

## 平織りガラスクロスを使用した次世代積層板

### メリット

- ・ 極めて小さな歪み
- ・ ナノテクノロジーを駆使したPTFE積層板
- ・ FR4レベルのドリル品質（1000回以上のヒット/ビット）
- ・ FR4レベルの位置合わせ特性
- ・ ガラス繊維含有率が極めて低い（10%以下）
- ・ ロット内の誘電率変化<0.18%
- ・ ULPまたは圧延銅箔の使用が標準
- ・ 温度変化に左右されない安定したDk
- ・ 40層以上の大型PWBに対応
- ・ CAF耐性

### 用途

- ・ 25 Gbps以上の半導体テスト装置に適合
- ・ テストおよび測定
- ・ 光データ転送およびバックプレーンルーター
- ・ マイクロ波とデジタル信号を組み合わせたハイブリッドFR4 PWBに適合
- ・ 宇宙用途と防衛用途に適合



EZ-IO-Fは、ナノテクノロジーを基にしたファイラー、平織りガラスクロス、およびPTFEに基づく熱的に安定な複合材料です。ナノ粒子シリカにより、FR4材料と同等のドリル品質を保証します。EZ-IO-Fは、非常に低い（10 wt%以下）ガラス繊維含有量で出来ています。

平織りガラスクロスの性質は、歪み試験によって示唆されるように、均一な誘電率とインピーダンスをもたらします。EZ-IO-Fは、デジタル伝送速度が25 Gbpsから112 Gbpsに達する次世代のデジタル回路用に作成されました。

EZ-IO-Fは、デジタル回路とマイクロ波回路の両方を1つのPWBに結合する必要がある、ますます高い周波数で動作するマイクロ波用途のためにも設計されました。EZ-IO-Fは、最も難しい30-40層のデジタルアプリケーションにおいて、ファブリケーターレベルで最高のFR4材料に挑戦するために開発されました。ガラスクロスの織りパターンを傾けない場合の歪みテストでは、最大歪みは0.3ピコ秒/インチ、平均歪みは<0.1 ps/インチです。ガラスクロスの織りパターンを15°回転させた場合の最大歪みは約0.05 ps/インチで、平均歪みはゼロに近くなります。

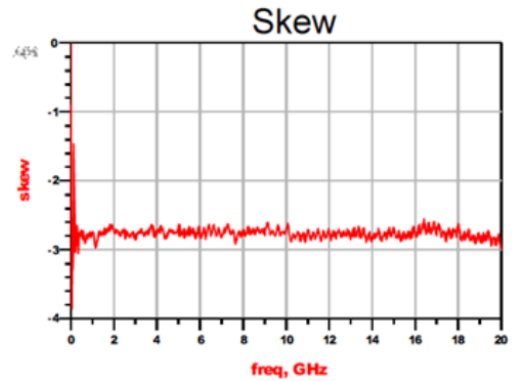
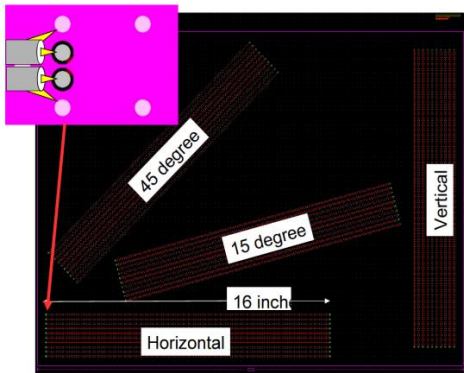
興味深いことに、1~20 GHzから試験したとき、歪みは周波数に依存しません。

EZ-IO-Fは業界をリードする極めて平坦性の高い銅箔で製造されています。新しいULP銅箔は圧延銅箔よりも性能が優れており、高性能積層板における新たなベンチマークです。ULP銅箔は、HVLPまたは圧延銅箔に比べて挿入損失を大幅に低減できます。

EZ-IO-Fは、AGCのFR-28-0040-50S（10 GHzでのDf=0.0018）ガラスクロスレスプリプレグと組み合わせて、ガラス繊維含有量5 wt%以下のストリップラインチャネルを実現するのに最適です。AGCのfastRise™プリプレグは、FR4同様に420 °Fの積層温度で積層できる、市販されている中で最小損失のプリプレグです。EZ-IO-F/fastRise™の挿入損失は低く、匹敵するのは純粋なPTFE積層板の融着のみですが、これは余分な操作を必要とする高価な工程です。fastRise™は一般的に77 GHzで使用され、融着のコストや課題がないため、どのような融着積層板と比較しても優位です。

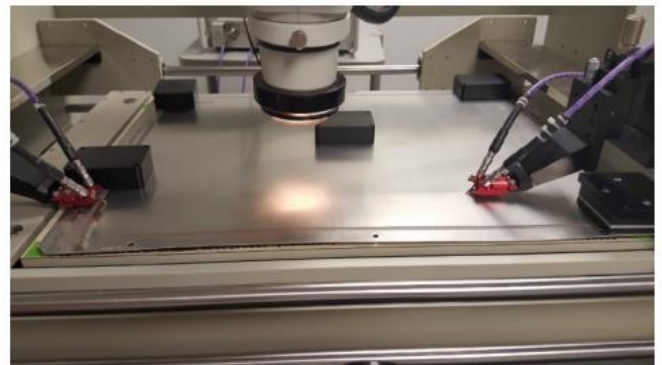
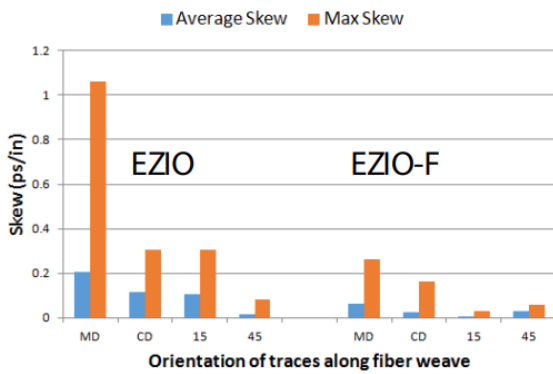
EZ-IO-Fと最も薄い銅箔を使って得られる配線板は、ナノ粒子の設計で表面多孔性でないため、非常に微細なライン（2~4ミルのラインおよびスペース）のエッチングを可能にします。

fastRise™プリプレグを用いたEZ-IO/EZ-IO-Fの歪み試験



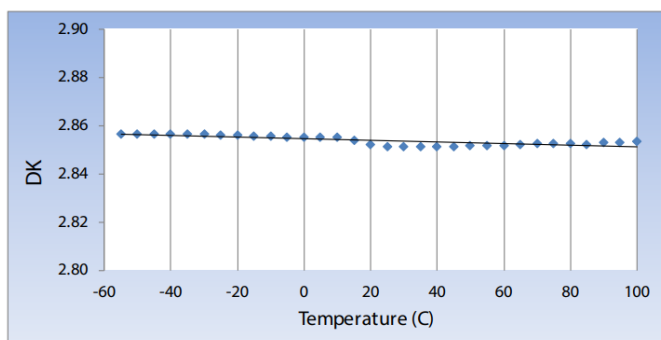
EZ-IO/EZ-IO-FおよびfastRise™プリプレグ用歪みテスト環境における、EZIO/EZIOレイアウト用歪みテスト環境より。

EZ-IO/EZ-IO-FおよびfastRise™の歪み試験では、歪みが周波数に依存しないことが一貫して示されました。

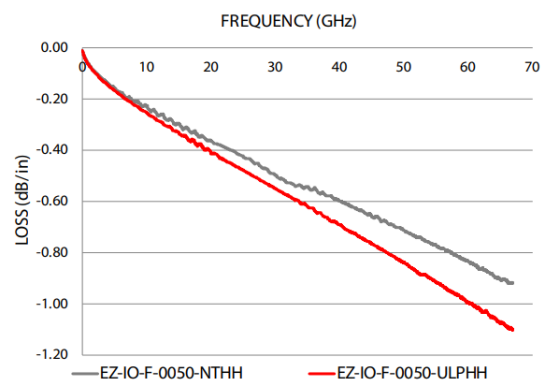


角度の関数としての対になった伝送線路における平均歪みおよび最大歪み。

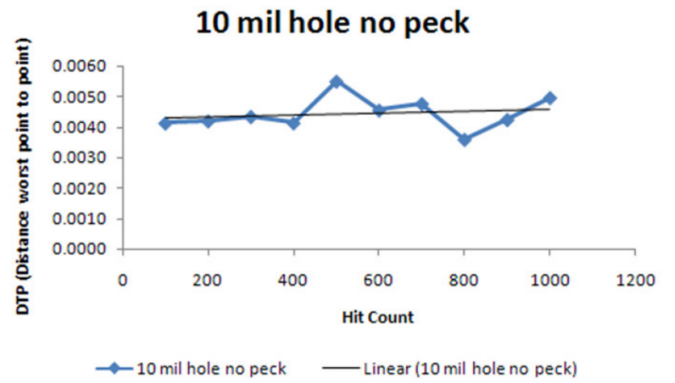
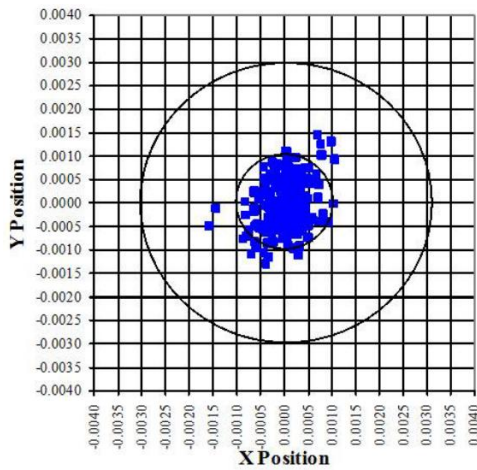
EZ-IO/EZ-IO-FおよびfastRise™のプローブ試験ストリップラインテスト環境の物理的外観は、5.2ミルのライ、7.4ミルのスペース、13.3ミルの接地間、7ミルのEZ-IO-F、6.3ミルのfastRise™プリプレグとなっています。



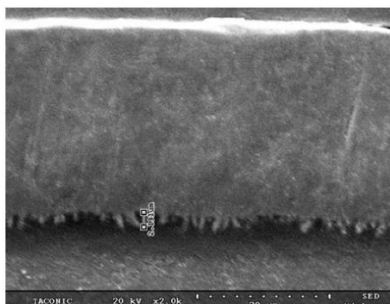
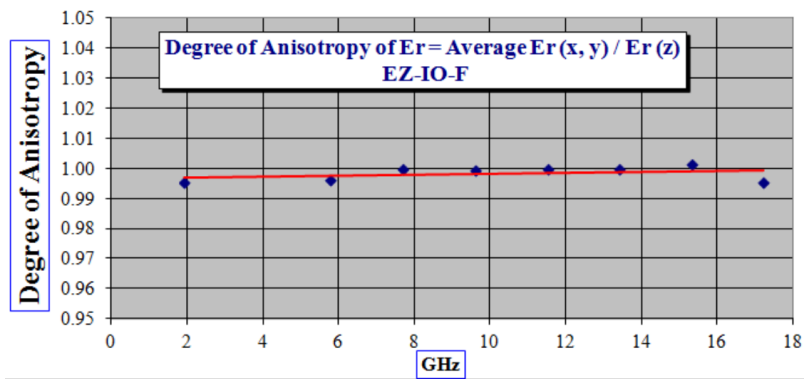
温度による誘電率の変化、TcK=-20 ppm/C



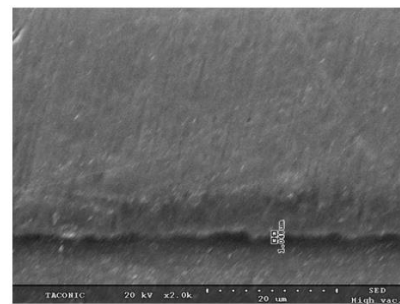
周波数に応じたEZ-IO-F-0050のマイクロストリップ法により測定された挿入損失、Southwest製コネクタを使ったULPおよびNT 0.5オンス銅箔 (12ミル幅トレース、Southwest:1892-04A-5 (1.85 mmメスコネクタ)、ピン0.05D、ディール0.0290D)



EZ-IO機械的穴あけの位置精度は、1000回のヒット/ビットでドリル精度低下を示さない。

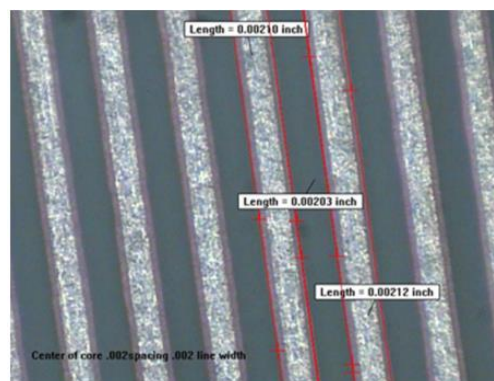


HVLP銅箔



ULP銅箔

査電子顕微鏡により、HVLP銅箔とULP銅箔において、倍率x2000で銅粗さを比較



EZ-IOには、Sanminaのご協力により、2ミルの線とスペースがエッチングされています

属性	条件	標準値	単位	テスト方法
<b>電気特性</b>				
誘電率	@ 10 GHz	2.80 ± 0.05		IPC-650 2.5.5.5.1 (Modified)
損失係数	@ 10 GHz	0.0015		IPC-650 2.5.5.5.1 (Modified)
表面抵抗率		1.67 x 10 <sup>6</sup>	Mohms (Mohms/cm)	IPC-650 2.5.17.1A (Elevated Temp.)
		2.29 x 10 <sup>4</sup>	Mohms (Mohms/cm)	IPC-650 2.5.17.1A (Humidity)
体積抵抗率		3.58 x 10 <sup>7</sup>	Mohms (Mohms/cm)	IPC-650 2.5.17.1 Sec. 5.2.1 (Elevated Temp.)
		3.94 x 10 <sup>10</sup>	Mohms (Mohms/cm)	IPC-650 2.5.17.1 Sec. 5.2.1 (Humidity Cond.)
寸法安定性	MD	0.45	mm/M (mils/in)	IPC-650 2.4.39A (After Etch)
	CD	0.44	mm/M (mils/in)	
	MD	0.42	mm/M (mils/in)	IPC-650 2.4.39A (Thermal Stress)
	CD	0.33	mm/M (mils/in)	
<b>熱特性</b>				
熱伝導率		0.49	W/M*K	ASTM E1530-11
		0.53	W/M*K	ASTM E1461
CTE(45 - 125°C)	X	19	ppm/°C	IPC-650 2.4.41/ASTM D3386
	Y	25		
	Z	49		
<b>機械的特性</b>				
剥離強度	0.5 oz. ULP	1.05 (6)	N/mm (Ibs/in)	IPC-650 2.4.8, sec. 5.2.2
	1 oz. ULP - MD	1.05 (6)	N/mm (Ibs/in)	
	1 oz. ULP - CD	1.05 (6)	N/mm (Ibs/in)	
	1 oz. ULP - MD	1.05 (6)	N/mm (Ibs/in)	IPC-650 2.4.8, sec. 5.2.2 (Thermal Stress)
	1 oz. ULP - CD	1.05 (6)	N/mm (Ibs/in)	
	1 oz. ULP - MD	1.05 (6)	N/mm (Ibs/in)	IPC-650 2.4.8, sec. 5.2.2 (Chemical Exp.)
	1 oz. ULP - CD	1.05 (6)	N/mm (Ibs/in)	
圧縮率		3,496 (507,000)	N/mm <sup>2</sup> (psi)	ASTM D695-15
<b>化学的・物理的特性</b>				
密度	Specific Gravity	2.12	g/cm <sup>3</sup>	STM D792 -13 (Method A)
絶縁破壊		39.8	kV	IPC-650 2.5.6/ASTM 229-13
		23.8	kV	IPC-650 2.5.6.2/ASTM D149-09
耐アーク性		248	Seconds	ASTM D495-14

\*2.80は低Dk平織りガラスクロスガラスを使用;

\*\*2.85は通常のDk値を有する平織りガラスクロスガラスを使用しています。

\*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。

\* EZ-IO-Fは、0.005インチ (0.125 mm) 単位で製造できます。

\* 標準パネルサイズは18インチx 24インチ (457 mm x 610 mm) です。

\* この他の厚さ、その他のサイズ、およびその他の種類のクラッドの有無については、弊社にお問い合わせください。

