

複層からなるガラスクロスレスプリプレグ

メリット

- Df = 0.0014 / 0.0017 (10/40 GHz)
- レーザーアブレーション、HDI対応
- 低Dk特性によりATE向け基板の薄型化が可能です
- 軍用途向けにおける熱可塑性フィルムに代わる低温硬化可能な接着層オプション
- 多層高速デジタル用複層プリプレグ
- 温度変化に左右されない安定したDk
- ガラスクロス不使用プリプレグ
- 5層以上連続で積層が可能
- サブアセンブリー間の導電性ペーストに対応

用途

- フィルター、カブラー
- 航空・宇宙
- 車載レーダー
- ビーム操縦可能アンテナ
- フレキシブル回路



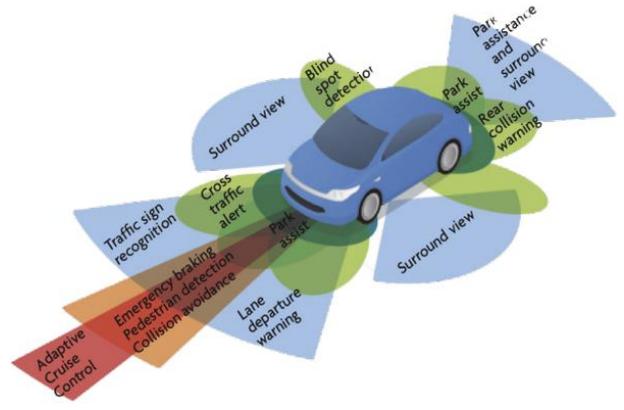
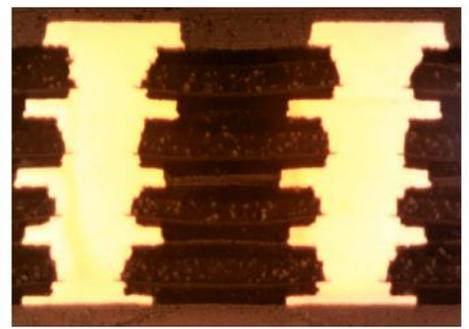
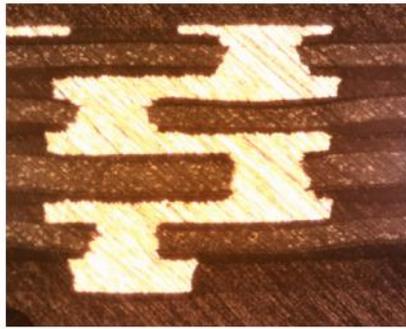
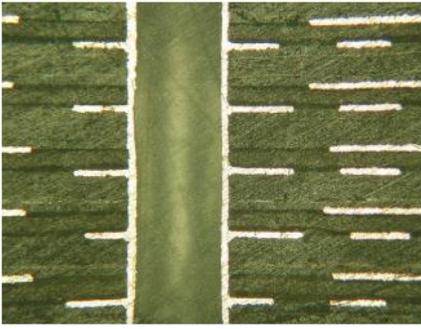
fastRise™は、種々の回路基板を、現在使用できる最低損失の熱硬化性プリプレグとして結合出来るように設計されています。fastRise™は、77 GHzの車載レーダー向けに使用可能です。fastRise™はガラスクロスレスなので、高速デジタル/RF回路の歪みやばらつきを解消します。fastRise™はセラミック、熱硬化性樹脂、およびPTFEコアをベースとしており、AGCのTSM-DS3、TSM-DS3b、TSM-DS3M、およびEZ-IO-Fとの併用に最適です。fastRise™は、銅箔積層、レーザーアブレーション、および順次積層することで、連続または交互に配置されたマイクロビアの層を形成できます。マイクロビアの設計・信頼性試験データについては、技術営業者にご相談ください。抵抗箔を用いた場合、低温積層によりばらつきが少なくなります。fastRise™は、プリプレグ段階で、サブアセンブリー間を相互接続を行うための導電性ペーストのレーザー孔開けおよび充填に十分な柔軟性を備えています。EZ-IO-Fのような安定した誘電体材料と組み合わせると、fastRise™はIST、HATS、CAFなどの信頼性テストに合格します。

航空・宇宙産業で通常使用されるFEPおよびPFAの軟化温度より低い420°F (215°C) という温度で積層が可能であるため、こうした基板を5層以上連続で積層が可能です。fastRise™は、PTFE、エポキシ、低流動エポキシ、LCP、ポリイミド、および炭化水素材料などを接着結合します。プリプレグに求められるタスクの数は多様であるため、fastRise™の品番は数多くあります。2 ~ 3ミルの厚みまでメッキされた銅配線の間を流動し、充填しながら、連続積層を行うには、プリプレグに高樹脂含有量および高流動が求められます。プリプレグをキャビティに流入させたくない用途には、低流量プリプレグが最適です。

ブラインドビア、埋め込みビア、または削り出しキャビティの充填には、非常に高い流動性が必要です。いくつかのカブラー設計では、オーバーレイカブラー間の結合を最大にするために非常に薄いプリプレグが望ましく、アートワークを0.5オンス銅箔で結合するに足りるだけの流動があれば十分です。低流動プリプレグは、薄型積層板に最適です。薄型積層板には流動および充填の要件がないため、低流動プリプレグが適しており、高流動プリプレグは外観不良が発生しやすくなります。

AGCは、低流動プリプレグが薄型積層後のマイクロビア形成に最も適していることを発見しました（以下のマイクロビア断面は、Hughes Circuits様のご提供）。

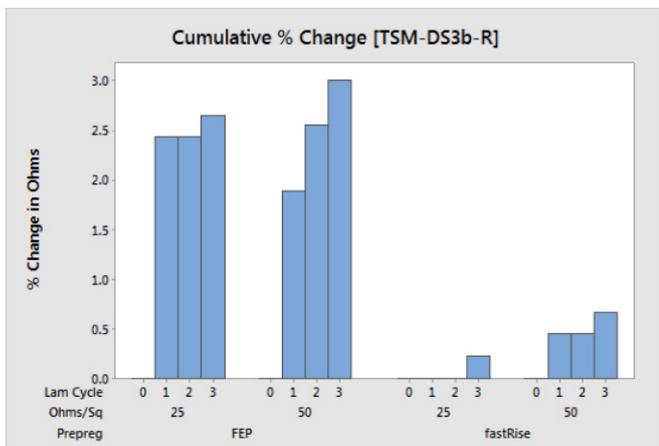
AGCの低流動プリプレグは、高流動プリプレグよりもはるかに優れたレーザ孔品質です。多層PWBでは、多くの場合、重なり合うエッジ結合トレース多く存在します。多層のPWBは、局所的にかかる圧力差に起因する積層ポイドの影響を受けやすくなります。このような理由から、fastRise™設計ガイドを参照するか、AGCアプリケーションエンジニアに相談して、最適なプリプレグで設計することをお勧めします。



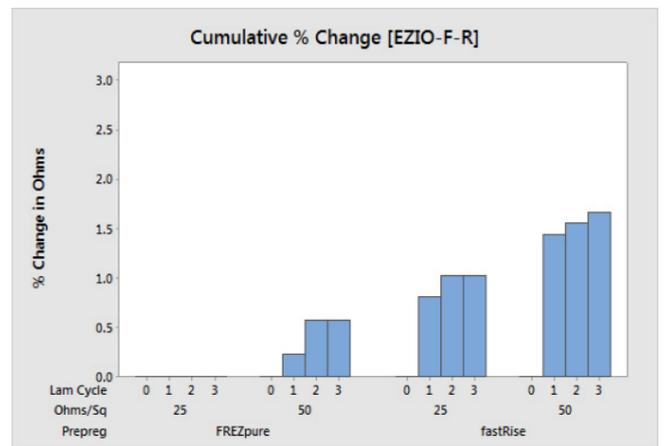
銅ペースト付きサブアセンブリー間のfastRise™プリプレグ

77 GHz仕様の車載レーダーで使用されるfastRise™

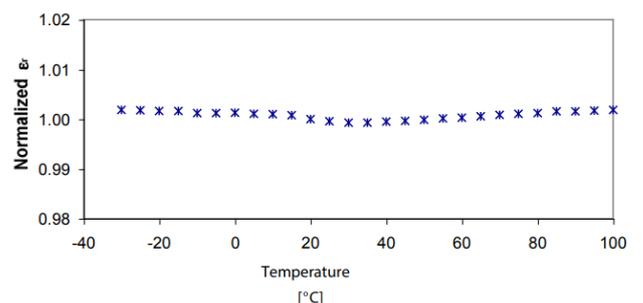
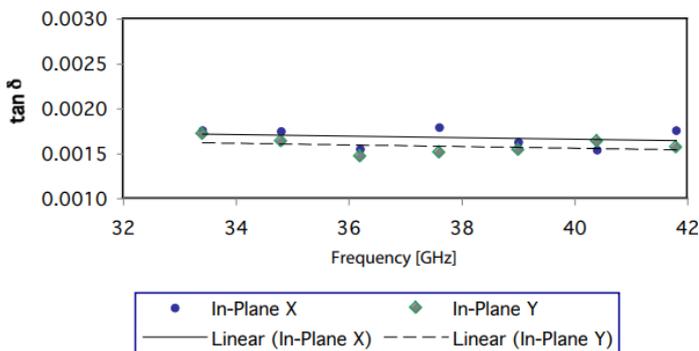
プリプレグ積層によるEZ-IO-F-R/TSM-DS3b-R抵抗箔安定性



ミリ波周波数でのfastRise™の誘電損失



誘電率に対する温度の影響



fastRise™は非常に低い硬化度で出荷されます。プリプレグが加圧下、圧力が一番高い状態で、225°F (107°C) で可能な限り長い時間を確保すると、最適な流動状態が得られます。流動／充填の難しい設計の場合、またはAGCの低流動プリプレグを使用している場合、まず積層プレス温度を225 °F (107 °C) まで上昇させ、その状態で最大圧力で30分から60分間保持した後、420 °F (216 °C) まで2.0 ~ 4.0 °C/分でゆっくりと上昇させる事をお勧めします。fastRise™プリプレグシリーズは多数の用途展開が可能ですが、多層プリント回路の設計は多種多様であるため、AGCはいかなるサプライヤーのコア材料と組み合わせにおいて、fastRise™の性能を保証するものではありません。あらゆる用途に対するfastRise™の適合性を判断するのは、お客様自身の責任において実施下さい。

AGCのfastRise™材料は、IPC-4103B/520およびIPC-4103B/530の要件を満たしています。

特性	条件	標準値	単位	テスト方法
電気特性				
誘電率	@ 10 GHz	2.43 - 2.77		IPC-650 2.5.5.5.1 (modified)
損失係数	@ 10 GHz	0.0010 - 0.0015		IPC-650 2.5.5.5.1 (modified)
表面抵抗率		8.00 x 10 ⁸	Mohms/cm	IPC-6502.5.17.1 (afterelevatedtemp.)
		1.71 x 10 ⁸	Mohms/cm	IPC-650 2.5.17.1 (after humidity)
体積抵抗率		3.48 x 10 ⁸	Mohms	IPC-6502.5.17.1 (afterelevatedtemp.)
		1.16 x 10 ⁸	Mohms	IPC-650 2.5.17.1 (after humidity)
熱特性				
熱伝導率		0.25	W/M*K	ASTM F433
CTE (-55°C~125°C)	X	59	ppm/°C	IPC-650 2.4.41/TMA
	Y	70	ppm/°C	
	Z	72	ppm/°C	
T _d	2% wt. loss	376 (709)	°C (°F)	IPC-650 2.4.24.6/TGA
	5% wt. loss	421 (790)	°C (°F)	
TcK (-30°C ~ 100 °C)		0.06	ppm/°C	IPC-650 2.5.5.5.1 (modified)
T _g		188	°C	ASTM E 1640 (DMA)
機械的特性				
剥離強度	HH	0.88 (5)	N/mm (lbs/in)	IPC-650 2.4.8
	H1	1.23 (7)	N/mm (lbs/in)	
誘電強度		42.9 (1,090)	Kv/mm (V/mil)	ASTM D 149
引張強さ	x	12 (1,690)	N/mm ² (psi)	ASTM D 882
	y	10 (1,480)	N/mm ² (psi)	
引張弾性率	x	2,100 (304)	N/mm ² (kpsi)	ASTM D 882
	y	2,030 (295)	N/mm ² (kpsi)	
破断伸び	x	0.82	%	ASTM D 882
	y	0.73	%	
化学的・物理的特性				
吸湿		0.08	%	IPC-650 2.6.2.1
絶縁破壊		49	Kv	IPC-650 2.5.6 (parallel to lamination)
密度	Specific Gravity	1.82	g/cm ³	ASTM D 792 Method A
硬度		68	Shore D	ASTM D 2240

標準 fastRise™ 品番

製品	1 オンス銅箔の ストリップライン	多層 PWB	メッキ加工された サブアセンブリー間	ブラインドビア、 埋め込みビアの充填	樹脂含有量	マイクロビア 形成/箔積層	ドリル品質
FR-27-0040-43F	下記参照 ²	はい ¹	下記参照 ³	いいえ	中	最高	最高
FR-27-0045-35	下記参照 ²	はい ¹	いいえ	いいえ	高	R	最高
FR-28-0040-50	はい	はい	下記参照 ³	いいえ	高	R	最高
FR-27-0050-40	はい	はい	下記参照 ³	いいえ	高	R	最高

特殊 fastRise™ 品番

製品	1 オンス銅箔のストリップライン	多層 PWB	メッキ加工されたサブアセンブリー間	ブラインドビア、埋め込みビアの充填	樹脂含有量	マイクロビア形成/箔積層	ドリル品質
FR-25-0021-45	いいえ	いいえ ¹	いいえ	いいえ	低	いいえ	鋭敏な ⁴
FR-25-0021-45 (F)	いいえ	いいえ ¹	いいえ	いいえ	低	いいえ	鋭敏な ⁴
FR-26-0025-60	はい	はい ¹	参照下方 ³	いいえ	高	いいえ	鋭敏な ⁴
FR-27-0035-66	はい	はい ¹	はい	はい	高	いいえ	鋭敏な ⁴
FR-27-0042-75	はい	はい ¹	はい	はい	ベスト	いいえ	鋭敏な ⁴

¹ 一部の層のみ

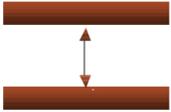
² 低層数のPWB上にある1オンス銅箔に対して、FR-27-0030-25、FR-27-0040-43F、FR-27-0045-35が使用できます。しかし、多くの層を1度の積層で結合させる場合は、積層中に低圧領域が発生するリスクがあるため使用しないでください。

³ メッキされたサブアセンブリーは、最終的な銅配線の厚さが異なる場合があります。AGCアプリケーションエンジニアとのディスカッションをお勧めします。

⁴ 一般的なPTFE掘削欠陥の影響を受けやすい

R=推奨

fastRise™ プリプレグ

製品	製品の公称 Dk (10 GHz)	加圧後の厚さ ✕(ミル)	0.5 オンス銅箔の加圧後の厚さ✕(ミル)	1 オンス銅箔の加圧後の厚さ ✕(ミル)	標準流量%
FR-25-0021-45	2.43	2.1	1.9	1.5	10.0
FR-25-0021-45F	2.45	2.1	1.9	1.5	2.0
FR-26-0025-60	2.52	2.8	2.5	2.1	11.0
FR-27-0030-25	2.70	3.6	3.2	2.8	3.0
FR-27-0035-66	2.62	3.9	3.6	3.2	15.0
FR-27-0040-43F	2.77	4.1	3.8	3.5	3.0
FR-27-0042-75	2.68	5.0	4.7	4.3	30.0
FR-27-0045-35	2.72	5.6	5.2	4.8	7.0
FR-27-0050-40	2.74 (2.70)	6.0	5.6	5.2	11.0
FR-28-0040-50	2.74 (2.76)	4.4	4.1	3.7	10.0
					

✕ :基面間で加圧されています

* データ不足

*こちらに示したすべての試験データは典型的な値であり、規格値を意図したものではありません。重要な仕様の公差に対する評価については、弊社の担当者に直接お問い合わせください。

*この他の厚みやその他のサイズについては、弊社にお問い合わせください。

