

試料加工の重要性について

適切な試料加工が正確な測定の第一歩です

共振器摂動法、Sパラメータ法、いずれの方法も測定治具に合わせて試料を加工する必要があります。誘電率・透磁率の計算に試料のサイズを使用するので、試料サイズの計測誤差は誘電率・透磁率の測定値に直接影響します。したがって、材料特性を正確に評価するためには、サイズを正確に把握する必要があります。また、サイズを正確に把握するためには、棒状であれば断面積が均一であること、板状であれば厚さが均一であることが理想です。

空洞共振器・ハーモニック共振器用の材料加工概要

試料を棒状に加工することが基本です。推奨サイズは以下の通りです。また、異方性がある試料の場合、試料を切り出す方向を変えることで、異方性による誘電率の違いが評価できます。

空洞共振器 推奨試料サイズ

共振器	断面 (mm)	長さ (mm)
1-3 GHz	1.5 x 1.5	80
5 GHz, 5.8 GHz		60
10 GHz	1.2 x 1.2	45

ハーモニック共振器 推奨試料サイズ

共振器	誘電率測定用 (断面 x 長さ mm)	透磁率測定用 (断面 x 長さ mm)
UHFバンド	--	2 x 2 x 70
Sバンド	2 x 2 x 70	2 x 2 x 120
Cバンド	2 x 2 x 50	2 x 2 x 70
Xバンド	--	2 x 2 x 50
Kuバンド	--	1.2 x 1.2 x 40

スプリットシリンダ共振器用の材料加工概要

試料を板状に加工する必要があります。

厚さ： 100 μ m程度を推奨しています。一般に、10 μ mに近くなると厚さの正確な把握が困難です。また、1 mmに近くなると試料を通して共振器内の電磁波が漏れることによる影響が目立ち始めます。

大きさ： 25 mm x 40 mm程度が最適です。

フリースペース法の材料加工概要

試料を板状に加工する必要があります。測定周波数と材料の誘電率・透磁率に応じて推奨サイズが変わります。

厚さ： 4分の1波長が最適です。(試料内の波長短縮 $1/\sqrt{\epsilon \cdot \mu}$ (比誘電率・比透磁率)を考慮する必要があります。) 厚くなると試料内の多重反射による誤差の影響が出てきます。

大きさ： 直径5波長以上が推奨されます。また、直径60 mm以上にすると治具への固定が容易です。