



Revolutionäre Markierungstechnik auf Flachglas

Panasonic Electric Works AG und tesa SE haben in enger Zusammenarbeit eine innovative Lösung zur Kennzeichnung von Produktionsdaten in der Flachglas- und Photovoltaik-Herstellung entwickelt. In dieser Kooperation liefert Panasonic die Lasermarkiersysteme, während tesa einen Spezialfilm für die Markierung anbietet. Mit diesen aufeinander abgestimmten Produkten wird eine permanente, fälschungssichere Markierung mit hohem Kontrastspektrum erfolgreich umgesetzt. Das Glas wird mit den in der Fertigung üblichen Geschwindigkeiten und hoher Zuverlässigkeit beschriftet. Die Qualität erfüllt alle Ansprüche, die Kunden von beiden Unternehmen zu Recht erwarten.



▲ Die LTF-C-Technologie liefert eine permanente, fälschungssichere Markierung mit hohem Kontrastspektrum auf Flachglas

Die steigende Nachfrage nach einer effizienten und dauerhaften Glasmarkierungstechnik hat somit zu einer strategischen Allianz geführt, die diesen Bedarf des Marktes erfüllen wird. LTF-C steht für »Laser Transfer Film Contrast«. Die Technologie ermöglicht es, Nanopartikel durch Laserinduzierung auf Glasoberflächen zu übertragen.

Der Film wird zunächst auf der Glasscheibe fixiert. Anschließend strahlt die Laserquelle durch den Glaskörper hindurch auf die LTF-C Folie. Eine chemische Reaktion von zwei Kompo-

nenten, welche sich auf dem Film befinden, reagiert unter Einstrahlung des Lasers und verbindet sich mit der Glasoberfläche. Der optimal abgestimmte Kennzeichnungsfilm, kombiniert mit einer hochpräzisen entsprechenden Laserstrahlquelle, ermöglicht so eine dauerhafte Beschriftung. Das Verfahren wurde für den Bereich des Flachglases optimiert und hat seine Leistungsfähigkeit in diesem Bereich bereits im industriellen Einsatz bewiesen. Eingesetzt wird es derzeit überwiegend in der Automobilindustrie, der Solar/Photovoltaik-Branche

sowie beim Einsatz von Architektur- und Spezialglas.

Die Produkthaftung besagt, dass ein Fehler dann vorliegt, wenn ein Produkt nicht die erforderliche Sicherheit bietet. Bei der Bewertung des erforderlichen Maßes an Sicherheit müssen besonders die Darbietung des Produkts, der zu erwartende Gebrauch und der Zeitpunkt des Inverkehrbringens beachtet werden. Der Fehler muss zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens schon vorgelegen haben und darf nicht später durch übliche Abnutzung oder Einwirkung entstanden sein. Um den Zeitpunkt des Inverkehrbringens eindeutig nachzuweisen, sind Markierungen notwendig, welche eine eindeutige Zuordnung der Produkte sicherstellen.

Eine solche Markierung soll natürlich langzeitbeständig sein und nicht die Funktion des Produktes beeinflussen. Dies kann durch das Markieren mit der LTF-C Technik gewährleistet werden. Risse und Glasbeschädigungen werden als Sollbruchstelle bei der Zerteilung von Glasscheiben bewusst eingebracht. Beim Endprodukt sind Mikrorisse aber eine nicht zu unterschätzende Problematik. Diese Mikrorisse können im Glas Spannungen erzeugen und sofort oder auch zu einem späteren Zeitpunkt die Stabilität der Glasscheibe beeinflussen. Besonders bei zusätzlicher mechanischer Spannung oder Temperaturschwankung können sich Mikrorisse ausdehnen und die Scheibe zum Bersten bringen. Bei sicherheitsrelevanten Flachglasprodukten ist dies von höchster Bedeutung. Im Vergleich zu herkömmlichen Lasermarkierungen von Glas mit CO₂-Lasern wird bei der LTF-C Technologie die Glasintegrität nicht beeinflusst.

Die kontrastreiche, schwarze Beschriftung ist hochgradig beständig gegen Abrieb, Witterungseinflüsse, Tempe-



▲ Für die LTF-C-Technik benutzt Panasonic einen Faserlaser

raturen, Lösungsmittel oder sonstige Chemikalien. In einer Vielzahl von Tests sowohl beim LTF-C Anbieter als auch bei unterschiedlichen Applikationen konnte dies sicher nachgewiesen werden.

Kratzfestigkeit, Beständigkeit gegen Chemikalien und UV-Strahlung, Temperaturbeständig bis 1000 °C, keine Ausdünstung von toxischen Bestandteilen und chemische Langzeitstabilität sind nur einige der durch Tests nachgewiesenen Eigenschaften. Da LTF-C Kennzeichnungen sehr schnell applizierbar und maschinell auslesbar sind, eignen sich die Markierungen auch für Track & Trace-Systeme in vollautomatisierten Produktionsumgebungen. So lässt sich ein Werkstück in der Fertigung eindeutig identifizieren und der Prozess zurückverfolgen. Dadurch wird es möglich, Schwachstellen zu erkennen und Prozesse wie auch Produktqualität entsprechend zu optimieren. Aufgrund ihrer hochgradigen Beständigkeit widerstehen LTF-C Kennzeichnungen zudem sehr hohen

Beanspruchungen während des Produktionsprozesses. Umfassende Track & Trace-Lösungen können mit zusätzlichen Geräten, z. B. 2D-Codelesern, Netzwerkkommunikation, programmierbaren Steuerungen etc., realisiert werden.

Neben der Applikation von Logos und Designmerkmalen eignet sich die LTF-C Technologie vor allem zur dauerhaften Kennzeichnung mit variablen Informationen, wie zum Beispiel Seriennummern oder Bar- und Matrixcodes. Damit lassen sich z. B. Solarmodule ein Produktleben lang eindeutig identifizieren. Da sich eine LTF-C Kennzeichnung nicht ablösen lässt, ohne den Glaskörper zu zerstören, können unter anderem Gewährleistungsansprüche zuverlässig anhand der Seriennummer geprüft werden. Die eindeutige Kennzeichnung trägt zudem zur Diebstahlprävention bei. Die illegale Demontage speziell der Solarmodule »bei Nacht und Nebel« stellt eine stetig wachsende Herausforderung dar.

Das Markieren und Beschriften von Produkten gewinnt im Hinblick auf Produkthaftungsgesetze, Qualitätsmanagement und Plagiatschutz immer mehr an Bedeutung. Wichtig sind bei der Nachverfolgbarkeit (traceability) neben einem geeigneten Markierverfahren, wie z. B. der Laserdirektbeschriftung, auch passende Code-Lesegeräte und eine Anbindung an das übergeordnete Fertigungsmanagementsystem (Manufacturing Execution System – MES).

Eine Herausforderung ist dabei in der industriellen Praxis immer wieder die Abstimmung zwischen der Lasermarkierung und dem Lesegerät, mit dem die Codes anschließend verifiziert werden müssen. Beim Einrichten von Fertigungsprozessen werden daher Muster beschriftet und vom Hersteller des Codelesers untersucht, sodass die Markierung anschließend für das Lesesystem optimiert werden kann. Insbesondere bei kleinen, gekrümmten, metallischen oder auch gläsernen spiegelnden Oberflächen, wie z. B. bei Solarmodulen, sind meist mehrere Beschriftungs- und Leserversuche erforderlich, zunächst im Laser-Anwendungs- anschließend im Bildverarbeitungslabor.

Optimierungsmöglichkeiten gibt es sowohl bei der Lasermarkierung als auch bei der Bildverarbeitung. Auf Seiten der Bildverarbeitung können hochwertige Lesegeräte meist nach den DPM- (Direkt Part Marking) Standards IEC15415 und IEC 16022 bewertet werden, um den Code in die Kategorie »A Overall« nach diesen Standards einzustufen.

■ INFO

Kontakt:
Patrick Losch
Senior Manager
Sales and Marketing
Panasonic Electric Works AG
Tel.: 08024 648-283
Fax: 08024 648-111
E-Mail: p.losch@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.de