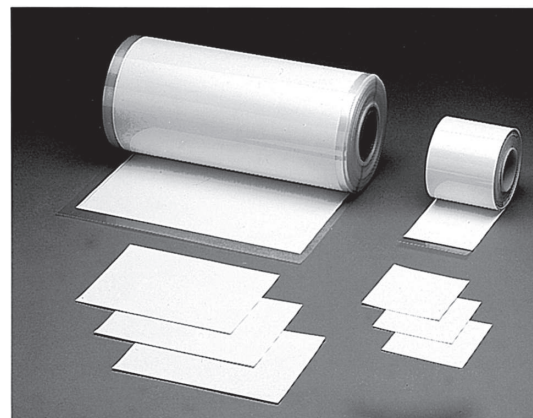


LTCC用粉末ガラス

LTCC (Low Temperature Cofired Ceramics)用粉末ガラスは、ガラス粉末とセラミック粉末をブレンドした複合材料です。870～900℃で焼成できるので、内層導体に電気伝導率の高い金あるいは銀を使用でき、電気的特性の良い回路基板が得られます。



グリーンシート

- MLS-25Mは、非晶質の低熱膨張係数、低誘電率材料。
- MLS-25Eは、誘電率4未満、非晶質の低誘電率材料。
- MLS-41は、結晶性の高誘電率材料。
- MLS-23K は、低誘電率、低誘電正接の新製品。
- MLS-63は、結晶性の高強度、低誘電損失材料。

●特性

特性 / ガラスコード			MLS-25M	MLS-25E	MLS-41	MLS-23K	MLS-26	MLS-63
抗折強度	MPa		157	125	250	150	320	400
誘電率	1MHz,25℃		4.9	3.9	17.0	3.9	7.1	8.0
	15GHz,25℃		4.8	3.9	19.0	4.0	6.7	7.9
tan δ	1MHz,25℃	× 10 ⁻⁴	25	5	20	5	4	5
	15GHz,25℃	× 10 ⁻⁴	47	21	50	15	58	11
熱膨張係数	30～380℃	× 10 ⁻⁷ /K	42	60	84	65	58	87
密度*		× 10 ³ kg/m ³	2.52	2.29	4.36	2.24	3.02	3.52
転移点		℃	500	500	700	525	625	725
体積抵抗率 Log ρ	150℃	Ω・cm	13.5	>14	—	>13.8	12	>14
熱伝導率		W/m・K	1.9	1.7	3.1	1.7	3.9	4.1
粒度	D ₅₀	μm	3.3	3.5	1.1	1.0	2.6	1.6
	D _{max}	μm	20	20	10	15	15	10
組成系			SiO ₂ ・B ₂ O ₃		Nd ₂ O ₃ ・TiO ₂ ・SiO ₂	SiO ₂ ・B ₂ O ₃	SiO ₂ ・CaO・Al ₂ O ₃	

* 粉末理論密度

●使用例

[1] 成形

粉末ガラス・セラミックスに、バインダ、溶剤、可塑剤を加え、十分に混練した後、ドクターブレード法で厚さ30～300 μ mのグリーンシートに成形する。

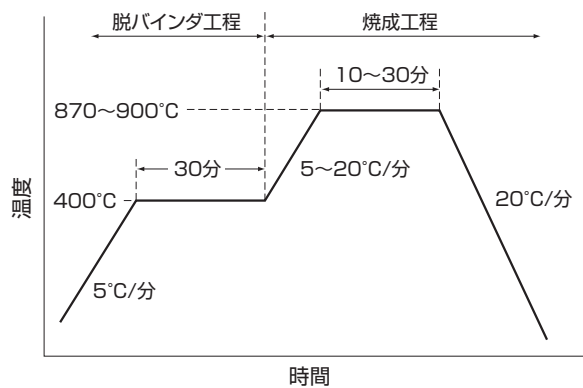
グリーンシートは適当な大きさに切断した後、バイアホール打ち抜き、導体の印刷などの加工を行う。

[2] 積層

グリーンシートは温度50～100 $^{\circ}$ C、圧力10～35MPaで加熱・圧着することにより一体化できる。

[3] 焼成

焼成は空気中で行う。(図1)



[図1] 焼成プロファイル

●MLS-63の高周波誘電特性

