



## Basismaterialbeschaffenheit nach Isola IS400 und IS410

An die Zuverlässigkeit von **Leiterplatten** werden zunehmend höhere Ansprüche gestellt. Entscheidende Einflussgrößen sind neben dem eigentlichen **Leiterplattenlayout** vor allem die thermischen Eigenschaften von **Basismaterialien**, wie Glasübergangstemperatur Tg, **Delaminationszeit** T260 bzw. T288, thermische Zersetzung TD und das Ausdehnungsverhalten in z-Richtung. Vielfach wird die Zuverlässigkeit von Leiterplatten über **Temperaturwechseltests geprüft**, vor allem für Automobil-Anwendungen. Typische Bedingungen sind dabei -40 °C bis + 125 °C/> 500 Zyklen oder -40 °C bis + 140 °C/>1.000 Zyklen. Es hat sich gezeigt, dass nur **Basismaterialien** mit einer geringen Ausdehnung in z-Richtung diese Tests bestehen.

Für zuverlässige, zyklensichere Leiterplatten bietet diese Qualität ausgezeichnete Voraussetzungen, um Hülsenrisse, Kantenabrisse, Harzrückzug und andere Versagensmechanismen zu verhindern.

### Typische Anwendungsgebiete normales Basismaterial

- Hochlagige Multilayer
- Industrie-Elektronik
- Automobil-Elektronik
- Feinstleiterstrukturen
- Hochtemperaturelektronik

### Besondere Merkmale

- Hohe thermische Beständigkeit:
- Tg ca. 150 °C
- T260 > 60 min
- T288 5 min
- TD ca. 330 °C
- Geringe Ausdehnung in z-Richtung  $\alpha_z = 40-45 \text{ ppm/K @ RT-120 °C}$
- TCT > 1.000 Zyklen/- 40 °C bis +140 °C
- Geringe Wasseraufnahme
- Geringe Oberflächenrauigkeit
- Dimensionsstabil
- CAF-enhanced

Einheit	Spezifikation	Wert
1. Datenblatt-Nr:		IPC-4101B/97
2. Haftfestigkeit, minimal		
A. Low Profile Kupferfolie und		
1. Very Low Profile Kupferfolie		
2. alle Kupfergewichte > 17 µm	N/mm	0.70 n/a
B. Standard Profile Kupferfolie (35 µm)		

1. nach Wärmeschock	N/mm	0.80	> 1.0
2. bei 125 °C	N/mm	0.70	> 1.0
3. nach Lagerung in Prozeß-Lösungen	N/mm	0.55	> 1.1
C. Alle anderen Folien-Arten/-Typen	N/mm	n/a	n/a
<b>3. Spez. Durchgangswiderstand, minimal</b>			
A. C-96/35/90	MΩ x cm	1.0*10 <sup>6</sup>	2.3*10 <sup>7</sup>
B. nach Klimalagerung	MΩ x cm	n/a	n/a
C. bei erhöhter Temperatur (E-24/125)	MΩ x cm	1.0*10 <sup>3</sup>	3.1*10 <sup>7</sup>
<b>4. Oberflächenwiderstand, minimal</b>			
A. C-96/35/90	MΩ	1.0*10 <sup>4</sup>	5.4*10 <sup>7</sup>
B. nach Klimalagerung	MΩ	n/a	n/a
C. bei erhöhter Temperatur (E-24/125)	MΩ	1.0*10 <sup>3</sup>	6.0*10 <sup>7</sup>
<b>5. Feuchteaufnahme, maximal</b>			
	%	n/a	n/a
<b>6. Durchschlagsfestigkeit, minimal</b>			
	kV	n/a	n/a
<b>7. Dielektrizitätszahl bei 1MHz, maximal</b>			
		5.4	4.8 - 5.1
<b>8. Dielektrischer Verlustfaktor bei 1MHz, maximal</b>			
		0.035	0.018
<b>9. Biegefestigkeit, minimal</b>			
A. Längsrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a	n/a
B. Querrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a	n/a
<b>10. Biegefestigkeit bei erhöhter Temperatur</b>			
	N/mm <sup>2</sup>	n/a	n/a
<b>11. Wärmeschock bei 288 °C, minimal</b>			
A. ungeätzt	s	>= 10	>= 10
B. geätzt	s	>= 10	>= 10
<b>12. Elektrische Festigkeit, minimal</b>			
	kV/mm	30	42
<b>13. Brennbarkeit (class)</b>			
		V-0	V-0
<b>14. Glasübergangstemperatur (Tg.)</b>			
	°C	110 - 150	140 - 150
<b>15. Ausdehnungskoeffizient (α) TMA</b>			
A. Schussrichtung (unterhalb Tg. / oberhalb Tg.)	ppm/K	-	-
B. Kettrichtung (unterhalb Tg. / oberhalb Tg.)	ppm/K	-	-
C. Vertikal (unterhalb Tg. / oberhalb Tg.)	ppm/K	-	-

## Typische Anwendungsgebiete eines höher temperaturbeständigen Basismaterials

Dieses Material basiert auf einem Hoch-Tg-Epoxyssystem, dessen Glasübergangstemperatur nominal bei 170 - 180 °C (DSC) liegt. Diese Qualität zeichnet sich durch eine sehr hohe Wärme- und Chemikalienbeständigkeit aus. Gerade in Bezug auf die zunehmende thermische Beanspruchung bei der bleifreien Verbindungstechnik erfüllt dieses Material Anforderung in besonderem Maße.

### Produkteigenschaften

- Typischer Tg-Wert (DSC): 170 - 180 °C
- Hohe thermische Beständigkeit, T260 > 60 min, T288 > 30 mi
- TD: 360 °C Hohe Chemikalienbeständigkeit
- CAF-enhanced\*
- Hohe Beständigkeit bei Lötschocktest (6 x Löttest 10 s bei 288 °C)
- Vollständige Aushärtung ohne Nachtempern

### Prüfbedingungen: 1000 Stunden bei

- 85 °C
- 85 % rel. Luftfeuchte und
- 100 V

Einheit	Spezifikation	IWert	
1. Datenblatt-Nr:		IPC-4101B/24	IPC-4101B/24
<b>2. Haftfestigkeit, minimal</b>			
A. Low Profile Kupferfolie und			
1. Very Low Profile Kupferfolie			
2. alle Kupfergewichte > 17 µm	N/mm	0.70	n/a
B. Standard Profile Kupferfolie (35 µm)			
1. nach Wärmeschock	N/mm	0.80	1.07
2. bei 125 °C	N/mm	0.70	0.87
3. nach Lagerung in Prozeß-Lösungen	N/mm	0.55	1.10
C. Alle anderen Folien-Arten/-Typen	N/mm	n/a	n/a
<b>3. Spez. Durchgangswiderstand, minimal</b>			
A. C-96/35/90	MΩ x cm	1.0*10 <sup>6</sup>	6.0*10 <sup>7</sup>
B. nach Klimalagerung	MΩ x cm	n/a	n/a

C. bei erhöhter Temperatur	MΩ x cm	1.0*10 <sup>3</sup>	4.0*10 <sup>7</sup>
<b>4. Oberflächenwiderstand, minimal</b>			
A. C-96/35/90	MΩ	1.0*10 <sup>4</sup>	9.0*10 <sup>2</sup>
B. nach Klimalagerung	MΩ	n/a	n/a
C. bei erhöhter Temperatur	MΩ	1.0*10 <sup>3</sup>	6.0*10 <sup>7</sup>
<b>5. Feuchteaufnahme, maximal</b>			
	%	n/a	n/a
<b>6. Durchschlagsfestigkeit, minimal</b>			
	kV	n/a	n/a
<b>7. Dielektrizitätszahl bei 1MHz, maximal</b>			
		5.40	4.5 - 4.9
<b>8. Dielektrischer Verlustfaktor bei 1MHz, maximal</b>			
		0.035	0.020
<b>9. Biegefestigkeit, minimal</b>			
A. Längsrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a	n/a
B. Querrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a	n/a
<b>10. Biegefestigkeit bei erhöhter Temperatur</b>			
	N/mm <sup>2</sup>	n/a	n/a
<b>11. Wärmeschock bei 288 °C, minimal</b>			
A. ungeätzt	s	>=10	>=10
B. geätzt	s	>=10	>=10
<b>12. Elektrische Festigkeit, minimal</b>			
	kV/mm	30	36
<b>13. Brennbarkeit (class)</b>			
		V-0	V-0
<b>14. Glasübergangstemperatur (Tg)</b>			
	°C	170 - 200	170 - 180
<b>15. Ausdehnungskoeffizient (α) TMA</b>			
A. Schussrichtung (unterhalb Tg. / oberhalb Tg.)	ppm/K	-	-
B. Kettrichtung (unterhalb Tg. / oberhalb Tg.)	ppm/K	-	-
C. Vertikal (unterhalb Tg. / oberhalb Tg.)	ppm/K	-	-