*fast*Rise™

다층용 비보강 자재

AGC
Your Dreams, Our Challenge

특장점

- Df = 0.0014 / 0.0017 (10/40GHz)
- Laser 가공 가능, HDI 지원
- Dk가 낮아 ATE 보드의 두께를 줄일 수 있음
- 군용설계에서 열가소성 필름에 대한 저온 대안
- 고다층/고속 디지털을 위한 다층
- 온도에 대한 안정적인 Dk
- 유리섬유가 없는 prepreg
- 5회 이상 연속 라미네이션 가능
- Sub-assembly의 전도성 paste와 호환 가능

적용분야

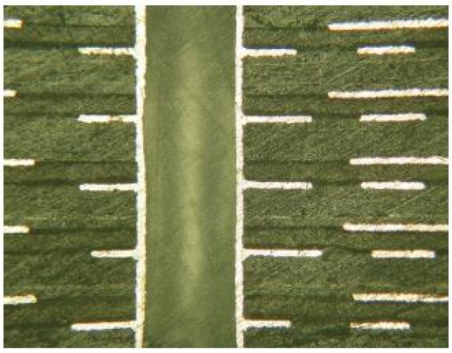
- Filters, Couplers
- 항공 & 우주
- 자동차 레이더
- Beam 조향 안테나
- 연성 회로

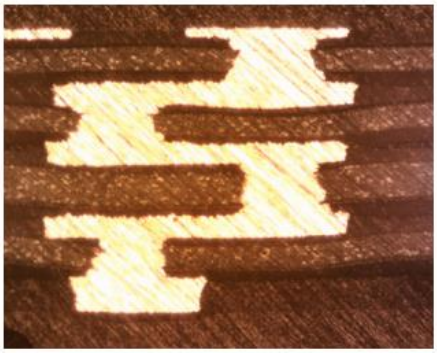
*fast*Rise™는 현재 사용 가능한 열경화성 prepreg의 손실을 최소화하면서 모든 종류의 회로 기판을 결합하도록 설계되었습니다. *fast*Rise™는 77GHz의 자동차 레이더를 지원합니다. *fast*Rise™는 고속 디지털/RF 회로에서 Skew/Variation이 발생하지 않도록 보강하지 않았습니다. *fast*Rise™는 세라믹, 열경화성수지 및 PTFE를 기반으로 하며 AGC의 TSM-DS3, TSM-DS3b, TSM-DS3M 및 EZ-IO-F와 함께 사용하기에 이상적입니다. *fast*Rise™는 동박적층, Laser 가공 및 순차적으로 Stacked 또는 Staggered Microvia 층을 생성할 수 있습니다. Microvia 설계 및 신뢰성 테스트 데이터는 기술영업 담당자에게 문의하십시오.

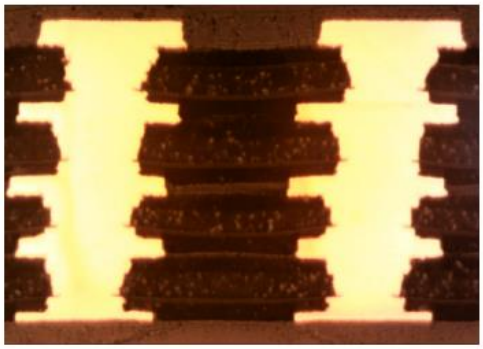
저온 라미네이션은 Resisotor 동박을 사용될 때 편차가 낮아집니다. *fast*Rise™는 prepreg 단계에서 sub-assembly간 상호 연결을 위한 전도성 paste에 Laser 및 함침이 가능할 정도로 매우 유연합니다. EZ-IO-F와 같은 안정적인 유전재료와 결합하면 *fast*Rise™는 IST, HATS 및 CAF를 포함한 신뢰성 테스트를 통과할 수 있습니다.
420°F(215°C)의 라미네이션 온도는 항공 / 우주 구조에서 FEP 및 PFA을 위해 일반적으로 사용되는 온도보다 낮은 온도로 5개 이상의 연속 라미네이션이 가능하게 합니다. *fast*Rise™는 PTFE, Epoxy, Low-flow Epoxy, LCP, 폴리이미드 및 Hydrocarbon 소재에 접착됩니다.

Prepreg가 수행해야 하는 다양한 작업 수로 인해 많은 *fast*Rise™ 부품 번호가 있습니다. 2-3mil까지 도금 동박을 flow 및 충진하는 연속 라미네이션을 위해서는 prepreg로부터 높은 수지 함량과 높은 flow 가 요구됩니다. prepreg가 cavity로 flow 되는 것을 원하지 않는 애플리케이션의 경우 낮은 flow prepreg가 바람직합니다.
Blind 또는 buried via 또는 cavity를 채우기 위해 매우 높은 flow 가 필요합니다. 일부 커플러 설계에서는 overlay 커플러 사이의 최대 커플링을 위해 매우 얇은 prepreg가 바람직하며 0.5온스 동박으로 artwork를 접합하기 위해 충분한 flow 가 필요합니다. 낮은 flow prepreg는 동박 라미네이션을 하는 데 가장 좋습니다. 동박 라미네이션에는 flow 및 충진 요건이 존재하지 않으므로 낮은 flow prepreg가 적절하며 높은 flow prepreg는 외관상의 결함을 일으킬 가능성이 높습니다.
AGC는 동박 라미네이션 후 microvia 형성에 낮은 prepreg가 가장 적합하다는 것을 발견했습니다.
(아래 microvia 단면은 Hughes Circuits 제공)

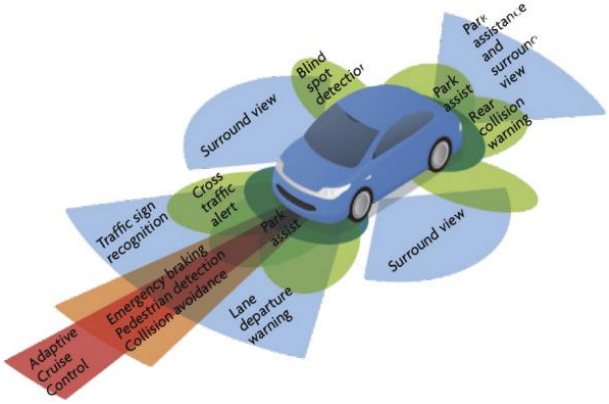
AGC의 낮은 flow prepreg는 높은 flow prepreg보다 훨씬 더 좋은 Laser 홀 품질을 가지고 있습니다. 고다층 PWB에서는 overlapping된 Edge coupling treace 의 층이 많이 있습니다. 고다층 PWB는 높은 압력과 낮은 압력의 영역으로 인해 라미네이션 Void에 취약합니다. 이러한 이유로 *fast*Rise™ 설계 가이드를 참조하거나 AGC 애플리케이션 엔지니어와 상담하여 가장 적합한 prepreg로 설계하는 것이 가장 좋습니다.





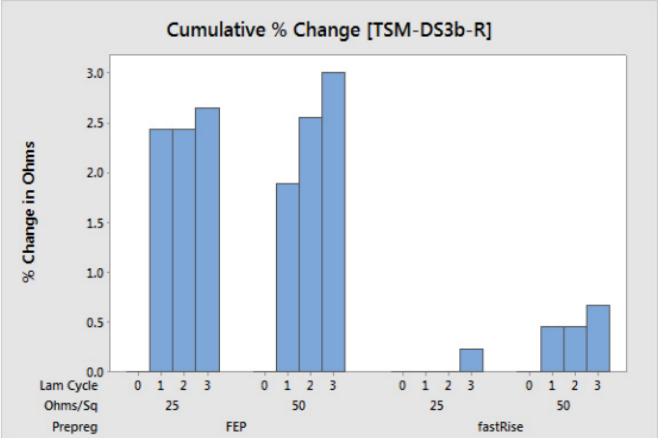


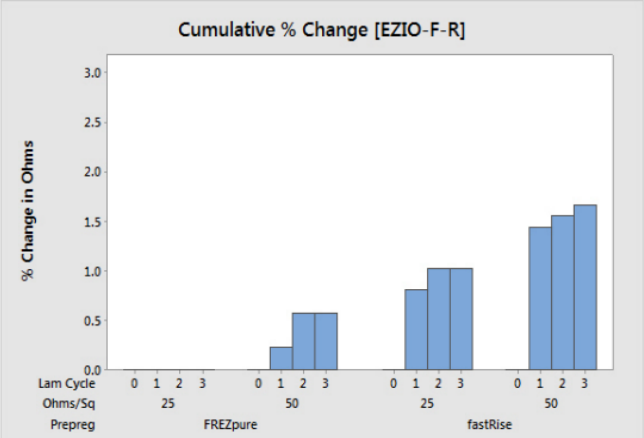
Sub-assembly간 동paste와 *fast*RiseTM prepreg



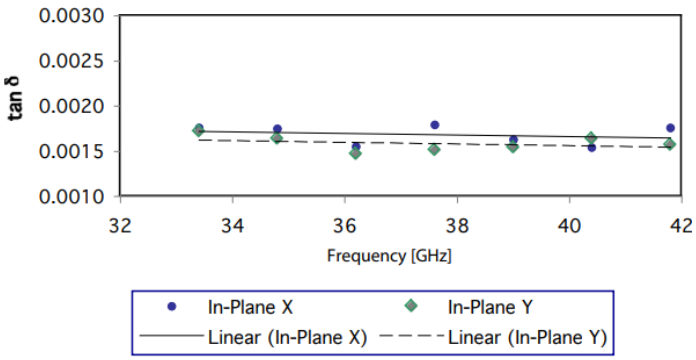
차량용 레이더를 위해 77GHz에서 사용되는 *fast*Rise™

Prepreg 라미네이션을 이용한 EZ-IO-F-R / TSM-DS3b-R Resitor동박 안정성

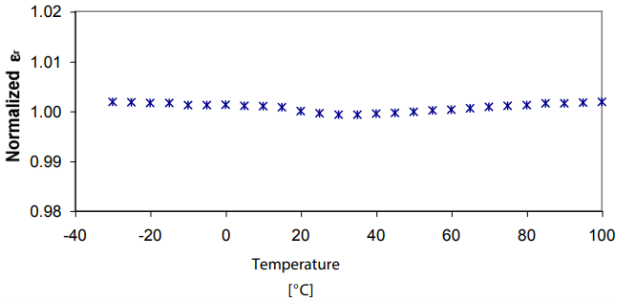




mmWave 주파수에서 *fast*Rise™ 유전 손실



온도가 유전율에 미치는 영향



AGC
Your Dreams, Our Challenge

*fast*Rise™는 매우 낮은 수준의 경화 상태로 배송됩니다. 가장 우수한 flow 조건은 prepreg가 225°F(107°C)에서 가장 높은 압력을 받고 최대한 오래시간을 유지할 때 얻을수 있습니다. 까다로운 flow 및 fill 의 설계 또는 AGC의 낮은 flow prepreg 사용시 라미네이션 압력은 225°F(107°C)까지 온도를 올려 30~60분 동안 최대의 압력으로 유지해야 하며 그 후 분당 2.0-4.0°C의 속도로 천천히 420°F(216°C)까지 올립니다. AGC는 *fast*Rise™ prepreg 시리즈에 적용할 수 있는 애플리케이션이 많고 다층 인쇄 회로 설계가 복잡하기 때문에 공급업체의 핵심 소재와 결합할 때 *fast*Rise™의 성능에 문제가 생길 경우 이를 보증하지 않습니다. 모든 애플리케이션에 대한 *fast*Rise™의 적합성을 결정하는 것은 최종 사용자의 책임입니다.
AGC의 *fast*Rise™ 소재는 IPC-4103B/520 및 IPC-4103B/530의 요구사항을 만족합니다.

특성	조건	대표값	단위	시험방법
전기적 특성				
Dielectric Constant	@ 10 GHz	2.43 – 2.77		IPC-650 2.5.5.5.1 (modified)
Dissipation Factor	@ 10 GHz	0.0010 – 0.0015		IPC-650 2.5.5.5.1 (modified)
Volume Resistivity		8.00×10^8	Mohms/cm	IPC-6502.5.17.1 (afterelevatedtemp.)
		1.71×10^8	Mohms/cm	IPC-650 2.5.17.1 (after humidity)
Surface Resistivity		3.48×10^8	Mohms	IPC-6502.5.17.1 (afterelevatedtemp.)
		1.16×10^8	Mohms	IPC-650 2.5.17.1 (after humidity)
열 특성				
Thermal Conductivity		0.25	W/M*K	ASTM F433
CTE (-55 to125°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 to 100 °C)		0.06	ppm/°C	IPC-650 2.5.5.5.1 (modified)
T_g		188	°C	ASTM E 1640 (DMA)
기계적 특성				
Peel Strength	HH	0.88 (5)	N/mm (lbs/in)	IPC-650 2.4.8
	H1	1.23 (7)	N/mm (lbs/in)	
Dielectric Strength		42.9 (1,090)	Kv/mm (V/mil)	ASTM D 149
Tensile Strength	x	12 (1,690)	N/mm^2 (psi)	ASTM D 882
	y	10 (1,480)	N/mm^2 (psi)	
Tensile Modulus	x	2,100 (304)	N/mm^2 (kpsi)	ASTM D 882
	y	2,030 (295)	N/mm^2 (kpsi)	
Elongation at Break	x	0.82	%	ASTM D 882
	y	0.73	%	
화학적 / 물리적 특성				
Moisture Absorption		0.08	%	IPC-650 2.6.2.1
Dielectric Breakdown		49	Kv	IPC-650 2.5.6 (parallel to lamination)
Density	Specific Gravity	1.82	g/cm^3	ASTM D 792 Method A
Hardness		68	Shore D	ASTM D 2240

Standard *fast*Rise™ Part Numbers							
Product	Stripline with 1 oz. Cu	High Layer Count PWBs	Between Plated Up Subassemblies	Fill Blind/ Buried Vias	Resin Content	Microvia Formation/Foil Lamination	Drill Quality
FR-27-0040-43F	See below [2]	Yes[1]	See below [3]	No	Medium	Best	Best
FR-27-0045-35	See below [2]	Yes[1]	No	No	High	R	Best
FR-28-0040-50	Yes	Yes	See below [3]	No	High	R	Best
FR-27-0050-40	Yes	Yes	See below [3]	No	High	R	Best

Specialty *fast*Rise™ Part Numbers							
Product	**Stripline with 1 oz. Cu**	**High Layer Count PWBs**	**Between Plated Up Subassemblies**	**Fill Blind/ Buried Vias**	**Resin Content**	**Microvia Formation/Foil Lamination**	**Drill Quality**
FR-25-0021-45 (F)	No	No[1]	No	No	Low	No	Susceptible[4]
FR-26-0025-60	Yes	Yes[1]	See below [3]	No	High	No	Susceptible[4]
FR-27-0035-66	Yes	Yes[1]	Yes	Yes	High	No	Susceptible[4]
FR-27-0042-75	Yes	Yes[1]	Yes	Yes	Highest	No	Susceptible[4]

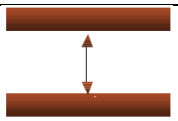
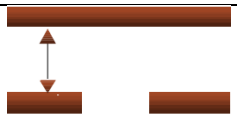
[1]특정 층에만 해당

[2]FR-27-0030-25, FR-27-0040-43F 및 FR-27-0045-35는 저다층 PWB에 1온스 동박과 함께 사용할 수 있지만 라미네이션 중 저압 영역의 위험이 있으므로 단일 라미네이션으로 여러 층을 함께 접합하는 경우에는 사용해서는 안됩니다.

[3] 도금 sub-assembly는 최종 동박 두께에 따라 달라질 수 있습니다. AGC 애플리케이션 엔지니어와 상담을 권장합니다.

[4] 일반적인 PTFE 드릴 결함에 취약

R = 권장

*fast*Rise™					
Product	**Nominal Dk (10 GHz)**	**Pressed Thickness¤ (mil)**	**Pressed Thickness¤(mil) 0.5 oz. Cu**	**Pressed Thickness¤ (mil) 1 oz. Cu**	**Typical Flow (%)**
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	10.0
FR-27-0030-25 (F)	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 (S)	2.74 (2.70)	6.0	5.6	5.2	11.0
FR-28-0040-50 (S, F)	2.74 (2.76)	4.4	4.1	3.7	10.0
			0.5 oz. Cu, 50% removal	 1 oz. Cu, 50% removal	

¤ : Ground 플레인 사이에서 압축 * 불충분한 데이터

* 제공된 모든 테스트 데이터는 일반적인 값이며 사양 값이 아닙니다. 중요한 사양 공차를 검토하려면 회사 담당자에게 직접 문의하십시오.
* 추가 두께, 기타 크기에 대해서는 AGC에 문의하십시오.