



诱电率测定装置

高频(微波)介电常数分析仪

简单操作

非破坏

高精度

DF&DK

快速准确



亚铭（北京）科技有限公司 总代理

微波介电性能测试 是测量创新与智能设计的结合应用

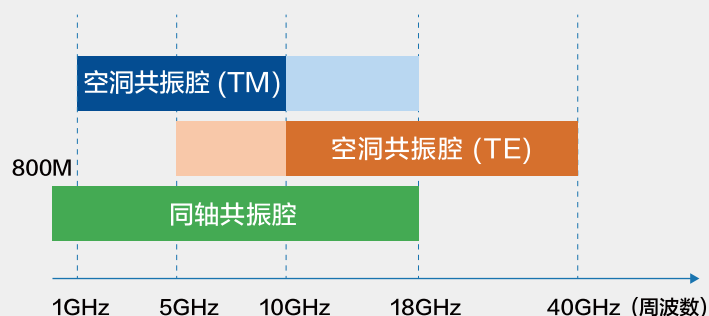
介电特性是设计无线高速数字器件的重要参数

为了满足人们对快速、准确测量的需求，日本AET.Inc为各种样品提供了各种高精度的介电测量系统

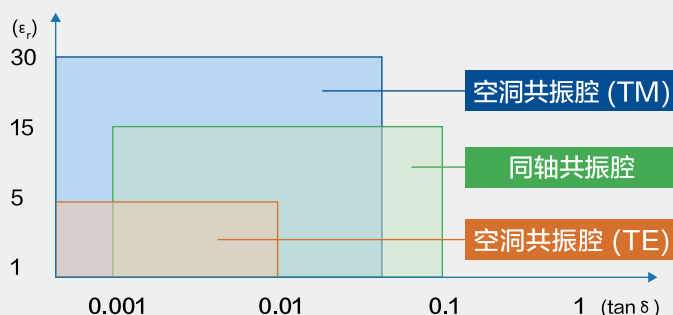
介电性能测量

AET.Inc依据样品规格（材料种类、尺寸和形状、频率），利用最合适的测量方法提供最可靠的测量服务

测定频率



介电常数/介电损耗

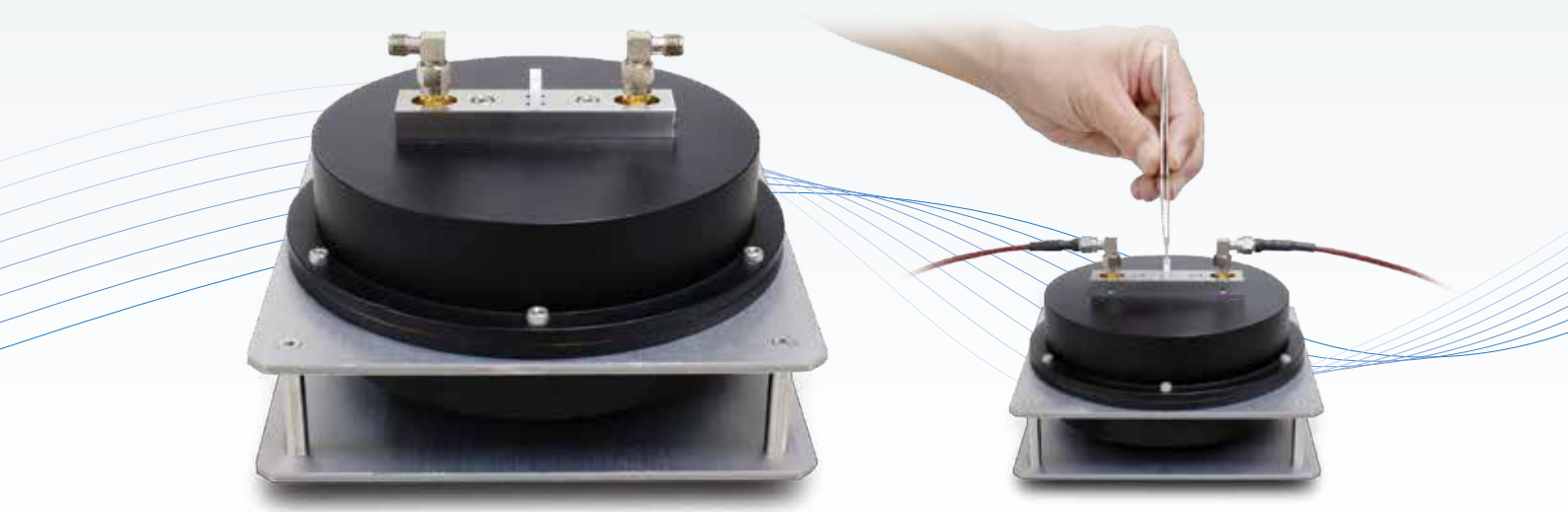


共振腔类型

图表是为您的样品，提供最佳的量测DK/DF选择方案



TM空洞共振腔



TM空洞共振腔测量条形样品

高Q因数谐振器使低介损材料（如PTFE和高纯度陶瓷）的高分辨率稳定测量成为可能

符合JIS C2565，ASTM D2520。

此方法适用于

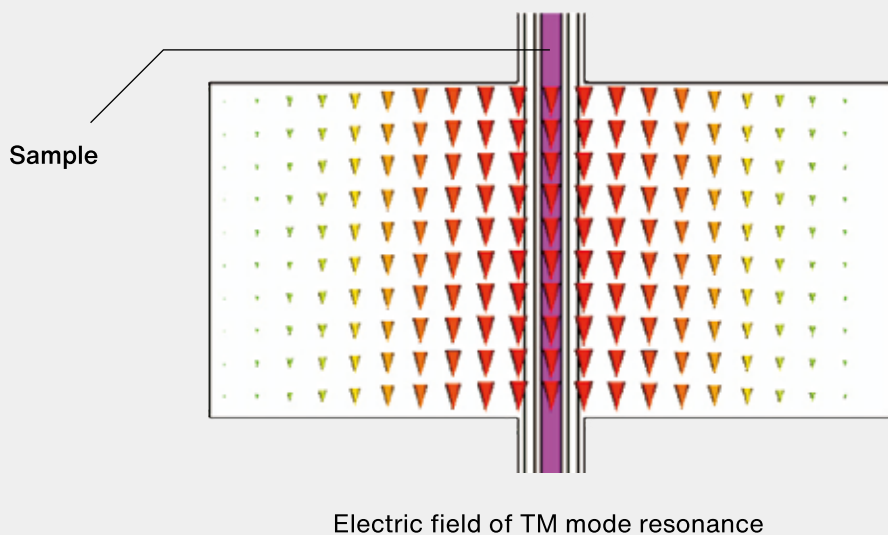
PCB基板、薄膜、塑料、陶瓷等

规格

Frequency range	1GHz - 10GHz
Frequency point	1 frequency point per resonator
Measurement range	ϵ_r (Dk); 1 - 30 $\tan \delta$ (Df); 0.1 - 0.0001
Measurement accuracy	ϵ_r (Dk); $\pm 1\%$ $\tan \delta$ (Df); $\pm 5\%$
Sample shape	Strip, larger than 80mm (L) $\times$ 3mm (W) $\times$ 0.05mm - 1mm (T)
Compliant standard	JIS C2565, ASTM D2520

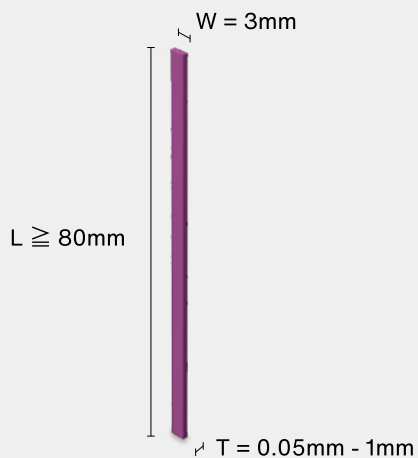
特点：TM空洞共振腔

TM空洞共振腔采用TM谐振模式（TM₀₁₀/TM₀₁₁），其中电场矢量与圆柱形腔的旋转轴平行。通过沿圆柱中心轴插入测量样品，共振随其介电常数而变化。



样品的形状和尺寸

样品的形状为条形
测量样品纵向的介电常数

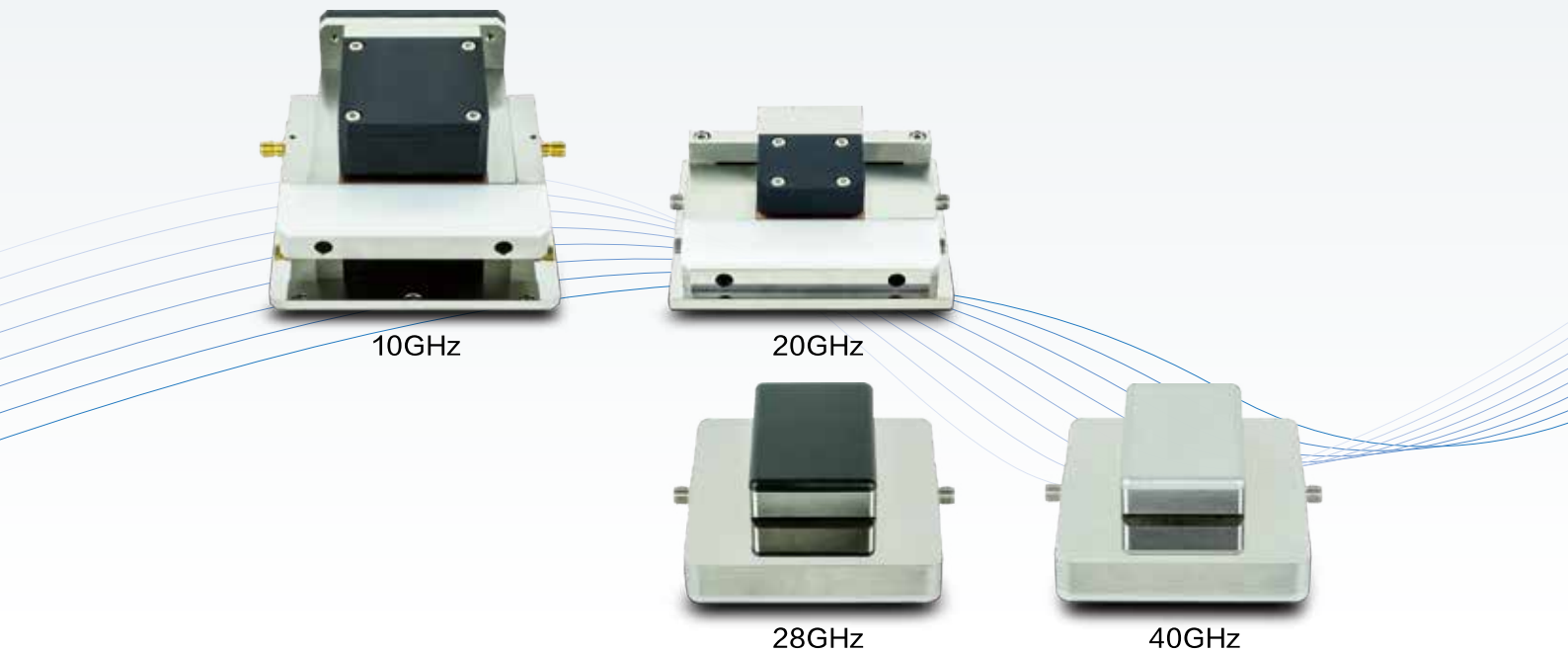


薄膜切割机（选配）

可选择专用切割机（厚度不超过0.2mm）



TE空洞共振腔



这种测量方法专门用来测量薄膜。

这种共振腔也被称为“分裂圆柱”共振腔，将一个薄片样品插入其间的间隙中。

该方法支持高达40GHz的频率，因此满足5G（第5代）的要求移动通信系统。

我们的TE模式共振腔有一个固定的间隙来插入测量样品，这使得对其他产品的测量稳定性。

它可以测量各种材料，如软质和易碎样品。

应用于
5G材料、柔性基板等。

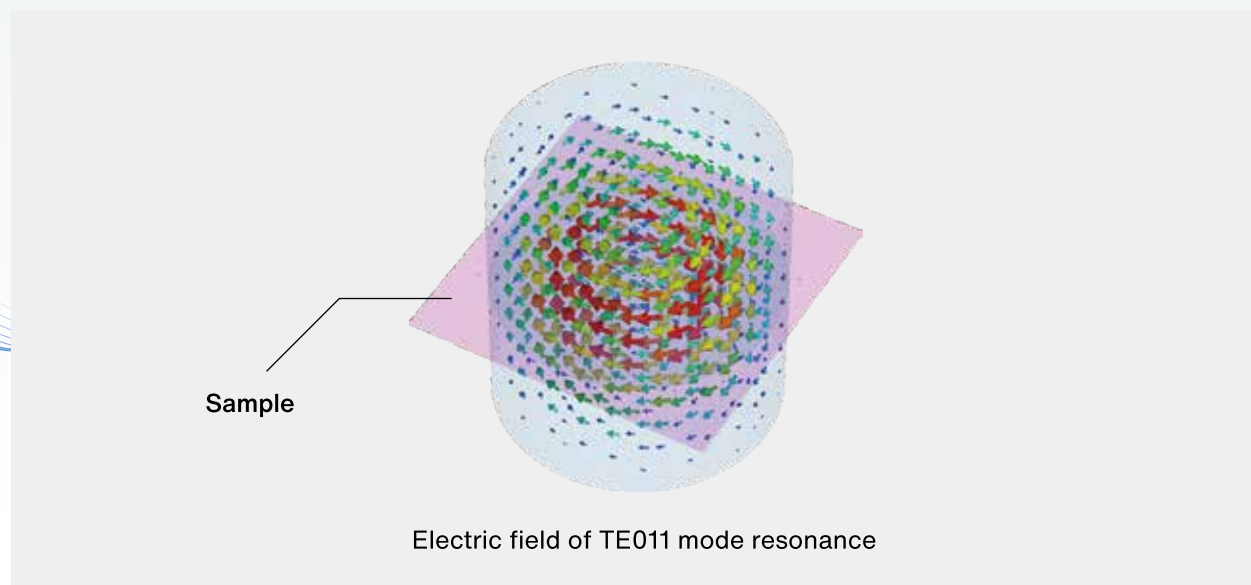
规格

Frequency range	10GHz - 40GHz
Frequency point	1 frequency point per resonator
Measurement range	ϵ_r (Dk); 1 - 5 $\tan \delta$ (Df); 0.01 - 0.0001
Measurement accuracy	ϵ_r (Dk); $\pm 1\%$ $\tan \delta$ (Df); $\pm 5\%$
Sample shape	Sheet (Thickness is less than 0.3mm)
Compliant standard	JIS R1641, IPC-TM650 2.5.5.13

特点：TE空洞共振腔

共振腔中心的旋转模式是TE，其中TE是共振腔中心的旋转模式

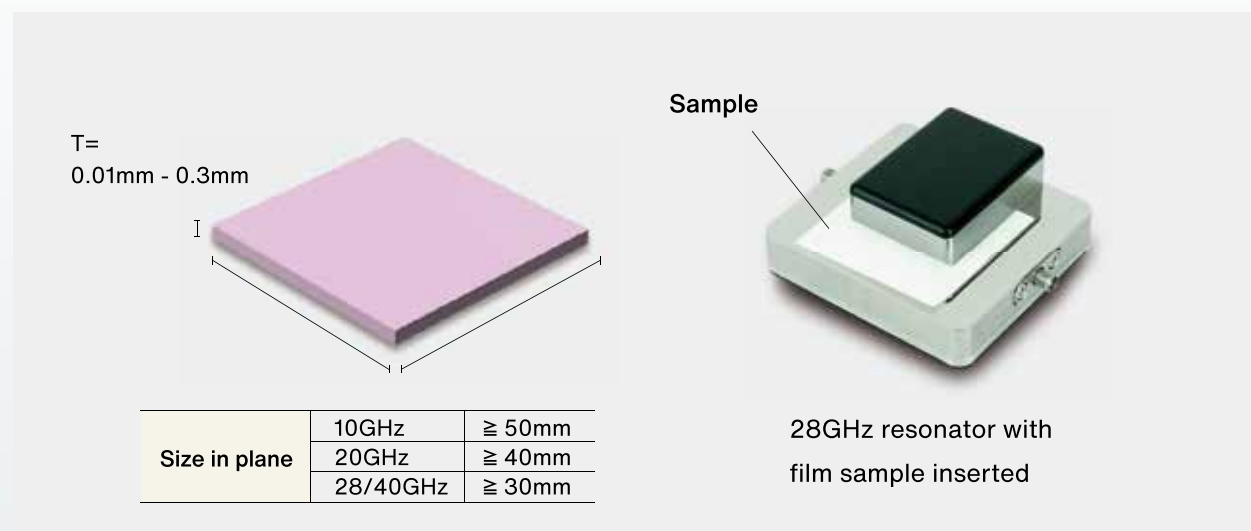
通过插入片状样品量测，这种模式在腔体上下分离时也能保持，因此可以进行测量



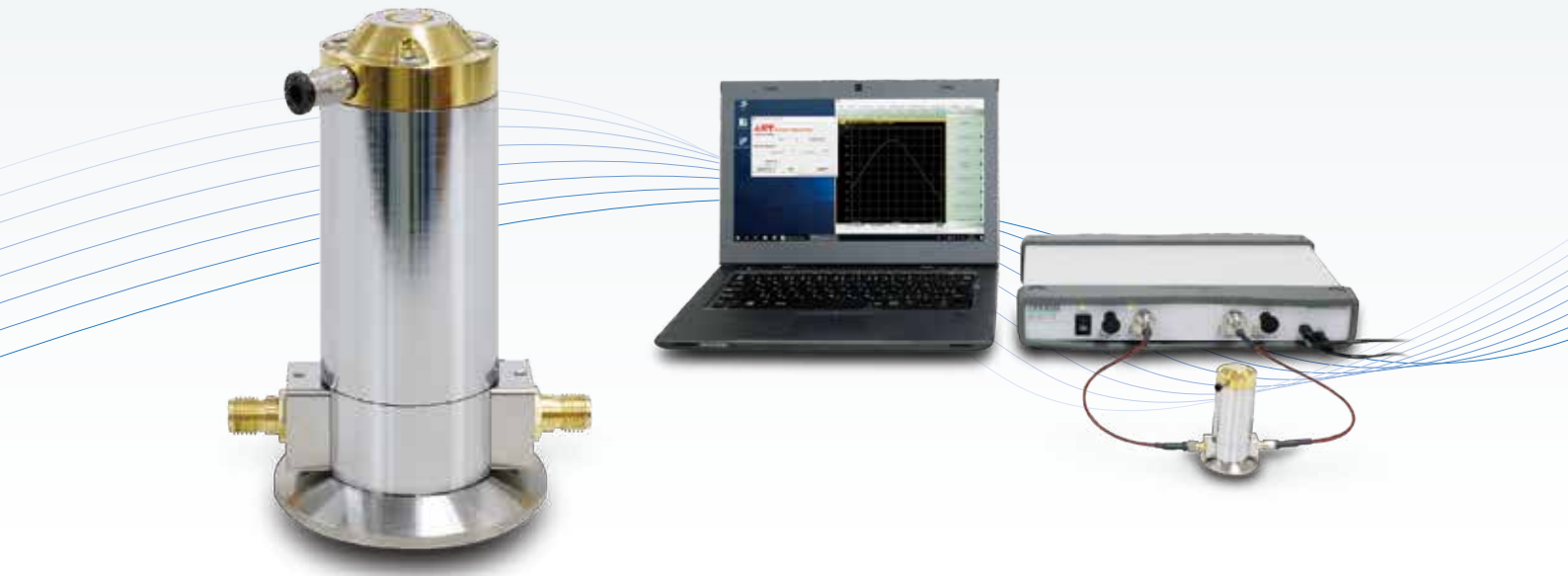
样品的形状和尺寸

该方法具有较高的损耗分辨率，适用于低损耗薄膜的测量

介电常数的测量方向为平行面



开放式同轴共振腔



对于具有一个平面的样品，只需将其放在同轴共振腔上即可进行无损介电测量。

这种革命性的测量方法是通过使用一种称为倏逝波的近场技术实现的。

由于测量前不需要样品处理，因此测量可以很容易地进行

此方法适用于
塑料、塑模等。

规格

Frequency range (5 discrete frequency points / resonator)	Type A	0.8 / 2.45 / 4.2 / 5.8 / 7.6GHz
	Type B	1 / 3.1 / 5.2 / 7.3 / 9.4GHz
	Type C	2 / 6.1 / 10.2 / 14.3 / 18.4GHz
Measurement range	ϵ_r (Dk); 1 - 15 $\tan\delta$ (Df); 0.1 - 0.001	
Measurement accuracy	ϵ_r (Dk); $\pm 1\%$ $\tan\delta$ (Df); $\pm 5\%$	
Sample shape	Arbitrary shape with at least one flat surface. 10mm x 10mm x 0.5mm or larger	

This device was developed in cooperation with Maeda Laboratory of Graduate School of The University of Tokyo. PATENT No. 3691812

用倏逝波测量

从开放式同轴共振腔的小孔泄漏的近场称为倏逝波，共振特性穿透测量样品，随样品的介电特性而变化。

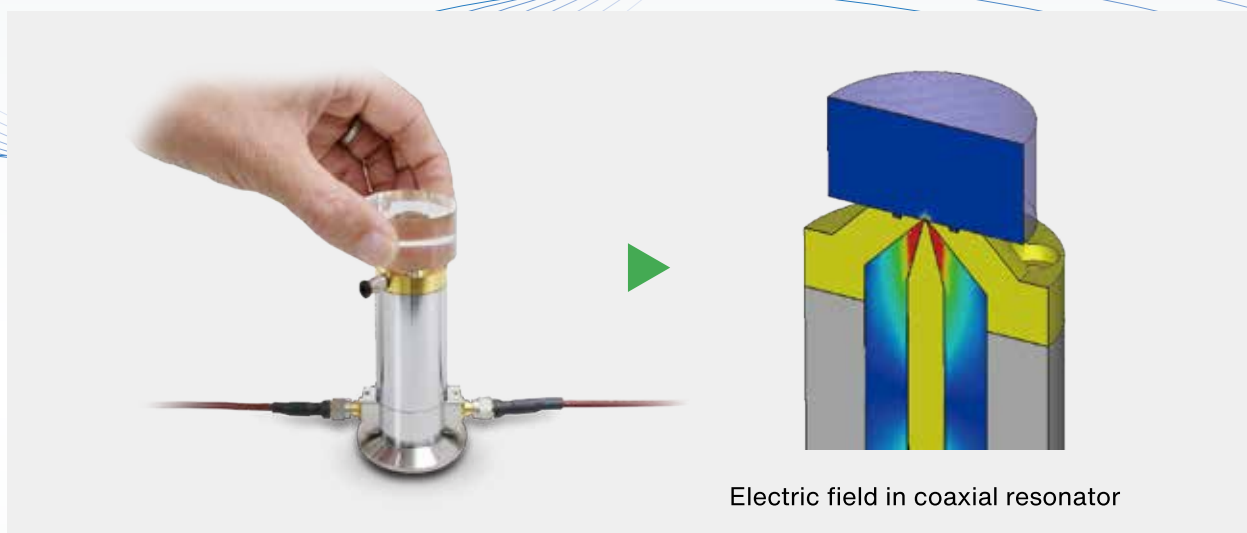
※【注意事项】

该同轴共振腔测量表面附近局部区域的介电特性样品。

样品必须成分均匀。

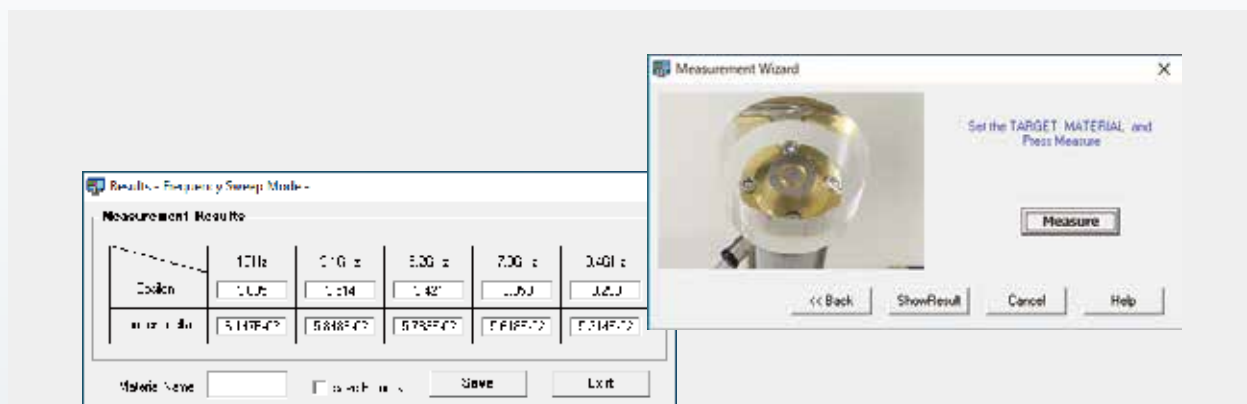
如果是层状材料或复合材料，例如对印刷电路板进行测量时，其材料性能结果会受到样品表面的影响。

该装置是与东京大学Maeda Laboratory of Graduate School合作开发的，专利号3691812。



操作简单，使用方便的软件

AET的测量软件设计用于直观使用，而无需任何有关介电测量或微波电子学的专业知识。



Measurement wizard and Result view

粉末共振腔

粉末样品可以通过装入石英管来测量。

该系统根据样品的真实密度，通过体积填充率计算粉末本身的介电常数。

还支持低介电常数和低介电损耗的非极性溶剂的精确测量。

专用振动器可实现粉末样品的密集填充。



Cavity Resonator for Powder



Dedicated vibrator

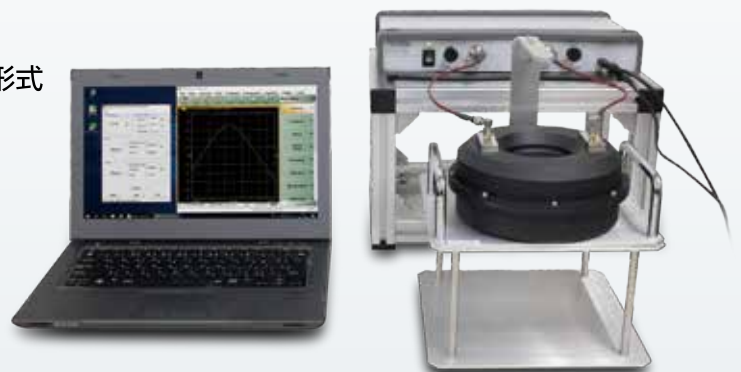
规格

Frequency range	1GHz (Ask for other frequencies)
Sample form	Powder, Liquid
Measurement range (Volume averaged)	ϵ_r (Dk); 1 - 6 $\tan \delta$ (Df); 0.01 - 0.0001
Measurement accuracy	ϵ_r (Dk); $\pm 1\%$ $\tan \delta$ (Df); $\pm 5\%$
Required amount	more than 3 cc (for 1GHz)

电缆谐振腔

专用谐振器可对电缆（例如泡沫聚四氟乙烯）形式的低损耗绝缘材料进行高分辨率测量。

特殊的设计使软电缆绝缘子的安装变得容易。



诱电体共振腔

该系统是为高介电常数的低损耗介质而设计的。

介电圆柱样品两端用平行导电板短路。

利用环形天线微波馈电，介质柱在TE₀₁₁模式下谐振。



规格

Measurement frequency	Lower than 20GHz (Frequency depends on size and dielectric properties of sample)
Measurement range	ϵ_r (Dk); 5 - 200 $\tan \delta$ (Df); 0.001 - 0.00001
Measurement accuracy	ϵ_r (Dk); $\pm 1\%$ $\tan \delta$ (Df); $\pm 5\%$
Sample shape	Cylinder
Compliant standard	JIS R1627, IEC 61338-1-3

微波介电常数测试仪(2.45GHz)

NAME	FEATURE	LIQUID	POWDER	SOLID
DKV1	1ml plex holder - Designed for liquid and granular materials - Mechanized solids can also be measured			
DKV8	8ml PP holder - Designed for liquid and granular materials - Mechanized solids can also be measured			
PDMK	- Designed for flat surface solid materials - Liquids and granulars can also be measured			

规格

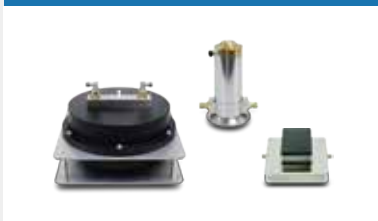
- Frequency range: 1.5GHz to 2.6GHz (nominal, limited by MUT properties)
- Dielectric constant: $\epsilon' < 100$, Loss factor: $0.001 < \epsilon'' < 10$, Loss tangent $\tan \delta < 0.1$
- Accuracy: about 1-2% in dielectric constant and 2-5 % in the loss factor (depending on the range)
- Microwave power level: 0 dBm
- Communication with PC: USB link
- Required OS: Vista/7/8/10

系统配置

介电测量系统包括

1.共振腔 2.矢量网络分析仪 (VNA) 3.Windows PC

① Resonator



② Vector Network Analyzer



③ Windows PC



AET.Inc的测量系统可与以下网络分析仪兼容,

操作软件以最佳的参数控制网络分析仪,无需操作经验即可稳定、高精度地测量。

★ Keysight Technologies (Agilent)	PNA series; ENA series; 872x series
★ ADVANTEST	R3767
★ ROHDE& SCHWARZ	ZN(X); ZV(X)
★ ANRITSU	MS46122B

应用领域

- 高速数字/微波电路用基底材料
- 滤波器和介电天线用低损耗电介质
- 化学制品;
- 薄膜与新材料;
- 半导体材料;
- 电子材料 (包括CCL和PCB);
- 陶瓷材料;
- 纳米材料;
- 光电材料等。

Yamingtec

亚铭 (北京) 科技有限公司
Yaming (Beijing) Technology Co., Ltd.

北京市东城区安定路20号1号楼428室
电话/传真: 010-61751142
邮箱: info@yamingtec.com
网址: www.yamingtec.com