Agilent N8300A を使用した IEEE 802.11a/b/g/n の製造テスト

パート 4：無線 LAN テストにおける、N4010A から N8300A への移行

Application Note

はじめに

このアプリケーション・ノートは、Agilent N8300A 無線ネットワーク・テスト・セットを使用した IEEE 802.11a/b/g/n 無線 LAN テストに関する 4 部作シリーズの 1 つです。

Agilent Technologies

目次

はじめに

このアプリケーション・ノートは、Agilent N8300A 無線ネットワーク・テスト・セットを使用した IEEE 802.11a/b/g/n 無線 LAN テストに関する 4 部作シリーズの 1 つです。このカタログは、以下の要約のように、4 つの技術分野に分かれています。

1. *IEEE 802.11a/b/g/n Manufacturing Test with the N8300A*
   Part 1: Introduction to a WLAN manufacturing test plan and theory of implementation

パート 1 では、IEEE 802.11a/b/g/n フォーマットのデバイスをテストするための代表的な無線 LAN 製造テスト・プランを紹介しています。このドキュメントでは、サンプル・テスト・プランを使用して、各テスト・フェーズの背景および原理について説明しています。これは、製造段階の主要テストについて知りたい開発エンジニアや製造エンジニアに有用です。N8300A の測定を各テスト・フェーズに導入し、プログラミングを使用して被試験デバイス（DUT）でのテストの実装方法を示します。このため、エンジニアはすぐにテスト・プランや N8300A テスト・コードの実装に進むことができます。

2. *IEEE 802.11a/b/g/n Manufacturing Test with the Agilent N8300A*
   Part 2: Implementation of a WLAN test plan using SCPI programming

このアプリケーション・ノートは、このシリーズのパート 1 で紹介したサンプル・プログラムやテスト・フェーズに基づいて、SCPI（プログラマブル計測器用標準コマンド）コマンドを紹介します。このドキュメントは、プログラムでテストを実装したいテスト・エンジニアやプロダクション・エンジニアに特に役立ちます。これらのサンプルは、どのようなプログラミング環境でも簡単に活用できます。

3. *IEEE 802.11a/b/g/n Manufacturing Test with the Agilent N8300A*
   Part 3: Techniques for optimizing WLAN device testing

テスト速度は、DUT、テスト手法、テスト機器など、さまざまな不確定要素に左右されます。このシリーズのパート 3 では、速度の最適化を目標にしたテスト・テクニック、テスト手法、プログラミング・アドバイスを紹介します。このドキュメントは、既存のテストを最適化したい、または新しいテスト・プランの速度／効率を最大限に高めるためのベスト事例を得たいエンジニアを対象にしています。

4. *Agilent N8300A を使用した IEEE 802.11a/b/g/n の製造テスト*
   パート 4：無線 LAN テストにおける、4010A から N8300A への移行

このドキュメントでは、既存の Agilent N4010A 無線コネクティビティ・テスト・セットの無線 LAN 測定機能との下位互換性を確保するための 2 種類のオプションを紹介します。N4010A の代わりに Agilent N8300A 無線ネットワーク・テスト・セット・ハードウェアをそのまま使用して、既存のテスト・ソフトウェアを再利用することもできます。また、このアプリケーション・ノートのガイダンスに従って、N4010A ドライバ・アプリケーション・プログラマブル・インタフェース（API）から SCPI に移行することもできます。

Agilent N4010A は、IEEE 802.11a/b/g/n 無線 LAN フォーマットや Bluetooth® に対応する高速テストが可能なワンボックス・テスタとして定評があります。Agilent N8300A は、N4010A が進化したもので、WiMAX™テストもカバーしています。別の測定器への移行を予定しているテスト・エンジニアは、最初に、両者の違いを理解することが重要です。さらにハードウェアを制御するテスト・コードを完全に移行するには、オプションとテスト・コードや測定への影響を理解することが重要です。以下では、N4010A 無線 LAN ドライバ v6.38 と N8300A ファームウェア A.06.46 を使用することを前提としています。

ハードウェアの概要と機能の比較

類似点

無線 LAN DUT のテストに関しては、N4010A で採用されているテスト手法は 8300A でも同じです。以前のアプリケーション・ノートで概説したように、チップセットにはデバイス・テスト・モードがあり、プロトコルを使用する必要はありません。

N4010A と N8300A の測定結果は、ほぼ同じです。N8300A は、802.11n マルチチャネル・テストに、シーケンシャル・キャプチャ手法 [4] を採用しています。無線 LAN バーチャル・フロント・パネルも、ベンチトップ・テスト・ツールとして、両方の測定器に共通です。

相違点

2 つのテスト機器の主な違いはハードウェアにあり、データシートに記載されています。さらに N8300A はシングル RF I/O またはマルチ RF I/O 構成が可能です。N4010A には RF I/O が 1 つしかありませんが、Agilent N4011A MIMO マルチポート・アダプタと組み合わせて使用することができます。N8300A の MIMO オプションは N4011A の機能は同じですが、追加のハードウェアは不要です。N8300A の MIMO と N4011A をさらに比較すると、N8300A では、N4011A の基準ポートはサポートされていません。N4011A のこれらのポートは通常、ゴールデン無線機への接続に使用されます。N8300A は損失補正をサポートしていないので、テスト・コードで処理する必要があります。

N8300A の MIMO では、ブロードキャスト・モードを使用できます。このため、複数の RF I/O ポートからの同時伝送が可能です（詳細については、「マルチ・ポート制御」[2] を参照してください）。これにより、適切なデバイス制御が可能になり、テスト時間が短縮されます。

2 つのテスト・セットのもう 1 つの違いは、N8300A では、SCPI（プログラマブル計測器用標準コマンド）を使用してプログラムできることです。以下の各セクションでは、これについて詳細に説明します。

N8300A コードへの移行

既存の N4010A テスト・コードを N8300A で動作させる方法として、以下の 2 つがあります。

1. **既存の N4010A ドライバ・アプリケーション・プログラマブル・インタフェース（API）の代わりに、N8300A をそのまま使用する。**この方法には、移行が迅速で、最小限のテスト・コードの変更で下位互換性が確保されるという利点があります。N8300A を既存の N4010A ドライバ API で使用できます。既存の N4010A コードの N8300A SCPI への移行方法については、以下のセクション 3.1 を参照してください。

2. **N4010A ドライバ API のテスト・コードを N8300A SCPI に移行する。**この方法を用いれば、N8300A を SCPI で制御でき、N4010A ドライバに対する API コールが不要になります。これには、テスト・コードの変更が必要です。既存の N4010A コードの N8300A SCPI への移行方法については、以下のセクション 3.2 を参照してください。

N8300A にそのまま置き換える

N4010A の代わりに N8300A にそのまま置き換えることにより、既存のテスト・コードを簡単に活用できます。さらに、N4010A 無線 LAN バーチャル・フロント・パネル（ベンチトップ・テスト用）も同じです。ただし、N8300A のハードウェアにはいくつかの違いがあり、N4010A テスト・コードにいくつかの影響を及ぼします。以下の主な違いがあります。

1. 損失補正：N8300A の損失補正の制御は異なります

2. RF 性能：N8300A は仕様が向上しています

3. 関連ソフトウェア：N8300A に対しては、Signal Studio®などのソフトウェアが異なります

N4010A ドライバ API の N8300A SCPI への移行

N4010A テスト・コードを N8300A SCPI コマンドに変更するために、セクション 3.1 のオプション 2 を選択した場合は、N4010A ドライバ（API）と N8300A SCPI インタフェースの違いを理解する必要があります。

測定機能の移行

下の表では、N4010A 無線 LAN 測定器の主なメソッドとプロパティ、N8300A 無線 LAN SCPI を比較しています。ここでは、測定器クラスは Agilent.N4010.WLanTest 名前空間内にあり、*method*() はメソッドを表し、その他はすべてプロパティです。メソッドとプロパティはアルファベット順にリストされています。

表 1:N4010A 測定器クラスの N8300 への移行

Agilent.N4010.WLanTest 測定器クラスのメソッドとプロパティ	N8300A	注釈
AutoRangeRunning	等価コマンドなし	
Calibrate()	等価コマンドなし	IQ 校正は信号源で実行可能です
CalibrationNeeded	等価コマンドなし	
CalibrationRunning	等価コマンドなし	
Dispose()	-	無線 LAN テストを終了するには、測定器への VISA セッションを終了するか、必要に応じて無線 LAN 以外のモードに切り替えます
DriverVersion	-	SCPI 制御にドライバは不要です
DUTChanged()	等価コマンドなし	デバイスの変更後に別の測定を開始するには、:READ? を使用します。キャッシュされている結果を返すには、:FETCH?を使用します

FramesUsed	<measurement>:AVERage:COUNt <average>	[2] の「アベレージング」のセクションを参照
Frequency	:SENSe:FREQuency:CENTer <frequency>	
InstrumentCapability40MHz	-	N8300A は 40 MHz に対応します
InstrumentFirmwareRevision	*IDN?	
InstrumentManufacturer	*IDN?	
InstrumentModel	*IDN?	
InstrumentOption2GHz	*OPT?	オプションは N4010A とは異なります
InstrumentOption5GHz	*OPT?	オプションは N4010A とは異なります
InstrumentOption80211n	*OPT?	オプションは N4010A とは異なります
InstrumentOptionBluetooth	-	N8300A には、Bluetooth テスト・モードはありません
InstrumentOptionFlexibleWaveformGenerator	-	N8300A のライセンスは 5 パック・ライセンスを採用しているので、波形ライセンスが個別に与えられます
InstrumentSerialNumber	*IDN?	
InstrumentVisaResourceName	-	
IsN8300	*IDN?	
LossCompensation	等価コマンドなし	N8300A には、損失補正の内部処理メカニズムはありません
MaxPacketLength	:SENSe:RADio:MPACKetlen <packet length>	[2] の「基本設定」のセクションを参照
MaxSymbolsUsed	:SENSe:RADio:MSYMbols <number_symbols>	[2] の「基本設定」のセクションを参照
MeasurementRunning	等価コマンドなし	
MeasurementTimeout	-	これは、SCPI をサポートする VISA セッションで設定できます
MirrorFrequency	:SENSe:RADio:STANdard:MIRRorspec?	
MmpaConnected	-	N8300A の N4011A 等価オプションを確認するには、*OPT?を使用します
MPA	-	N8300A の N4011A 等価オプションを確認するには、*OPT?を使用します
N8300Control	-	Agilent 専用
PowerRange	:SENSe:POWer:RANGe <range>	[2] の「基本設定」のセクションを参照
Preset()	*RST	
PrimaryRFPort	:SOURce:PORT:PRIMary RFIO1	
QuickCal()	等価コマンドなし	
ReferenceLocked	等価コマンドなし	
RFPort1	-	RFIO ポートを使用する場合の各種オプションについては、[2] の「マルチ・ポート制御」のセクションを参照
RFPort2	-	
RFPort3	-	
RFPort4	-	
SelfTtest()	等価コマンドなし	
SelfTestRunning	等価コマンドなし	
SetBluetoothMode()	-	N8300A には、Bluetooth テスト・モードはありません
SetChannel()	:SENSe:FREQuency:CENTer <frequency> :SENSe:RADio:STANdard:SELect:WLAN <format>	周波数とフォーマットを設定します
SetDemoMode()	-	
SetWlanMode()	:INSTrument:SELect WLAN	[2] の「基本設定」のセクションを参照
Suspend()	-	

SuspendWithAWGRunning()	:SOURce:SUSpend	VISA ロックが外れる可能性があり､信号源は伝送を続行します。ロックを再開するには、:SOURce:RESume を使用します
TriggerDelay	:TRIGger:SEQuence:RFBurst:DELay <delay> :TRIGger:SEQuence:RFBurst:DELay:STATe ON	[2] の「トリガ」のセクションを参照
TriggerHoldoff	:TRIGger:SEQuence:HOLDoff <holdoff> :TRIGger:SEQuence:HOLDoff:STATe ON	[2] の「トリガ」のセクションを参照
TriggerLevel	:TRIGger:SEQuence:RFBurst:LEVel:ABSolute <level>	[2] の「トリガ」のセクションを参照。トリガ・レベルのデフォルト単位は現在は dBm です（以前は V だけでした）
TriggerStyle	<measurement>:TRIGger:SOURce <style>	[2] の「トリガ」のセクションを参照
TTLOutput	-	
TTLOutput0	-	
TTLOutput1	-	
TTLOutput2	-	
TTLOutput3	-	
UsealternateSyncSequence	:CALCulate:EVM:CESTimation ON	
WindowType	:CALC:<measurement>:WTYPe <type>	

測定の移行

下の表では、N4010A と N8300A の無線 LAN 測定を比較しています（注記：受信系のテストについては、セクション 3.2.5 の「任意波形発生器（AWG）の移行」で説明しています）。N4010A については、ドライバ内のクラスが大括弧内に示されています。このようなクラスは、Agilent.N4010.WLanTest.Measurements 名前空間内にあります。“*”は、測定の結果を得るために、別の N8300A 測定への移行が必要または推奨されることを示しています。

表 2：N4010A 測定クラスの N8300A への移行

Agilent.N4010.WLanTest.Measurements 名前空間のクラス	N8300A	注釈
Average Power (MeasurementAveragePower)	Power (:READ:TXPower?)	
Carrier Suppression (MeasurementCarrierSuppression11b)	Carrier Suppression (:READ:CSUPpression?)	
Center Frequency Leakage (MeasurementCFL11ag)	Center Frequency Leakage (:READ:CFLeakage?)	
CW Frequency Offset (MeasurementCWFrequencyOffset)	CW Frequency Offset (:READ:CWFoffset?)	
11a Demod (MeasurementDemod11a)	11a Demod (:READ:EVM?)	
11b Demod (MeasurementDemod11b)	11b Demod (:READ:EVM?)	
11n Demod (MeasurementDemod11n)	11n Demod (:READ:EVM?)	
11b Power Ramp (MeasurementDsssPowerRamp)	11b Power Ramp (:READ:PRAMp?)	
11a EVM (MeasurementEVM11ag)	11a Demod (:READ:EVM?) *	N4010A の EVM の結果は%で返されます。Demod は dB を返します
11b EVM (MeasurementEVM11b)	11b Demod (:READ:EVM?) *	ピーク EVM と EVM の実効値は、Demod 測定の一部として、%（以前は実効値）で返されます
11a Frequency Error (MeasurementFrequencyError11a)	11a Demod (:READ:EVM?) *	エラーは、Demod 測定の一部として、Hz（以前は ppm）で返されます
11b Frequency Error (MeasurementFrequencyError11b)	11b Demod (:READ:EVM?) *	エラーは、Demod 測定の一部として、Hz（以前は ppm）で返されます

Gated Spectrum (MeasurementGatedSpectrum)	Spectral Mask (:READ:SMASk?) *	Spectral Mask 測定に代わっています。:READ:GSP0?および:READ:GSP1?は、パワー／周波数配列の下位互換性を実現します
IQ Capture (MeasurementIQSamples)	IQ Capture (:READ:IQCapture?)	
Multi-Step Power (MeasurementMultiStepPower)	Multi-Step Power (:READ:MSPower?)	
Power versus Time (MeasurementPvT)	Power versus Time (:READ:PVTime?)	
11ag Spectral Flatness (MeasurementSpectralFlatness11ag)	Spectral Flatness (:READ:SPFlatness?)	
11a Spectral Mask (MeasurementSpectralMask11a)	Spectral Mask (:READ:SMASk?)	FastMask プロパティは、デフォルトではオンです
11b Spectral Mask (MeasurementSpectralMask11b)	Spectral Mask (:READ:SMASk?)	FastMask プロパティは、デフォルトではオンです
11n Spectral Mask (MeasurementSpectralMask11n)	Spectral Mask (:READ:SMASk?)	FastMask プロパティは、デフォルトではオンです

ユーティリティ機能の移行

N4010A の損失補正については、N8300A には下位互換性はありません。N8300A のオートレンジ手法では、N4010A と少し異なるセットアップ・パラメータが作成されます。これは、仕様が向上した別のハードウェアが N8300A に使用されているためです。

下の表では、N4010A 無線 LAN ユーティリティ・クラスと、N8300A 無線 LAN 機能を比較しています。N4010A については、ドライバ内のクラスが示されています。このようなクラスは、Agilent.N4010.WLanTest.Utility 名前空間内にあります。

表 3：N4010A ユーティリティ・クラスの N8300A への移行

Agilent.N4010.WLanTest.Utility 名前空間のクラス	N8300A	注釈
11a Autorange (WtaAutoRange11a)	:READ:ARANge?	
11b Autorange (WtaAutoRange11b)	:READ:ARANge?	
11n Autorange (WtaAutoRange11n)	:READ:ARANge?	
Analyzer Loss Compensation (AnalyzerLossCompensation)	等価コマンドなし	
Loss Compensation (LossCompensation)	等価コマンドなし	
Multi Port Adaptor (MPA)	-	関連オプションを確認するには、*OPT? を使用します
RF Port (RFPort)	-	N8300A には、N4011A のように基準ポートはありません
Source Loss Compensation (SourceLossCompensation)	-	

例外処理の移行

N4010A の Agilent.N4010.WLanTest.Exceptions 名前空間には、Agilent N4010WLanTest プログラミング・インタフェースで公開されている例外がすべて定義されています。N8300A では、これらのクラスがシステム・エラー待ち行列（:SYST:ERR?）に置き換えられています。これについては、[2] で詳細に説明しています。

AWG 機能の移行

N8300A のポート制御は、N4010A の機能とほとんど同じです。N4010A と同様に、N8300A は、ポートをオンに切り替えることにより連続出力でき、各無線 LAN バンド（2.4 および 5 GHz）内での動的な周波数／パワー調整をサポートしています。ただし、N8300A は、ブロードキャスト・モードやパワー出力の増加により、柔軟性が高くなっています。この新しい機能を組み込むことにより、テスト時間が短縮しテスト・カバレージが向上します。仕様については、関連するデータシートを参照してください。

N8300A には、N4010A と同じ開発済みのレシーバ・テスト・ファイルがすべて付属しています。このため、レシーバ・テストの一貫性が保証されます。

下の表では、N4010A 無線 LAN AWG の主なメソッドとプロパティ、N8300A 無線 LAN SCPI 機能を比較しています。ここでは、メソッドとプロパティは Agilent.N4010.WLanTest.AWG 名前空間内にあり、*method()* はメソッドを表し、その他はすべてプロパティです。

表 4:N4010A 無線 LAN AWG のメソッドとプロパティと N8300A 無線 LAN SCPI 機能の比較

Agilent.N4010.WLanTest.AWG AWG クラスのメソッドとプロパティ	N8300A	注釈
AddSegment()	:SOURce:RADio:ARB:SEQuence <parameters>	AddSegment は ComplexSequenceFile クラス内にあります
AddSegment()	:SOURce:RADio:ARB:SEQuence <parameters>	AddSegment は SequenceFile クラス内にあります
AdjustOutput()	:SOURce:ADJust <power level>,<offset frequency>	
CopyMarker()	:SOURce:COPY:MARKer <parameters>	
CopySegment()	:SOURce:COPY:SEGMent <parameters>	
CwTone()	SOURce:CWTone <power level>,<frequency offset>	
DeleteMarker()	:SOURce:DELete:MARKer <marker>	
DeleteMarkerNV()	:SOURce:DELete:NVMarker <marker>	
DeleteSegment()	:SOURce:DELete:SEGMent <segment>	
DeleteSegmentNV()	:SOURce:DELete:NVSegment <segment>	
DeleteSequence()	:SOURce:DELete:SEQuence <sequence>	
FreeMarkerSpace	:SOURce:FSPace?	セグメント、NV セグメント、マーカ、NV マーカ、シーケンスのフリー・スペースを返します
FreeMarkerSpaceNV	:SOURce:FSPace?	
FreeSegmentSpace	:SOURce:FSPace?	
FreeSegmentSpaceNV	:SOURce:FSPace?	
FreeSequenceSpace	:SOURce:FSPace?	
HighPowerMode	-	N8300A のパワー出力は N4010A より高出力です
LoadCSV()	-	
LoadCSVNV()	-	
LoadedMarkers	:SOURce:LOADed:MARKers?	
LoadedMarkersNV	:SOURce:LOADed:NVMarkers?	
LoadedSegments	:SOURce:LOADed:SEGMents?	
LoadedSegmentsNV	:SOURce:LOADed:NVSegments?	
LoadedSequences	:SOURce:LOADed:SEQuences?	
LoadMarker()	:SOURce:DATA:MARKer <parameters>	
LoadMarkerNV()	:SOURce:DATA:NVMarker <parameters>	
LoadSegment()	:SOURce:DATA:SEGMent <parameters>	:SOURce:DATA:STANdard を使用して、N8300A に付属の AWG セグメント・ファイルをロードできます

LoadSegmentNV()	:SOURce:DATA:NVSegment <parameters>	
LoadSequence()	:SOURce:DATA:SEQuence <parameters>	:SOURce:DATA:STANdard を使用して、N8300A に付属の AWG シーケンス・ファイルをロードできます
PlayA()	:SOURce:SEGMent:PLAY <parameters>	
PlayB()	:SOURce:SEGMent:PLAY <parameters>	
PlayCustom()	:SOURce:SEGMent:PLAY <parameters>	
PortSelection	等価コマンドなし	ポート選択は使用できません
Save()	:SOURce:RADio:ARB:SEQuence?<parameters>	Save は SequenceFile クラス内にあります
SaveMarker()	:SOURce:DATA:MARKer?	
SaveMarkerNV()	:SOURce:DATA:NVMarker?	
SaveSegment()	:SOURce:DATA:SEGMent?	
SaveSegmentNV()	:SOURce:DATA:NVSegment?	
SaveSequence()	:SOURce:RADio:ARB:SEQuence?<parameters>	SaveSequence は ComplexSequenceFile クラス内にあります
SegmentLoadFileNames	:SOURce:RADio:ARB:SEQuence?<parameters>	SegmentLoadFileNames は ComplexSequenceFile クラス内にあります
SegmentWindowsFileNames	:SOURce:RADio:ARB:SEQuence?<parameters>	SegmentWindowsFileNames は ComplexSequenceFile クラス内にあります
SelectSequenceA()	:SOURce:SEQuence:SELect <parameters>	
SelectSequenceB()	:SOURce:SEQuence:SELect <parameters>	
SelectSequenceCustom()	:SOURce:SEQuence:SELect <parameters>	
SequencePlaying	:SOURce:SEQuence:PLAYing?	
SourceActive	:SOURce:ACTive?	
Stop()	:SOURce:STOP	
TriggerSequence()	:SOURce:TRIGger	

参照文献

[1]『IEEE 802.11a/b/g/n Manufacturing Test with the N8300A,
Part 1: Introduction to a WLAN manufacturing test plan and theory of implementation』、アプリケーション・ノート、カタログ番号 5989-9958EN

[2]『IEEE 802.11a/b/g/n Manufacturing Test with the Agilent N8300A
Part 2: Implementation of a WLAN test plan using SCPI programming』、アプリケーション・ノート、カタログ番号 5989-9959EN

[3]『IEEE 802.11a/b/g/n Manufacturing Test with the N8300A,
Part 3: The first steps towards test automation』、アプリケーション・ノート、カタログ番号 5989-9960EN

[4]『Agilent MIMO Manufacturing Solution』、アプリケーション・ノート、カタログ番号 5989-7037EN

その他の情報

Agilent N8300A 無線ネットワーク・テスト・セットのヘルプ

N4010A 無線 LAN IEEE 802.11a/b/g/n ビデオ・シリーズの「N4010A/N4011A 8.2.11n テスト」のセクション、http://www.agilent.co.jp/find/N4010A_videos

用語集

API	アプリケーション・プログラミング・インタフェース
AWG	任意波形発生器
DUT	被試験デバイス
EVM	エラー・ベクトル振幅
OBT	ワンボックス・テスタ、ワンボックス・テスト・セット
SCPI	プログラマブル計測器用標準コマンド
セグメント・ファイル	波形表現を含むファイル。N8300A 信号源で再生できます
シーケンス・ファイル	（セグメント・ファイル名、カウント）のペアを 1 つ以上含むファイル。セグメント・ファイルを特定の回数だけ作成するために使用します

電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emZailupdates-Japan
Agilent からの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

Agilent Direct

www.agilent.co.jp/find/agilentdirect
測定器ソリューションを迅速に選択して、使用できます。

Agilent Open

www.agilent.co.jp/find/open
Agilent は、テスト・システムの接続とプログラミングのプロセスを簡素化することにより、電子製品の設計、検証、製造に携わるエンジニアを支援します。Agilent の広範囲のシステム対応測定器、オープン・インダストリ・ソフトウェア、PC 標準 I/O、ワールドワイドのサポートは、テスト・システムの開発を加速します。

Remove all doubt

アジレント・テクノロジーでは、柔軟性の高い高品質な校正サービスと、お客様のニーズに応じた修理サービスを提供することで、お使いの測定機器を最高標準に保つお手伝いをしています。お預かりした機器をお約束どおりのパフォーマンスにすることはもちろん、そのサービスをお約束した期日までに確実にお届けします。熟練した技術者、最新の校正試験プログラム、自動化された故障診断、純正部品によるサポートなど、アジレント・テクノロジーの校正・修理サービスは、いつも安心で信頼できる測定結果をお客様に提供します。

また、お客様それぞれの技術的なご要望やビジネスのご要望に応じて、

- アプリケーション・サポート
- システム・インテグレーション
- 導入時のスタート・アップ・サービス
- 教育サービス

など、専門的なテストおよび測定サービスも提供しております。

世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、測定器のメインテナンスをサポートいたします。詳しくは：

www.agilent.co.jp/find/removealldoubt

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

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@agilent.com
電子計測ホームページ
www.agilent.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。

Published in Japan, July 17, 2009
5989-9961JAJP
0000-00DEP

Agilent Technologies