Agilent
85070E誘電体プローブ・キット
200 MHz～50 GHz

Technical Overview

新機能

- 狭いスペースにもフィットするスリム・プローブ
- 自動電子校正リフレッシュ機能により、ケーブル・ドリフトとシステム・ドリフトが減少
- オプションによりニーズに合わせてカスタマイズ可能

特長

- 広い周波数レンジにわたって複素誘電率を測定
- 各種フォーマットで表示可能：er'、er"、ロス・タンジェント、Cole-Coleプロット
- ソフトウェアはPC上またはPNAシリーズ・ネットワーク・アナライザの内部で実行でき、校正や測定の手順も表示可能
- 他のWindows®プログラムやCOM（Component Object Model）インタフェース経由でデータを簡単に共有可能

Agilent Technologies

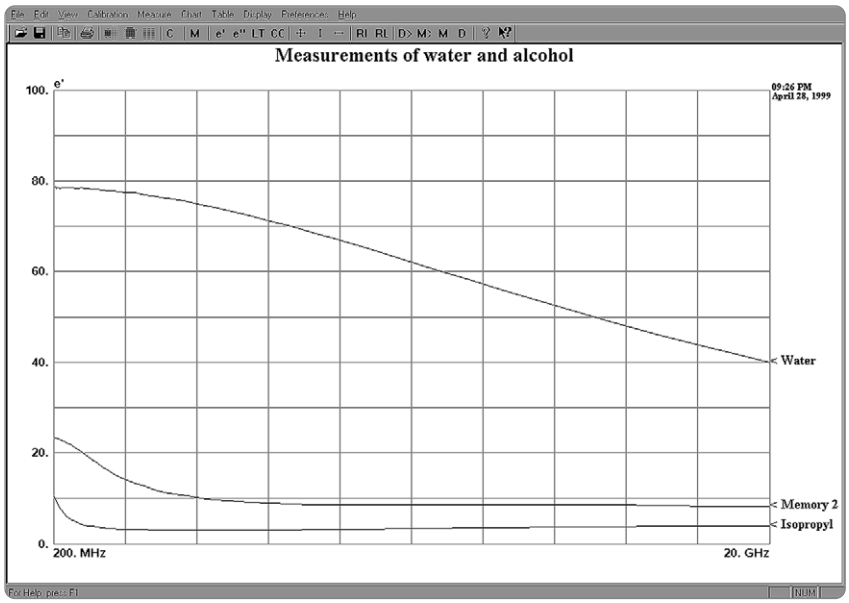
高周波掃引誘電体測定

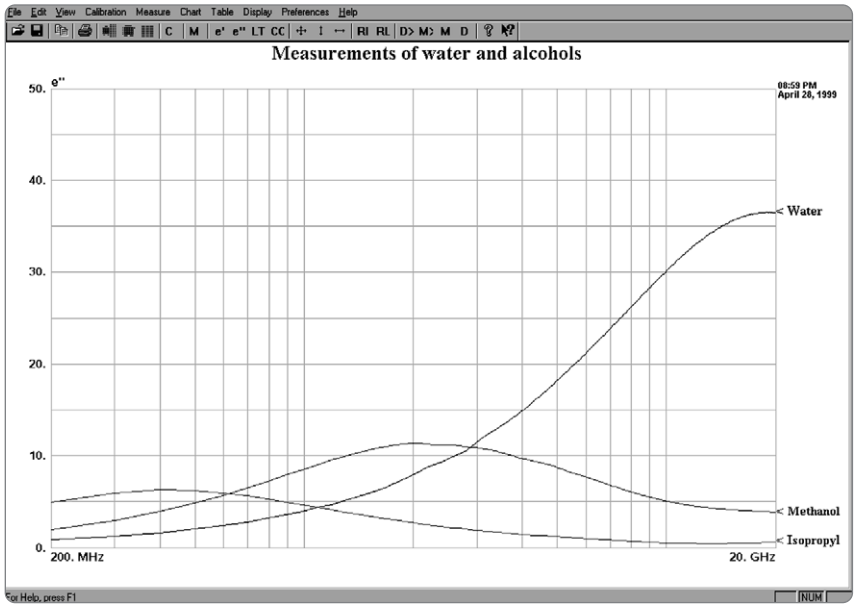
Agilent 85070E誘電体プローブ・キットを使用すると、さまざまな誘電体材料の固有の電気／磁気特性を求めることができます。このような特性は分子構造によって決まり、他の特性と関連付けることができます。

測定の際は、単にプローブを液体または半固体の中に浸すだけです。特別なフィクスチャやコンテナは不要です。測定は非破壊的で、リアルタイムに実行できます。このような特長により、誘電体プローブ・キットはプロセス・モニタリングでの使用に適しています。

システムの中心となるのはネットワーク・アナライザで、RFまたはマイクロ波のエネルギーに対する材料の応答を測定します。プローブは被試験材料（MUT）に信号を伝達する役割を果たします。Agilentネットワーク・アナライザとプローブの組合わせに応じて、200 MHz～50 GHzの範囲の周波数を使用できます。

付属のソフトウェアは、ネットワーク・アナライザを制御し、測定を簡単に実行できるようにユーザをガイドします。複素誘電率を数秒で計算し、さまざまなフォーマットで表示します。表示可能なフォーマットとして、誘電率、誘電損失係数、ロス・タンジェント、Cole-Coleプロットがあります。





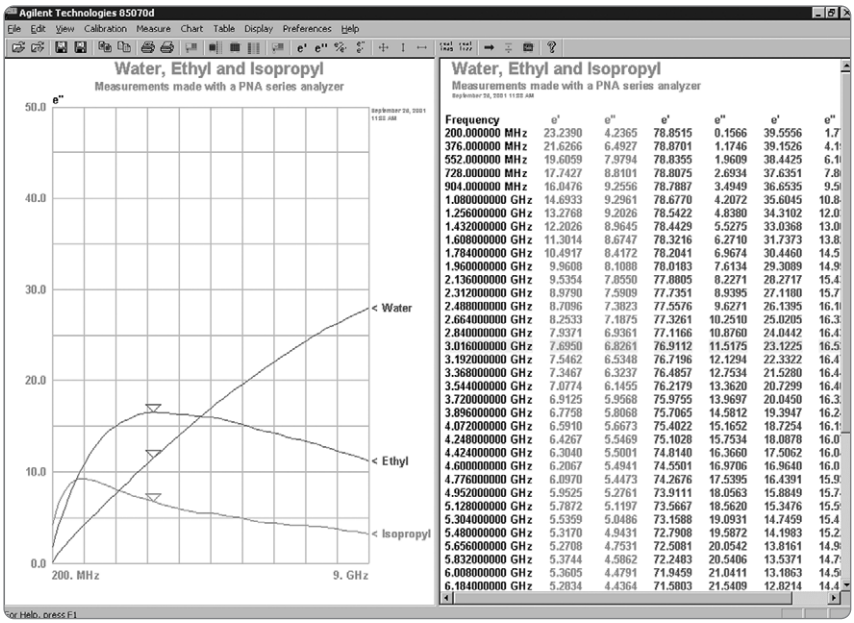
誘電率と誘電損失係数を周波数の関数として表示

容易なデータ解析

分割表示ウィンドウとマーカによりデータ解析が簡単になります。チャートまたはテーブル上のポイントをクリックするだけで、マーカをオンにしたり移動したりできます。

他のプログラムとの連携

データ・チャートやテーブルは、コピーして他のWindowsアプリケーションに貼り付けることにより、解析やレポート作成に利用できます。またCOMインタフェースを使用すれば、ユーザが作成したプログラムからセットアップ、トリガ、読み取りを実行でき、材料の時間的変化の解析に便利です。プログラム開発に利用できるVisual Basic®とC++のサンプル・プロジェクトが付属しています。



データはチャート形式とテーブル形式で表示可能

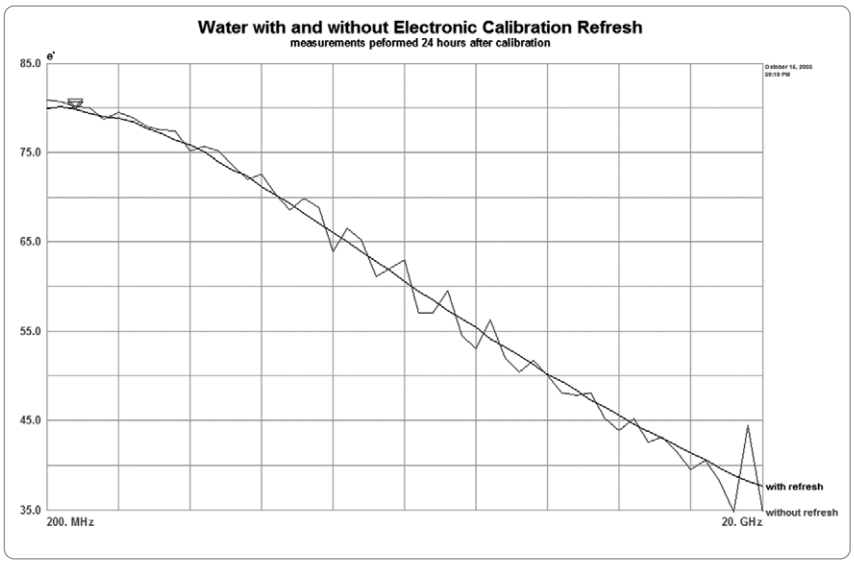
ドリフト誤差を減らす校正リフレッシュ機能

直列に接続されたECalモジュール

新しい自動電子校正リフレッシュ機能は、測定実行前にシステムを数秒で自動的に再校正します。これにより、ケーブルの不安定性やシステムのドリフトによる誤差をほとんどなくすことができます。この結果、長時間にわたってプロセスをモニタでき、MUTの温度や圧力が時間とともに変化する様子も正確に捉えることができます。

仕組み：

Agilentの電子校正モジュール（ECal）のマイクロ波ポートを、プローブとネットワーク・アナライザのテスト・ポートのケーブルの間に直列に接続します。ECalモジュールの通信ポートは、85070Eソフトウェアを実行しているPCまたはPNAシリーズ・ネットワーク・アナライザに接続します。ソフトウェアのガイドに従って、「3つの標準」による校正（通常はオープン、ショート、水）をプローブ端で実行します。この校正の結果がECalモジュールに転送されます。ECalモジュールを接続したままで、測定のたびにECal校正が自動的に実行され、ケーブルの動きによる誤差は、新しい校正により除去されます。



電子校正リフレッシュ機能ありとなしの場合の水の測定結果

この測定は、水の誘電率測定におけるシステム・ドリフトとケーブルの不安定性の影響と、電子校正リフレッシュ機能によるその改善を示しています。どちらの測定も、最初の校正から24時間後に実行されています。明るい色の雑音の多いトレースは、電子校正リフレッシュ機能をオンにする前に実行したものです。濃い色の滑らかなトレースは、電子校正リフレッシュ機能をオンにした後のものです。

ECalモジュールがないシステムのために、より単純な「1つの標準」によるリフレッシュ校正機能も用意されています。これは時間または温度によるシステム・ドリフトの影響を減らす効果があります。最初に「3つの標準」によるプローブ校正を実行した後、任意の時点で1つの標準を接続して校正をリフレッシュできます。3つの校正標準のうち任意のものをリフレッシュ標準として定義できます。

ニーズに合わせてキットを構成するための新しいオプション

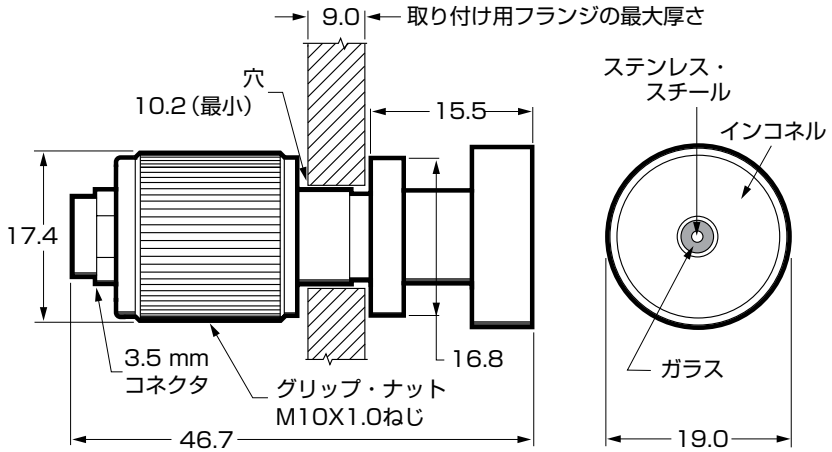
2つのプローブ・デザインを選択可能

高温プローブ・キット

高温プローブ

腐食性化学物質や高温に耐える
周波数レンジ：200 MHz～20 GHz
3.5 mm（オス）コネクタ

堅牢なデザインのこのプローブは、密閉型のガラス金属シールにより、腐食性／研磨性の化学物質に対する耐性を備えています。－40℃～＋200℃という広い温度範囲で使用でき、周波数と温度を変化させる測定に適しています。材料の誘電率は温度によって大きく変化する場合があるので、温度は重要な変数です。大きいフランジにより、液体と半固体だけでなく、表面が平坦な固体材料の測定も可能です。



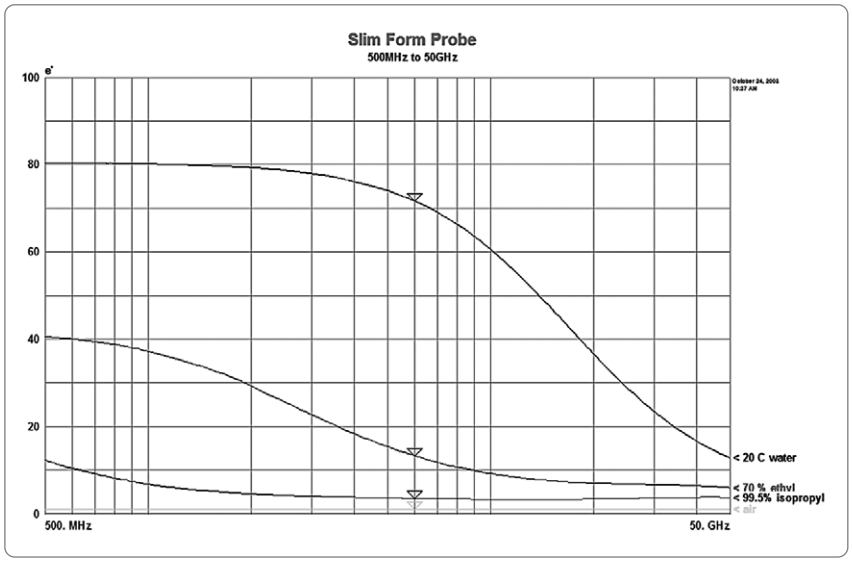
寸法はmm

スリム・プローブ

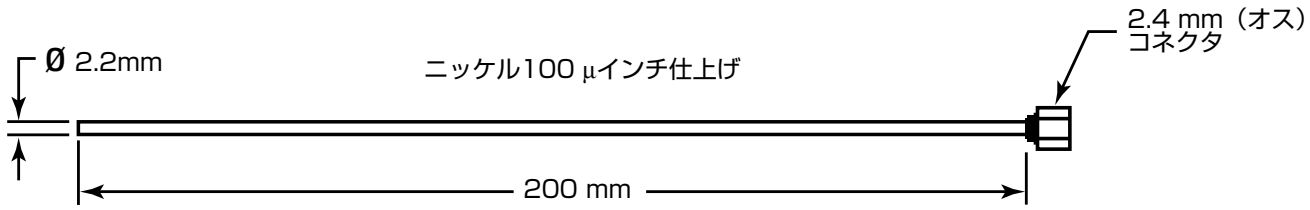
小さい直径で狭いスペースにフィット
周波数レンジ：500 MHz～50 GHz
2.4 mm（オス）コネクタ

このプローブはスリム・デザインが特長で、発酵タンク、化学反応室などの狭い開口部を持つ装置内に容易に入ります。また、サンプル・サイズが小さい場合にも使用できます。液体および軟らかい半固体に最適です。

このプローブは安価なので、鋳造可能な固体の場合、鋳造時に材料内に入れてそのまま残しておくことができます。このような使い捨て用途を考慮して、このプローブは3個セットで販売されています。スリム・プローブ・キットには、密閉型のスリム・ホルダが付属しています。これを使用すると、2.2 mmの外径を、キットに付属する内径10 mmのブラケットや、市販されている「Midi」サイズのアダプタやブラッシングで使用できます。



スリム・プローブによる50 GHzまでの測定



3種類のケーブルを選択可能

20 GHzフレキシブル・ケーブル
温度性能がそれほど重要でない場合に適しています。SMA（メス）コネクタで高温プローブに接続します。スリム・プローブに接続する場合は、アダプタが別に必要です（構成ガイドを参照）。

50 GHzフレキシブル・ケーブル
高周波アプリケーションに適しています。2.4 mm（メス）コネクタでスリム・プローブに直接接続します。

20 GHz高温ケーブル
－40℃～＋200℃の高温アプリケーション用に高温プローブと組み合わせて使用します。SMA（メス）コネクタで高温プローブに直接接続します。

アクセサリ

プローブ・スタンド
プローブ・スタンドは、330×178 mmの磁器製の台と、高さ610 mm、直径13 mmの金属製支持柱から構成されています。このスタンドでは、標準キットに付属する取り付け用ブラケットとECalホルダを使用できます。測定セットアップを安定化するために、このスタンドの使用をお勧めします。

ソフトウェアのメニュー項目

File
測定セットアップや測定結果のセーブ／リコールに使用します。測定結果をテーブル形式やグラフ形式で印刷できます。

Edit
測定結果をクリップボードにコピーします。グラフとテーブル形式リストのどちらもコピーできます。これにより、測定結果を他のアプリケーションに貼り付けることができます。

View
表示するセクションを選択します。選択できるのは、ツールバー、ステータス・バー、測定データのテーブル、測定データのチャートです。

Calibration
周波数レンジ、ポイント数、リニア／対数掃引を選択します。ガイド付きの校正シーケンス、校正材料の選択またはユーザ指定、単一標準またはECalの校正リフレッシュ、温度に対する再校正、自動リフレッシュのオン／オフを選択します。

Measure
測定を開始します。

Chart
チャートに表示するフォーマットを選択します。er'、er''、ロス・タンジェント、Cole-Coleプロットが選択できます。格子線のスケーリング係数または「オートスケール」を設定します。リニア、片対数、両対数を選択できます。

Table
実数／虚数または実数／ロス・タンジェントのテーブル・フォーマットを選択します。

Display
現在の測定データの表示、3つまでのメモリ／トレースの保存／表示、トレース演算によるデータと基準トレースの比較を行います。マーカのオン／オフを選択できます。

Preferences
測定データのプロットとリストに用いられるフォント、カラー、注釈表示を設定します。

Help
製品マニュアルを含むオンライン・ヘルプを表示します。

ツールバー
主要なメニュー項目を1クリックで使用できます。

性能特性

仕様とは、0～55℃で保証されている性能です。補足特性とは、測定器を使用する際に参考となる代表的な性能パラメータを表し、保証されていません。これらは、「代表値」、「公称値」、または「近似値」と表わされています。

プローブ特性表

	高温プローブ	スリム・プローブ
周波数レンジ（公称値）	200 MHz～20 GHz 最大値はMUTの特性により制限されます $< \left\lvert \frac{110}{\varepsilon_r^*} \right\rvert$ GHz	500 MHz～50 GHz 最大値はMUTの特性により制限されます $< \left\lvert \frac{(265-j125)}{\sqrt{\varepsilon_r^*}} \right\rvert$ GHz
動作温度	−40～+200℃	0～+125℃
温度スルー・レート	＜10°/分	＜10°/分
チップ外径（近似値）	19 mm	2.2 mm
浸漬可能長さ（近似値）	35 mm	200 mm
コネクタ	3.5 mm（オス）	2.4 mm（オス）
再現性と分解能	確度より2～4倍高い	確度より2～4倍高い
被試験材料に関する仮定	材料は大きさが無限大で、非磁性（μr*＝1）、 等方性（方向に関して一様）、均質（組成が一様）[2]。 固体は単一の滑らかで平坦[3]な表面を持ち、 プローブ面と隙間なく接触する。	液体または軟らかい半固体。材料は大きさが 無限大で、非磁性（μr*＝1）、 等方性（方向に関して一様）、 均質（組成が一様）[2]。
サンプル要件	直径：＞20 mm 厚さ：$> \left\lvert \frac{20}{\sqrt{\varepsilon_r^*}} \right\rvert$ mm 粒径[4]：＜0.3 mm 推奨最大εr'：＜100 推奨最小ロス・タンジェント＞0.05	5 mm以上の浸漬深さ、プローブ・チップ 周囲に5 mm以上の材料 推奨最大εr'：＜100 推奨最小ロス・タンジェント＞0.05
確度（代表値）[1]	誘電率、εr'：$\lvert \varepsilon r^* \rvert$ の±5% ロス・タンジェント、tan d、εr''/εr'：±0.05 [5]	誘電率、εr'：$\lvert \varepsilon r^* \rvert$ の±5% ロス・タンジェント、tan d、εr''/εr'：±0.05 [5]

1 実用的な周波数レンジ、確度、分解能はMUTの特性によって異なります。値は23±3℃での代表的な確度を示し、プローブの接点とケーブルの屈曲の影響は含まれていません。
2 材料が均質でない場合、結果は電界強度で重み付けされた平均値になります。電界強度はプローブ・チップの中心導体で最大になります。
3 サンプルはプローブ表面と同程度に平坦である必要があります。プローブ表面は±100 μインチ以内に研磨されています。
4 粒状材料の測定の再現性は密度の変動に依存します。
5 εr'＞5の低損失（ロス・タンジェント＜0.5）材料に対しては適していません。

構成ガイド

独自のカスタマイズも可能

以下の推奨構成から1つ選択してください

高温構成

85070E：

- 高温プローブ・キット、オプション020
- 高温ケーブル、オプション002
- プローブ・スタンド、オプション001
- USBセキュリティ・キー、オプションUL8
- 20 GHz PNAシリーズ・ネットワーク・アナライザおよび20 GHz ECalモジュールを推奨

高周波構成

85070E：

- スリム・プローブ・キット、オプション030
- 50 GHzフレキシブル・ケーブル、オプション052
- プローブ・スタンド、オプション001
- USBセキュリティ・キー、オプションUL8
- 50 GHz PNAシリーズ・ネットワーク・アナライザおよび50 GHz ECalモジュールを推奨

低価格構成

85070E

- スリム・プローブ・キット、オプション030
- 20 GHzフレキシブル・ケーブル、オプション022
- USBセキュリティ・キー、オプションUL8
- ENAシリーズ・ネットワーク・アナライザを推奨

誘電体プローブ・キット、85070E

付属品：

- 誘電体プローブ・ソフトウェア・アプリケーションCD-ROM
- プローブをオプション001プローブ・スタンドまたは同等品に接続するための取り付け用ブラケット1個
- ECalモジュールをブラケットに取り付けるためのECalホルダ1個
- N型（メス）－3.5 mm（オス）アダプタ、1250-1743 1個
- 3.5 mm（オス）－2.4 mm（メス）アダプタ、11901D 1個
- クッション張りクルミ材ボックス1個

プローブ：どちらかまたは両方を選択

高温誘電体プローブ・キット、オプション020

付属品：

- 高温プローブ1個
- 校正用ショート1個

スリム・プローブ・キット、オプション030

付属品：

- スリム・プローブ3個
- 校正用ショート1個
- 直径10 mmの密閉型プローブ・ホルダ1個
- Oリング6個

スリム・プローブ補充キット オプション033

スリム・プローブ3個

ケーブル（オプション）

- 高温ケーブル、オプション002
- 20 GHzフレキシブル・ケーブル、オプション022
- 50 GHzフレキシブル・ケーブル、オプション032

アクセサリ（オプション、推奨）

- プローブ・スタンド、オプション001

セキュリティ・キー（1つを必ず選択）

- パラレル・ハードウェア・キー、オプションUL7（Windows NT® 4.0の場合は必須）
- USBハードウェア・キー、オプションUL8

その他のパーツ

- 8710-2036高温誘電体プローブ
- 85070-60003高温プローブ用ショート・ブロックおよびクランプ
- 85070-60004スリム・プローブ用ショート
- 85070-60007スリム・プローブ・ホルダ
- 85070-60008 ECalホルダ
- 85070-60009スリム・プローブ3個セット

高温プローブ・キット（オプション020）

スリム・プローブ・キット（オプション030）

アダプタ選択ガイド

一部の構成ではアダプタが余分に必要です。Agilentアダプタのパーツ番号の一覧を下に示します。

ネットワーク・アナライザ・ポートーケーブル間

ネットワーク・アナライザのポート・コネクタ	20 GHz高温ケーブル	20 GHzフレキシブル・ケーブル	50 GHzフレキシブル・ケーブル
N型（メス）	1250-1743（キットに付属）	1250-1743（キットに付属）	11903A
3.5 mm（オス）	不要	不要	11901C
2.4 mm（オス）	11901D（キットに付属）	11901D（キットに付属）	不要

プローブーケーブル間

プローブ	20 GHz高温ケーブル	20 GHzフレキシブル・ケーブル	50 GHzフレキシブル・ケーブル
高温プローブ	不要	不要	11901C
スリム・プローブ	11901D（キットに付属）	11901D（キットに付属）	不要

自動電子校正リフレッシュ機能使用時に必要なアダプタ

ECalモジュールーケーブル間

ECalモジュール・コネクタ	20 GHz高温ケーブル（3.5 mm、メス）	20 GHzフレキシブル・ケーブル（3.5 mm、メス）	50 GHzフレキシブル・ケーブル（2.4 mm、メス）
N型（オス）	1250-1750	1250-1750	11903C
N型（メス）	1250-1743（キットに付属）	1250-1743（キットに付属）	11903A
3.5 mm（オス）	不要	不要	11901C
3.5 mm（メス）	1250-1748	1250-1748	11901A
2.4 mm（オス）	11901D（キットに付属）	11901D（キットに付属）	不要
2.4 mm（メス）	11901C	11901C	11900A

ECalモジューループローブ間

ECalモジュール・コネクタ	高温プローブ	スリム・プローブ
N型（オス）	1250-1745	11903B
N型（メス）	1259-1744	11903D
3.5 mm（オス）	83059B	11901B
3.5 mm（メス）	不要	11901D（キットに付属）
2.4 mm（オス）	11901B	11900B
2.4 mm（メス）	11901C	不要

使用可能なECalモジュール[1]

ECalモジュールは、PCまたはPNAシリーズ・ネットワーク・アナライザにUSBで接続する必要があります。
N469xAシリーズ
8509xCシリーズ

使用可能なネットワーク・アナライザ

8753ET/ES
8719ET/ES
8720ET/ES
8722ET/ES
8712ET/ES
8714ET/ES
8510C
PNAシリーズすべて
ENAシリーズすべて

古いAgilentネットワーク・アナライザも使用可能な場合があります。使用可能かどうかを確認するには、下記Webサイトから無料の試用版をダウンロードしてください。
www.agilent.co.jp/find/materials

PCの要件

- Windows® 98、2000、ME、XP、Windows NT® 4.0*
- ソフトウェアのロード用のCD-ROMドライブ

ソフトウェアは、PNAシリーズ・ネットワーク・アナライザ上で直接実行することも、LAN経由で実行することもできます。

他のすべてのネットワーク・アナライザには、GPIBインタフェース・カードとドライバ（Agilent SICLまたはNational Instruments 488.2M）が必要です。

* Windows NT® 4.0*では、オプションUL7パラレル・セキュリティ・キーが必須

Webリソース

AgilentのWebサイトには製品とカタログに関する詳細情報が記載されています。

材料テスト：
www.agilent.co.jp/find/materials

PNAシリーズ・ネットワーク・アナライザ：
www.agilent.co.jp/find/pnaj

電子校正（ECal）：
www.agilent.co.jp/find/ecal-j

RF/マイクロ波テスト・アクセサリ：
www.agilent.co.jp/find/accessories

1 オプション、自動電子校正リフレッシュ機能のために必要

サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。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、製品の測定確度の維持をお手伝いします。

電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emailupdates-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電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ

Agilentの電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ製品、ソリューション、デベロッパ・ネットワークは、PC標準に基づくツールによって測定器とコンピュータとの接続時間を短縮し、本来の仕事に集中することを可能にします。詳細については**www.agilent.co.jp/find/jpconnectivity**を参照してください。

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 9:00-19:00
(12:00-13:00もお受けしています。土・日・祭日を除く)
FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■ 0120-421-345
(0426-56-7832)
FAX ■■ 0120-421-678
(0426-56-7840)
Email contact_japan@agilent.com
電子計測ホームページ
www.agilent.co.jp/find/tm

- 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。

Copyright 2005
アジレント・テクノロジー株式会社

Windows®とWindows NT®は、Microsoft Corporationの米国における登録商標です。

Agilent Technologies

May 31, 2005
5989-0222JAJP
0000-00DEP