

## Laser-Direkt-Strukturierung von dreidimensionalen Schaltungsträgern aus Pocan®



Ein wichtiger Trend bei der industriellen Produktion von elektrischen und elektronischen Geräten geht zur Zeit dahin, die einzelnen Bauelemente zu miniaturisieren und gleichzeitig mit mehr Funktionalität auszustatten. Ein erfolgreicher Lösungsansatz sind dabei dreidimensionale, spritzgegossene Schaltungsträger aus Kunststoff (3D-Molded Interconnect Devices, kurz: 3D-MID). Sie bieten nicht nur ein hohes Maß an Gestaltungsfreiheit, vielmehr lassen sich mit ihnen auch anspruchsvolle Mechatroniksysteme verwirklichen, die elektrische und mechanische Funktionen in sich vereinen.

Eine innovative Technologie zur Herstellung von 3D-MIDs ist die Laser-Direkt-Strukturierung (LDS) der LPKF Laser & Electronics AG. Mit ihm können Leiterbahnen und elektronische Komponenten direkt, einfach und umweltschonend (ohne Verwendung von Beiz- und Ätzchemikalien) auf die Schaltungsträger aus Kunststoff aufgebracht werden. Das Verfahren zeichnet sich durch höchste Flexibilität beim Layoutwechsel aus. Außerdem hat es in jüngster Zeit bewiesen, dass sein Potenzial zur Miniaturisierung noch längst nicht ausgereizt ist. Herkömmliche Verfahren stoßen dagegen in dieser Hinsicht bei vielen elektronischen Bauteilen bereits an ihre Grenzen.

**Das LDS-Verfahren** basiert auf Thermoplasten, die eine bestimmte metallorganische Komplexverbindung als Wirkadditiv enthalten. Aus einem solchen Thermoplast wird ein dreidimensionales Formteil gefertigt, auf dessen Oberfläche dann ein Laser ein hoch aufgelöstes Schaltungsbild

„schreibt“. Dabei verdampft der Laserstrahl die oberste Polymerschicht und aktiviert darunter liegende Metallisierungskeime des Wirkadditivs. Die aktivierten Bereiche werden anschließend in einem stromlosen Metallisierungsbad mit einer Kupferschicht versehen und gegebenenfalls galvanisch nachverstärkt.

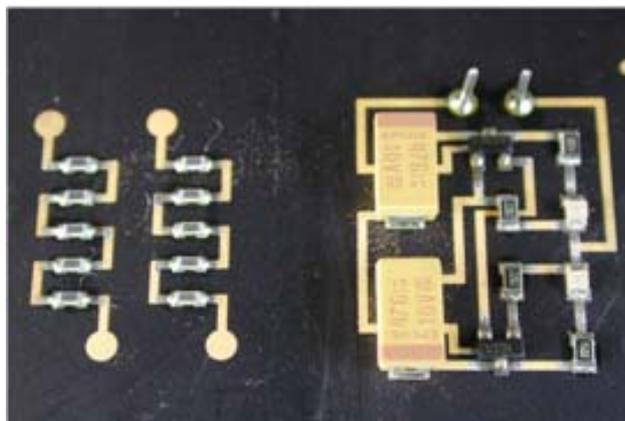
### Maßgeschneiderte Polyester

LANXESS hat für die Laser-Direkt-Strukturierung verschiedene Typen seines Polyesters Pocan® entwickelt. Sie sind so eingestellt, dass sämtliche Prozessschritte von der Materialvorbereitung bis hin zum fertigen Bauteil gut beherrschbar sind (Spritzgießen, Lasern, Metallisieren, evtl. Lötten).

**Pocan® DP 7102** ist ein für das Spritzgießen ausgelegtes PBT mit 25 % Mineralanteil, das verzugsfreie Formteile in sehr guter Oberflächenqualität ergibt. Zusätzlich bieten wir **Pocan® TP 710-003** an. Mit ihm können Profile extrudiert werden, die sich anschließend im LDS-Verfahren zu Schaltungsträgern weiterverarbeiten lassen.

### Pocan® DP T 7140 LDS für bleifreies Lötprozesse

Pocan® DP T 7140 LDS hat einen Glasfaser-/Mineralanteil von 40 % und ist hochwärmeformbeständig. Es eignet sich für bleibasierende und besonders für bleifreie Lötprozesse mit SnAg(Cu)-Legierungen. Dabei ist es sowohl den Temperaturen des Dampfphasenlötens (ca. 230 °C) als auch des Reflow-Lötens (**Ofentemperaturen bis 275 °C**) gewachsen. Beide Lötverfahren sind bei der Herstellung von 3D-MIDs sehr verbreitet.



## Pocan® für die Laser-Direkt-Strukturierung

		DP 7102	DP T 7140 LDS	TP 710-003
		PBT MD25	PET/PBT (GF+MD)40	PBT MD25
		Spritzgießen		Extrusion
Schmelztemperatur	°C	225	255	225
HDT Methode Bf (0,45 MPa)	°C	190	250	190
MVR (260 °C / 2,16 kg)	cm³/10 min	10	21 (280 °C)	5
Bruchspannung	MPa	55	100	61
Bruchdehnung	%	2	1,1	3,3
E-Modul	MPa	5600	12000	5500
Izod Schlagzähigkeit 23 °C	kJ/m²	25	25	40
Izod Kerbschlagzähigkeit 23 °C	kJ/m²	< 10	< 10	< 10
Verarbeitungsschwindigkeit (längs / quer)	%	1,3 / 1,3	0,21 / 1,04	1,4 / 1,4
Nachschwindung (längs / quer)	%	0,3 / 0,3	0,07 / 0,19	0,3 / 0,3
Lineare Wärmedehnung (längs / quer)	10 <sup>-4</sup> /K	0,6 / 0,9	0,36 / 0,56	0,7 / 1,0
Dichte	kg/m³	1565	1750	1565
Haftfestigkeit	N/cm	12 - 14	8	12 - 14
<b>Verarbeitungsempfehlung</b>				
Trocknung		4 h / 120 °C		
Schmelztemperatur	°C	260 - 280	270 - 290	260 - 280
Werkzeugtemperatur	°C	80 - 100	80 - 120	80 - 100

Aktuelle Datenblätter zu den genannten Pocan Typen und Informationen zur LDS-Technologie erhalten Sie im Internet in unserem TechCenter Semi-Crystalline Products (Link siehe unten).

### Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Ralf Jantz

Telefon: +49-(0)2133-51-29901

Mobil: +49-(0)175-31-29901

Mail: ralf.jantz@LANXESS.COM

Pocan® ist eine eingetragene Marke der LANXESS Deutschland GmbH

### Haftungsklausel für Versuchsprodukte

Es handelt sich um ein Verkaufsprodukt im Versuchsstadium (Versuchsprodukt), dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Endgültige Aussagen über Typkonformität, Verarbeitungsfähigkeit, Langzeiterprobung unter verschiedenen Bedingungen o. ä. produktions- und anwendungstechnische Parameter können daher nicht gemacht werden. Eine endgültige Aussage über das Produktverhalten bei Einsatz und Verarbeitung kann nicht getroffen werden. Jegliche Verwendung des Versuchsprodukts erfolgt außerhalb unserer Verantwortung.

Die angegebenen Werte wurden, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, an genormten Prüfkörpern bei Raumtemperatur ermittelt. Die Angaben sind als Richtwerte anzusehen, nicht aber als verbindliche Mindestwerte. Bitte beachten Sie, dass die Eigenschaften durch die Werkzeuggestaltung, die Verarbeitungsbedingungen und durch die Einfärbung unter Umständen erheblich beeinflusst werden können.

Der Verkauf unserer Produkte und unsere Beratung erfolgen nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

LANXESS Deutschland GmbH, Business Unit SCP

[www.durethan.de](http://www.durethan.de), [www.pocan.de](http://www.pocan.de)

Seite 2 von 2, Ausgabe 21.09.2006, TI 2006-044DE

