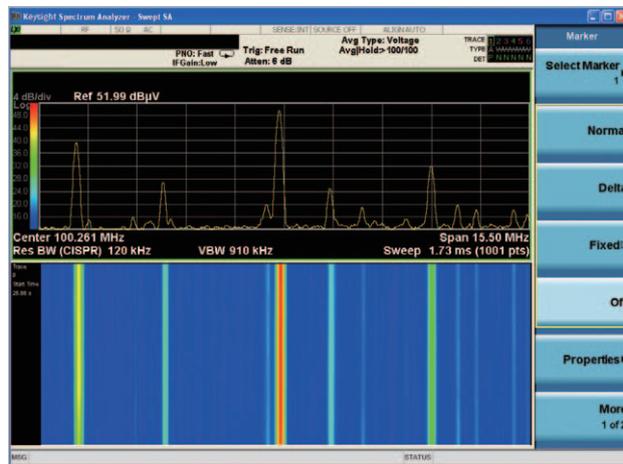


図11. スペクトログラム

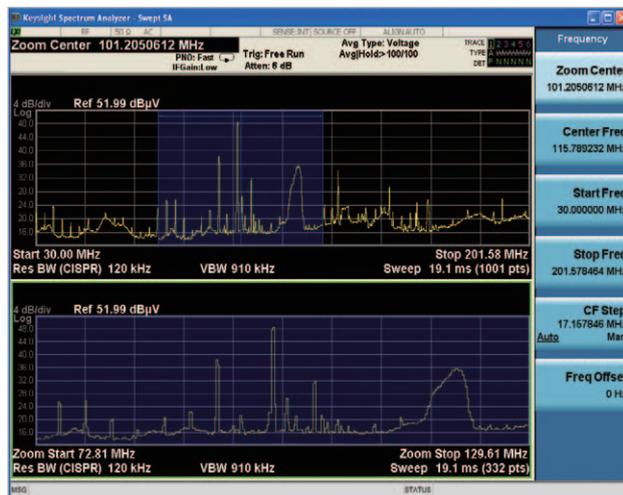


図12. トレースズーム

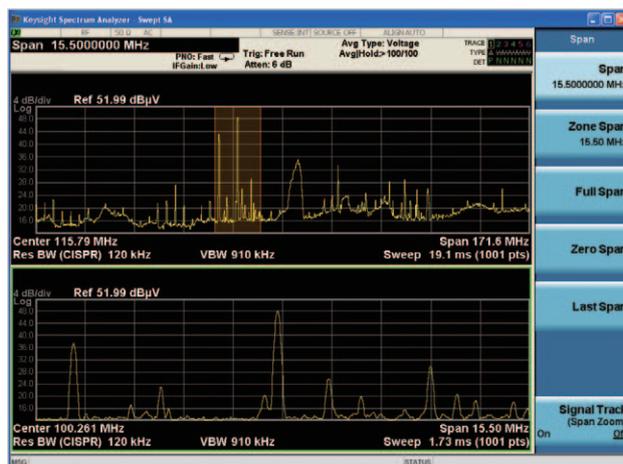


図13. ゾーンスパン

## オーダー情報

### ソフトウェアライセンスと構成

2種類のライセンスタイプがあります。

- 固定永久ライセンス：最初にインストールしたXシリーズ シグナル・アナライザ上でアプリケーションを実行できます。
- トランスポートブル永久ライセンス：最初にインストールしたXシリーズ シグナル・アナライザ上でアプリケーションを実行できるだけでなく、アプリケーションを別のXシリーズ シグナル・アナライザ(PXA/MXA/EXA)に移動したり、CXAシグナル・アナライザ間で移動することができます。

### 購入前に試用できます

お持ちのXシリーズ アナライザで、フル機能のXシリーズ 測定アプリケーションを30日間無料で試用できます。試用ライセンスは以下のサイトからオンラインですぐに入手できます。

[www.keysight.co.jp/find/X-Series\\_trial](http://www.keysight.co.jp/find/X-Series_trial)

### アップグレードが可能

購入した後に  
オプションを  
追加できます。



Xシリーズのほとんどのオプションは、ライセンスキーによるアップグレードが可能です。

### N6141A EMI測定アプリケーション

モデル・オプション	概要	注記
N6141A-2FP	固定永久ライセンス	N9010A EXA、N9020A MXA、 N9030A PXAシグナル・アナライザ用
N6141A-2TP	トランスポートブル永久ライセンス	N9010A EXA、N9020A MXA、 N9030A PXAシグナル・アナライザ用

### W6141A CXA用EMI測定アプリケーション

モデル・オプション	概要	注記
W6141A-2FP	固定永久ライセンス	N9000A CXAシグナル・アナライザ用
W6141A-2TP	トランスポートブル永久ライセンス	N9000A CXAシグナル・アナライザ用

## ハードウェア構成

### N9030A PXAシグナル・アナライザ

モデルオプション	概要	注記
N9030A-503、-508、-513、-526、-543、-544、-550	3.6、8.4、13.6、26.5、42.98、44、50 GHzの周波数レンジ	1つ必須
N9030A-P03、-P08、-P13、-P26、-P43、-P44、-P50	プリアンプ、3.6、8.4、13.6、26.5、42.98、44、50 GHz	1つ推奨
N9030A-EDP	スペクトラム・アナライザ・モード用エンハンスト表示パッケージ	推奨
N9030A-B40	40 MHzの解析帯域幅	推奨
N9030A-DP2	デジタルプロセッサ(2 GBのキャプチャメモリを搭載)	推奨

### N9020A MXAシグナル・アナライザ

モデルオプション	概要	注記
N9020A-503、-508、-513、-526	3.6、8.4、13.6、26.5 GHzの周波数レンジ	1つ必須
N9020A-P03、-P08、-P13、-P26	プリアンプ、3.6、8.4、13.6、26.5 GHz	1つ推奨
N9020A-EDP	スペクトラム・アナライザ・モード用エンハンスト表示パッケージ	推奨
N9020A-B40	40 MHzの解析帯域幅	推奨
N9020A-DP2	デジタルプロセッサ(2 GBのキャプチャメモリを搭載)	推奨

### N9010A EXAシグナル・アナライザ

モデルオプション	概要	注記
N9010A-503、-507、-513、-526	3.6、7.0、13.6、26.5 GHz周波数レンジ	1つ必須
N9010A-P03、-P07	プリアンプ、3.6 GHzまたは7.0 GHz	推奨
N9010A-EDP	スペクトラム・アナライザ・モード用エンハンスト表示パッケージ	推奨
N9010A-B40	40 MHzの解析帯域幅	推奨
N9010A-DP2	デジタルプロセッサ(2 GBのキャプチャメモリを搭載)	推奨

### N9000A CXAシグナル・アナライザ

モデルオプション	概要	注記
N9000A-503、-507、-513、-526	3.0、7.5、13.6、26.5 GHzの周波数レンジ	1つ必須
N9000A-P03、-P07、-P13、-P26	プリアンプ、3.0、7.5、13.6、26.5 GHz	1つ推奨
N9000A-EDP	スペクトラム・アナライザ・モード用エンハンスト表示パッケージ	推奨

## 関連カタログ

### N6141A & W6141A EMI Self-Guided Demonstration

Technical Overview 5990-6158EN

### 伝導性／放射性エミッションの測定

Application Note 5990-6152JAJP

## 関連ウェブ

### 製品ページ

[www.keysight.co.jp/find/N6141A](http://www.keysight.co.jp/find/N6141A)

[www.keysight.co.jp/find/W6141A](http://www.keysight.co.jp/find/W6141A)

### Xシリーズ アプリケーション

[www.keysight.co.jp/find/X-Series\\_apps](http://www.keysight.co.jp/find/X-Series_apps)

### Xシリーズ シグナル・アナライザ

[www.keysight.co.jp/find/X-Series](http://www.keysight.co.jp/find/X-Series)

### EMI/EMCアプリケーション

[www.keysight.co.jp/find/EMC](http://www.keysight.co.jp/find/EMC)

### myKeysight

#### myKeysight

[www.keysight.co.jp/find/mykeysight](http://www.keysight.co.jp/find/mykeysight)

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXIは、Webへのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インタフェースです。Keysightは、LXIコンソーシアムの設立メンバです。



[www.keysight.com/go/quality](http://www.keysight.com/go/quality)

Keysight Technologies, Inc.  
DEKRA Certified ISO 9001:2008  
Quality Management System

## キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

### 計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email [contact\\_japan@keysight.com](mailto:contact_japan@keysight.com)

ホームページ [www.keysight.co.jp](http://www.keysight.co.jp)

記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。