

1. 周波数特性

(1) 測定方法

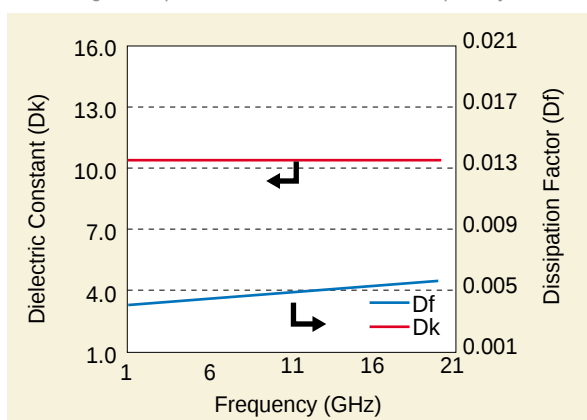
平衡形円板共振器法により、室温（20℃）における1GHz～20GHzまでの誘電率および誘電正接を測定しました。

(2) 測定結果

CS-3396は、周波数による誘電率および誘電正接の変化が少なく、高周波領域でも安定した誘電特性を示します。

図1. CS-3396の周波数特性

Fig.1 Dependence of Dk & Df on frequency.



2. 温度特性

(1) 測定方法

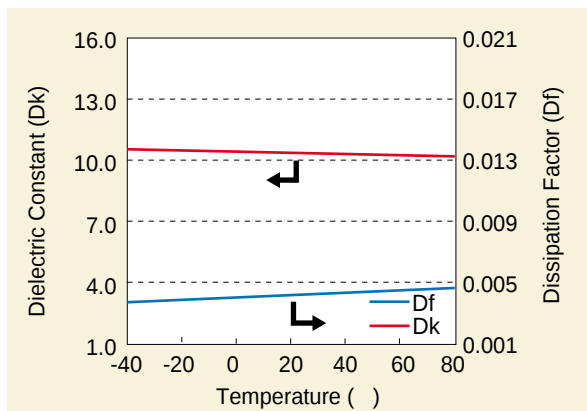
平衡形円板共振器法により、-40～80℃までの7GHzにおける誘電率および誘電正接を測定しました。

(2) 測定結果

CS-3396は、温度による誘電率および誘電正接の変化が少なく、広い温度範囲での使用でも優れた誘電特性を示します。

図2. CS-3396の温度依存性

Fig.2 Dependence of Dk & Df on temperature.



3. 湿度特性

(1) 測定方法

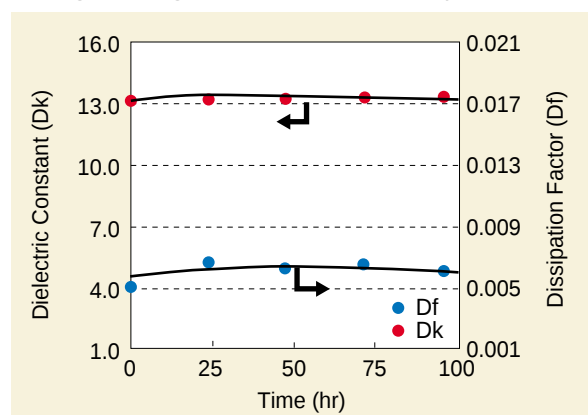
空洞共振器法により、60℃/90%の恒温恒湿槽内に静置した試料を24時間毎に取り出し、7GHzにおける誘電率および誘電正接を測定しました。

(2) 測定結果

CS-3396は、吸湿処理による誘電率および誘電正接の変化が少なく、高温高湿下でも安定した誘電特性を示します。

図3. CS-3396の湿度特性

Fig.3 Change of Dk & Df after Humidity Treatment



まとめ

CS-3396は、誘電率および誘電正接の周波数依存性が少なく、また、温度や湿度による変化も僅かであり、誘電特性の優れた材料となっています。

当社では、PPE樹脂をベースとした低誘電率ガラス基材銅張積層板「CS-3376シリーズ」もラインナップしており（ご参照:13頁）本製品「CS-3396」と合わせて高周波回路基板への展開を期待しております。

基板材料の誘電特性は測定方法により数値が異なります。今回ご報告したデータは、平衡形円板共振器法と空洞共振器法により測定しておりますが、その傾向は他の測定方法でも同様です。

Generally, high Dk materials are required for downsizing of HF-devices.

In order to reply to the requirement, we developed high Dk CCL CS-3396.

CS-3396 is High-Dk and Low-Df CCL for PWB (Dk 10, Df = 0.003).

Dk and Df of CS-3396 hardly change, while frequency is 1 ~ 20 GHz(Fig.1) Dk and Df of CS-3396 are stable

to temperature changes(Fig.2), and under humidity conditions(Fig.3).CS-3396 contributes to downsizing of HF-devices such as Antenna and Power amp etc.

表1. CS-3396の一般特性 Table.1 General properties

試験項目 Test item		単位 Unit	CS-3396
絶縁抵抗 Insulation Resistance	常態 Normal condition	M	$5.0 \diamond 10^8$
	処理後 After treatment		$1.2 \diamond 10^7$
体積抵抗 Volume Resistivity	常態 Normal condition	M m	$4.1 \diamond 10^7$
	処理後 After treatment		$1.3 \diamond 10^7$
表面抵抗 Surface Resistivity	常態 Normal condition	M	$1.7 \diamond 10^9$
	処理後 After treatment		$2.0 \diamond 10^8$
誘電率(1GHz) Dielectric Constant	RF I-V法 RF I-V method	-	11.6
	ストリップライン法 Stripline method	-	9.5
誘電正接(1GHz) Dissipation Factor	RF I-V法 RF I-V method	-	0.003
	ストリップライン法 Stripline method	-	0.003
比重 Specific Gravity	-	g/cm ³	2.8
吸水率 Water Absorption	23 /24Hr	%	0.02(1.6mm)
曲げ弾性率 Flexural Modulus	X / Y	GPa	14 / 14
はんだ耐熱性 Solder Limit	288	sec	300 <
ピール強度 Peel Strength	35um Copper Foil	kN/m	1.0
熱伝導率(Z方向) Thermal Conductivity	レーザーフラッシュ法 Laser flash method	W/mK	1.0
熱膨張係数 CTE	X / Y / Z(1)	ppm/	15 / 15 / 55
Tg	DMA		180
難燃性 UL Flammability	UL94	-	V-1 equive.

- ・試験方法はJIS C-6481に基づきます(試料厚み = 1.6mm)。
- ・上記各種データは測定値であり数値を保証するものではありません。
- ・Test method is JIS C-6481(Test piece thickness = 1.6mm)。
- ・The various above-mentioned data is measured value, and is not guaranteed performance.