

MECHANISCHE MIKROBEARBEITUNG

12 SPECIAL: Scharfe Drehwerkzeuge und ultrapräzise Maschinen für die Uhrenindustrie und die Fertigung hybridoptischer Elemente

0419

www.mikroproduktion.com

Mikroproduktion

Schadlos

36 Feinschneiden temperatursensibler Werkstoffe mit Wasser

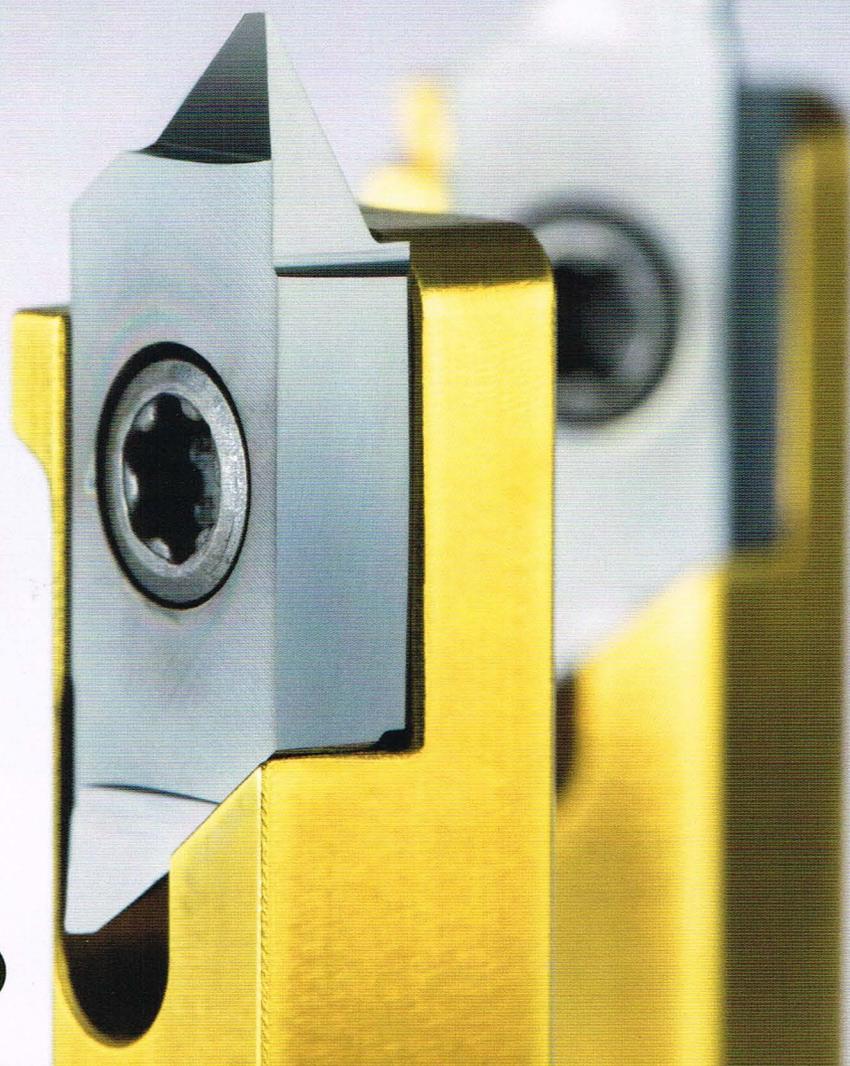
Fehlerlos

50 Berechnung und Reduzierung von Messunsicherheiten



Maskenlos

64 Additive Fertigung von refraktiven und diffraktiven Mikrooptiken



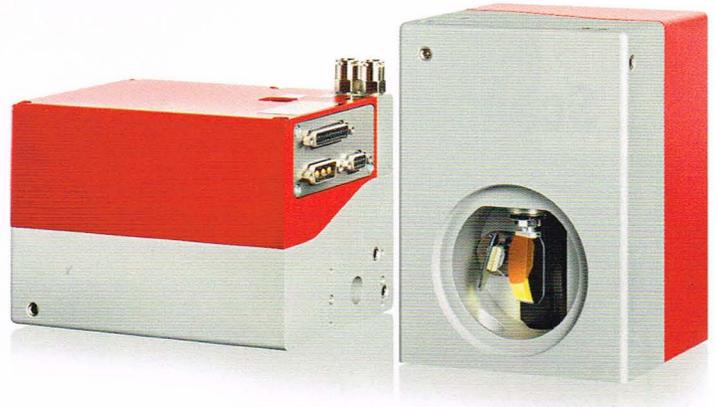
ph HORN ph

Für Solar-Wafer optimiert

Laser-Ablenkeinheit mit hoher Dynamik. Die Raylase GmbH aus Weßling bei München hat die für die Produktion von Solar-Wafern optimierte Laser-Ablenkeinheit ›Superscan IV Solar‹ im Programm. »Die Solar-Wafer-Technologie entwickelt sich seit Jahren stetig weiter. Und gerade in besonders agilen Photovoltaik-Märkten wie China kommen die mit innovativen Verfahren wie PERC (Passivated Emitter Rear Contact) hergestellten Solar-Wafer bereits heute massenweise zum Einsatz«, so Wolfgang Lehmann, Produktmanager bei Raylase. Im Vergleich zu herkömmlichen Solarzellen sind solche mit dem PERC-Verfahren hergestellten Wafer nach Angaben des Unternehmens aktuell um mehr als 20 Prozent effizienter bei der Umwandlung von Sonnenenergie in Strom. Beim PERC-Produktionsverfahren wird die höhere Energieumwandlungseffizienz durch eine dielektrische Passivierungsschicht (AlOx, SiNx, SiOx) auf der Rückseite der Solarzelle ermöglicht, die vor dem Siebdruck von Aluminium »geöffnet« werden muss.

Dieser sogenannte Laser-Contact-Opening-(LCO-)Prozess ist ein wichtiger Schritt bei der Herstellung von PERC-Zellen. Dieser Schlüsselschritt erzeugt Kontaktöffnungen an der hinteren Passivierungsschicht durch Laserablation. Der Fokus liegt auf dem selektiven Entfernen von Passivierungsschichten.

»Typische Verfahren zum Öffnen der Rückseite der Zelle sind der mechanische Anreiß- oder der nasschemische Ätzprozess. Beide Verfahren sind hinsichtlich Geschwindigkeit und Abfall –



Stichwort: hohe Verschmutzung beim Nassätzen – nicht praktikabel«, so Wolfgang Lehmann weiter. »Daher ist der Laserprozess ideal für das selektive, berührungslose Entfernen der Schicht.«

Hohe Geschwindigkeit, Dynamik und Genauigkeit bei gleichzeitig hohen Anforderungen für die industrielle Massenfertigung einer modernen Wafer-Herstellung: Das war das Ziel bei der Entwicklung des ›Superscan IV Solar‹, der für Anwendungen wie den PERC-Prozess optimiert wurde.

Die Lösung erreicht laut Anbieter eine Markiergeschwindigkeit von über 40 m/s bei gleichzeitig hoher Genauigkeit. Zusätzlich sorgen speziell designte Spiegel für eine hohe Dynamik. Somit werde ein hoher Durchsatz von bis zu 3600 Wafern pro Stunde bei gleichbleibend hoher Qualität erreicht.

Raylase GmbH,
82234 Weßling, www.raylase.de

Dreifach geringerer Wärmeeintrag

Industrietauglicher UV-Femtosekundenlaser. Coherent mit Hauptsitz in Santa Clara (USA) stellt den UV-Femtosekundenlaser ›Monaco UV‹ vor. Dieser verbindet laut Anbieter industrielle 24/7-Zuverlässigkeit mit hoher Energie und Wiederholrate sowie einer daraus resultierenden minimalen Wärmeeinflusszone (WEZ), die für das Präzisionsschneiden, Ritzen und Bohren von Halbleitermaterial mit hohem Durchsatz notwendig ist. Der Hersteller empfiehlt den Laser für das Schneiden von OLEDs, Wafern, dünnen Polymerfilmen und -folien, flexiblen Schaltungen und Low-k-Material.

Während UV-Femtosekundenlaser (345 nm) bereits eine geringere WEZ als andere Ultrafast-Laser erzeugen, hat sich ihr Einsatz in der Industrie aufgrund der unzureichenden Zuverlässigkeit nur langsam durchgesetzt. Der Monaco UV profitiert im Gegensatz dazu von den strengen ›HALT/HASS‹-Design-, Herstellungs- und Testprotokollen, die auch bei anderen Ultrafast- und UV-Lasern des Unternehmens Anwendung finden. Er ist, wie der Hersteller erklärt, der erste UV-Femtosekundenlaser mit einem dreifach geringeren Wärmeeintrag in das Material bei industrieller Zuverlässigkeit.

Die Parameter des Monaco UV wurden so optimiert (20 µJ/Puls bei 1,25 MHz), dass sie für einen Großteil der üblicherweise zu bearbeitenden Materialien geeignet sind. Damit kann der Durchsatz bei gleichzeitig geringeren Kosten im Vergleich zu anderen Lasern optimiert werden. Der monolithisch aufgebaute Monaco UV ist laut Anbieter darüber hinaus der zurzeit kompakteste industrielle Femtosekundenlaser (L x B x H = 963 x 358 x 175 mm³), was die Integration für Systemhersteller erleichtert. Der Laser nutzt außerdem das gleiche Software-Interface wie die anderen Laser der Monaco-Familie.



Coherent,
Santa Clara CA 95054, www.coherent.com