

**SUM-CYLINDER** [JIS R 1660-1(2004)規格, IEC 61338-1-4(2005)規格 対応]

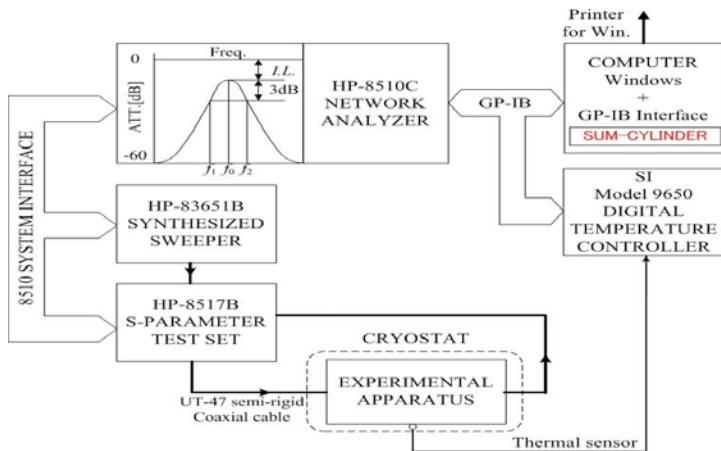
－ ミリ波帯における、誘電体平板試料の面方向の複素比誘電率を測定するためのソフトウェア

■ 製品の概要・特長

遮断円筒導波管法に基づき、ネットワークアナライザからの測定データ(共振周波数  $f_0$ ・無負荷  $Q$ ,  $Q_u$ )をパソコンに自動取得し、それらの値を用いて誘電体平板のミリ波帯における面方向の複素比誘電率(比誘電率・誘電正接)を、「厳密解析」に基づいて高精度に計算し、表示・印刷します。

本製品の特筆すべき特長は、第一に、通常の常温特性の機能に温度依存性の測定を自動的に行える機能を柔軟に追加拡張できる点、第二に、測定精度を個々の試料名毎に明確に評価ができる点、第三に、遮断円筒導波管共振器の寸法をソフトウェアを使って簡便かつ高精度に自動測定できる点、第四に、共振モードの判別に便利なモードチャートを自動描画作成する機能を搭載している点にあります。

■ システム構成例



■ 必要動作環境

プロセッサ(CPU)	Intel Pentium 4 (1.5GHz) 以上	
オペレーティング・システム	Microsoft Windows 7, Windows Vista, Windows XP または Windows 2000	
メモリ	Windows XP: 512MB 以上の RAM	Windows 7/Vista: 2GB 以上の RAM
ハードディスク	Windows XP: 1.5GB 以上の空き容量	Windows 7/Vista: 20GB 以上の空き容量
ディスク装置	CD-ROM ドライブ	
ディスプレイ	XGA(1024 dpi×768 dpi) 以上の画面解像度	
ネットワークアナライザ	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動測定モード: アジレント・テクノロジー製 (PNA シリーズ・8510 シリーズ・8720 シリーズ)</li> <li>手入力モード: 市販されている全てのネットワークアナライザに対応しています。</li> </ul>	
デジタル温度計	アジレント・テクノロジー製 (34410A/34411A)、アドバンテス製 (TR2114H/2114H)、SI 製	: 温度依存性測定の場合
温度センサー	アジレント・テクノロジー製 サーミスタ温度プローブ (E2308A) など	: 温度依存性測定の場合
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB ポート (暗号鍵ファイル用メモリスティックに使用)</li> <li>恒温槽 : 温度依存性測定の場合</li> <li> GPIB-USB ケーブル (NI 製 GPIB-USB-HS) と同軸ケーブル (※1)</li> <li> GPIB ケーブル (※2) : 温度依存性測定の場合</li> </ul>	

(※1) 使用する同軸ケーブルの種類は、測定する周波数帯によって異なります。(※2) 両端ギヤーバックコネクタ型 GP-IB ケーブル

## 測定範囲・測定精度

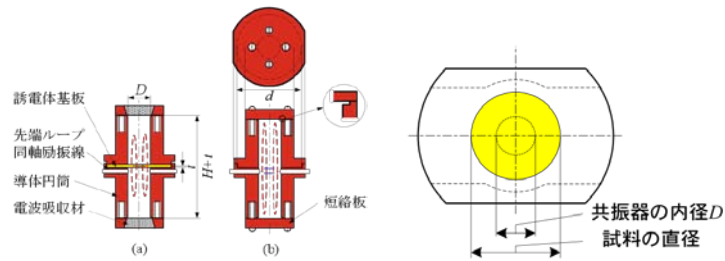
周波数  $f$  : 30GHz ~ 100GHz  
 比誘電率  $\epsilon_{rt}$  : 2.0 ~ 50 測定精度 :  $\pm(0.2 \sim 1.0)\%$   
 誘電正接  $\tan \delta_t$  :  $10^{-3} \sim 10^{-6}$  測定精度 :  $\pm(2 \sim 10)\%$

## 測定に使用する遮断円筒導波管共振器のラインナップ・試料の必要寸法

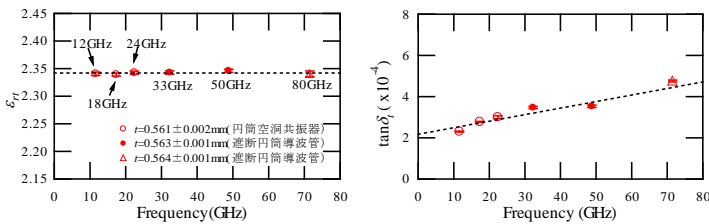
遮断円筒導波管共振器は、異なる共振周波数ごとに対応しています。

測定用共振器	試料の直径(mm)	試料の厚さ(mm)
33GHz 共振器	14 - 23	< 1.5
36GHz 共振器	13 - 23	< 1.3
50GHz 共振器	9 - 20	< 1.0
60GHz 共振器	8 - 20	< 1.0
80GHz 共振器	6 - 18	< 0.5

## 遮断円筒導波管共振器の外観と構造



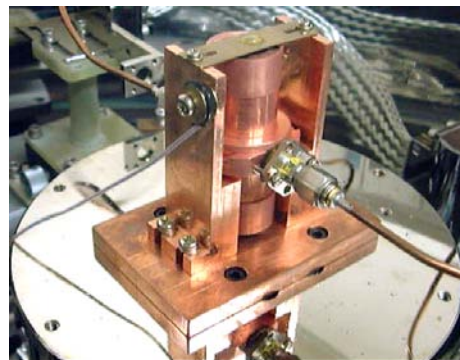
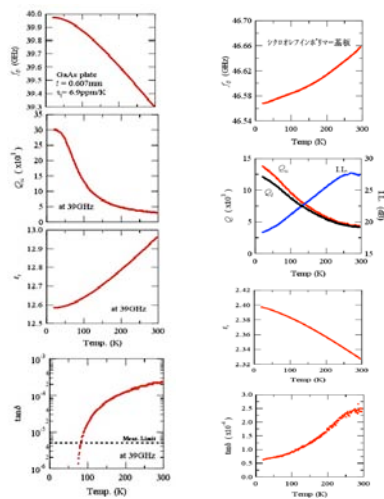
## 常温特性の測定結果例



試料名	試料厚さ (mm)	共振周波数 (GHz)	無負荷 $Q_u$	比誘電率 $\epsilon_r$	誘電正接 $\tan \delta$ ( $\times 10^{-3}$ )
シクロオレフィンポリマー基板	0.823 $\pm 0.046$	46.645 $\pm 0.003$	4240 $\pm 60$	2.333 $\pm 0.011$	2.61 $\pm 0.07$
サファイア基板	0.209 $\pm 0.003$	42.095 $\pm 0.015$	9660 $\pm 110$	9.333 $\pm 0.115$	0.39 $\pm 0.03$
ガリウムヒ素基板	0.108 $\pm 0.001$	45.050 $\pm 0.001$	4970 $\pm 9$	12.785 $\pm 0.107$	2.77 $\pm 0.08$

COPの周波数依存性の測定結果

## 温度依存性の測定結果例と測定治具の外観



厳密解析に基づく1K(ケルビン) 毎の測定結果

## サムテック株式会社

〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255 埼玉大学 地域オープンイノベーションセンター内

E-Mail : info@sumtec.biz ホームページ : http://www.sumtec.biz

材料測定

検索