Oktober/November/Dezember 4/2013

electronic fab

Fachzeitschrift für Elektronik-Produktion

Berührungsloser und automatischer Bauelementezähler

Elektron, Seite 28

In diesem Heft:

Hochauflösende Mikroskopie aus dem Baukasten 6
Heißer Draht - Innovatives Bildverarbeitungssystem mit AVT Digitalkameras 10
Heißnieten - Vorteile einer neuen Konstruktionsrichtlinie 20

Feldmeter, Charge Plate Monitor

Teststationen

Absperrsystem

Messgeräte

Zutrittskontrollsysteme

ESD-Kehrbesen

ESD-Kehrsammler

ESD-Magazine

Ionisiergeräte

Die neuen Bauteilzählgeräte COUNTY EVO

Erdungs-armbänder, Erdungs-kabel und -Boxen

Lötrauchabsorber

ESD-Arbeitskleidung

Barcodelesegerät

Rollenständer

ESD-Zangen und Seitenschneider

ESD-Schuhe

Neben den bewährten Leistungsmerkmalen haben die neuen Bauteilzählgeräte der EVO Baureihe neue Funktionen:

- Einstellbarer Teiler für noch kleinere Bauteile: 0,5 -19
- Die neuen Modelle sind u.a. mit Barcodeleser Eingang, Ausgang für Drucker / PC, Uhr und Datenlogger für 500 Aufzeichnungen von Zählungen ausgestattet.

Safe-STAT ESD Bodenpuzzle

Thermo-Label-Drucker

Polystat Stapelbehälter

COUNTY-S EVO

Motorgetriebener Bauteilzähler für gegurtete SMD-Bauteile

Leerspule aus Aluminium

Rollenständer bis 650 mm

ESD-Regale

ESD-Arbeitstische

ESD-Bürsten und Pinsel

Tisch-und Bodenmaterial

Neue Leistungsmerkmale der COUNTY-S EVO

- max. Zählgeschwindigkeit: 220 Stk./sec.
- max. Spulendurchmesser: mit opt. Zubehör 650mm
- Display: blaues LCD mit LED-Hintergrundbeleuchtung 160x104 Pixel Sichtfläche: 74x46mm
- Fehlender Bauteil Check (optional)
- Mit Barcodeleser Eingang, serieller Ausgang für Drucker / PC, Uhr, (1 Woche backup)
- Benutzerauswahl: (es können 10 versch. Nutzer mit 8 alphanumerischen Zeichen für Ausdrucke der Ergebnisse gespeichert werden.)
- Speicher für Zwischenergebnisse
- Datenlogger für 500 Aufzeichnungen von Zählungen ausgestattet.

Eurobehälter, leitfähig

COUNTER-PEN™

Counter-Pen™ ist eine Kombination aus Marker und digitalem Zähler.

Reiniger, Lacke, Beschichtungen

Weitere Informationen erhalten Sie in unserem Katalog und unter www.bjz.de !

ESD-Mülltonne

ESD-Abfallbehälter

ESD-Arbeitsstuhl mit Netzrücken

Schaumstoffe, leitfähig / antistatisch

ESD-Schlauch-folien und Folien-beutel

Leiterplattenständer

ESD-Klein-schraubstock

R&R Behälter und Lotionen

BJZ GmbH & Co. KG
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen
Telefon: +49 -7262-1064-0
Fax: +49 -7262-1063
E-mail: info@bjz.de
web: www.bjz.de

Liebe Leserin, lieber Leser,

in den deutschen Chefetagen ist die Stimmung so gut wie noch nie in diesem Jahr, denn eineinhalb Jahre Rezession scheinen in Europa erst einmal vorbei zu sein. Die Konjunktur hält wieder Einzug und es bleibt zu hoffen, dass die sich zuspitzende Lage in Syrien die Unsicherheit im Unternehmerlager nicht wieder wachsen lässt.

Bei welchen Anwendungsgebieten ist nun in Zukunft ein Wachstum in der Mikroelektronik zu erwarten? Wenn man mal die unterschiedlich tiefen Einbrüche, verursacht durch Krisen, außen vor lässt und sich auf die Langzeittrends konzentriert, dann fallen vor allem die Kfz-Elektronik und die Konsumelektronik positiv auf.

Die Automobilindustrie bleibt in Europa auf absehbare Zeit das Zugpferd der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Zukünftige Szenarien wie die der vollständig elektronischen Steuerung von Fahrzeugen, der Einzug von Fahrerassistenz-systemen in das Cockpit oder die Vernetzung der Fahrzeuge untereinander sprechen für diesen Trend.

Zum lukrativen Wachstumsmarkt entwickelte sich die Medizin-technik. Hier sehe ich große Chancen. Die heutige, moderne Medizin des 21. Jahrhunderts wäre ohne hochkomplexe Mikroelektronik kaum noch vorstellbar.

Ein besonders großes Augenmerk liegt für Deutschland als Exportland wohl aber nach wie vor auf der Industrieelektronik.

Last but not least: Um sich einen Überblick zu den aktuellen und zukünftigen Trends in der Elektronikfertigung zu verschaffen, lohnt sich in jedem Fall ein Besuch der Productronica 2013 in München. Sie hat sich in den letzten 20 Jahren als herausragender Treffpunkt nationaler und internationaler Marktführer und Newcomer etabliert.

Wir sehen uns!

Heinrich Lüdeke
President & CEO PacTech GmbH

electronic fab
Fachzeitschrift für Elektronik-Produktion

■ **Herausgeber und Verlag:**
beam-Elektronik Verlags- und Vertriebs GmbH
Postfach 1167, 35001 Marburg
Tel.: 06421/9614-0,
Fax: 06421/9614-23
www.beam-verlag.de

■ **Redaktion:**
Ing. Frank Sichla
Dipl.-Ing. Reinhard Birchel
electronic-fab@beam-verlag.de

■ **Anzeigenverwaltung:**
beam-Elektronik GmbH
Myrjam Weide
m.weide@beam-verlag.de
Tel.: 06421/9614-16, Fax: -23

Frank Wege
Tel.: 06421/961425
Fax: 06421/961423
frank.wege@beam-verlag.de

■ **Erscheinungsweise:**
4 Hefte jährlich

■ **Satz und Reproduktionen:**
beam-Verlag

■ **Druck:**
Brühlsche Universitätsdruckerei

■ **Auslieferung**:
VU Verlagsunion KG
Wiesbaden

Hinweis:

Der beam-Verlag übernimmt, trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion, keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit.

Handels- und Gebrauchsnamen, sowie Warenbezeichnungen und dergleichen werden in der Zeitschrift ohne Kennzeichnungen verwendet. Dies berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten sind und von jedermann ohne Kennzeichnung verwendet werden dürfen.

Rubriken

Editorial 3
Inhalt 4
Qualitätssicherung 6
Löten und Verbinden 15
Leiterplatten- und Bauteilefertigung 26
Reinigung 32
Aktuelles 35
Trocknen und Brennen 41
Dosiertechnik 42
Software 44
Beschichtungstechnik 45
Photovoltaik 46
Mechanische Komponenten 47
Verpacken/Kennzeichnen/ Identifizieren 48
Lasertechnik 49
Business Talk 52

Zum Titelbild

Berührungsloser und automatischer Bauelementezähler

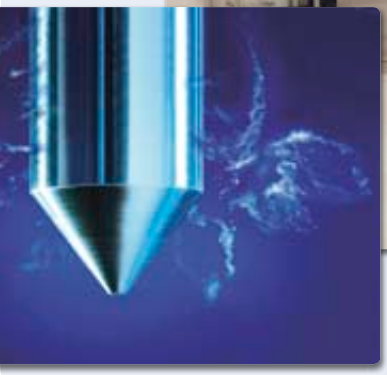
Der EMS-Dienstleister Elektron präsentiert auf der productronica im November eine Innovation, mit der es möglich ist, berührungslos und automatisch die exakte Anzahl von SMD-Bauelementen in Gebinden zu ermitteln. 28

Verschleißarme Prüfstecker zum Testen von Standardanschlüssen

Engmatec bietet vielfältige Steckernachbildungen als Prüfstecker an, die speziell für industrielle Tests entwickelt wurden. 9

Geregeltes Laserlöten: Nutzen Laserlöten für den Anwender

Die Unternehmen DILAS und EUTECT haben ein Verbindungsprozessmodul mit dem Fokus auf Prozesssicherheit, Beherrschbarkeit und Prozessdatenerfassung entwickelt: Das Verbindungsprozessmodul „SWF-LL“. 16



Reinigen in der Elektronikfertigung

Steigende Anforderungen an die Zuverlässigkeit, die weiter fortschreitende Miniaturisierung und nicht zuletzt eine wachsende Zahl von Ausfällen von in Noclean-Prozessen gefertigten elektronischen Baugruppen lassen die Reinigung in der Elektronikfertigung wieder zu einem zentralen Thema werden. Für den optimalen Reinigungsprozess bietet die Industrie unterschiedliche Lösungen, zu sehen auf der parts-2clean. 32

Boundary Scan Neuheiten auf der productronica

Mit JTAG ProVision erzeugen und validieren Kunden auf komfortable Art verschiedenste JTAG-Anwendungen. Diese zukunftsweisende, intuitive Entwicklungsumgebung beinhaltet automatische Generatoren für zahlreichen Testapplikationen und In-System-Programmier-Aufgaben. 36

Neuer Vakuum-Trockenschrank

Die Vakuum-Trockenschränke von Binder bieten durch ein innovatives Steuerungskonzept maximalen Probenschutz. Dieses sichert ein überschwingungsfreies Einregeln über den gesamten Temperaturbereich und beinhaltet einen Temperaturwahlbegrenzer, einen Multi-Programm-Controller und eine Kommunikationsschnittstelle. 36

High End-Lasercutter für Kunststofffolien und Bedienelemente

Die Firma eurolaser hat speziell für den Zuschnitt von Folien konfigurierte Lasersysteme entwickelt. Um die Flexibilität weiter zu erhöhen, lassen sich auf den modularen Systemen auch mechanische Werkzeuge des Schweizer Herstellers Zünd nutzen. 51

Höchstauflösende Mikroskopie aus dem Baukasten

Piezobasierte Scantische für exakte Probenpositionierung und -messung

Bild 1: Die modular aufgebauten Mikroskopiesysteme aus dem Hause WITec ermöglichen es beispielsweise, ein konfokales Ramanmikroskop bei Bedarf mit Rasterkraft-Mikroskopie zu kombinieren (AFM). Alle Bilder WITec/ Physik Instrumente (PI)

Autoren:

Dipl.-Physiker Gernot Hamann, Business Development Manager für Mikroskopie bei Physik Instrumente (PI) und Ellen-Christine Reiff, M.A., Redaktionsbüro Stutensee

In Life-Sciences, der chemisch-pharmazeutischen Analytik oder auch in den modernen Materialwissenschaften reichen klassische mikroskopische Verfahren hinsichtlich optischer Auflösung oder Informationsgehalt nicht mehr aus. Daher kann es oft sinnvoll sein, unterschiedliche Methoden miteinander zu kombinieren, um möglichst umfangreiche Informationen über eine Probe zu erhalten. Modular aufgebaute, hochauflösende Mikroskopsysteme erschließen hier interessante Möglichkeiten, da sich unterschiedliche Mikroskopieverfahren wahlweise einzeln oder in Kombination nutzen lassen. Für die in jedem Fall notwendige, hochgenaue und dynamische Probenpositionierung sorgen piezobasierte Scantische, die sich dank ihrer kompakten Bauweise gut in die Mikroskope integrieren lassen.

Die höchstauflösenden Mikroskopiesysteme von WITec sind modular aufgebaut (Bild 1). Dadurch ist es beispielsweise möglich, ein konfokales Ramanmikroskop bei Bedarf mit Rasterkraft-Mikroskopie zu kombinieren (AFM). Das gleiche Gerät kann dann molekulare Raman- und strukturelle AFM-Informationen derselben Probenregion liefern und in Zusammenhang bringen. Für hochauflösende optische Informationen lässt sich das Mikroskop auch zusätzlich noch mit Nahfeldmikroskopie (SNOM) ausstatten. Dadurch sind ganz nach Bedarf der jeweiligen Anwendung präzise optische, topografische und molekulare Analysen möglich, von denen die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche profitieren. Das Einsatzspektrum der modular aufgebauten Hochpräzisionsmikroskope reicht von der pharmazeutischen Forschung und Lebendzell-Untersuchungen über Nanophotonik, Forensik bis hin zu Analysen in Photovoltaik- oder Halbleitertechnik.

Nahaufnahmen unterhalb der Beugungsgrenze

Die optische Nahfeldmikroskopie (Scanning Near Field Optical Microscopy oder SNOM) erlaubt die Abbildung von wesentlich kleineren Strukturen, als es mit der konventionellen Mikroskoptechnik möglich ist (Bild 2), denn bei Letzteren ist die Auflösung durch Beugungseffekte am Objektiv auf rund die Hälfte ihrer Strahlungswellenlänge begrenzt. Anders bei SNOM: Hier koppelt eine Glasfaser Laserlicht in eine innen hohle Messspitze. Das Licht tritt an der Spitze durch eine winzige Öffnung aus, die einen Durch-

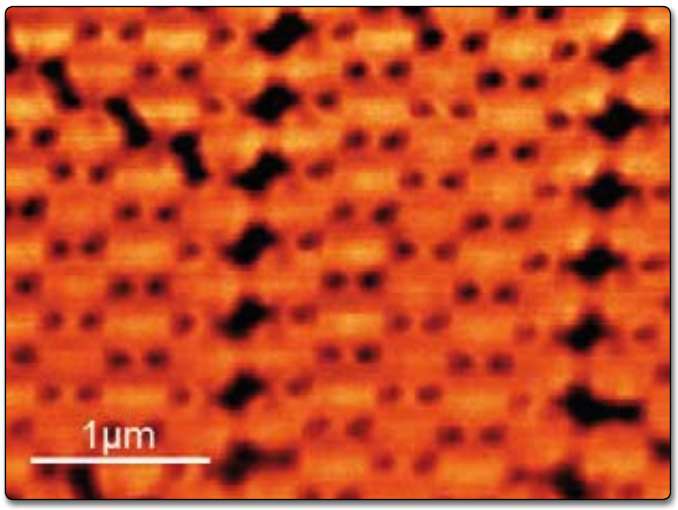


Bild 2: Für hochauflösende optische Informationen lässt sich das Mikroskop auch zusätzlich mit Nahfeldmikroskopie (SNOM) ausstatten. Dies erlaubt die Abbildung von wesentlich kleineren Strukturen, als es mit der konventionellen Mikroskoptechnik möglich ist.

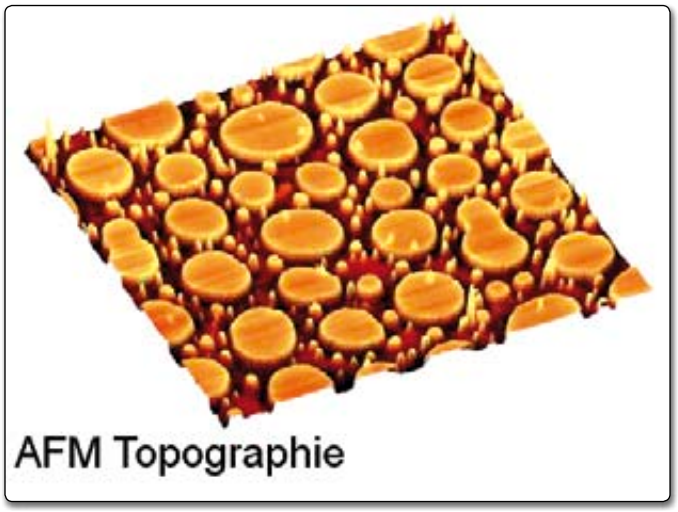


Bild 3: Die Rasterkraft-Mikroskopie AFM liefert präzise Informationen über die Oberflächentopologie.

messer von weniger als 100 nm hat. Wird die Öffnung der Messspitze in geringen Abstand zur Probenoberfläche gebracht, lässt sich so ein Spot deutlich unterhalb der Beugungsgrenze klassischer Mikroskopie beleuchten. Bis zu ca. 60 nm laterale Auflösung sind erzielbar, während der Wert bei konfokaler (Licht-) Mikroskopie üblicherweise zwischen etwa 200 - 300 nm liegt.

Die Probe wird dann Punkt für Punkt abgerastert, dazu wird sie unter der Messspitze von einem piezogetriebenen, hochauflösenden Scantisch verfahren. An jeder Position nimmt die im Mikroskop integrierte Kamera die ankommende Lichtintensität auf und speichert diesen Wert zusammen mit der Positionsinformation. Daraus wird dann das Bild zusammengesetzt. Auflösung und Genauigkeit des Bildes sind auch von der Positioniergenauigkeit und -Stabilität des Scantisches abhängig.

Informationen über die Oberflächentopologie

SNOM liefert gleichzeitig auch Informationen zur Oberflächentopologie: Da der Abstand zwischen Messspitze und Oberfläche konstant gehalten werden muss und praktisch keine Oberfläche wirklich eben ist, muss die Probenposition in z-Richtung nachgeregelt werden. Diese Aufgabe übernimmt ebenfalls der Scantisch. Dieses Nachregeln der z-Position liefert topologische Informationen zusätzlich zum optischen SNOM-Bild. Die z-Auflösung der Topografieinformationen ist ungefähr mit AFM vergleichbar. Die laterale Auflösung liegt bei circa 100 nm.

Auch beim AFM-Verfahren wird die Messspitze zeilenweise in einem definierten Raster über die Probenoberfläche geführt. Gemessen werden Kräfte zwischen einer sehr dünnen Messspitze und der Objektoberfläche, die dann Aufschluss über die Topografie der Oberfläche geben. Zudem können Probeneigenschaften wie Adhäsion, Steifigkeit oder Viskosität bestimmt werden. Das laterale Auflösungsvermögen liegt bei 10 nm und darunter. Auch hier wird die Position der Probe in Richtung der z-Achse nachgeregelt. Die Variation der z-Position zusammen mit den für die Ortsauflösung relevanten x- und y-Koordinaten liefern dann die hochpräzisen Topografie-Informationen der Proben (Bild 3).

Der chemische Fingerabdruck

Die Ramanmikroskopie basiert auf einem konfokalen, optischen Mikroskop, kombiniert mit einem Ramanspektrometer. Bei einem konfokalen System werden Blenden verwendet, um Licht außerhalb der Fokusebene des Mikroskops zu unterdrücken. Somit erhält man nur Licht-Information aus der

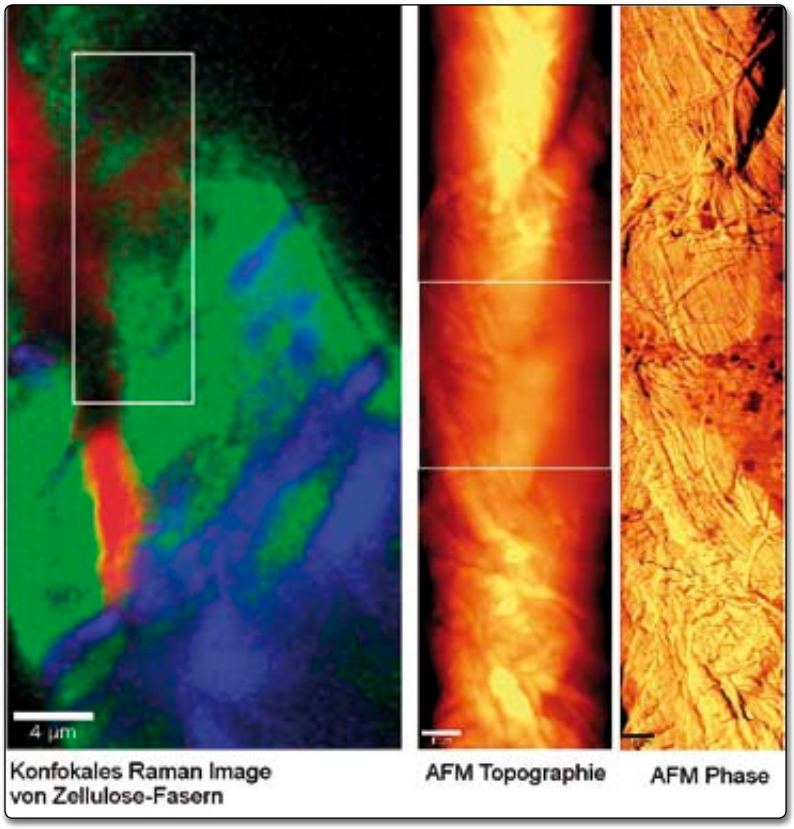


Bild 4: Das Raman Image einer Papieroberfläche. Ramanspektren sind für jede Molekülart wie ein spezifischer Fingerabdruck, sodass in der Probe vorhandene chemische Substanzen für jeden Bildpunkt identifiziert und dargestellt werden können.

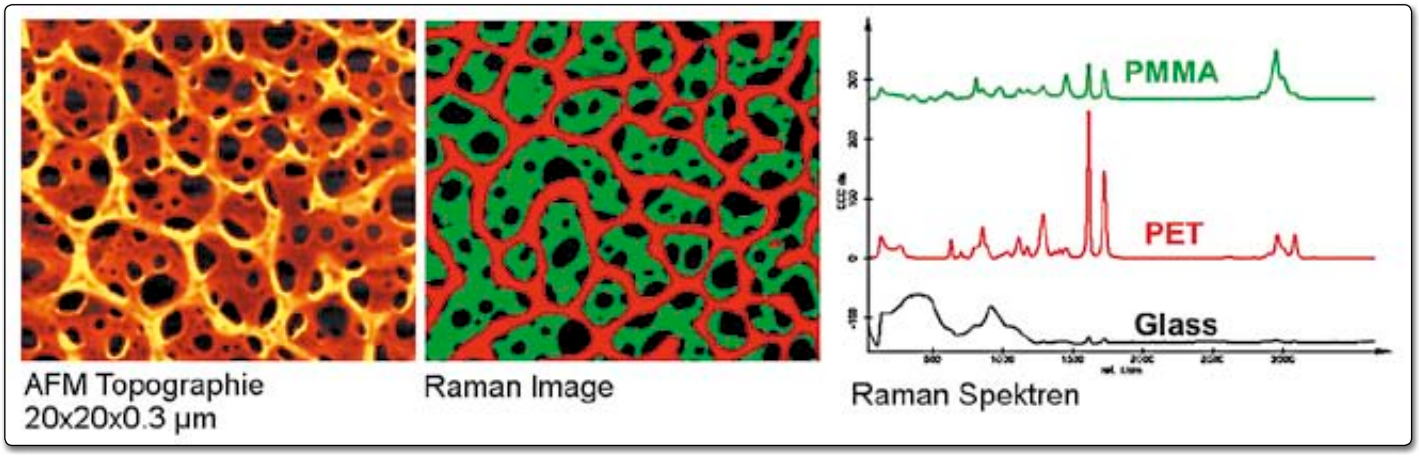


Bild 5: Topografie eines PEET-PET-Polymerfilms auf einem Glassubstrat mit einem AFM aufgenommen (links) sowie das Ramanspektrum (rechts) und die Falschfarbendarstellung des Ramanbildes (Mitte).

Fokusebene, die zum Spektrometer weitergeleitet wird. Im Spektrometer wird dieses Licht spektral aufgetrennt und detektiert. Die Probe wird Punkt für Punkt und Linie für Linie gescannt. Die laterale Auflösung liegt bei grünem Anregungslicht bei ca. 200 nm. Bei der Messung wird für jeden Bildpunkt ein komplettes Ramanspektrum aufgenommen. Diese Ramanspektren sind für jede Molekülart wie ein spezifischer Fingerabdruck, sodass die chemischen Bestandteile einer Probe für jeden Bildpunkt identifiziert und deren Verteilung in der Probe dargestellt werden können (Bild 4).

Kombiniert man das Raman Imaging mit AFM hat man sowohl hoch aufgelöste topografische als auch molekulare Informationen über die Probenoberfläche. Da die entsprechenden Bilder nacheinander aufgenommen und dann überlagert werden (Bild 5), sind die Anforderungen an den Scantisch extrem hoch. Schließlich ist die präzise Positionierung in allen drei Achsen Voraussetzung für die Genauigkeit des Bildes.

Positionieren mit höchster Auflösung und Dynamik

Die Auflösung muss im Sub-Nanometerbereich liegen, da das beim Scannen eingesetzte Positioniersystem die Ortsauflösung liefert. Gleichzeitig sind die Anforderungen an die Dynamik hoch, denn je schneller die Topographienachführung in z-Richtung erfolgt, desto schneller ist auch die Positionierung in x- und y-Achse möglich. Das verkürzt nicht nur die Messdauer, sondern reduziert auch eventuell vorhandene Temperatur-Driften, die sich zeitabhängig vergrößert. Eine hohe Dynamik kommt damit auch der Genauigkeit zugute.

Bei der Positionierung entschied sich WITec aus diesen Gründen für einen piezobasierten Scantisch (Bild 6) von Physik Instrumente PI. Er ist ausgelegt für Verfahrwege von 100 oder 200 µm in den Achsen der Scanebene und 30 µm in Richtung der z-Achse, ermöglicht eine Positionsauflösung besser als 2 nm und bietet damit beim Einsatz in den modular aufgebauten Mikroskopen für alle drei Verfahren beste Voraussetzungen. Diese sehr hohe Bewegungsauflösung ist nur möglich, weil es bei der Bewegung der Piezoantriebe keine klassischen mechanischen Komponenten gibt, die Reibung oder mechanisches Spiel besitzen.

Kapazitive Sensoren und Digitalelektronik sorgen für Stabilität

Die Stabilität bzw. Bahngenauigkeiten während des Scans ist vor allem beim Raman Imaging in Kombination mit AFM wichtig, da die Messungen hier durchaus einige Minuten dauern und auftretende Drift die Aufnahmen verzerren würden. Zusätzlich erhöht die aktive Führung mit Hilfe kapazitiver Sensoren die Bahntreue: Die Sensoren messen eventuelle Abweichungen in der zur Bewegungsrichtung senkrechten Achse. Ein ungewolltes Übersprechen der Bewegung (z.B. durch externe Krafteinwirkung oder mechanisches Übersprechen) in eine andere Achse kann so detektiert und in Echtzeit aktiv ausgeregelt werden.

Die dafür notwendige Steuerung übernimmt ein digitaler Controller. Er ist speziell auf den piezobasierten Scantisch abgestimmt und garantiert auch im dynamischen Betrieb eine gute Linearität. Die Digitalelektronik arbeitet außerdem mit hoher Taktrate, denn sie ist entscheidend für genaue Zuordnung der Positionswerte des Scanners und der Aufnahmekamera. Wäre sie zu langsam oder ungenau, gäbe es bei der Zuordnung Auflösungsverlust und Verzerrungen (Jitter). Das piezobasierte Scansystem übernimmt damit eine wesentliche Rolle in den Hochpräzisionsmikroskopen. Dass er sich dank seiner kompakten Abmessungen gut integrieren ließ, kam der beschriebenen Anwendung natürlich ebenfalls entgegen, schließlich ist der Einbauplatz gerade bei Mikroskopen immer knapp bemessen.

▶ *Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG*
info@pi.ws
www.pi.ws

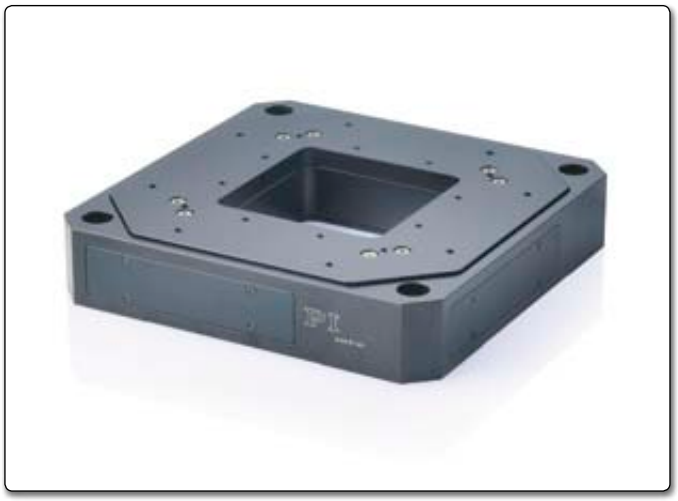


Bild 6: Bei der Probenpositionierung übernimmt der piezobasierte Scantisch eine Schlüsselrolle. Er ist ausgelegt für Verfahrwege von 100 oder 200 µm in den Achsen der Scanebene und 30 µm in Richtung der z-Achse, ermöglicht eine Positionsauflösung besser als 2 nm. Kapazitive Sensoren und Digitalelektronik sorgen für höchste Stabilität.

Verschleißarme Prüfstecker zum Testen von Standardanschlüssen

Sowohl in der Unterhaltungselektronik als auch im industriellen Bereich finden sich praktisch in jedem Gerät Schnittstellen, die im Produktionsprozess getestet werden müssen. Engmatec bietet vielfältige Steckernachbildungen als Prüfstecker an, die speziell für industrielle Tests entwickelt wurden. Diese gibt es für den Test an allen gängigen Standardanschlüssen, die in der herstellenden Industrie und im Consumer-Electronic-Bereich verbreitet sind. Sei es in der Unterhaltungselektronik, der Autoindustrie, Medizintechnik oder Haushaltstechnik, im Telekommunikations- oder PC-Bereich - Anschlüsse wie USB, HDMI, RJ45, eSata etc. sind nirgends wegzudenken.

Um die Zuverlässigkeit von Produkten oder Baugruppen zu garantieren, sind Tests während des Produktionsprozesses erforderlich.

Zur Durchführung dieser Prüfungen werden die Produkte vom Testsystem über die eingebauten Schnittstellen mit den Steckern kontaktiert, wobei natürlich auch die Buchsen selbst auf ihr einwandfreies Funktionieren getestet werden. Durch häufiges Ein- und Ausstecken von Steckern ändert sich deren Kontaktwiderstand, so dass übliche Originalstecker hierfür nicht geeignet sind. Daher sind zur automationstauglichen Kontaktierung spezielle Prüfstecker notwendig. Die Steckernachbildungen der Firma Engmatec sind für die Verwendung in Prüfanlagen konzipiert und gewährleisten eine zuverlässige und verschleißarme Kontaktierung der Steckverbindungen.

Fazit

Alle Engmatec-Prüfstecker sind für die Anwendung bei Funktionstests während der Produktion und für End of Line Tests entwickelt worden und für sehr hohe Steckzyklen geeignet. Je nach Schnittstelle sind bis zu 200.000 Steckzyklen möglich. Die Stecker können sowohl für den Test von Male- als auch Female-Anschlüssen verwendet werden.

Wir stellen aus:
Productronica:
Halle A1, Stand 459.

▶ *ENGMATEC GmbH*
www.engmatec.de

EXPERTS IN FACTORY AUTOMATION
www.ipte.com
IPTE
■ Nutzentrennen ■ Sonderbestückung ■ Einpresstechnik
■ Transportlösungen ■ Prozessintegration ■ Prozess-Software
■ Testautomatisierung ■ Test ■ Feeder
■ Markieren
YOUR FACTORY AUTOMATION PARTNER WORLDWIDE

Heißer Draht

Innovatives Bildverarbeitungssystem mit AVT Digitalkameras misst mikroskopische Bonddrahtverbindungen mit unübertroffener Präzision.

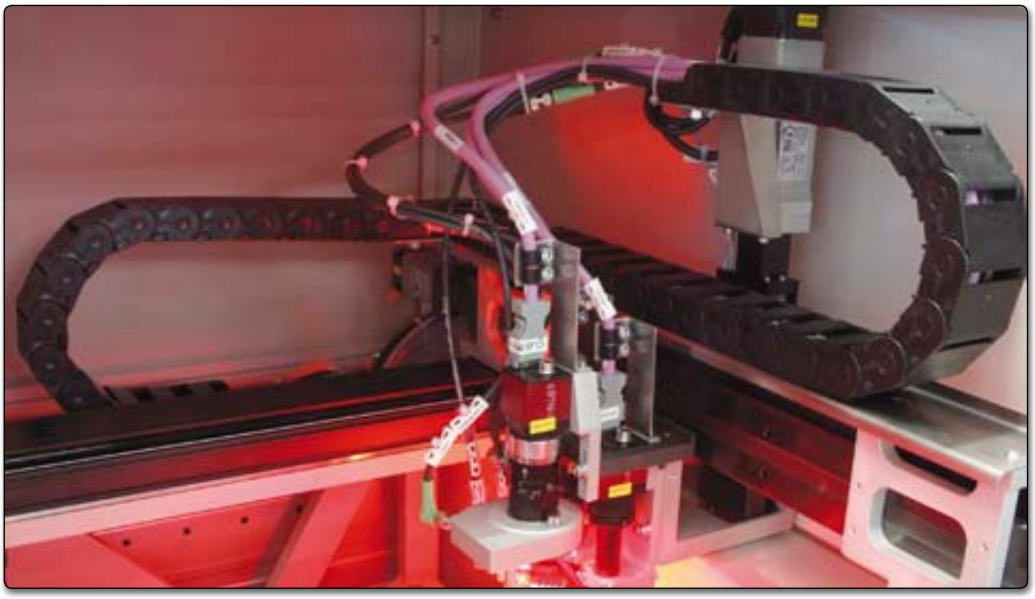


Bild 1: µ-Precision System

Ein Bonddraht ist ein nur wenige Mikrometer dünner Metalldraht, der für Verbindungen in der Mikroelektronik eingesetzt wird. Die Drähte werden maschinell über das sogenannte „Ball-Wedge-Bond"- bzw. „Wedge-Wedge-Bond"-Verfahren mit Ultraschall verschweißt. Die Qualität des Bonds sowie die Ausprägung des Bondfußes ist entscheidend für die Funktion des gesamten elektronischen Bauteils. Fehlt eine Bondverbindung bzw. ist sie fehlerhaft, funktioniert das gesamte Produkt nicht.

Ein solches Risiko ist zum Beispiel für Hersteller von Sensoren für die Automobilindustrie, welche oftmals eine Sicherheitsfunktion erfüllen, inakzeptabel. So gab ein führender Anbieter von Sensortechnik den Firmen SMD Production-Technology (SMD-PT) und WENO den Auftrag, eine Prüfanlage zu entwickeln, die in der Lage ist, jeden einzelnen Bonddraht auf jedem Sensor zu kontrollieren. Im Zusammenhang mit der Bildaufnahme sowie der Entwicklung von Sonderbeleuchtungen hat die SMD-PT desweiteren die Auswertung mit der AlfaVis Software weiterentwickelt.

Technische Herausforderung: Präzision im Mikrometerbereich

Bei den zu prüfenden Sensoren werden 30 µm Aluminiumdrähte (das menschliche Haar hat einen Durchmesser von 60 - 80 µm) sowohl auf dem Chip als auch auf dem Goldpad gebondet/verschweißt. Nach dem Schweißen hat der Draht nur noch ca. 10 - 15 µm Höhe; die Breite, sprich die Deformierung, beträgt 35 µm bis 60 µm, je nach Spezifikation. Die Toleranz liegt im Regelfall bei ±2 - 4 µm. Anhand dieser Eckdaten wird die technische Herausforderung deutlich: Bisher gab es keine Bildverarbeitungssysteme auf dem Markt, welche in der Lage waren, eine Präzision unter 100 µm zu gewährleisten.

Ein diesen Anforderungen entsprechendes System entwickelten die Firmen WENO und SMD-PT: Das µ-Precision-Inspektionssystem, eine einzigartige Prüfanlage, die die bisher höchste Präzision am Markt bietet. Für die Messung werden die Sensoren auf einer Trägerplatine in eine 8 x 10 Matrix gesetzt, sodass bei einem Prüfvorgang 80 Sensoren kontrolliert werden. Je nach Ausführung sind die einzelnen Sensoren mit 18 bis 26 Bonddrähten bestückt, die jeweils beide Bondpositionen „Source" und „Destination" aufweisen.

Parallele Prüfvorgänge mit zwei Kameras

Die Platine wird horizontal in die Prüfzelle eingeführt. Diese besteht aus zwei Achsen, auf denen sich Digitalkameras

Bild 2: Zwei AVT Guppy Kameras prüfen parallel

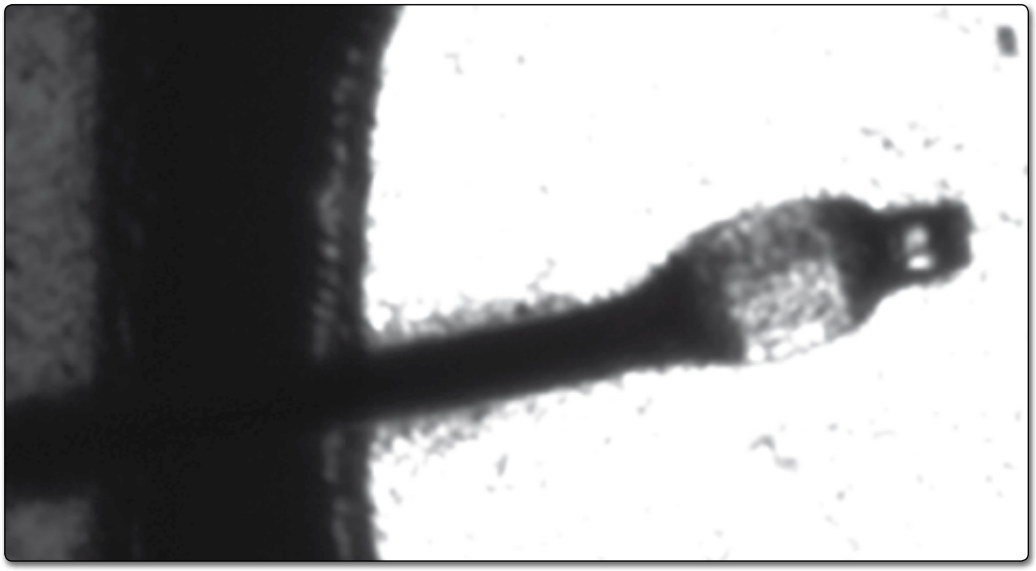


Bild 3: Bonddrahtverbindung

samt Beleuchtung über die Platine bewegen. Insgesamt ist das System mit drei Kameras ausgestattet. Mit der ersten Kamera erfolgt die Lagekorrektur über Fiducialmarken, um die Position der Platine in der Prüfzelle, die von einem Messvorgang zum anderen leicht abweichen kann, auszurichten. Aus den ermittelten Informationen wird die Positionierungsmechanik der beiden weiteren Kameras kalibriert. Diese erfassen parallel Bilder von zwei unterschiedlichen Sensoren in mehr als 2.000 Prüfpositionen, die mit höchster Präzision mechanisch angefahren werden.

Bei den Kameras handelt es sich um Guppy F-146B Monochromkameras von Allied Vision Technologies. Die Guppy F-146 ist eine besonders kleine FireWire-Kamera für industrielle Inspektionsanwendungen. Sie ist mit einem 1,4 Megapixel CCD-Sensor ausgestattet und liefert 17,7 fps bei voller Auflösung. Beide Prüfkameras sind mit telezentrischen Messobjektiven ausgestattet. Mit Hilfe einer speziell für diesen Zweck entwickelten LED-Beleuchtung wird der Kontrast zwischen Bond/Schweißpunkt und Untergrund erhöht.

Mikroskopische Prüfung ohne Mikroskop

Die erfassten Bilder beschränken sich auf ein AOI (Area of Interest) von 500 x 700 Pixel und bieten eine Auflösung von ca. 0,8 µm pro Pixel. Sie werden von einer ebenfalls speziell für diese Applikation programmierten Software ausgewertet. Diese basiert auf der Matrox Imaging Bibliothek.

Jeder Draht bildet einen Bogen zwischen zwei Verbindungspunkten. Auf dem Rücken dieses Bogens wird eine Lichtreflexion erzeugt, die von der Software erkannt wird. Anhand dieser Informationen werden die Drähte gezählt und auf ihre Vollständigkeit geprüft. Form und Position der Reflexion geben außerdem Informationen über die Höhe des Bogens. Schließlich analysiert die Software die Bilder der Bond-Schweißpunkte und errechnet ihre Maße mit höchster Präzision aus deren Geometrie. Auch der Abstand zwischen Schweiß- und Abreißpunkt (Tail) wird gemessen. Dank der Kombination aus ausgeklügeltem Belichtungskonzept und patentierter Software erreicht µ-Precision als einziges konventionelles Bildverarbeitungssystem eine solche Genauigkeit.

Alle Daten werden protokolliert und jedem einzelnen Bauteil zwecks Rückverfolgbarkeit zugeordnet. Am Ende eines Prüfvorgangs zeigt die Maschine die Matrix der Messplatine auf einem druckempfindlichen Bildschirm an: In einem 8x10er Raster werden die fehlerfreien Bauteile als grüne, die fehlerhaften als rote Fläche dargestellt. Drückt der Maschinenführer auf eine rote Fläche, erhält er Einblick in die Bildersammlung des fehlerhaften Bauteils, um die Ursache für den Fehler/die Störung zu suchen. Ein fehlerhafter Kontakt reicht aus, um das gesamte Bauteil zu verwerfen.

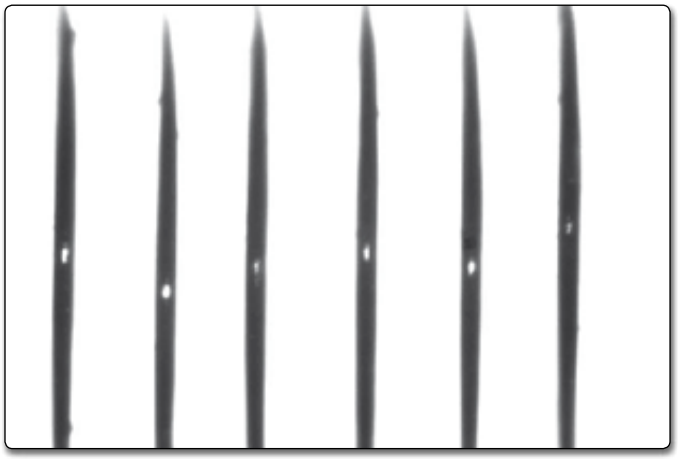


Bild 4: Anhand der Lichtreflexion lassen sich die Drähte zählen und die Höhe der Bögen messen

AVT-Support senkt Taktzeit um 25%

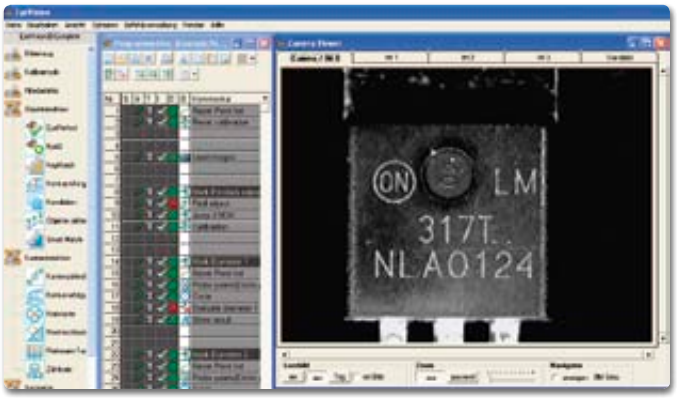
Jürgen Kemenas, SMD-PT Geschäftsinhaber sowie WENO Marketing- und Sales Manager, entwickelte das µ-Precision-System in Partnerschaft mit WENO. Dass er sich für Digitalkameras von Allied Vision Technologies entschied, hat sich für ihn ausgezahlt. Er verwendet schon seit Jahren Guppy bzw. Guppy PRO Kameras von AVT, weil sie sich über einen langen Zeitraum durch ihre Qualität und Zuverlässigkeit bewährt haben.

Doch der eigentliche Schlüssel zum Erfolg war im Fall µ-Precision nicht nur die Kamera selbst, sondern auch die Softwareanbindung und die technische Unterstützung des AVT Applikation Engineering Teams. Die größte technische Herausforderung stellte die geforderte sehr hohe Präzision dar. Mit Unterstützung von AVT wurde ein Bildverarbeitungssystem entwickelt, dass die Bonddrahtverbindungen mit nie dagewesener Präzision vermessen kann. Ein weiteres Problem, das es zu lösen galt, war der geforderte schnelle Messzyklus. Er dauerte acht Minuten, während das Lastenheft des Kunden maximal sechs Minuten vorsah. Auch hier lieferte das AVT-Support-Team die Lösung in Form eines anderen SDKs. Die AVT-Ingenieure empfahlen den brandneuen VIMBA Treiber und unterstützten bei der Integration in der Applikation.

Durch den neuen Treiber konnte eine Taktzeit unterhalb der 6-Minuten-Grenze erreicht und die Kundenanforderungen erfüllt werden. Inzwischen wird das System erfolgreich zur Qualitätssicherung von Sensoren für namhafte deutsche Automobilhersteller eingesetzt.

▶ *Allied Vision Technologies GmbH*
www.alliedvisiontec.com

EyeVision in der Elektronikfertigung



EVT bietet mit der neu optimierten EyeVision-Bildverarbeitungssoftware Befehle, welche eine Prüfung von Elektronikkomponenten während der Produktion ermöglichen und zudem auch anwenderfreundlich vereinfachen.

Mit EyeVision und der entsprechenden Hardware, wie z.B. einer EyeCheck smart Kamera, ist beispielsweise eine optische Kontrolle elektronischer Kontakte auf Verbiegung möglich. Das mit der EyeVision Software erstellte Prüfprogramm erkennt sofort defekte Komponenten oder Baugruppen, welche somit nicht in nachgeordnete Fertigungsstufen gelangen und dort auch keine Folgekosten verursachen.

Das EyeVision-System kann auch genutzt werden, um Fehler zu vermeiden. Besonders bei der Fertigung elektronischer Leiterplatten oder auch bei der elektronischen und mechanischen Baugruppenfertigung sind die EyeCheck smart Kameras in der Lage, sich verändernde Prozessparameter zu erkennen. Die mit der EyeVision-Software mittels Drag&Drop-Programmierung erstellten Prüfprogramme geben frühzeitig Signale zur Gegensteuerung und halten den Fertigungsprozess stabil und vor allem fehlerfrei.

In vielen Fällen hat sich der Einsatz einer Smart-Kamera der EyeCheck-3xxx-Serie bewährt. Sie hat als Auswerteeinheit eine ARM CPU, die mit 1 GHz läuft, und dieser steht ein 800-MHz-DSP (digitaler Signalprozessor) zur Seite. Besonders zur Inspektion von elektronischen Kontakten, bei der es auf jeden Pixel ankommt, ist es notwendig, schnell große Datenmengen bewegen zu können. Gerade in der Elektronikfertigung kommen die Systeme von EVT mit der einfach zu bedienenden EyeVision-Software und den leistungsstarken Smart-Kameras sowie PC-basierten Systemen zur Qualitätssicherung zunehmend zum Einsatz. Durch die optische Erfassung und Bewertung von Produktmerkmalen mit den EyeVision-Systemen soll vor allem die Qualität der auszuliefernden elektronischen Komponenten gesteigert werden.

▶ *EVT Eye Vision Technology GmbH*
www.evt-web.de

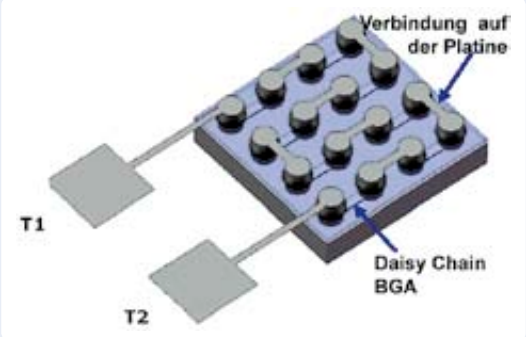
Wärmebilder von Industrieanwendungen

Das Produktportfolio der Pyrometermarke Ircon wurde kürzlich mit der Einführung des Infrarot-Zeilenscanners ScanIR3 erweitert. Diese neue Baureihe wurde speziell zur Erstellung von Echtzeit-Wärmebildern in einer Vielzahl von Anwendungen z.B. in der Glas-, Metall-, Halbleiter- und Kunststoffindustrie entwickelt. Die Zeilenscanner eignen sich für die kontinuierliche Temperaturüberwachung von Bandprozessen, aber auch von diskreten Prozessen in Fertigungslinien. Die Baureihe umfasst acht Modelle für verschiedene Messwellenlängen und breite Temperaturbereiche. Die robusten Geräte mit einer eingebauten

Laserzielvorrichtung, einer Wasserkühlung sowie einem Luftblasgehäuse widerstehen rauesten Bedingungen.

▶ *Raytek GmbH*
www.raytek.de
www.ircon.de

Daisy Chain für einfache Fehleranalyse



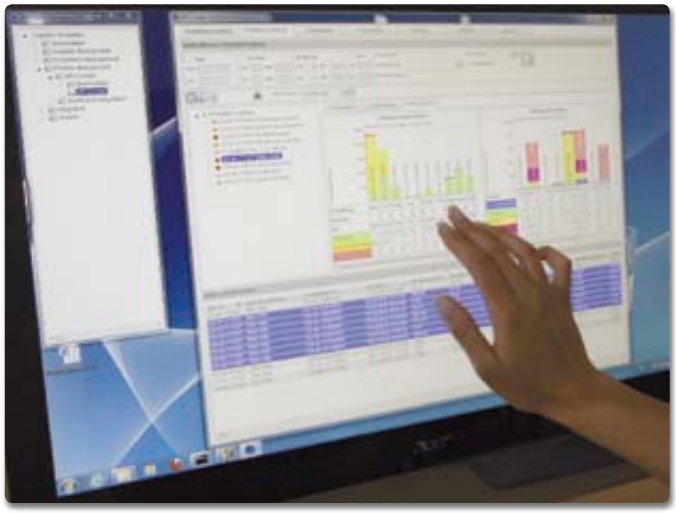
Test-Komponenten mit Daisy Chain Verdrahtung bieten eine einfache Möglichkeit für die Fehleranalyse, Produktionsabläufe auf ihre Zuverlässigkeit zu testen und Schwachstellen in der Produktion zu finden. Auch zum Prüfen der Haltbarkeit von Verbindungen ist dies eine hervorragende Methode. Daisy Chain Test-Dummies werden auf Testboards mit entsprechenden komplementären Verdrahtungen aufgebracht. Dadurch entsteht eine durchgängige Verbindung, welche ganz einfach an verschiedenen Testpunkten durchgemessen werden kann. Ist jedoch der Lötprozess fehlerhaft und bricht eine Lötstelle, tritt eine Unterbrechung dieser Kette auf. Auch nach Fall-, Stoß-, Vibrations- oder Temperaturversuchen können anfällige Lötstellen auf diese Weise gefunden werden. So erhält man wertvolle Informationen, wo Fehlerursachen liegen und Produktionsprozesse verbessert werden müssen. Daisy Chain Bauteile haben gegenüber echten Bauteilen den Vorteil, dass Verbindungsmessungen nicht durch die Funktion der Bauteile beeinflusst werden. TopLine ist der weltweit führende Hersteller sowohl für Dummy-Komponenten, Test- und Übungsboards als auch für Open QFNs zum Fertigen eigener Chips.

Wir stellen aus: productronica, Stand A4.425

▶ *factronix GmbH*
office@factronix.com
www.factronix.com

Innovative Datenvisualisierung dank berührungssensitiver Arbeitsmasken

GUARDUS MES bietet ab sofort MultiTouch-Oberflächen unter Windows 7



Mit den neuen MultiTouch-Oberflächen des Manufacturing Execution Systems GUARDUS MES wird die Visualisierung von Qualitäts- und Produktionsdaten zum Kinderspiel. Zu den wichtigsten Mehrfingergesten gehört zum einen das so genannte „Wischen" – also das horizontale oder vertikale Blättern in Listen, Dokumenten oder auch Bar- und Gantt-Diagrammen. Der Anwender streicht über die berührungssensitive Oberfläche seines Bildschirms oder mobilen Endgeräts, wodurch GUARDUS MES den Effekt des Umblätterns grafisch visualisiert. Je schneller die Bewegung ausgeführt wird, desto schneller laufen dabei die Daten – ein Effekt, der als wheeling bezeichnet wird. Zum anderen bietet das MES der Ulmer GUARDUS Solutions AG die Möglichkeit, Grafiken wie etwa gestempelte Zeichnungen durch das Spreizen von Daumen und Mittel- oder Zeigefinger zu zoomen. Diese moderne Form der Datenvisualisierung steht ab sofort für alle GUARDUS-Kunden zur Verfügung, welche als technologische Grundlage das Betriebssystem Windows 7 nutzen – den Quasi-Standard im industriellen Umfeld.

Das Manufacturing Execution System GUADRUS MES bietet seit jeher intelligente Bedienlogiken, um den täglichen Einsatz im Qualitäts- und Produktionsumfeld so komfortabel und effizient wie möglich zu gestalten. Im Zuge dessen lassen sich die grafischen Oberflächen mithilfe des GUARDUS MES Designers an die jeweiligen Arbeitsplätze der Anwender anpassen. Auf diese Weise bekommt jede Benutzerrolle nur diejenigen Masken und Funktionen, die sie für ihre individuelle Tätigkeit wirklich benötigt. Die Individualisierungsstrategie gilt auch für die zugrundeliegenden Erfassungsmechanismen. Neben der klassischen Mauszeiger-orientierten Anwendung lässt sich das MES auch bequem über Touch-Oberflächen oder mithilfe von RFID-Techniken bedienen. „Das Bedienen von Software über intuitive Touch-Oberflächen wird von vielen Industrieunternehmen bevorzugt. Denn je sicherer ein Anwender mit einem IT-System umgehen kann, desto effizienter und fehlerresistenter geht die Arbeit von der Hand. Diesen Trend wollen wir durch explizite MultiTouch-Unterstützung weiter fördern. Jeder GUARDUS MES-Kunde, der das Betriebssystem Windows 7 im Einsatz hat, kann die Erweiterung im Bereich berührungssensitiver Oberflächen nutzen – sei es auf einem Tablet-PC oder einem anderen mobilen Endgerät", erläutert Simone Cronjäger, Vorstand der GUARDUS Solutions AG.

▶ *GUARDUS Solutions AG*
info@guardus.de
www.guardus.de

Automatisierung von Testabläufen

Mit dem EDTest-Testsequenzer können Abläufe zur Funktionsprüfung und/oder Programmierung von elektronischen Baugruppen und Geräten automatisiert werden. Neben dem Testablauf mit Pass/Fail-Bewertung werden Anforderungen, wie Testprotokollierung, Dokumentation, Datenbank, Statistik, Seriennummernverwaltung, Prüferverwaltung usw. unterstützt.

Zur Stimulation und Messung können Laborinstrumente mit USB, RS232, GPIB, usw. genutzt werden. Darüber hinaus stehen zahlreiche, speziell für die Funktionsprüfung optimierte EDTest-Module zum Aufbau von Testsystemen zur Verfügung. Die Programmierung der Testschritte erfolgt mit einer einfachen Kommando-Scriptsprache oder mit VisualStudio C#/VB-Funktionen.

Eine kostenlose Demo- und Eval-Lizenz (Vollversion mit Beschränkung auf 15 Testschritte) kann unter www.westest.de/edtest.html geladen werden.

▶ *WesTest Soft- und Hardware Dienstleistungs-GmbH*
info@westest.de
www. westest.de

Kompakt, schnell und leicht bedienbar

Der Audio Analyzer von MCD jetzt in einer überarbeiteten Version

Bild 1: Die aktuelle Version des Audio Analyzer gefällt durch das neue Gehäuse und weist Neuerungen wie eine integrierte Programmiersprache, die Option für die Integration eines zusätzlichen Micro PCs und weitere Schnittstellen auf.

Kaum hat MCD das 500ste Exemplar seines „Audio Analyzers" verkauft, kündigt der Spezialist für Mess- und Prüftechnik die neue Version seines erfolgreichen Messgerätes an. In seiner aktuellen Version besticht der Audio Analyzer durch sein praktisches Gehäuse, das einfach und platzsparend in 19" Racks eingesetzt werden kann. Eine interessante Option ist der integrierbare Micro-PC. Zusammen mit der MCD „TestManager" Software und weiteren Komponenten aus dem Lieferprogramm von MCD erlaubt er die Realisierung kompletter Test-Systeme. Kunden in aller Welt nutzen das Gerät zur Prüfung und zum Abgleich analoger und digitaler Soundsysteme oder setzen es zur Umsetzung analoger Audiosignale in digitale Form und umgekehrt ein. Ebenfalls eignet sich der Audio Analyzer zur Umsetzung optischer in elektrische S/PDIF-Signale und umgekehrt.

Einsatz in der Fertigung

Die Einsatzfälle reichen vom Tuner-Abgleich, Test von Audioverstärkern und Infotainment-Systemen, über den Test von Schaltnetzteilen bis hin zur Blink-Relais- oder Motorenprüfung. Angesichts des Verkaufserfolges sieht sich MCD Geschäftsführer Bruno Hörter in seiner Produktstrategie bestärkt. Der MCD Audio Analyzer wurde aus der Praxis heraus speziell für den Einsatz in der Fertigung ausgelegt. Das Gerät besticht durch sehr schnelle Messverfahren und ist einfach in automatische Testsysteme integrierbar. Damit ist der Audio Analyzer eine günstige Alternative gegenüber teuren, überdimensionierten und kompliziert bedienbaren Labor Analyzern.

Das kompakte Gerät verfügt in der Grundausstattung über analoge, digitale und optische Ein- und Ausgänge. In Verbindung entweder mit dem integrierten oder einem externen PC kommt neben dem „TestManager" auch der „DatenManager" für statistische Auswertungen zur Anwendung. Der Analyzer ist vollständig über eine USB Schnittstelle fernsteuerbar und arbeitet eigene Programme autonom ab. Auf diese Weise können unabhängig und vollkommen parallel zu anderen Tests komplette Messungen im Hintergrund ausgeführt werden. Mehrere Systeme im Parallelbetrieb ermöglichen schritthaltende 100% Produktionstests.

Einfache Programmierung

Die AudioAnalyzer Software bietet die Möglichkeit der Programmierung mit einer Scriptsprache, mit der auch komplexe Messungen sehr einfach programmiert werden können. Das Gerät unterstützt spezielle Messverfahren mit sehr schnellen Messungen, wie sie insbesondere bei der Herstellung von Audiogeräten gefragt sind. Eine wichtige Applikation des Audio Analyzers sind Geräuschmessungen an Schaltern, Getrieben, mechanischen Geräten oder Signalgebern.

Fazit

Aufgrund seiner kompakten Abmessungen, der umfangreichen Ausstattung an Schnittstellen sowie dem günstigen Preis wird der Audio Analyzer von Fachleuten immer öfter in Testsysteme integriert. Der „neue" Audio Analyzer wird erstmals auf der diesjährigen productronica dem Fachpublikum vorgestellt werden.

Wir stellen aus:
productronica: Halle A1 Stand 253

▶ *MCD Elektronik GmbH*
www.issuu.com/mcdelektronik

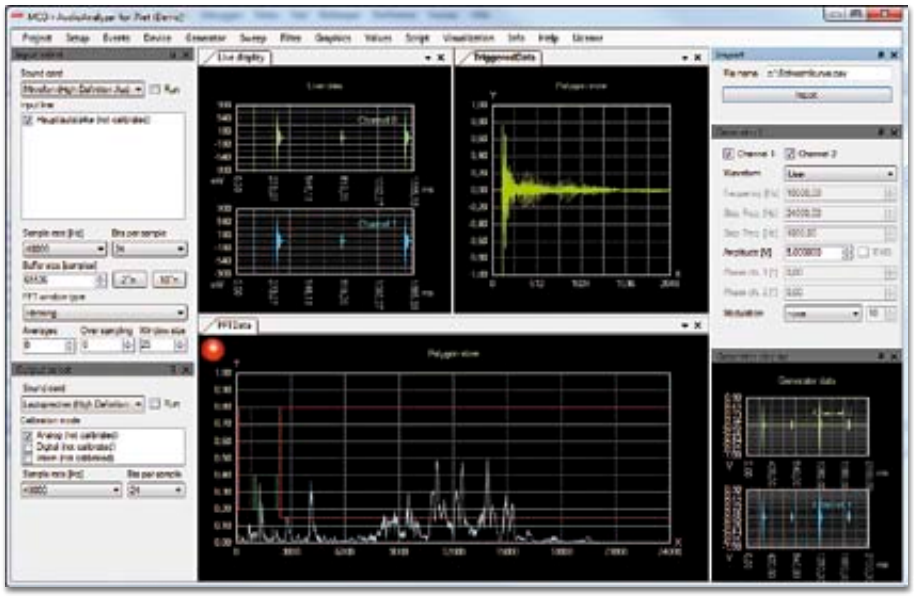


Bild 2: Screenshot von der Überprüfung der Klickgeräusche eines Blinkrelais. Die Prüfung ist komplett mit der Scriptsprache erstellt und wertet das Ergebnis über eine Sollkurve aus. Das Fehlerbild zeigt das Fehlen des zweiten Klicks. (© mcd, Birkenfeld)

Automatische HAL-Anlage mit Wechsellottopf

Durch die zahlreich bestehenden Ausnahmen für bleihaltiges Lot bei der HAL-Oberfläche sind die meisten Leiterplattenhersteller gezwungen, neben der bleifreien Verzinnung eine zweite HAL-Anlage mit PB/SN-Lot zu betreiben.

Die deutsche Firma Schweizer Electronic AG hatte sich zum Ziel gesetzt, beide HAL-Oberflächen, wenn möglich, mit einer neuen, modernen und ökonomischen Anlage zu realisieren. Pentagal stellte sich dieser Herausforderung und entwickelte eine Penta-Automatic mit zwei Lottöpfen zum Wechseln.

Enge Zusammenarbeit

Die Rahmenbedingungen für die technische Umsetzung waren in den Punkten Zeitlimit für den Topfwechsel und Sicherheit eng gesetzt. Entwicklung und Konstruktion der neuen automatischen Anlage erfolgten in enger Zusammenarbeit mit der Schweizer Electronic AG. Die Anlage wurde zum Jahreswechsel 2012/13 installiert und Anfang Januar in Betrieb genommen. Die automatisch arbeitende Heißluft-Verzinnungsanlage erkennt selbstständig den eingesetzten Lottopf und die Software stellt sich auf das entsprechende Lot ein.

Schneller Wechsel

Die Erfahrungen zeigen, dass der abgesicherte Lottopfwechsel, der mit einem fahrbaren Hubgerät durchgeführt wird, nur 15 min in Anspruch nimmt. Der Bediener wird über ein Menü in der Prozessvisualisierung durch die Prozedur geleitet. Sämtliche Parameter und hinterlegte Produktionsmenüs werden geladen, womit eine gleich bleibende, reproduzierbare Qualität erreicht werden kann. Gleichzeitig wird der zweite Lottopf in einer Standby-Station gelagert und bei Bedarf auf Temperatur gehalten.

▶ *Pentagal Chemie und Maschinenbau GmbH*
www.pentagal.de

Wärmeleitender Kleber und Filler

Elektronische Bauteile, wie Prozessoren, Transistoren, Power-LEDs usw., werden in der Regel über Kühlkörper gekühlt. Die mehr oder weniger effektive Wärmeableitung kann hier über verschiedene technische Lösungen realisiert werden und beeinflusst auch Energieverbrauch, Leistung, Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Bauteile. Die Hernon Manufacturing Inc. (in Deutschland vertreten durch die Firma 4 Advanced Technologies) bietet für die Verbindung zwischen Bauteil und Kühlkörper den wärmeleitenden Kleber Dissipator und einen 2K-Epoxy-Filler an.

Der Dissipator ist eine thermisch leitende Acryl-Klebelösung, die mit einem lösungsmittelfreien Aktivator arbeitet und eine Fixierzeit von nur ca. 1 min benötigt. Die Verarbeitung des Klebers ist einfach,

da sich der Klebespalt konstant auf 0,07 mm bis 0,15 mm einstellt.

Der ebenfalls erhältliche 2K-Epoxy-Filler hat annähernd die identischen Wärmeübertragungseigenschaften wie der Dissipator. Mit dem Filler ist ein Verfüllen von Sockeln, Bauelementen oder auch der Höhenausgleich von Bauteilen möglich. Die Beständigkeit der Produkte ist auf eine Lebensdauer von 70.000 bis 100.000 h ausgelegt.

Beide Erzeugnisse sind elektrisch isolierend und härten bei Raumtemperatur aus. Eine zusätzliche mechanische Befestigung ist nicht notwendig. Auf diese einfache Weise lassen sich auch die Produktionskosten deutlich reduzieren. Beide Produkte sind für die Verarbeitung per Hand und für die automatisierte Verarbeitung durch gängige Dosieranlagen aus dem Hause Hernon oder in bestehenden Anlagen geeignet. Weitere Informationen über twitt@4advancedtechnologies.de.

▶ *4 Advanced Technologies - Thomas Witt*
www.hernon.com

Geregeltes Laserlöten: Nutzen Laserlöten für den Anwender

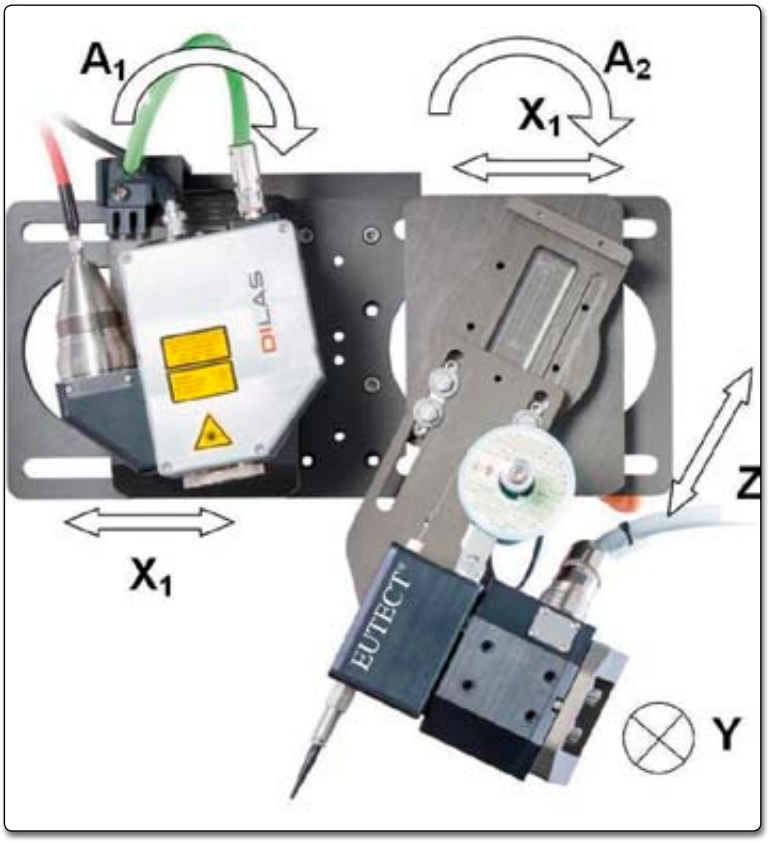


Bild 1: Freiheitsgrade der Kraft-Weg-geregelten Prozessmodule und Lotdrahtzufuhr mit Laserlötprozesstelle (Quelle: Eutect GmbH).

Durch die gute Fokussierbarkeit der Laserstrahlung ist der Energieeintrag örtlich sehr begrenzt und punktgenau. Eine schlanke Strahltaille ermöglicht auch ein Löten an schwer zugänglichen Stellen. Aus diesen Prozessvorteilen heraus wird das Laserlöten immer dann angewendet, wenn ein thermischer Einfluss auf benachbarte Bauelemente oder Gehäuseteile verhindert werden muss, oder wenn die zu lötenden Komponenten selbst temperaturempfindlich sind.

Ein optimierter Temperatur–Zeit–Verlauf ist beim selektiven Löten von großer Wichtigkeit um fehlerlose Lötergebnisse und damit eine ideale Benetzung zu erzielen. Durch die schnelle Regelbarkeit der Ausgangsleistung ist man mit Diodenlasern in der Lage, die Löttemperatur nach einem vorgegebenen Temperatur–Zeit–Verlauf zu regeln. Dies kann im Zusammenspiel mit einer berührungslosen Temperaturmessung erfolgen, welche über ein in den Strahlengang eingespiegeltes Pyrometer realisiert wird. In den folgenden Abschnitten wird die Integration dieser Diodenlaser in eine industrielle Laserlötautomation weiter beschrieben.

Kombination geregelter Systeme

Die Anforderungen an Qualität und Reproduzierbarkeit in der Elektronikfertigung können nur durch stabil automatisierte Verbindungstechniken realisiert werden. Diese erfordern neben der Modifizierung vorhandener Technologien auch die Kombination von autarken Prozesssystemen zu intelligenten und modularen Komplettsystemen.

Eine interdisziplinäre Kompetenz bezüglich Prozesstechnologien und Systemfunktion ist daher unbedingte Voraussetzung für eine Prozesssicherung, höchste Effektivität und Wertschöpfung im Verbindungsprozess.

Die Energieeffizienz, schlanke Strahltaille sowie hervorragende Fokussierbarkeit der Diodenlasertechnik ergeben die Basis für einen optimal flexiblen Wärmeeintrag bei selektiven Lötprozessen. Mithilfe des eingespiegelten Pyrometers wird der Wärmeeintrag zusätzlich auf die produkt- und prozessspezifischen Anforderungen automatisch im kHz Bereich geregelt und für die Qualitätssicherung erfasst.

Der selektive Lötprozess mit Diodenlaser erfordert Zusatzwerkstoffe wie Lotdraht, Lotpaste oder andere Arten von Zusatzlotbereitstellung. Eine bewährte Zusatzlotbereitstellung ist die Zuführung von Lotdraht. Um einen reproduzierbaren, stabilen und qualitativ hochwertigen Prozess herzustellen, sollte dieser -ähnlich wie die Laserlichtquelle- nicht gesteuert sondern geregelt sein, also als Regelgröße in der Echtzeitkommunikation als Schlüsselparameter genutzt werden können. Geregelte Drahtzufuhr bedeutet, dass die Zufuhr, sobald der Draht auf einen Widerstand der Prozessoberfläche stößt, oder mit einer zuvor definierten Kraft auftrifft, kontrolliert wird und im Bedarfsfall automatisch stoppt. Somit werden Bauteiltoleranzen überbrückt, ein Drahtknicken verhindert und gleichzeitig für jeden Prozess ein optimaler Referenzpunkt definiert. Es lassen sich kontrollierte, reproduzierbare Mengen an Draht geregelt in die Prozessstelle fördern.

Die intelligente Kombination von temperaturgeregelten Diodenlasersystemen und der geregelten Drahtzufuhr ergeben Verbindungsprozessmodule, die den hohen Prozess- und Qualitätsansprüchen moderner Fertigungen gerecht werden.

Die Unternehmen DILAS und EUTECT haben ein solches Verbindungsprozessmodul aus Teilen ihrer Kernkompetenz mit dem Fokus auf Prozesssicherheit, Beherrschbarkeit und Prozessdatenerfassung entwickelt: Das Verbindungsprozessmodul „SWF-LL“.

Einfach Intuitiv

Um die Stärken der modularen Schlüsselprozesse zu vereinen, lassen sich die Prozessparameter prozesspunktspezifisch und mit dem Fokus auf eine besonders intuitive Bedienung sehr einfach über eine einzige Mensch-Maschine-Schnittstelle an einem Touchpanel verändern, beobachten und protokollieren. Die so grafisch darstellbaren Temperaturprofile lassen sich frei definieren und dienen dem Regelkreis bestehend aus Pyrometer und Diodenlaser als Sollvorgabe.

Um den Lötprozess vollständig reproduzierbar zu gestalten, lassen sich im Regelkreis des Zusatzwerkstoffes die Drahtvorschubgeschwindigkeit, die Drahtmenge und die Drahtanpresskraft neben weiteren Parametern intuitiv editieren. Das Duo aus Laser und Drahtvorschub lässt durch die intelligente Kombination und grafische Darstellung aller verfügbaren Prozessparameter sehr präzise Aussagen über die Vorgänge im Lötprozess (tatsächlich in den Lötprozess geförderte Drahtmenge) sowie eventuelle Fehlerfälle wie ein am Prozess vorbeilaufender Draht etc. zu. Weiterhin wird die Prozesseinrichtung durch ein Live-Kamerabild mit Fadenkreuz für die präzise Einrichtung des aktuellen Prozesspunktes erleichtert.

Erstmals ist es durch die innovative Kombination aus berührungslos geregeltem Wärmeeintrag und Kraft-Weg-geregeltem Lotdraht möglich, alle für den

Bild 2: Grafische Prozesseinrichtung eines Prozesspunktes mittels intuitiver Oberfläche der EUTECT HMI (Quelle: Eutect GmbH).

Lötprozess maßgeblichen Stellgrößen nicht nur zu überwachen, sondern diese auch in Echtzeit und so reproduzierbar zu regeln.

Das neu entstandene, intelligente Prozessmodul lässt sich vom OEM frei in bestehende Inline- oder Stand-Alone-Automationen mit nahezu beliebigen Kinematiken integrieren. Somit bietet es dem Anwender die Möglichkeit, hoch spezifische Lösungen umzusetzen.

Um diese Lösungen prozessstabil zu gestalten, werden präzise Positionierungen der zu lötenden Bauteile in Form von bauteilspezifischen Lötrahmen benötigt. Die Bauteilaufnahme eines oder mehrerer Bauteile reduziert durch die Selektivität den Temperaturstress benachbarter Bauteile der Prozessstelle. Des Weiteren wird durch die Lötrahmen der Rüst- und damit auch der Kostenaufwand bei einer neuen Produkteinrichtung drastisch reduziert:

Je nach Produktgeometrie ist es erforderlich, die Bauteile frei im Raum in Prozesslage zu positionieren. 3D-drehbare Lötrahmen lassen sowohl Drehungen der einzelnen Bauteile als auch der kompletten Lötrahmen vollständig und frei programmierbar zu.

Resumé

Durch die Kombination von geregeltem Drahtvorschub und geregeltem, berührungslosem Wärmeeintrag ist es möglich, selbst schwer zugängliche Lötstellen mit wärmeempfindlichen benachbarten prozesssicher zu löten. Dabei setzen die Intuitivität, die vollständige Regelbarkeit und die Prozessüberwachung aller Parameter ebenso Maßstäbe wie die flexible und einfache Einrichtung neuer zu bearbeitender Musterbauteile in Kleinserien.

▶ *EUTECT GmbH*
www.eutect.de

Bild 3: Lötrahmen mit Niederhaltern für Hallsensoren (Quelle: Eutect GmbH).

Mut zur Veränderung – niedrigsilberhaltige und silberfreie NiGe-Elektroniklote

Der Oberhausener Systemlieferant und Spezialist auf dem Gebiet der Löttechnik, Felder GmbH Löttechnik, präsentiert auf der Productronica 2013 wieder innovative und zukunftsorientierte niedrigsilberhaltige und silberfreie Elektroniklote.

Aber Silbergehalte unter 3% ? Schließlich denkt doch eine Vielzahl der Industrieanwender noch immer, mit Legierungen mit einem Silbergehalt zwischen 3,0 und 3.8% bestens bedient zu sein. Bei der Lotserie von Felder sind bereits Silbergehalte von 0 bzw. 0,3 bis 1,2% zielführend - eine nicht zu unterschätzende kalkulatorische Verbesserung, schaut man auf den immer noch beträchtlichen Silberpreis. Seit Anfang des Jahrtausends ist dieser deutlich gestiegen. Spekulationen mit Edelmetallen machen die bisher gängigen Elektroniklote zu einem schwer kalkulierbaren Risikofaktor, der durch den Einsatz der neuen, silberfreien und silberarmen Lote minimiert werden kann. Die Felder-NiGe-Lotserie bietet ein deutlich optimiertes Preis-Leistungsverhältnis, kann mit allen Merkmalen der alten „hochprozentigen" Lote aufwarten hat aber überdies entscheidende weitere Vorteile:

Zuverlässiger als bleifreie Standardlote

Ein hoher Silbergehalt galt bisher als Garant für bessere Benetzung und niedrigere Arbeitstemperaturen. Im direkten Vergleich mit den 3,0%-igen Legierungen (Sn96,5Ag3,0Cu0,5) bieten die niedrigsilberhaltigen NiGe-Elektroniklote vergleichbare Wellenlöttemperaturen, weisen eine deutlich geringere Krätzbildung, besseren Lotdurchstieg sowie bessere Benetzung auf und sind zu dem noch zuverlässiger als bleifreie Standardlote - zusammengefasst also bessere technische Eigenschaften bei deutlich vermindertem Preis.

Keine Angst vor dem Wechsel!

Der Austausch des Lotes im Wellenlötbad ist für den Kunden nicht mit Kosten verbunden. Hat er sich für eines der FELDER-Lote „Sn100Ni+", „Sn99Ag+" oder „Sn98Ag+" entschieden vergütet ihm die Firma Felder das entnommene Altlot zum aktuellen Börsenpreis. Oft ist ein kompletter Austausch aber gar nicht erforderlich. Die Legierungsanpassung kann auch über entsprechende Konzentrate erfolgen. Dies ist mit einer erheblichen Zeitersparnis verbunden: ein Lotbadaustausch kann schließlich bis zu 8 h in Anspruch nehmen. Zum weiteren Service des Hauses gehört auf Wunsch auch die Begleitung der Umstellung durch die Anwendungstechnik der Felder GmbH. Das hauseigene Labor erstellt dem Kunden zudem kostenlose Analysen zur Lötbadüberwachung, in der Umstellungsphase sogar mehrmals im Monat. Auch eine Umstellung von silberfreien bzw. silberarmen Wettbewerbsloten können ausgesprochen günstig durchgeführt werden, da nur das tatsächlich verbrauchte Ag-Konzentrat berechnet wird.

▶ *FELDER GMBH*
www.felder.de

Neuer Lotpastenmischer

Lotpaste muss nach der Lagerung in einen fertigungsgeeigneten Zustand gebracht werden. Oft geschieht dies mit einem Holz- oder Kunststoffspachtel von Hand. Um die Lotpaste in einen für die Produktion optimalen Zustand zu bringen, bietet Heeb-Inotec den Pastenmischer PM-500-2 an.

Lötpasten werden üblicherweise verarbeitungsfertig in Dosen mit 500 g Inhalt geliefert. Vor deren Einsatz erfolgt häufig eine Lagerung bei unterschiedlichen Bedingungen. Dabei kommt es, je nach Dauer der Lagerung und der herrschenden Temperatur, zu einer Separation der einzelnen Komponenten (Lotkügelchen, Flussmittel) und zu einer Veränderung der Viskosität. Ohne vorhergehende Konditionierung (Pastenmischung) ist die Lotpaste nur unzureichend verarbeitbar. Dies kann zu Lötfehlern in der Baugruppenproduktion führen. Neben der Viskosität

bestimmt auch die Homogenität in Bezug auf Lufteinschlüsse die Einsatzfähigkeit der jeweiligen Lotpaste.

Manuelles Mischen hilft dabei wenig, da Lufteinschlüsse so gut wie nicht entfernt werden können. Erst der Einsatz eines Pastenmischers sorgt für eine homogene Mischung und Konsistenz.

Die Konditionierung (Pastenmischung) erfolgt automatisch in einem geschlossenen Gehäuse. Dies verhindert eine Kontaminierung; Oxidationsprozesse und Feuchtigkeitsaufnahme werden minimiert. Es erfolgt eine optimale und gleichmäßige Einstellung der Viskosität und Temperatur. Die Lotpaste steht vom Kühlschrank (10 °C) in weniger als 15 min zum Druck bereit.

Der Pastenmischer PM-500-2 ist für die Verarbeitung von einer (mit Ausgleichgewicht) oder zwei Pastendosen geeignet.

▶ *HEEB-INOTEC GmbH*
www.heeb-inotec.de
info@heeb-inotec.de

INNOGNITO, Leonberg

Setzen auch Sie bei Ihrer SMT-Druck/Bestückungslinie mit LTC-VarioGrid® Blackline neue Maßstäbe: Mit drei unterschiedlichen Modulhöhen multikompatibel für alle Fabrikate. Die hochsensible Ansteuerung des engen Stiftraster unterstützt absolut sicher, stressfrei und ESD-gerecht anspruchsvollste Baugruppen. Das Ergebnis in punkto Output, Präzision und Rüstzeit: Absolute Referenz! Infos –> www.ltc.de

LTC®

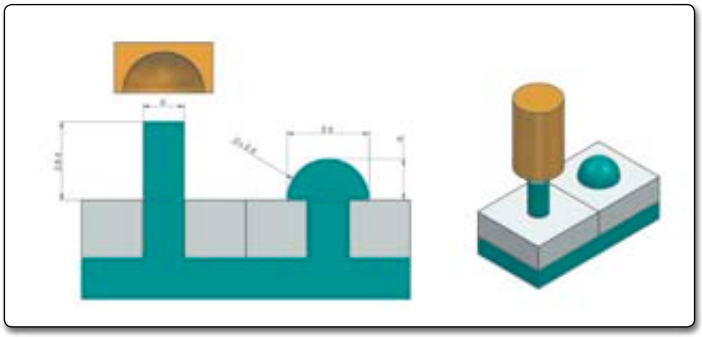
productronica 2013

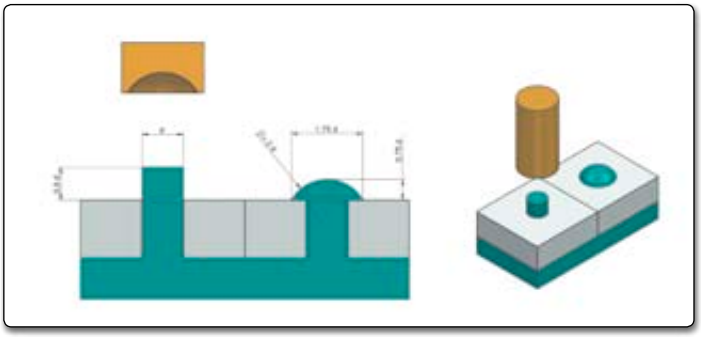
Besuchen Sie uns auf der Productronica
Stand A2/334

VarioGrid®
BLACKLINE

www.ltc.de

Heißnieten – Vorteile einer neuen Konstruktionsrichtlinie





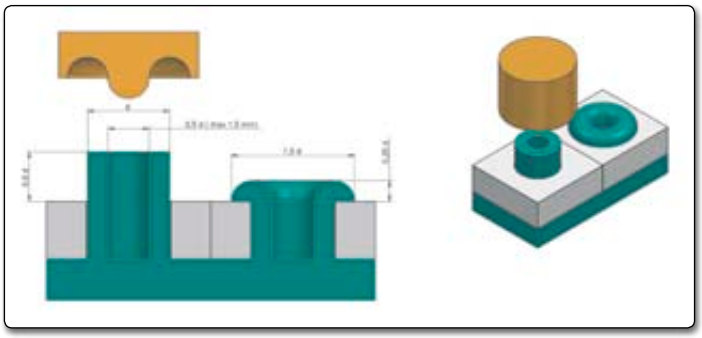


Bild 1: Für die Nietgeometrie erfolgte eine Anlehnung an die DVS-Richtlinie 2216-3. Bilder von oben nach unten: DVS lang, DVS kurz und DVS hohl.

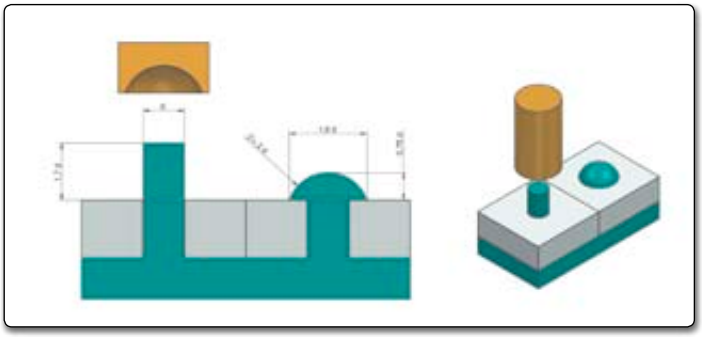


Bild 2: Geometrie nach neuer Konstruktionsrichtlinie, die in einer Forschungskooperation von bdtronic, BASF und der TU Chemnitz erarbeitet wurde.

Erste Ergebnisse einer Grundlagenuntersuchungen von bdtronic, BASF und der Professur für Kunststoffe an der TU Chemnitz zum Thema Heißnieten führten zu einer neuen Konstruktionsrichtlinie. Was sind die Vorteile?

Durch die hochgenaue Temperaturmessung und -regelung (+/-5 K) im Millisekundenbereich und die kontinuierliche Prozessüberwachung war es mit den bdtronic Heißniettechnologien BHS Hot Stamp (Kontaktnietverfahren zum Warmumformen und Heizstempelnieten) und BHS Hot Jet (Heißluftverfahren) erstmals möglich, exakte Untersuchungen für dieses Fügeverfahren durchzuführen.

Die erste Untersuchungsreihe hatte das Ziel, zuverlässige Daten zu Festigkeiten und Nietqualität zu generieren, um Aussage über optimale Parameter und Taktzeiten treffen zu können. Für die Nietgeometrie lehnte man sich bislang an die DVS-Richtlinie 2216-3 an, die eine Vollnietgeometrie für die höchste Festigkeit (DVS lang), eine für geringe Bauhöhe (DVS kurz) sowie eine Hohlnietgeometrie für dünnwandige Bauteile (DVS hohl) vorschlägt (s. Bild 1).

Für die Versuche wurden Prüfkörper erstellt, die sehr typische Anwendungen im Elektronikbereich abbilden: erstens mit einem Durchmesser von 3 mm, zweitens aus den teilkristallinen Materialien mit 30% Glasfaseranteil.

Die verwendeten thermischen Verfahren

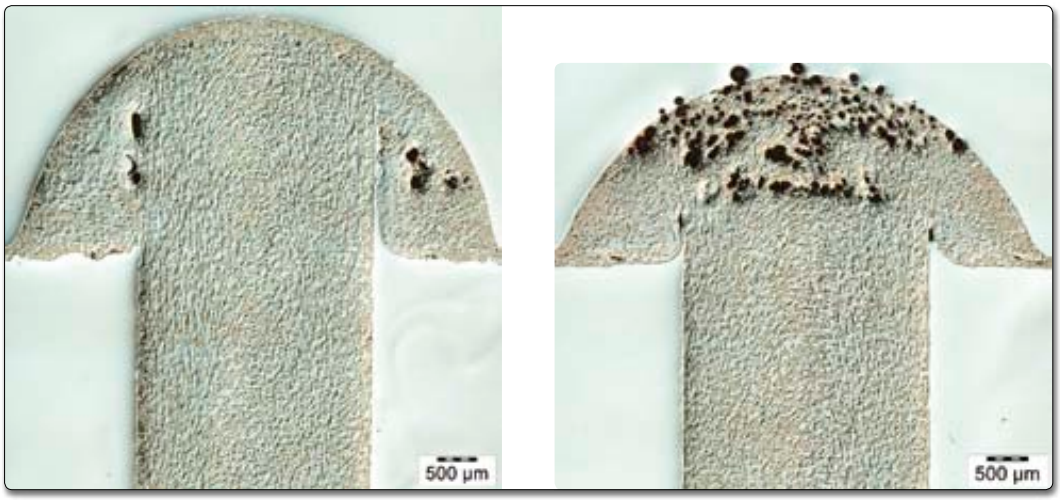


Bild 3: links ein typischer Nietkopf (DVS lang) erzeugt mit dem Warmumformverfahren, rechts ein Nietkopf (bdtronic Geometrie) ebenfalls erzeugt mit dem BHS Hot Stamp Verfahren.

waren das Warmumformen (ein isothermer Stempel wird auf den Pin aufgesetzt und formt ihn gleichzeitig bis in Endlage mit voreingestellter Kraft um), das Heizstempelnieten (ein isothermer Stempel wird erst drucklos zur Schmelzebildung auf den Pin aufgesetzt und formt dann mit voreingestellter Kraft um) und das Heißluftnieten.

Die Versuche mit den Prüfkörpern bestätigten die Vermutung, dass die genannten Normen nicht immer zu zufriedenstellenden Ergebnissen führen.

Die DVS lang ergab zwar die höchsten Festigkeiten, was sich an den häufigen Pinbrüchen ge-

genüber Nietkopfbrüchen zeigte, aber die Prozesszeiten überstiegen typische Taktzeitanforderungen der Automobilzuliefererindustrie deutlich und der benötigte Bauraum für die hohe Kugelgeometrie ist für eine Vielzahl der Anwendungen zu groß. Beim Warmumformen zeigt sich zudem eine sehr schlechte Anbindung des geschmolzenen Materials an den Pinschaft, resultierend in extrem schlechten Festigkeitswerten, woraus wir ableiten können, dass für dieses Verfahren die DVS lang bei den getesteten Materialien nicht geeignet ist.

Vor allem aber erschwert die tiefe Stempelgeometrie mechanisch deutlich das Ablösen des vernieteten Materials aus der Kalotte, was zur Schwächung der Nietverbindung führen kann. Gleichzeitig sind die Abzugskräfte bei der DVS kurz häufig nur ungenügend. Die Lösung liegt dazwischen: Die bdtronic-Richtlinie ist ein Kompromiss zwischen höchstmöglicher Festigkeit und geringstmöglicher Prozesszeit. Bild 2 zeigt die Geometrie nach der neuen Konstruktionsrichtlinie.

Am Beispiel von Vollnieten

aus PA66-GF30 mit 3 mm Durchmesser konnte bei dem Heizstempelverfahren mit der bdtronic-Geometrie gezeigt werden, dass geringere Pinlänge (gegenüber DVS lang) die Schmelzebildung über die gesamte Pinlänge begünstigt und somit bessere Ergebnisse liefert.

B2000-H Heißnietmaschine im Einsatz

Beim Warmumformen erreichen Vollnieten nach bdtronic-Richtlinie aber deutlich höhere Festigkeiten als beim Heizstempelverfahren, was bedeutet, dass ein druckloser Schmelzeaufbau vor dem Vernietvorgang auch hier keine Prozessverbesserung bedeutet, wie häufig angenommen.

Absolut betrachtet

konnte im Rahmen der Versuchsreihen bei der Vernietung dieser Vollnieten nach bdtronic Standard mit dem Warmumformverfahren eine um durchschnittlich etwa 20% geringere Abzugskraft (max. ca. 600 N) gegenüber Vollnieten DVS lang gemessen werden. Gleichzeitig benötigt dieser Vollniet nach bdtronic Geometrie minimal aber eine 50% geringere Heizzeit bis zum Erreichen der Endlage gegenüber DVS lang!

Bezieht man die Taktzeit in die Betrachtung also mit ein, so können je nach Prozessparametersatz mit beiden Geometrien vergleichbare Festigkeiten in gleicher Taktzeit erreicht werden.

Fazit: mit der bdtronic-Geometrie lassen sich je nach Anforderungsprofil sehr kurze Taktzeiten von wenigen Sekunden oder sehr hohe Festigkeiten von an die 600 N (für PA66-GF30) erzielen. Wichtig, wenn man hohe Festigkeiten wünscht: Die optimale Prozesstemperatur und ausreichende Taktzeit entscheiden über die Bruchkraft!

Bild 3 zeigt einen typischen Nietkopf (DVS lang), erzeugt mit dem Warmumformverfahren. Die Anbindung des geschmolzenen Materials zum Schaft ist unvollständig. Ein Nietkopf (bdtronic-Geometrie), ebenfalls erzeugt mit dem BHS-Hot-Stamp-Verfahren, ist daneben zu sehen. Die Anbindung des geschmolzenen Materials an den Schaft ist sehr gut und nahezu vollständig erfolgt. Die überlagen Heizzeit und sehr hohe Prozesstemperatur erzeugen allerdings bereits Zersetzungen des Materials, erkennbar an der Lunkerbildung durch Vergasung von Materialbestandteilen. Dennoch erreicht die kürzere bdtronic Geometrie im Vergleich der beiden abgebildeten Vernietungen eine deutlich höhere Abzugskraft von um die 600 N.

Bild 4: Schliffbild der Vernietung eines Nietdoms „DVS lang" mit dem Heißluftverfahren.

Die Gegenüberstellung

von Schliffbildern, optischer Analyse und Abzugsprüfergebnissen zeigt, dass eine „schöne" Vernietung nicht immer die höchste Festigkeit verbirgt. Eine wichtige Erkenntnis: Die Optik gibt leider keine Aussage über die Gefügestruktur und somit Haltekraft einer Nietverbindung.

Über alle Versuchsreihen in Summe die höchsten Festigkeiten für beide Geometrien konnte mit dem Heißluftnieten erreicht werden. Auch hier ist die Definition der Prozessparameter entscheidend für die Bruchkraft. Durch das homogene Erwärmen des Nietpins können zwar auch groß dimensionierte Pins gut vernietet werden, aber auch hier ist die Wahl der geeigneten Prozesstemperatur relevant. Je nach gewähl-

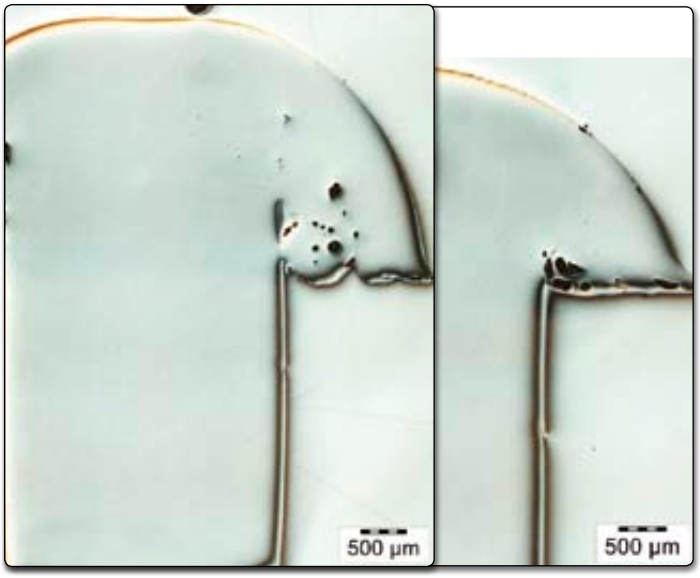


Bild 5: das Schliffbild eines Nietkopfes aus PMMA links nach „DVS lang" (verarbeitet bei 240°C), rechts nach bdtronic Richtlinie (verarbeitet bei 320°C) nach dem Warmumformverfahren.

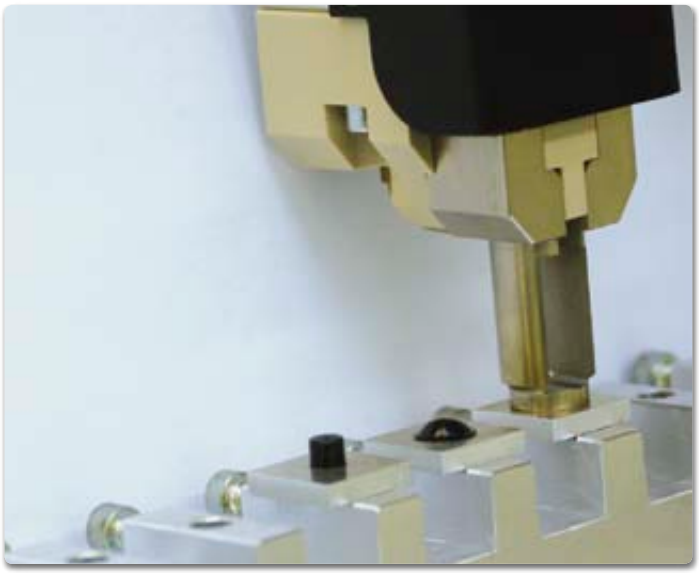


Bild 6: Festlegung und Einhaltung des optimalen Temperaturbereiches wichtig um die langzeitstabile Festigkeit und reproduzierbar einwandfreie Optik der Nietverbindung dauerhaft sicherzustellen.

ter Prozesstemperatur kann die benötige Prozesszeit um ein Mehrfaches variieren.

Das in Bild 4 gezeigte Schliffbild betrifft die Vernietung eines Nietdoms DVS lang mit dem Heißluftverfahren. Dieses Verfahren ermöglicht eine sehr homogene Ausbildung des Nietkopfes mit vollständiger Anbindung des geschmolzenen Materials an den Pinschaft und somit maximale Gefügestruktur und Festigkeiten.

Beim Kunststoffnieten werden allerdings auch amorphe Thermoplaste verarbeitet. Dabei sind die unterschiedlichen Anordnungen der langkettigen und unvernetzten Makromoleküle (Polymere) zu berücksichtigen. Während amorphe Kunststoffe aus langen Fadenmolekülen bestehen, die eine ungeordnete Struktur aufweisen, besitzen teilkristalline Thermoplaste auch kristalline Werkstoffbereiche, die in einer amorphen Umgebung eingebettet sind. Diese weisen eine geordnete Struktur auf und gewährleisten eine hohe Steifigkeit des Kunststoffs beim Einsatz oberhalb der Glasübergangstemperatur.

Durch den unterschiedlichen Molekülaufbau von amorphen und teilkristallinen Kunststoffen resultiert ein unterschiedliches Erweichungsverhalten. Amorphe Thermoplaste besitzen keinen Schmelzpunkt, aber einen unter Umständen weit ausgeprägten Umformtemperaturbereich beginnend oberhalb der Glasübergangstemperatur. Es ist bei der Umformung eines amorphen Kunststoffniets zu beachten, eine ausreichend hohe Temperatur sowie eine entsprechende Umformkraft sicherzustellen. Bei zu geringer Umformtemperatur (hochviskose Schmelze) und geringem Umformgrad besteht die Gefahr, die Molekülketten beim Umformen zu orientieren und dabei in eine Zwangslage zu versetzen. Wird dieser Zustand beim Abkühlen eingefroren, kann es bei erneuter Erwärmung über die Glasübergangstemperatur zum Rückverformen des Niets kommen (auch bekannt als Memory-Effekt).

Teilkristalline Thermoplasten

können dagegen nur in einem kleinen Temperaturbereich umgeformt werden. Bei Überschreitung der Glasübergangstemperatur erweichen anfänglich nur die amorphen Werkstoffbereiche. Erst beim Erreichen des Schmelztemperaturbereiches lösen sich anschließend auch die kristallinen Bereiche auf. Dieser Temperaturbereich kann zur Umformung von teilkristallinen Thermoplasten genutzt werden, ist aber folglich wesentlich kleiner als bei amorphen Kunststoffen. Da aufgrund der hohen Steifigkeit von teilkristallinen Thermoplasten (unterhalb der Schmelztemperatur) die Umformung des Kunststoffniets meist nur oberhalb der Schmelztemperatur erfolgt, können Rückverformungen (Memory Effekt) bei späterer Wärmeeinbringung nahezu ausgeschlossen werden.

Amorphe Kunststoffe, wie etwa PC-Blends und PMMA, finden als transparente Werkstoffe Großteils Verwendung für Automobilbeleuchtungskörper sowie nichttransparent im Automobil-Cockpit oder für Karosserieanbauteile. Hier dürfen die Nietstellen optisch keinen Einfluss auf die Produktfunktion haben (etwa bei Streuscheiben oder Heckleuchten) und müssen auch bei konstanten, hohen Vibrationen spielfrei und somit geräuschfrei bleiben. Selbst lackierte oder chromierte Oberflächen können mit dem Nietverfahren verarbeitet werden.

Bild 5 zeigt links das Schliffbild eines Nietkopfes aus PMMA nach DVS lang (verarbeitet bei 240 °C), rechts nach bdtronic-Richtlinie (verarbeitet bei 320 °C) nach dem Warmumformverfahren. Die Anbindung des geschmolzenen Schaftes ist bei der kürzeren bdtronic Geometrie vollständig erfolgt. Die Bruchkräfte sind ähnlich. Zur Verarbeitung von Vollnietpins mit 3 mm Außendurchmesser aus PMMA eignet sich alle drei Verfahren für die bdtronic-Geometrie sehr gut, und es können Festigkeiten von bis über 340 N erreicht werden. Für die DVS-lang-Volumina ist das Heizstempelverfahren nicht empfehlenswert, da die Prozesszeiten ein Vielfaches über den Vergleichswerten liegen und dennoch eine deutlich geringere Festigkeit zu erwarten ist, aber das Warmumformverfahren ermöglicht bei einer Heizzeit von 4 s mit die höchste Festigkeit von fast 400 N. Bei den Abzugsprüfungen kam es hier in 60% der Fälle zum Pinbruch.

Fazit

Geometrie und Verfahren sind für die Vernietung von amorphen gegenüber teilkristallinen Kunststoffen wesentlich unkritischer, dennoch ist die Festlegung und Einhaltung des optimalen Temperaturbereiches wichtig um die langzeitstabile Festigkeit und reproduzierbar einwandfreie Optik der Nietverbindung dauerhaft sicherzustellen.

Wir stellen aus:
Productronica
Stand 249, Halle A4

▶ *bdtronic GmbH*
www.bdtronic.de

Thermisch leitfähige Materialien

3M präsentiert ein umfassendes Sortiment an maßgeschneiderten Lösungen zur Zusammenfügung von Bauteilen mit Kühlkörpern. Die Acryl-Pads sowie thermisch leitfähigen Klebstofffilme garantieren eine zuverlässige und dauerhafte Verbindung. Die Produkte sind über den Distributor Rutronik erhältlich.

Die Filme und Pads kombinieren Hochleistungs-Acrylat-Klebstoffe von 3M mit leitfähigen Keramikpartikeln, was eine wirksame und effiziente Wärmeableitung von elektronischen Bauteilen gewährleistet.

Für Anwendungen, die einer dünnen Verklebung mit sehr guten thermischen Eigenschaften bedürfen, sowie für das Kleben von Bauteilen, Schaltungen und Netzteilen eignen sich die thermisch leitfähigen Klebstofffilme. Sie verbinden aufgrund ihrer hohen Klebkraft eine Vielzahl von Materialien bei einer zugleich verbesserten Oberflächenbenetzung und sehr guter Durchschlagfestigkeit. Pads verfügen über eine sehr hohe thermische Leitfähigkeit für viele anspruchsvolle Anwendungsbereiche, z.B. für sensible Bauteile etwa im Bereich Automobilelektronik und eMobility. Ein besonderer Vorteil der Acryl-Pads ist, dass bei ihrer Verwendung Silikon-Verunreinigungen ausgeschlossen sind und keine Siloxane ausgasen.

Die Acrylic-Pads 5590 H, 5570 und 5571 bieten zusätzlich eine sehr hohe Klebkraft auf vielen Untergründen, eine Temperaturbeständigkeit bis 110 °C und elektrische Isolierfähigkeit. Außerdem sind sie flammenabweisend gemäß UL94V-0, dämpfen Vibrationen und gleichen feine Spalten aus.

▶ *Rutronik*
Elektronische Bauelemente GmbH
www.rutronik.com

Silikonfreie Wärmeleitpasten für ein zuverlässiges Wärmemanagement

Hochleistungselektronik enthält zahlreiche Bauteile, die sich während des Betriebs aufwärmen. Damit solche Baugruppen über längere Zeit leistungsfähig bleiben, braucht es ein effizientes Wärmemanagement, dass durch zuverlässige, langlebige, wärmeleitende Materialien die Wärme von den Baugruppen ableitet.

Nordson EFDs innovative silikonfreie Wärmeleitpasten verfügen über ideale thermische Eigenschaften und sorgen für eine verlässliche Wärmeableitung über einen längeren Zeitraum, als die meisten industriellen wärmeleitenden Materialien.

Nordson EFDs silikonfreie Wärmeleitpasten sind so konzipiert, dass diese den Pump-out-Effekt nahezu vollständig eliminieren und für ein langanhaltendes Wärmemanagement und eine effektive Wärmeleitung sorgen. Die großen Vorteile dieser silikonfreien Wärmeleitpasten sind die lange Haltbarkeit und Funktionsfähigkeit. TC70-Pasten werden bei normalem, industriellen Gebrauch nicht ausbluten, nicht aushärten und nicht austrocknen oder schmelzen.

Das Wärmeleitpasten-Sortiment umfasst:

- TC70 als am häufigsten verwendete silikonfreie Wärmeleitpaste
- TC70-340WC ist geeignet für Anwendungen, bei denen das Entfernen eines Bauteils vom Kühlkörper zu einem späteren Zeitpunkt nötig wird.
- TC70-57000 eine silikonfreie silberpartikelgefüllte Spezial-Wärmeleitpaste bietet höchste elektrische und thermische Leitfähigkeit.

▶ *Nordson Deutschland GmbH*
www.nordsonefd.com
info.de@nordsonefd.com

Thermisch leitender Kleber

- Hohe Klebekraft
- Gute Wärmeleitung
- Großer Temparatur-bereich
- Geringe Fixierzeit
- Hohe Lebensdauer
- Gute Wirtschaftlichkeit

HERNON

Hernon, eine Marke seit 1978. Mehr als 5.000 Klebelösungen im Markt.

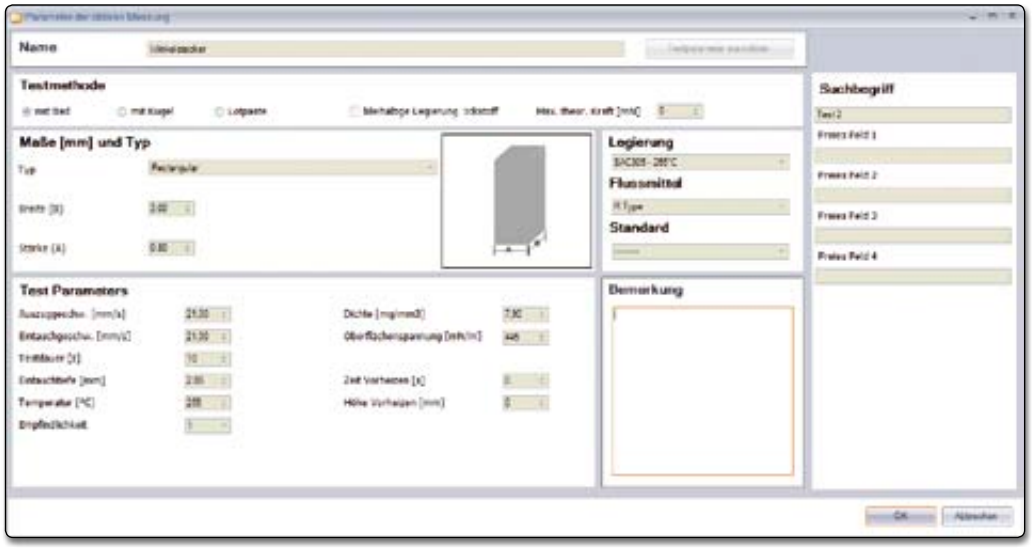
Ihr Kontakt:
Thomas Witt
Tel.: 0 74 52 / 84 44 192
twitt@4advancedtechnologies.de

www.hernon.de

Warum Lötbarkeitstest?

Eine gute und sehr fundierte Methode (verschiedene Normen behandeln das Thema) ist die Untersuchung der Bauteile mittels Lötbarkeitstester. Hierbei werden die Bauteile – am besten – schon im Wareneingang mit solch einem Gerät auf ihre Benetzbarkeit überprüft.

Wenn das Ergebnis gut ist, können die Bauteile in die Produktion übergeben werden. Ist das Ergebnis nicht zufriedenstellend, bleibt immer noch genug Zeit, um die gesamte Charge zurückgehen zu lassen und Ersatz zu fordern oder anderweitig zu beschaffen, bevor es in der Produktion zu Engpässen kommt. Werden keinerlei Maßnahmen zur Benetzbarkeitsverifikation durchgeführt, besteht die Gefahr, dass Bauteile am Ende des Produktionsprozesses obligatorische Tests nicht bestehen und alle bis dahin gefertigten Einheiten repariert oder abgeschrieben werden müssen. Im schlimmsten Fall kommt es dann auch zu Rückläufern aus dem Markt oder Lieferverzug. Die Folge- und Ersatzkosten, die sich aus einer solchen nicht abgesicherten und unkontrollierten Produktionsmethodik ergeben, übersteigen leicht vorstellbar die Investitionskosten eines Lötbarkeitstesters.



Einstellung der Testparameter

Der Lötbarkeitstester

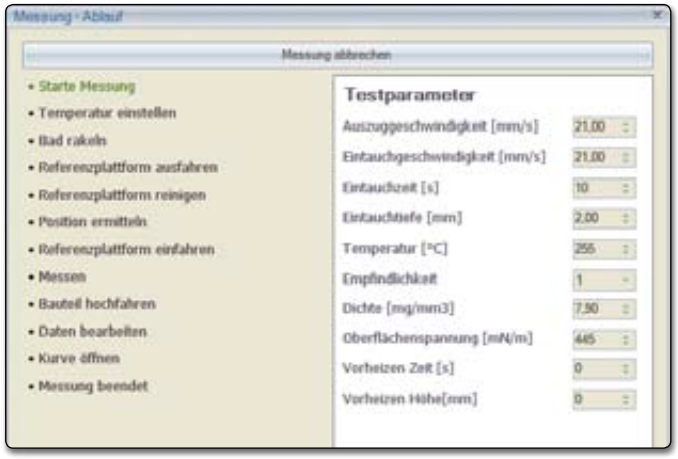
Die Lötbarkeitsprüfung gestaltet sich bei modernen, PC-geschützten Geräten denkbar einfach: zunächst werden Bauteiledaten und Testparameter mittels einer übersichtlichen Maske in der Software erfasst. Danach wird das Bauteil in eine Halterung eingeklemmt, mit Flussmittel benetzt und im Lötbarkeitstester fixiert.

Wird der Testlauf gestartet, erfasst die Software sämtliche relevanten Messwerte tabellarisch, gibt sie als Kurve aus und blendet die für die jeweilige Norm relevanten Eckdaten für eine Beurteilung der Lötbarkeit mit ein. Diese Testroutine sollte mit ca. 10 Bauteilen aus der gleichen Lieferung wiederholt werden, um einen Mittelwert zu erhalten.

Die Software bietet statistische Informationen zu Abweichung, Mittelwert etc. an. Unser Lötbarkeitstester bietet auch die Möglichkeit, während der Messung auf Wunsch automatisch ein Video des Testlaufs aufzunehmen und mit der Messung zu speichern. Er verfügt serienmäßig über eine Einrichtung zum Testen unter Stickstoff. Dazu wird beim Test automatisch eine Haube, die mit Hausstickstoff gespült wird, zusammen mit dem Prüfteil abgesenkt. Die Funktion kann in der Software einfach ein oder ausgeschaltet werden.

Messverfahren

Am gebräuchlichsten ist der Test mit einem Lotbad, in dem die gleiche Legierung (oder zum Testen auch verschiedene) wie in der Produktion verwendet wird. Hierzu wird das Bauteil mit voreingestellter Geschwindigkeit und Tiefe in das Lotbad eingetaucht. Die genauen



Standard Testablauf

Positionen des Bades und des Bauteils werden vor der Messung mit einem berührungslosen Sensor ermittelt. Vor dem dann erfolgenden Messzyklus wird das Lotbad automatisch mittels Rakel von Oxyd befreit.

Mit Eintauchen des Bauteils entsteht zunächst eine Verdrängung des flüssigen Lotes, da das Bauteil nicht sofort oder nur verzögert Lot aufnimmt. Durch die hohe Oberflächenspannung des geschmolzenen Lotes entsteht ein starker Auftrieb, welcher gemessen wird. Nachdem das Bauteil auf Löt-Temperatur ist, beginnt die Benetzung und das Lot fließt an den zu benetzenden Flächen nach oben. Zusammen mit der vorher genannten Oberflächenspannung im flüssigen Lot entsteht so eine Zugkraft, welche ebenso gemessen wird. Der gesamte Messverlauf wird optisch als Kraft-Zeit-Kurve dargestellt. Sämtliche Einzelmesswerte sind natürlich auch als Tabelle vorhanden. Weiterhin kann das Gerät die Messwerte mathematisch aufbereiten und den Benetzungswinkel errechnen. Dieser Wert ist – im Gegensatz zu Kraftwerten – mit Ergebnissen anderer Bauteile vergleichbar. Auch dieses ist ein weiterer Vorteil des Gerätes. Ein Test mittels einer geschmolzenen Lotkugel findet ebenso häufig Anwendung.

Der Ablauf und die Messwerterfassung sind dabei dem Test in einem Lotbad sehr ähnlich. Nur wird hierbei eine geschmolzene Lotkugel verwendet und das Bauteil in X- und Y-Richtung mittels motorisierten Achsen genau über der Lotkugel positioniert. Diese Lotkugel muss vor jedem Test mittels Flussmittel von Oxyd gereinigt werden und nach dem Test ausgetauscht werden. Dazu werden Lotformteile in den gängigen Legierungen mitgeliefert. Das Lotkugelmodul des Geräts bietet die Lotkugeldurchmesser 1, 2, 3 und 4 mm an.

Neuartige Methode

Eine völlig neue und revolutionäre Methode stellt der Test mittels Lotpaste und entsprechendem Temperaturprofil dar. Hierbei wird ein Bauteil auf gedruckter Lotpaste aufgesetzt und anschließend durch ein Thermoprofil ähnlich dem eines Lötofens gefahren. Dabei werden sämtliche auftretenden Kräfte gemessen und ausgegeben. Diese neuartige Methodik bildet derzeit die einzig bekannte Möglichkeit, das existierende Lötprofil eines Inline-Produktionsofens stark angenähert zu simulieren und entsprechend zu qualifizieren. Die Software-Oberfläche ist leicht zu bedienen und ermöglicht einfaches Anlegen kompletter Bauteilebibliotheken. Entsprechende Datensätze werden generiert, können gespeichert und jederzeit wieder abgerufen und editiert werden.

Zusätzlich können die Ergebnisse immer in der erforderlichen Norm dargestellt werden. Standardmäßig werden viele Normen unterstützt. Weitere oder eigene Standards können leicht angelegt und verwendet werden.

Eine weitere Funktion ermöglicht, die angezeigte Kurve und der Messwerttabelle über die Zwischenablage in andere Anwendungen zu exportieren.

So können z.B. sehr einfach Berichte oder Präsentationen erstellt werden. Der Ausdruck enthält alle Messparameter sowie die Kurve und die Messwerttabelle. Mittels eines PDF-Druckertreibers können die Reports leicht als PDF-file erstellt und dann z.B. per Email verschickt werden.

Wird der Steuerrechner mit dem Netzwerk verbunden, können alle Testergebnisse auf einem zentralen Server gespeichert und von dort auch aufgerufen werden. Dies ist vor allem bei Firmen mit mehreren Standorten sehr interessant, da die Messwerte untereinander verglichen werden können. So können Ergebnisse von einem Bauteil aus Werk A direkt mit denen von Werk B verglichen werden oder aber auch von Lot 1 mit Lot 2 oder aber die Ergebnisse des letzten mit denen dieses Jahres. Der Kreativität und den Möglichkeiten sind hier kaum Grenzen gesetzt.

▶ *Microtronic Microelectronic Vertriebs GmbH*
www.microtronic.de

Neue Hightech-Materialien für Mikrolinsen

Delo Industrie-Klebstoffe hat neue lichthärtende Epoxidharze und Acrylate für die Linsenproduktion entwickelt. Die innovativen, optischen Materialien für Mikrolinsen sind heute schon in Array-Kameras, Mobiltelefonen, LED-Blitzlichtern und 3D-Bildschirmen im Einsatz.

Durch die hochtransparenten Abformmassen für Linsen mit sehr guter thermischer Stabilität und höchster optischer Qualität können Kunden ihre Innovationen jetzt schnell, unkompliziert und dazu kostengünstig herstellen.

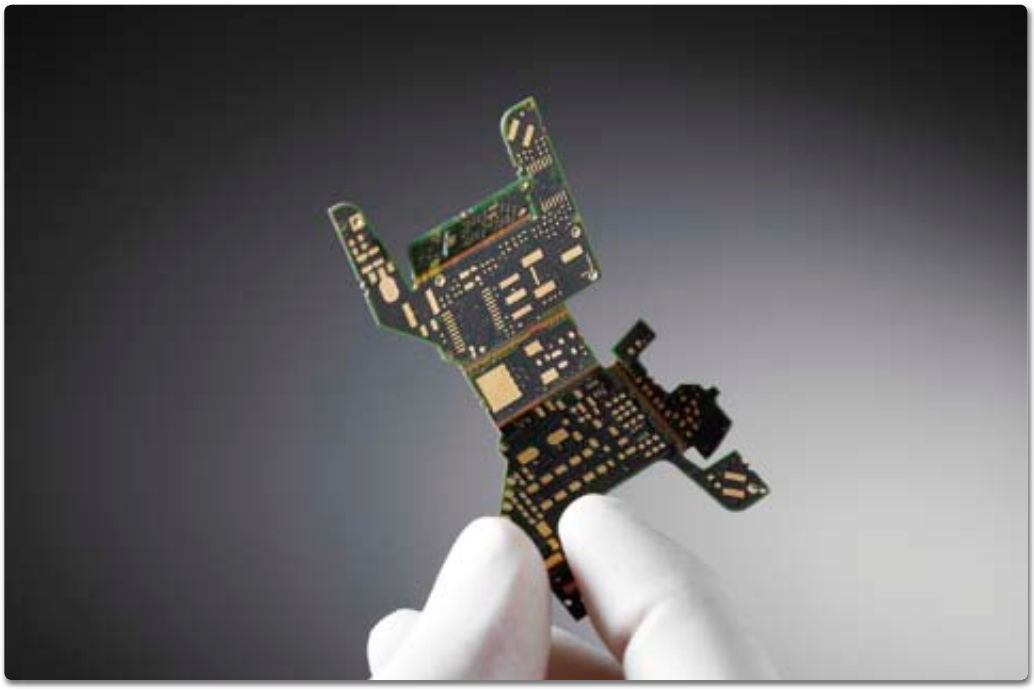
Die neuen Produkte aus der Delo-Katiobond-OM-Serie zeichnen sich durch einen minimalen Schrumpf bei der Aushärtung, maximale optische Qualität sowie Formstabilität bei thermischer Belastung aus. Zudem können sie problemlos in die automatisierte Fertigung eingebunden werden und ermöglichen so hohe Stückzahlen mit geringen Kosten.

Für die Herstellung der Kunststofflinsen hat sich die Wafer-Level-Technologie etabliert, weil sie die umfangreichen Anforderungen der Mikrooptik umfassend erfüllt. Zum einen werden mit der WLT bis zu 4.000 Objektive gleichzeitig und kostengünstig produziert. Zum anderen können die Optiken direkt in automatischen Bestückungsmaschinen eingesetzt werden, was den Gesamtherstellungsprozess z.B. eines Mobiltelefons vereinfacht und beschleunigt.

Die Nachfrage nach hochleistungsfähigen mobilen Endgeräten steigt und Hightech-Artikel, wie Mini-3D-Kameras (z.B. Array-Kameras), erobern den Alltag. Mehr Funktionen in immer kleineren und dünneren Produkten sind für Elektronikhersteller der Schlüssel zum Erfolg und ein klarer Wettbewerbsvorteil. Deshalb werden Mikrooptiken aus Kunststoff bei vielen Funktionen immer wichtiger, weil sie sowohl hochleistungsfähig als auch klein und leicht sind.

▶ *Delo Industrie-Klebstoffe*
info@delo.de
www.delo.de

UL-Listung für starrflexible Leiterplatten



Häusermann, österreichischer Leiterplattenhersteller, ist nach umfangreichen Tests von Underwriters Laboratories (UL) erfolgreich für starrflexible Leiterplatten qualifiziert worden. Mit den UL-Zertifizierungen E72795 für Amerika und E72795 Kanada trägt Häusermann den Kundenanforderungen Rechnung.

Viele Kunden wünschen bzw. fordern eine UL Kennzeichnung. Sie bietet Erleichterungen in Fragen der Produkthaftung und bringt eine höhere Anerkennung bei Behörden.

Einhaltung amerikanischer Sicherheitsstandards

UL steht für Underwriter Laboratories Inc., einer Non-Profit-Organisation, die elektronische Geräte und Komponenten auf die Einhaltung amerikanischer Sicherheitsstandards überprüft. Das UL-Prüfzeichen ist der am meisten akzeptierte Nachweis, dass ein Produkt amerikanischen und kanadischen Sicherheitsanforderungen entspricht. Für nordamerikanische Verbraucher, Regulierungsbehörden und Hersteller stellt das UL-Prüfzeichen Nordamerikas ein anerkanntes Symbol für Produktsicherheit dar. Mehr als 17 Milliarden UL-Prüfzeichen erscheinen jedes Jahr auf neuen Produkten. Um die Einhaltung der überprüften Werte zu garantieren, ist ein Follow-Up-Service notwendig. Künftig wird ein von UL eingesetzter Sachverständiger das Leiterplattenwerk in Gars am Kamp regelmäßig besuchen und die Produktion kontrollieren. Auch verpflichtet sich Häusermann, in bestimmten Abständen Leiterplatten in den gelisteten Ausführungen bei UL zur Prüfung einzureichen.

Ab sofort sind starrflexible Leiterplatten mit UL-Kennzeichnung bei Häusermann erhältlich.

▶ *Häusermann GmbH*
www.haeusermann.at

Aufbringen von Laserdiodenchips

Eine immer wiederkehrende Aufgabe beim Aufbau von Diodenlaser-Baugruppen ist das Aufbringen von Laserdiodenchips auf Heatspreader oder Submounts. Besonders für Einzelemitteraufbauten ist dieser Montageprozess über die Produktvielfalt oft sehr ähnlich. Vor diesem Hintergrund stellt ficonTEC, bekannt für sein Portfolio von hochpräzisen Die-Bond-Automaten, ein neues Mitglied seiner Produktfamilie vor. Der BL500-COS ist ein Spezialist für das, was sein Name bereits verrät. Dieser eutektische Die-Bonder wurde für die Montage von Chip-on-Submount-Baugruppen konzipiert. Zur Anwendung kommt bei ihm hochauflösende Messtechnik in Verbindung mit einem ultrapräzisen Bewegungssystem. Ein Diodenlaserlötsystem versorgt die Maschine mit der notwendigen Fähigkeit für kurze Produktionszyklen.

▶ *ficonTEC Service GmbH*
info@ficontec.com
www.ficontec.com

Neue Interferenzfilter für die Fotolithographie

Fotolithographische Filter kommen bei Anwendungen in LSI- und LCD-Steppern zum Einsatz, bei denen Hochleistungs-Quecksilberdampflampen für die Belichtung verwendet werden. Die sehr schmalbandigen Bandpassfilter erzeugen eine quasi-monochromatische Strahlung. Hierdurch wird auf dem Target die bestmögliche Auflösung erreicht.

Laser Components bietet neue i-line-Bandpassfilter mit Filterdesigns auf Basis der Dual-Magnetron-Reactive-Sputtering-Beschichtungen an. Die i-line-Intensität ist dadurch deutlich verbessert, ebenso wie die Homogenität im fotolithographischen Prozess. Vom Hersteller dieser Filter, Omega Optical, kommt ein weiteres Produkt, welches besonders interessant für die MEMS-Herstellung ist. MicroChem, der Hersteller des Fotolacks SU-8, empfiehlt, UV-Strahlung unterhalb von 350 nm zu blocken, um besonders lotrechte Strukturen zu erzeugen. In diesem Zusammenhang wird der Typ PL-360-LP aus der Mask-Aligner-Serie besonders empfohlen.

▶ *Laser Components GmbH, www.lasercomponents.com*

Kosten senken in der Waferfertigung

Der Kunststoffverarbeiter Ensinger brachte zwei neue Werkstoffe für die Halbleiterindustrie auf den Markt: Die Produktlinien Tecatron CMP und Tecapeek CMP wurden für Bauteile entwickelt, die beim chemisch-mechanischen Polieren (CMP) eingesetzt werden. Dieser Schlüsselprozess in der Waferfertigung stellt hohe Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften und die chemische Beständigkeit der Hochleistungs-Kunststoffe.

Im CMP-Prozess werden verschiedene Poliermittel eingesetzt, die auch die Handling-Komponenten stark beanspruchen. Das neue PPS-Material Tecatron CMP zeigt eine noch höhere Abrieb- und Verschleißfestigkeit als das Vorläuferprodukt. In Verbindung mit der materialspezifischen Chemikalien- und Lösungsmittelbeständigkeit erhöhen diese tribologischen Vorteile die Lebensdauer der Kunststoffkomponenten. Dank der reduzierten Stillstandszeiten sinken die Stückkosten in der Waferfertigung.

Durch den Einsatz spezieller Poliermittel können extreme mechanische Belastungen auftreten. Unter diesen Bedingungen ist Tecapeek CMP der ideale Werkstoff. Dieses neue PEEK-Produkt von Ensinger zeichnet sich nicht nur durch Zähigkeit und Dimensionsstabilität aus, sondern auch durch eine sehr gute Abrieb- und Verschleißfestigkeit. In Verbindung mit der hohen Chemikalienbeständigkeit sorgen diese exzellenten mechanischen und tribologischen Eigenschaften für besonders lange Standzeiten.

▶ *Ensinger GmbH*
www.ensinger-online.com

Die Innovation in der Logistik für elektrische Bauelemente:

Berührungsloser und automatischer Bauelementezähler

Bild 1: Ermittlung der SMD-Bauteilbestände früher

Bild 2: Ermittlung der SMD-Bauteilbestände innovativ/heute

Der EMS-Dienstleister Elektron präsentiert auf der productronica im November eine Innovation, mit der es möglich ist, berührungslos und automatisch die exakte Anzahl von SMD-Bauelementen in Gebinden zu ermitteln. Im Vergleich zu einem konventionellen Bauteilzähler schrumpfen die Personalkosten inklusive Handling durch den OC-SCAN um 90% pro Jahr. Außerdem verspricht das Gerät eine Reihe an Gesamteinsparungen durch Vermeidung von Stillstandzeiten an den SMD-Linien, die Bestandssenkung durch reelle Bestände (keine Sicherheitsbestände mehr nötig), den Wegfall der Stichtagsinventur, Wegfall der Sonderbeschaffungen und den Wegfall der händischen Eingabe der Stückzahlen ins ERP. Zusätzlich haben die Kunden tagesaktuelle Bestände.

Zählgenauigkeit liegt bei >99 Prozent

In den Bereichen der Elektronik und Mechanik eröffnet die bildgebende Qualitätsbewertung der Industrie signifikante Effizienz- und Optimierungspotenziale.

Die optical control präsentiert mit dem OC-SCAN eine maßgeschneiderte Lösung für die Logistik elektrischer Bauelemente. Bisher konnte die Anzahl von SMD-Bauelementen in Gebinden nicht exakt bestimmt werden – und schon gar nicht berührungslos. Mit dem OC-SCAN ist dies nun innerhalb von 20 Sekunden möglich, der Einzug der Gebinde erfolgt dabei über eine Schublade.

Die Zählgenauigkeit liegt dabei über 99%. Und noch ein Novum beinhaltet dieses innovative Produkt: es ist sogar das Zählen von eingeschweißten Gebinden möglich. Somit müssen eingeschweißte, feuchtigkeitsempfindliche Gebinde bei der Inventur nicht mehr aus der Folie entnommen werden – eine enorme Erleichterung.

Bedienerführung mittels Touchscreen

Zusammen mit dem Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen in Erlangen und dem Konstruktionspartner Albert & Hummel entwickelte die Elektron – gefördert vom Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand, kurz ZIM – das rund 900 kg schwere Gerät. Die Bedienerführung erfolgt über einen 21 Zoll großen Touchscreen, wobei die Bildinspektion und -navigation über die Zwei-Finger-Steuerung erfolgt, wie sie bereits bei Smartphones zum Einsatz kommt. Wenn keine weiteren Eingabegeräte vorhanden sind, kann die Texteingabe über ein Soft-Keyboard erfolgen. Bei jedem Vorgang findet automatisch eine Speicherung aller relevanten Daten eines Scans statt. Die intuitive und fehlersichere Bedienung kann auch durch ungeschulte Nutzer erfol-

gen. Zudem sind die manuellen Nutzereingriffe auf ein Minimum beschränkt.

1,3 m² Stellfläche genügen

Mittels eines Handscanners erfolgt die Identifikation der Gebinde. Maximal können Gebinde mit einem Rollendurchmesser von 45 cm verarbeitet werden. Die Scanbereich beträgt 50 x 50 cm. Zudem wird dem Gerät ein Rollendrucker für Etiketten mitgeliefert. Was die Maße anbelangt, so beansprucht die Innovation für ihre Anwendungen gerade mal 1,3 m² Stellfläche bei einer Höhe von 184 cm. Dies ermöglicht verschiedene Anwendungsgebiete, wie die Wareneingangskontrolle, an der SMD-Linie, im Lagerbereich oder auch an zentralen Abrüstsammelstellen.

Amortisationszeit unter zwei Jahren

Allein der Vergleich von einem konventionellen Bauteilzähler und dem OC-SCAN offenbart, dass die Personalkosten inklusive Handling auf 10% schrumpfen. Was die Gesamteinsparungen, bezogen auf Faktoren wie Mehrfachrüstung pro Jahr, Einsparung der Stichtagsinventur, Stillstandzeiten der SMD-Linie für Neurüstung, Wegfall von Sonderbeschaffungen oder auch der Wegfall der händischen Eingabe der Stückzahlen ins ERP durch eine nahtlose Anbindung an Warenwirtschaftssysteme betrifft, können Unternehmen durch den OC-SCAN richtig sparen. Laut Berechnungen des Vermarkters optical control liegt die Amortisationszeit unter zwei Jahren.

Wir stellen aus:
productronica:
Halle B1, Stand 121

▶ *elektron Systeme und Komponenten GmbH & Co. KG*
www.elektron-systeme.de

Messe München International

mehr informationen
www.productronica.com/2013

wickelgüter- und LED-fertigung

Highlight Segment 2013

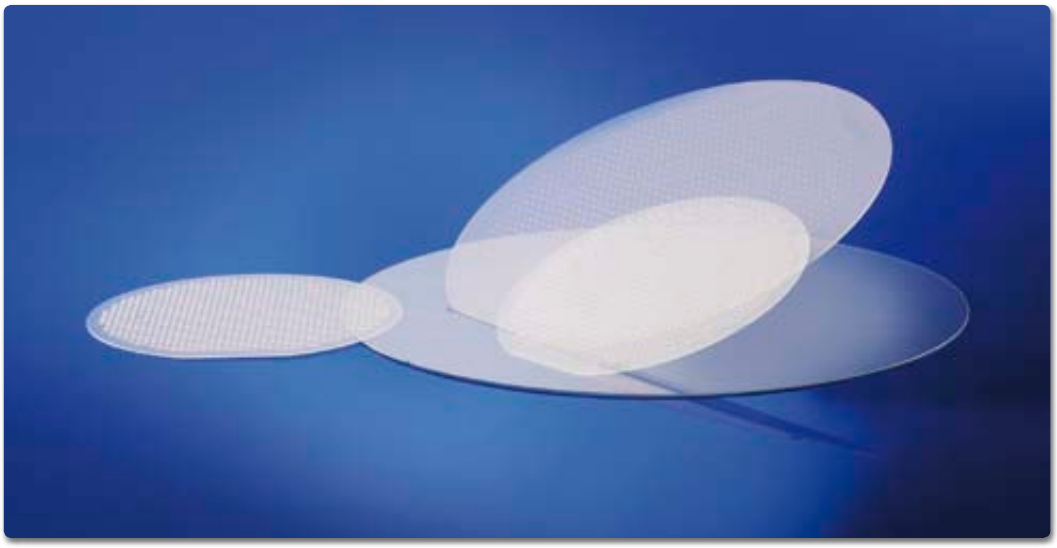
productronica 2013

innovation all along the line

messe münchen
12.–15. november 2013
www.productronica.com

20. internationale leitmesse für innovative elektronikfertigung

Produktportfolio an Glaswafern für die Halbleiterindustrie



Der Technologiekonzern Schott ist mit seinem Geschäftsbereich Advanced Optics der einzige Hersteller weltweit, der eine Materialfamilie aus ultra-dünnen Glaswafern mit unterschiedlichen Produkteigenschaften und kundenspezifischen Designs anbietet (nach Firmenangabe). Die drei verschiedenen Glaswafertypen aus AF32 eco, D 263T eco und MEMpax sind für viele Anwendungen in der Halbleitertechnologie geeignet.

Mit mehr als 125 Jahren Erfahrung in Bereich optisches Glas weist Schott eine lange Geschichte der Produktion von Dünngläsern in dafür eigens entwickelten Herstellungsprozessen auf. Glaswafer aus AF 32 eco, D 263 T eco und MEMpax basieren auf drei verschiedenen Glasarten, die in einem speziellen Down-Draw-Prozess produziert werden, der eine feuerpolierte Oberfläche mit einer Rauigkeit kleiner einem Nanometer garantiert. Vorteil: Die Glaseigenschaften können den verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten perfekt angepasst werden.

Bei AF 32 eco handelt es sich um ein alkali-freies Flachglas, das in Dicken von 1,1 bis 0,1 mm erhältlich ist. Sein Wärmeausdehnungskoeffizient entspricht dem von Silizium. Somit eignet es sich hervorragend für Wafer-Level Packaging in halbleiterbezogenen Anwendungen. Aufgrund seiner hohen Transformationstemperatur kann es bei Prozessen bis zu 600 °C eingesetzt werden. Hauptanwendungen sind Bildsensoren für Mobiltelefone und Carrierwafer in der Halbleiterproduktion. AF 32 eco wird ausschließlich mit umweltfreundlichen Läutermitteln hergestellt.

Das Dünnglas D 263 T eco ist ein durchsichtiges Borosilikatglas mit hoher chemischer Beständigkeit. Es bietet sich als Substratglas für Infrarotfilter für Kameramodule in Mobiltelefonen an, da sein Ausdehnungskoeffizient dem der meist verwendeten Keramikgehäuse in der Mikroelektronik entspricht. Durch seine hohe Lichtdurchlässigkeit, einfache Verarbeitbarkeit und ein Dickenspektrum von 0,1 bis 1,1 mm eignet es sich für die einfache Handhabung bei zukünftiger Produktminiaturisierung. Es kann auch als Substratglas für Beschichtungen oder als Ersatz für Kunststoff im Bereich Automotive oder Electronics eingesetzt werden. D 263 T eco wird ebenfalls ausschließlich mit umweltfreundlichen Läutermitteln hergestellt.

MEMpax ist ein sehr dünnes, hochqualitatives Borosilikatglas, das in der MEMS-Technologie (Micro-Electro Mechanical Systems) zum Einsatz kommt. Es wird in Dicken von 0,7 bis 0,1 mm angeboten. MEMpax ähnelt Schotts Borofloat 33, was die physischen, thermischen und chemischen Eigenschaften angeht, zielt aber auf ultradünne Borosilikatanwendungen ab.

Der lineare Wärmeausdehnungskoeffizient von MEMpax entspricht dem von Silizium. Ferner ist das Glas bestens für das sogenannte anodische Bonden geeignet, ein Fertigungsprozess, mit dem sich Halbleiter- und Glaswafer extrem stabil und hermetisch dicht kombinieren lassen. MEMpax erfüllt die Funktion, die Siliziumwafer innerhalb der Sensoren zu schützen oder verschiedene Komponenten zu verbinden.

▶ *Schott Advanced Optics*
www.schott.com

Reinigen in der Elektronikfertigung

Die Reinigung mit wässrigen Medien erfolgt üblicherweise in Tauchanlagen mit mehreren Reinigungs- und Spülbädern (Quelle: Amsonic).

Steigende Anforderungen an die Zuverlässigkeit, die weiter fortschreitende Miniaturisierung und nicht zuletzt eine wachsende Zahl von Ausfällen von in Noclean-Prozessen gefertigten elektronischen Baugruppen lassen die Reinigung in der Elektronikfertigung wieder zu einem zentralen Thema werden. Für den optimalen Reinigungsprozess bietet die Industrie unterschiedliche Lösungen.

Die Entwicklung von Noclean-Flussmitteln und -Lotpasten hat entscheidend dazu beigetragen, dass die Reinigung von Baugruppen in der Elektronikfertigung in den Hintergrund geraten ist. Bei vielen Baugruppen, die ausschließlich in atmosphärisch unkritischen Umgebungen eingesetzt werden, stellt dies meist auch kein Problem dar.

Kommen sie dagegen in ungünstigen Umgebungen (etwa bei Feuchtigkeit oder schwankenden Temperaturen) zum Einsatz, kann sich die durch den Noclean-Prozess aufgebaute Schutzschicht nach und nach abbauen. Dadurch werden ionisch aktive Substanzen freigesetzt, die die Elektromigration und das Dendritenwachstum fördern. Dies erfolgt hauptsächlich in engen Bereichen unter Bauteilen und zwischen deren Anschlüssen beziehungsweise anderen Kontaktflächen.

Höhere Anforderungen an Oberflächen

Darüber hinaus stellen Schutzbeschichtungen (Conformal Coatings), die fortschreitende Miniaturisierung, das Drahtbonden und der verstärkte Einsatz von Hochspannungsbaugruppen sehr hohe Ansprüche an die Oberflächensauberkeit. Ein weiterer Aspekt ist die Verwendung bleifreier Lotpasten. Sie enthalten einen höheren Flussmittelanteil und aggressivere Aktivatoren, die zu Problemen führen können. Bei der Reinigung von elektronischen Baugruppen geht es also darum, potenziell schädliche Verunreinigungen, wie Flussmittel-, Lötmittel- und Haftmittelrückstände, sowie Verschmutzungen, wie Staub und Rückstände, aus vorangegangenen Fertigungsschritten zu entfernen.

Das richtige Reinigungsmedium

Wesentlich für die Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit des Reinigungsprozesses ist die Auswahl eines geeigneten Reinigers. Kriterien dabei sind die Art und Menge der zu entfernenden Verunreinigungen sowie der Werkstoff. Gängige, in der Elektronikfertigung eingesetzte Reiniger sind Lösemittel, wasserbasierende tensidhaltige Medien sowie tensidfreie Reiniger auf Wasserbasis.

Als Lösemittel werden in der Elektronikindustrie häufig nicht halogenierte Kohlenwasserstoffe, modifizierte Alkohole oder Hydrofluorether (HFEs) eingesetzt. Letztere wurden als Alternative zu den früher bevorzugt eingesetzten, aufgrund ihres hohen Ozonabbaupotenzials aber seit rund zwei Jahrzehnten nicht mehr hergestellten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKWs) entwickelt. Nicht brennbare HFEs zeichnen sich durch ähnliche Leistungseigenschaften wie FCKWs aus, haben aber kein Ozonabbaupotenzial, eine kurze atmosphärische Lebensdauer und nur ein geringes Treibhauspotenzial. Gleichzeitig bieten sie in der Elektronikreinigung gefragte physikalische Eigenschaften, wie relativ hohe Dichte, geringe Viskosität und niedrige Oberflächenspannung. Eingesetzt werden diese Lösemittel als so genannte Monosolvent-, Cosolvent- und Bisolvent-Systeme.

Beim Monosolvent-System kommt üblicherweise ein reines HFE oder ein Azeotrop – eine Mischung aus zwei oder mehr Komponenten, die ohne Veränderung der chemischen Zusammensetzung verdampfen – zum Einsatz. Es wird für die Entfernung leichter Verunreinigungen, wie beispielsweise Leichtöle, Halogenverbindungen, Easyclean-Flussmittelrückstände, Partikel und Staub, verwendet.

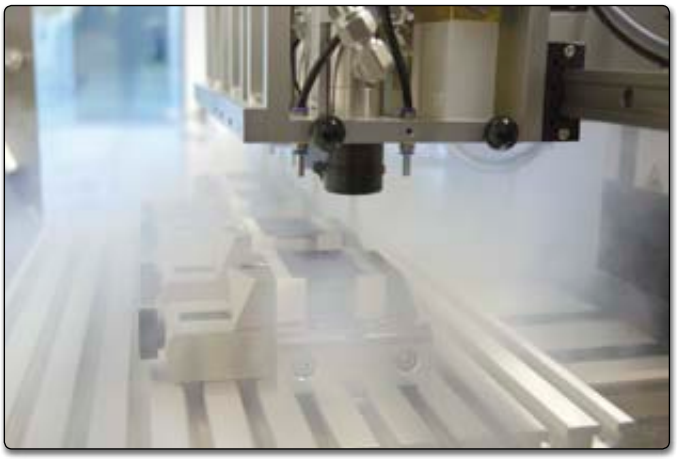
Das Cosolvent-System besteht aus einem HFE, das mit einem schwer flüchtigen organischen Lösungsmittel als Lösevermittler kombiniert wird. Der Lösevermittler entfernt Verunreinigungen von der Werkstückoberfläche. Durch das HFE werden Lösungsmittel und Verschmutzungen von den Teilen abgespült. Die Reinigung im Cosolvent-Verfahren ist ausgesprochen flexibel und bietet auch bei schwierigsten Verunreinigungen, wie beispielsweise Schweröle, Fette, Wachs, NC-Flussmittelrückstände und Klebstoffe, gute Ergebnisse. Bei der Auswahl des schwer flüchtigen organischen Lösemittels sollte eine Materialverträglichkeitsprüfung erfolgen.

Cosolvent- und Bisolvent-Systeme unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch, dass beim Cosolvent Lösungsmittel und Spülmittel vermischt werden, während sie beim Bisolvent-Prozess getrennt bleiben.

Optimale Prozesse durch angepasste Anlagentechnik

Um eine wirtschaftliche und reproduzierbare Reinigung zu gewährleisten, ist eine optimale

Ultraschall bietet bei der Reinigung in der elektronischen und Halbleiterindustrie ein breites Anwendungsspektrum. Die reinigenden Schallwellen kommen mit Lösemitteln und wässrigen Medien zum Einsatz (Quelle: Weber Ultrasonics).



Die CO_2-Schneestrahlreinigung ermöglicht die trockene und schonende Entfernung filmischer und partikulärer Verunreinigungen beispielsweise vor dem Drahtbonden. Durch die einfache Automatisierbarkeit lässt sich der Reinigungsprozess in das Bondsystem integrieren (Quelle: acp).

Abstimmung zwischen Reinigungsmedium und Anlagentechnik unverzichtbar. Dafür steht eine Vielzahl an unterschiedlichen Reinigungssystemen zur Verfügung, beispielsweise Tauchanlagen mit Ultraschall oder Druckumfluten und Spritzreinigungsanlagen. Lösemittel werden heute in vollständig geschlossenen Reinigungsanlagen eingesetzt.

Die Ultraschallreinigung mit Lösemitteln oder wässrigen Medien bietet in der Elektronikfertigung ein breites Anwendungsfeld. Maßgebend für die Reinigungswirkung ist neben dem Reinigungsmedium die Frequenz der vom Ultraschallgenerator erzeugten elektrischen Signale, die das Schwingsystem als Schallwellen in das Flüssigkeitsbad überträgt. Generell gilt dabei: Je niedriger die Frequenz, desto höher ist die durch die Schallwellen freigesetzte Energie. So genannte Mehrfrequenzsysteme ermöglichen die Beschallung des Reinigungsguts mit unterschiedlichen Frequenzen. Die optimale „Zusammensetzung" von Reiniger und Ultraschallfrequenz lässt sich durch Reinigungsversuche bei Anlagen- bzw. Medienherstellern ermitteln.

Geht es um die Auswahl der Reinigungsanlage, stellen sich folgende Fragen: Welcher Durchsatz muss bewältigt werden? Welche Aufstellfläche steht zur Verfügung? Wie soll die Reinigung in den Fertigungsprozess integriert werden?

Trockene Alternativen mit Kohlendioxid

Die Reinigung mit komprimiertem Kohlendioxid stellt eine Ergänzung der nasschemischen Verfahren dar. Unter komprimiertem Kohlendioxid ist die mittels Druck verflüssigte bzw. überkritische Phase von CO_2 zu verstehen, in der das Medium sehr gute Lösemitteleigenschaften gegenüber einer Vielzahl von unpolaren Verunreinigungen, wie Fetten und Ölen, besitzt. Überkritisches CO_2 zeichnet sich durch eine niedrige Viskosität und geringe Grenzflächenspannung aus, woraus eine verbesserte Spaltgängigkeit resultiert. Dies ermöglicht die Reinigung von Bauteilen mit extrem komplexen Geometrien, wie etwa feinsten Bohrungen und engsten Spalten. In der Elektronikfertigung bietet diese Technologie Potenzial beispielsweise bei der Reinigung kompletter Leiterplatten und Baugruppen, der Entfernung von Flussmittelrückständen sowie der Abreinigung von Ölen und Fetten bei metallischen Bauteilen wie etwa Kontakten. Das Verfahren erfüllt die Forderung nach umweltgerechten trockenen und rückstandsfreien Verfahren.

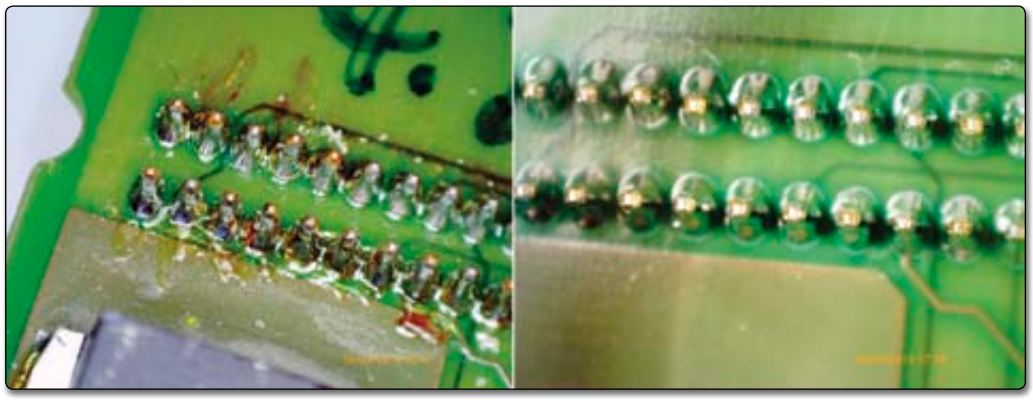
Rückstandsfreie Entfernung

Flüssiges Kohlendioxid kommt auch bei der CO_2-Schneestrahlreinigung als Medium zum Einsatz – allerdings in Form feinster Schneekristalle. Durch das Zusammenwirken chemischer, thermischer und mechanischer Eigenschaften entfernt der ungiftige und nicht brennbare CO_2-Schnee filmische und partikuläre Kontaminationen rückstandsfrei, auch selektiv auf Funktionsbereichen wie beispielsweise Kontaktstellen. Da die Reinigung trocken erfolgt, entfallen auch hier energieintensive Trocknungsprozesse. Das Verfahren ermöglicht bei unterschiedlichsten Anwendungen in der Elektronikfertigung, wie etwa vor Bondprozessen, dem Bestücken von Leiterplatten und Folienleiterplatten sowie bei der Herstellung von MID-Strukturen, die bedarfsgerechte und zuverlässige manuelle oder vollautomatisierte Reinigung.

Plasma – Reinigen im vierten Aggregatzustand

Plasma, ein gasförmiges Gemisch aus Atomen, Molekülen, Ionen und freien Elektronen, ermöglicht die effiziente Oberflächenbehandlung elektronischer Bauteile und Komponenten aus unterschiedlichen Materialien. Dabei erfolgt eine gleichzeitige Abreinigung organischer Verschmutzungen sowie die Aktivierung der Oberfläche. Diese Doppelfunktion beruht auf einer physikalischen und chemischen Reaktion des Verfahrens. Je nach Anwendungsfall kommen Niederdruckplasmen oder inlinefähige Atmosphärendruckplasmen zum Einsatz. Mit ersteren können sowohl oxidierende als auch reduzierende Prozesse durchgeführt werden. Im oxidierenden Plasma lassen sich organische Verschmutzungen vor dem Löten oder Bonden abreinigen. Mit reduzierenden Plasmaprozessen lassen sich beispielsweise Bondverbindungen durch Reduktion galvanisch aufgebrachter Metallschichten optimieren. Die Oberflächenreinigung und -aktivierung durch Atmosphärendruckplasmen kommt in der Elektronikindustrie beispielsweise vor dem Bedrucken, Verkleben oder Vergießen von Elektronikplatinen und Halbleitern, bei der Herstellung optoelektronischer Bauelemente sowie vor dem Drahtbonden zum Einsatz.

▶ *Deutsche Messe AG*
fairXperts GmbH
www.parts2clean.de



Durch nicht brennbare HFEs werden bei der Entfernung von Flussmitteln gute Ergebnisse erzielt (Quelle: Puretecs).

Neuartige chemische Vorreinigung

Um die Kupferoberfläche von Leiterplatten zu säubern und anzurauhen wurde eine chemische Vorreinigung in den Prozess integriert.

Um die Kupferoberfläche von Leiterplatten zu säubern und anzurauen, werden in der Regel Bürstmaschinen mit Schleifwalzen verwendet. Damit lassen sich zwar Bohrgrate entfernen, eine optimale Haftung des Fotoresists sowie des Lötstopplacks lässt sich jedoch nicht erreichen, da die abgetragenen Strukturen zu grob sind.

Die LeitOn GmbH hat daher eine neuartige chemische Vorreinigung in den laufenden Produktionsprozess der Leiterplattenfertigung integriert. Dabei handelt es sich um eine Mikroätze auf der Basis von Wasserstoffperoxid, die vom amerikanischen Chemieexperten OMG entwickelt wurde. Durch die gleichmäßigere Bearbeitung haften Resist und Lötstopplack deutlich besser und es lassen sich Leiterbahnen von nur 50 µm darstellen. Zu Beginn des Verfahrens werden die Leiterplatten bei einer Temperatur von 35 °C entfettet, von Oberflächenverschmutzungen gereinigt und anschließend gespült. Im darauf folgenden Mikroätzbad wird die zugesetzte Menge des Additivs Glibrite von 3,5% des Gesamtvolumens auf 4 erhöht. Der Anteil der Schwefelsäure bleibt konstant bei 2,5 und die Konzentration des Wasserstoffperoxids steigt um einen Prozentpunkt auf 4,5% an. Nach einer weiteren Spülkaskade folgt die Entfernung der Restchemie, danach wiederum zwei Spülgänge, um die Platte anschließend bei 80 °C zu trocken.

Die chemische Behandlung der Oberflächen erfolgt ökonomisch und erzeugt bei einer sehr geringen Ätzrate von nur 0,3 bis 0,7µm einen optimal homogenen Haftgrund für die weitere Bearbeitung der Leiterplatten.

Die Vorbereitung für den Resist ist deshalb so wichtig, weil die gleichmäßige Rauigkeit über die Haftung der Fotostruktur entscheidet. Kommt es beim Auflaminieren zu Fehlern, werden mehr Stellen belichtet, als für die Darstellung der Leiterbahnen notwendig – die Platte kann folglich nicht verwendet werden. Durch die Verwendung von Glibrite lässt sich eine solche Unterwanderung vermeiden, was zu einem deutlich geringeren Ausschuss und einer entsprechend höheren Terminsicherheit führt. Ähnliches gilt für den Lötstopplack: Haftet dieser nicht richtig, und es wird beispielsweise Chemisch Zinn für die Endoberfläche verwendet, kann es dazu kommen, dass dieser unterwandert wird und abplatzt. Auch höhere Temperaturen können einen solchen Effekt hervorrufen.

Durch die neue Behandlungsmethode eignen sich die Oberflächen zudem perfekt als Untergrund für Bond-Endoberflächen. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, immer feinere Strukturen darzustellen. Ebenfalls in Kooperation wurde kürzlich eine „Desmear"-Anlage mit in Betrieb genommen. Der Prozess dient zur Bohrlochreinigung von Multilayern sowie zweilagigen Leiterpatten und wird direkt vor der Durchkontaktierungslinie gefahren. Chemisch gesehen handelt es sich bei Desmear um eine Rückätzung, die für die Entfernung geschmolzener Glasfaserrückstände eingesetzt wird. Nach dem Bohren der Leiterplatten, die meist aus glasfaser-verstärktem Epoxidharz bestehen, bleiben an den Rändern der Löcher ansonsten Glasfaser- und Harzreste zurück.

Die Behandlung findet in drei Prozessstufen statt: Zunächst wird der Bohrstaub entfernt, dann müssen die gebohrten Leiterplatten auf die nachfolgende Behandlung mit der alkalischen Permanganatlösung vorbereitet werden. Dafür wird der Hole Cleaner 340, ein biologisch abbaubarer Queller verwendet, der das Harz in den Bohrlöchern aufweicht. Das Mittel kann in gleicher Weise bei verschiedenen Harzen und Polyamidharzsystemen eingesetzt werden und eignet sich aufgrund der extrem niedrigen Oberflächenspannung ausgezeichnet, um Mikrovias und besonders kleine Bohrungen zu benetzen.

Anschließend wird der Oxidizer, ein Desmearsystem auf Perganganatbasis, dazu verwendet, die Bohrlochwandung vollständig zu reinigen und gegebenenfalls anzuätzen. Durch die ausgeprägtere Topographie soll die Haftung für das nachfolgende Black-Hole-Verfahren gesteigert werden. Anders als bei einer Plasmabehandlung kommt es beim Oxidizer nicht zu elektrischen Feldvariationen. Außerdem ist das System auch bei Polyamidharzen wirksam, was ebenfalls von Vorteil ist. Zum Schluss werden die Rückstände in einem Neutralizer reduziert und gleichzeitig, bei Bedarf, das nach der Oxidierstufe entwickelte Glas angeätzt. Auf diese Weise lassen sich Innenlagen, Multilayer und doppelseitige Schaltungen mit einer mikrofein strukturierten Harzoberfläche herstellen.

LeitOn nutzt den Rückätzprozess auch bei zweilagigen Leiterplatten für eine verbesserte Hülsenanbindung (siehe hierzu auch Bild 2).

▶ *LeitOn GmbH*
kontakt@leiton.de
www.leiton.de

Markteinführung neuer Produkte auf der productronica

Auf der diesjährigen productronica zeigt Pickering Interfaces die neuesten Produkte. Die Productronica ist die erste Adresse für die Prüftechnik im Allgemeinen, um sich über neue Technologien auszutauschen, innovative Anwendungen zu diskutieren und Produkte und Dienstleistungen auszustellen.

Pickering Interfaces präsentiert folgende Produkte:

- 40-161 16A Power Relays – Eine 16A Schaltkarte in höchster Packungsdichte, erhältlich in 5 verschiedenen Ausführungen und speziell für Anwendungen im Mil/Aerobereich entwickelt.
- 40-651 5A Power EMR Multiplexer – Eine Erweiterung der Pickering Multiplexer Palette, mit der die Lücke verfügbarer Produkte zwischen 2 A und 10 A geschlossen wird. Der PXI Multiplexer, auf Basis elektromechanischer Relais, ist in vier verschiedenen Konfigurationen verfügbar.
- 40-784A Microwave Multiplexer – Eine verbesserte Ausführung mit LED Kanalanzeige, verfügbar jetzt auch in Dreifachausführung und mit 18 GHz Bandbreite
- 50-412 Programmable Threshold Digital I/O – eine Erweiterung des Pickering PCI Angebotes um eine I/O Karte mit 32 digitalen Eingängen mit programmierbaren Pegeln sowie 32 Ausgängen die als Quelle oder Senke betrieben werden können.
- 60-102B/103B LXI Modular Chassis' – das Nachfolgemodell der LXI Chassis, über die nahezu alle Pickering-PXI-Module via Ethernet angesteuert werden können, jetzt mit 1000baseT Netzwerkfähigkeit und Anzeige der Netzwerkadresse in der Frontplatte.
- PXI 40-738 USB Hub – Pickering Interfaces ergänzt seine PXI-USB-Produkte mit einem 8 Port USB-2.0-Hub, der den direkten Datenstrom über die PXI Backplane ermöglicht. Damit kann eine Ankopplung USB basierter Geräte an das Testsystem mit gleichzeitiger Funktionsprüfung wie Simulation von Leitungsunterbrechung und Power Fail realisiert werden.

Neue Ausgabe des LXI-Handbuches auf der Messe erhältlich

Pickering Interfaces hat vor kurzem die dritte Ausgabe seines englischsprachigen LXI Handbuches veröffentlicht: LXImate – A Practical Guide to the LXI Standard and Getting Started with LXI Devices

Aktualisiertes Produkt-Angebot

Das LXImate vermittelt eine Übersicht über den LXI-Standard, der sich mit den Anforderungen und Lösungen der Industrie bezüglich Funktionstest, Messtechnik und Datenerfassung beschäftigt. Die Neuausgabe wurde im Hinblick auf Ergänzungen im Produktangebot aktualisiert, wobei ein Trend weg von der Geräte-Klassen Struktur hin zur Beschreibung von Kerneigenschaften und optionalen, erweiterten Funktionen zu beobachten ist. Auch die vom LXI Konsortium initiierten Verbesserungen wie IPv6 und der von der IVI Foundation definierte Standard HiSLIP (High-Speed LAN Instrument Protocol) werden erwähnt. Über das Beschreiben des Standards und die Anschaltung von LXI-Instrumenten hinaus gibt die neue Ausgabe des LXImate einen Einblick in die Art und Weise, wie Pickering Interfaces den LXI-Standard nutzt, um die Kernmärkte im Bereich des Schaltens zu bedienen.

Wir stellen aus:
productronica:
Stand A1.452, Halle A1

▶ *Pickering Interfaces GmbH*
desales@pickeringtest.com
www.pickeringtest.com

Boundary Scan Neuheiten auf der productronica

Komplette Anwendungen mit Leichtigkeit entwickelt JTAG ProVision

Mit JTAG ProVision erzeugen und validieren Kunden auf komfortable Art verschiedenste JTAG-Anwendungen. Diese zukunftsweisende, intuitive Entwicklungsumgebung beinhaltet automatische Generatoren für zahlreichen Testapplikationen und In-System-Programmier-Aufgaben. Für spezielle Anwendungen, die in Halbleiterchips eingebettete Instrumente verwenden, steht die leistungsfähige Skriptsprache Python zur Verfügung.

Erstellung von Anwendungen leicht gemacht

Die Anwender arbeiten mit Netzlisten nahezu beliebiger CAD-Systeme. JTAG Technologies führt schrittweise durch die Generierung der Anwendungen. Anhand der Bauteilmodelle aus seiner Bibliothek analysiert ProVision die unterschiedlichen Verbindungstypen und ermittelt, wie auf die Netze mittels Boundary-Scan zugegriffen werden kann und wie diese beobachtet werden können.

Integrierte Testabdeckungs- und Analysereports vereinfachen noch vor der Layoutgenerierung die Optimierung der Testbarkeit des Designs. Die Ergebnisse können mit dem JTAG Visualizer verlinkt werden, sodass sie in den Schaltplänen und der Layoutansicht betrachtet werden können.

Grafikfenster bietet Blick auf Boundary-Scan JTAG Visualizer

Der JTAG-Visualizer wandelt Nachrichten verschiedenster Werkzeuge in Hervorhebungen in der Schaltplan- und Layoutansicht um. So werden pure Vermutungen über Fehlerursachen eliminiert und papiergebundenes Arbeiten minimiert. Dieses Werkzeug kann separat oder integriert in die Testprozesse genutzt werden.

Verbesserung der Testabdeckung

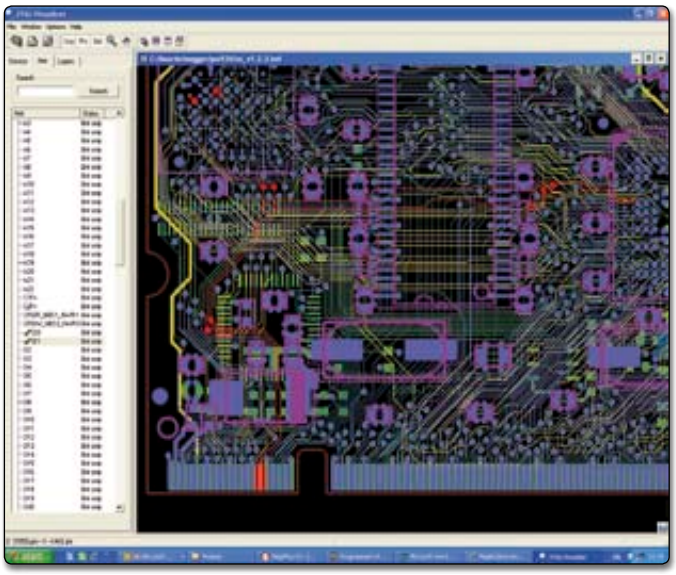
Durch Verlinkung mit ProVision setzt und beobachtet man Randbedingungen der Netze direkt im Schaltplan und erkennt wie sich die Testabdeckung verbessert. Gefundene Fehler können sofort markiert werden. Bei der Baugruppen-Reparatur zeigt JTAG-Visualizer die Position der erkannten Fehler an. Dabei können sowohl die von JTAG, als auch die von anderen Test- und Messsystemen erkannten Fehler angezeigt werden.

Leistungsfähige Software

Durch seine leistungsstarken Suchfunktionen bietet JTAG-Visualizer einfach zu bedienende Möglichkeiten, im Schaltplan und im Layout spezielle Netze, Bauteile und Pins hervorzuheben. Die Funktionen „Browse“, „Zoom“ und „Cross-Probe“ stellen sicher, dass man sich intuitiv durch das gesamtes Design bewegen kann.

Wir stellen aus:
productronica:
Halle A1, Stand 458

▶ *JTAG Technologies*
www.jtag.com



Der JTAG-Visualizer wandelt Nachrichten verschiedenster Werkzeuge in Hervorhebungen in der Schaltplan- und Layoutansicht um.

Eine starke Allianz

Zwei namhafte Marken haben sich vereinigt: Richco und Moss. Der Vorteil für den Kunden liegt in einer größeren Auswahl und schnelleren Verfügbarkeit. Mit einem Pool von 24000 Standardprodukten in Kombination mit kundenspezifischen Lösungen kann der Kunde jetzt noch flexibler betreut werden. Eine CAD-Download-Bibliothek erleichtert darüber hinaus die Auswahl der relevanten Produkte. Mit zwei eigenen Produktionsstandorten in Europa, verschiedenen Fertigungsverfahren und einer 24-Stunden-Lieferung von Mustern ist nun eine noch schnellere Reaktion am Markt möglich.

▶ *Moss Express GmbH*
Deutschland
www.mossexpress.de

Zentrale Kommunikationsplattform für die Elektronikfertigung

Mit ihrer erfolgreichen Plattform PCB & EMS Marketplace stärkt die productronica 2013 die Themen Leiterplatte und Elektronikfertigungs-Dienstleistung (Electronic Manufacturing Services, EMS). Die gesamte Halle B1 der von 12. bis 15. November 2013 in München stattfindenden Leitmesse für innovative Elektronikfertigung ist diesen beiden Branchen gewidmet.

Prominent und zentral platziert bietet der Marktplatz Ausstellern und Besuchern vielfältige Informationsmöglichkeiten rund um das Thema Leiterplatten- und Schaltungsträgerfertigung sowie EMS.

Der PCB & EMS Marketplace ist für Aussteller und Besucher der zentrale Treffpunkt. Damit setzt die productronica 2013 auch dieses Mal besondere Akzente. Neu in diesem Jahr: Die Interactive Corner bietet vor allem Besuchern eine weitere Möglichkeit für einen intensiven und direkten Informationsaustausch. In der Speakers Corner finden zahlreiche Vorträge und Diskussionsrunden rund um aktuelle Branchenthemen statt.

Der zweite Messetag steht ganz im Zeichen der EMS Provider: Der Zentralverband Elektrotechnik-und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) organisiert zahlreiche Fachvorträge. Zusätzlich führt die Wochenzeitung Markt&Technik von 13:00 bis 14:00 Uhr in der Speakers Corner in Halle B1 eine Podiumsdiskussion durch. Experten aus der EMS-Branche diskutieren über das Thema „Königsweg E2M2 (Entwicklung, Engineering, Manufacturing und Mechatronik) aus einer Hand – wird der (erfolgreiche) EMS zum Systemintegrator?“. Podiumsteilnehmer sind Hans Magon (Geschäftsführer, Asteelflash Deutschland und Osteuropa), Michael Velmeden (Geschäftsführer, cms electronics), Roland Hollstein (Geschäftsführer, Grundig Business Services), Pierre Ball (General Manager Germany, Lacroix Electronics), Rüdiger Stahl (Geschäftsführer, TQ Group) und Johann Weber (Vorstandsvorsitzender, Zollner Elektronik). Dieser EMS-Highlight-Tag endet mit der Vergabe des BestEMS 2013, der alljährlich von Markt&Technik in Zusammenarbeit mit elektroniknet.de ausgelobt wird.

In der Produktentwicklung, in der Fertigung mittlerer Stückzahlen, in der hohen Flexibilität und dem tiefen technischen Know-how kann Europa nach wie vor punkten. Viele EMS bieten inzwischen nicht nur fertigungsnahes Engineering an, sondern unterstützen oder übernehmen auch gleich die Produktentwicklung. Die Branche befindet sich auf moderatem Wachstumskurs, berichtet der ZVEI-Fachverband PCB and Electronic Systems: Der deutsche Markt für Leiterplatten wird 2013 um 1,3% auf ca. 1,3 Milliarden Euro wachsen. Für den Markt der elektronischen Baugruppen (Inhouse-Hersteller und Electronic Manufacturing Services Provider) wird ein Anstieg von 0,4% auf 24 Milliarden Euro prognostiziert. Der PCB & EMS Marketplace ist vor allem auch Plattform für die Leiterplattenbranche. Die Erholung der deutschen Leiterplattenbranche setzt sich fort. Der steigende Umsatz der Leiterplattenunternehmen demonstriert die große Nachfrage nach Technologiekompetenz aus Europa.

▶ *productronica*
www.productronica.com

Flexible kundenspezifische Baugruppenfertigung

Hitex Development Tools ist nicht nur Anbieter von innovativen und zuverlässigen Tools für Embedded-Entwickler, sondern unterstützt auch als Dienstleister sämtliche Stufen einer Elektronikentwicklung. Auf Basis langjähriger Fertigungserfahrung bietet Hitex alle Prozesse der Produktion von elektronischen Baugruppen. Hierbei sind höchste Qualitätsansprüche sowie Flexibilität und Schnelligkeit die besonderen Stärken.

Hitex fertigt ein breites Spektrum von elektronischen Baugruppen jeglicher Komplexität – Prototypen und Serien gleichermaßen. Beim Einkauf der erforderlichen Komponenten wird auf ein globales Netzwerk von verlässlichen Partnern zurückgegriffen, das Garant für Termintreue und günstigste Preise ist. Je nach Anforderung erstellt Hitex auch Schaltpläne und Layouts, es können aber auch die Layouts der Kunden automatisiert in das ERP-System übertragen werden, um eine schnelle und zuverlässige Weiterverarbeitung sicherzustellen.

Dank des breit gefächerten Know-hows bietet Hitex auch weitere Dienstleistungen zur Einsparung von Kosten und Entwicklungszeit. Hierzu zählen die Bauelementeoptimierung und das Erstellen von Testkonzepten oder Testdurchführung.

Hitex verfügt ferner über fundiertes Know-how im FPGA-Design und in der Entwicklung von Verpackungskonzepten.

Gefertigt wird RoHS-konform, und auch CE-Zertifizierungen sind Teil der weiteren Dienstleistungen, die in Anspruch

genommen werden können. Darüber hinaus unterstützt Hitex auch bei Distribution und Logistik, z.B. über den Hitex-eigenen Onlineshop. Gute und günstige Anbindung zum weltweiten Versand sind ebenso selbstverständlich wie die Einhaltung von exportkontroll- und zollrelevanten Prozessen.

▶ *Hitex Development Tools GmbH*
www.hitex.de, www.hitex.com

MES und Industrie 4.0 - die nächste industrielle Revolution?

Bild 1: Integrationsmöglichkeiten Lagerlogistik

Die Elektronik-Industrie - nicht nur in Deutschland - besteht schon heute aus einer teilweise hochautomatisierten Systemlandschaft, die sich aus wirtschaftlichen Gründen und auch in Folge der europäischen Gesetzgebungen zunehmend weiter vernetzt. Hierzu tragen die bereits vielfach installierten Traceability-Systeme als Ausgangspunkt maßgeblich bei und werden nun in einem weiteren Schritt zu leistungsfähigen MES-Systemlösungen ausgebaut.

Festzustellen ist, dass die erzielte wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der eingesetzten MES-Systeme meist weit hinter dem tatsächlich möglichen Rationalisierungspotential zurückbleibt. Zugespitzt formuliert, ist dies oft der Tatsache geschuldet, dass eingeführte MES-Systeme „nur" der Präsentation gegenüber Kunden und Auditoren, also der Außendarstellung dienen. Dokumentieren lässt sich diese Aussage z.B. an der Tatsache, dass die papierlose Fertigung noch immer ein Wunschkind ist, obwohl automatisierte Lösungen als „Abfallprodukt" mit Traceability- bzw. MES-Systemen längst komplett realisierbar sind.

Anwendungsbeispiele zeigen die Möglichkeiten und die Rationalisierungseffekte auf: abp Automationssysteme hat bereits vor sechs Jahren eine Elektronikfertigung im Rahmen einer Traceability-Lösung komplett auf eine elektronisch vernetzte Basis umgestellt und das Papier aus der Produktion entfernt. Diese Investition hat sich für den Kunden zu einem beträchtlichen Teil auch über den Vorteil der papierlosen Fertigung amortisiert.

Die Vernetzung von Produktionssystemen ist also nicht neu! Neu ist vor allem die Diskussion darüber und die Einführung eines weiteren neuen Begriffes. Auch die internationale Vernetzung zum Informationsaustausch über Werke und Kontinente hinweg ist keine neue Vision, sondern seit Jahren in vielen international tätigen Unternehmen durchgeführte Praxis.

Was ändert sich jetzt und wo werden Vorteile generiert?

Hier mischen sich nun zunächst globale Wünsche und Erfordernisse in die Diskussion, Schlagworte wie Cloud-basierte Systeme und die weitere Nutzung des „Internets der Dinge und Dienstleistungen" seien hier nur als Beispiele genannt. Sicher sind dies interessante Ansätze und Möglichkeiten, dennoch zeigen gerade die aktuellen Diskussionen und Erkenntnisse, dass hier auch sehr viele Sicherheitsrisiken angelegt sind, zu deren Absicherung es derzeit noch kaum eine befriedigende Antwort gibt. Deshalb ist davon auszugehen, dass viele Produzenten eher wieder ihre eigene Infrastruktur vorziehen bzw. ausbauen und nur das weltweit übermitteln, was absolut notwendig und nicht wirklich vermeidbar ist. Manche Kunden schlagen hier einen sehr rigiden Sicherheitskurs ein.

Die aktuelle Betriebs- und Angriffssicherheit bei Lösungen über öffentliche Netze erfordert neue integrierte Sicherheitsarchitekturen und entsprechend sichere Identitätsnachweise. Ob und wie die hochsensiblen Firmendaten im Rahmen der angestrebten horizontalen und vertikalen Vernetzung vor Missbrauch geschützt werden können, wird die Zukunft zeigen. Aus unserer Sicht und aus der Sicht vieler Kunden wird sich in den nächsten Jahren Industrie 4.0 vor allem in der innerbetrieblichen Informationsstruktur auswirken. Dies ist auch sinnvoll, wenn man sich heute im Rahmen von Beratungsprojekten aktuelle Produktionen anschaut und diese mit Blick auf wirtschaftliche Potentiale analysiert.

In den hochautomatisierten Fertigungslinien laufen viele Prozesse bereits mehr oder weniger überwacht ab. Zusätzlich unterstützen integrierte Prüfsysteme die Fertigungsprozesse und schaffen mehr Transparenz. Selten aber werden mögliche Rückkopplungen im direkten Fertigungsprozess genutzt. Hier werden dann sicher auch die wirklich innovativen Weiterentwicklungen für Industrie 4.0 und Smart Factory ansetzen müssen, um langfristig zu selbst steuernden Prozessen zu gelangen. Dies ist ein wichtiger Punkt für Fabrik der Zukunft.

Für logistische Prozessabfolgen ist vieles heute bereits möglich, für Bearbeitungsprozesse und deren Parameter fehlen aber nach wie vor viele wissenschaftliche Zusammenhänge, um automatisch in die Parametersteuerung eingreifen zu können: z.B. um Druckparameter automatisch einstellen oder nachregeln zu können. Außerhalb hochautomatisierter Linien aber wird vielfach noch genauso gearbeitet, „wie man es schon immer gewohnt ist". Hier helfen viele „selbstgestrickte" manuelle Lösungen auf Basis von Excel usw. Zudem werden zahlreiche Arbeitsschritte noch per Hand ausgeführt, obwohl es inzwischen interessante kostengünstige und damit wirtschaftlichere und vor allem sicherere Lösungen gibt.

Die kommunikative Vernetzung aller industriellen Prozesse ist in den meisten Betrieben grundsätzlich verbesserungswürdig und stellt schon längst kein technisches Problem mehr dar, auch wenn das Grundproblem einer sogenannten Standard-Schnittstelle bis heute nicht geklärt ist. Bislang gibt es, wenn überhaupt, nur „Standards" auf Anbieterebene, kaum aber globale. Trotz vieler Versuche in den vergangenen Jahren ist es hier nie zu einer wirklichen standardisierten Lösung gekommen. Alle uns bekannten Fertigungssysteme, die in der Elektronik-Industrie verwendet werden, verfügen über kommunikative Anbindungsmöglichkeiten,

wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung.

abp Automationssysteme hat im Rahmen ihrer Entwicklungen die Systeme von weit über 80 Herstellern in Traceability- und MES-Systeme integriert. Festzustellen bleibt, dass eine „Standardisierung" sicher hilfreich wäre, trotzdem konnten alle bisherigen Aufgabenstellungen auch ohne Standards mit einer sehr hohen Informationsdichte realisiert werden. Eine hohe Informationsdichte ist dann auch gleichbedeutend mit der Möglichkeit einer intelligenten Nutzung dieser Informationen zur Prozessführung, Prozesssteuerung und Prozessplanung (Feinplanung) sowie einer Rückverfolgbarkeit mit hohem Sicherheitsgrad.

Smart Factory, die Lösung?

Diese Vorgehensweise der Vernetzung und Nutzung der gewonnenen Informationen umschließt das Thema MES-System und wird nun weitergeführt in den neuen Begriff der Smart Factory. Ein neuer Begriff für eine konsequent genutzte Traceability? Letztendlich geht es bei Smart Factory um eine Produktionslogik, bei der alle Produkte jederzeit identifizierbar sind, jederzeit bekannt ist, wo sie sich befinden und was mit ihnen in der Entstehungsgeschichte bereits geschehen ist. Ist das schon alles? Nein! Es geht auch darum, eine vollständige Verfolgbarkeit der Fertigungsprozesse und deren Abläufe zu erhalten und zeitnah auf Basis aktueller Zustandsdaten reagieren zu können. Ein Anspruch, der so neu nicht ist, gibt es doch schon seit einigen Jahren interessante Lösungen und auch Anwendung dazu.

Transparente Produktion nur erreichbar mit Industrie 4.0?

Eine durchgängig transparente Produktion gibt nicht nur Transparenz in Bezug auf den Zustand der Produkte, sondern auch auf die eingesetzten Kapazitäten und Betriebsmittel. Klare Kenntnis zum aktuellen Zustand der Fertigung lässt schnelle Reaktionen und optimierte Planungen zu, auch bei sich plötzlich ändernden Eingangsbedingungen wie z.B. bei Maschinenausfällen, kurzfristigen Sonderaufträgen oder geänderten Liefersituationen. Eine hochflexible Fertigung, die diesen Anforderungen entspricht, ist gleichzeitig auch unabhängig von den zu fertigenden Losgrößen! Einzelstücke und individuelle Kundenwünsche können ebenso im gleichen Umfang bearbeitet werden wie mittlere oder größere Auftragsvolumina. Fiktion? Nein, auch dies ist in bereits realisierten Projekten lange im Produktionsalltag etabliert.

Beispiel einer modernen Smart-Factory-Lösung

Stellvertretend für diverse andere Themenbereiche wird der Bereich der Materiallogistik aufgegriffen und ein Beispiel für eine moderne Smart-Factory-Lösung vorgestellt. Ziel der Entwicklung war, den manuellen Aufwand und die Unsicherheiten in der Materialverwendung auf ein absolutes Minimum zu reduzieren und die Mitarbeiter von Suchaufwand und nicht produktiven Tätigkeiten zu entlasten. Zudem sollen immer nur die Bauelemente zum Einsatz gelangen, die tatsächlich benötigt werden und die für die Verarbeitung auf dem aktuellen Produkt zugelassen sind. Weitere Bedingung war die Sicherstellung der kompletten Rückverfolgbarkeit - vom Wareneingang bis zum Einbauort auf der Leiterplatte - und weiter bis zum fertigen Endgerät und der Lieferung zum Kunden.

Konzentrieren wir uns auf den Bereich vom Wareneingang bis zur Bestückung. Da bis heute keine Standardisierung der Herstellerdaten erfolgt ist, welche auf den Gebinden angebracht sind, müssen im Wareneingang neben den allgemeinen Buchungsvorgängen und den Freigabeoptionen auch die Hersteller-Gebindedaten erfasst und eine eigene eindeutige Gebinde-ID vergeben werden. Diese Gebinde-ID wird mittels Etikett auf dem Gebinde angebracht. Alternativ hat abp funktionsfähige Lösungen evaluiert, bei denen anstelle von Etiketten ein elektronischer RFID Schreib-/ Lesespeicher verwendet wird (TAG).

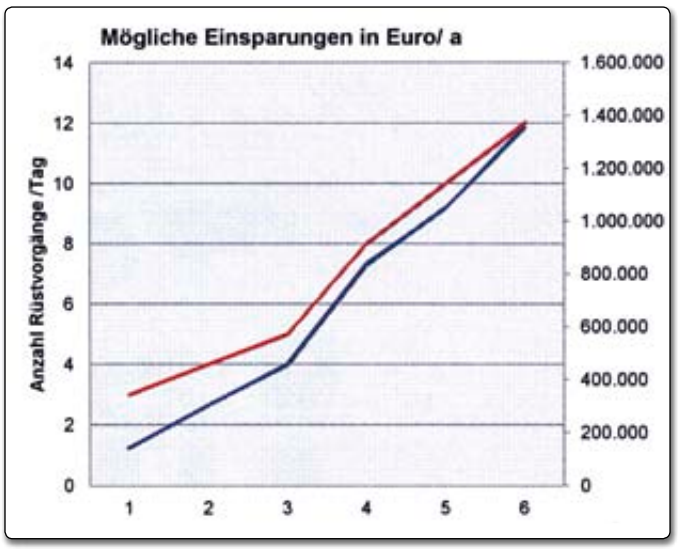


Bild 2: Mögliche Einsparpotentiale

Die so erfassten Gebindedaten werden in eine Gebinde-Datenbank übernommen und zentral verwaltet. Für die automatische Erfassung der Herstellerdaten gibt es ansatzweise Lösungen, die aber nur in Teilbereichen wirklich funktionieren. Hier gelangt man sehr schnell (wirtschaftlich) an die Grenzen der heutigen Bildverarbeitung, insbesondere dann, wenn die zu erkennenden Objekte nicht ausgerichtet sind und zudem noch eine Klarschrifterkennung gefordert ist.

Alle bisher beschriebenen Prozessschritte erfolgen in einer kommunikativen Anbindung des Smart-Factory-Systems an die führenden ERP-Systeme, wie z.B. SAP. Von hier gelangen die Bauteilgebinde üblicherweise in die vorgesehen Lagersysteme. Diese können vielseitig sein. Hauptlager, Canban-Lager, Vor-Ort-Lager an der Maschine, Trockenschränke, Rücktrockenschränke, Dry Pack-Beutel, Kühlstationen usw. Bislang bedeutet jeder Lagerprozess manuelles Handling mit allen dazu nötigen Nebenaktivitäten: Bereitstellung von Unterlagen, Abarbeitung nach Papierliste, abzeichnen der erfolgten Lagervorgänge, Entnahmen, Umlagerungen, Suchaufwand für fehlende Teile und vieles mehr.

Gemeinsam mit einem Anlagenhersteller und mehreren Anwendern haben wir in einem Verbundprojekt ein Logistik-Konzept für die Elektronik-Fertigung realisiert, welches vom Wareneingang bis zum Verarbeitungsort die Bauteilgebinde in nur einem Lagerprozess zeitnah und in Rüstreihenfolge direkt an den Verarbeitungsort, z.B. die Bestückungsanlage oder den Rüstplatz, transportiert und auch eine entsprechende Rücklagerung ermöglicht. Im Lagerkonzept sind zudem alle notwendigen Temperaturbereiche realisiert, die für die Trockenlagerung und/ oder die Rücktrocknung der Floor Life Time von MSL-Bauelementen erforderlich sind.

Die übergeordnete Warehouse-Management-Software übernimmt dabei eigenständig alle Überwachungs-, Steuerungs- und Umlagerungsprozesse für das Gebindehandling und berechnet aus den Klimadaten, die über Sensoren ständig überwacht werden, zyklisch den aktuellen MSL-Zustand der Gebinde. So entsteht eine lückenlose Überwachung feuchteempfindlicher Bauelemente. Auch nach der Auslagerung aus dem Lagersystem werden diese Bauelemente weiter überwacht und mit Ablauf der MSL-Zeiten oder des Verfallsdatums ggf. in der Produktion gesperrt.

Zusätzlich verfügt die Software auch über eine intelli-

gente Kommissionierstufe, mit der benötigtes Material auf der Basis von Vorgaben wie Stücklisten, Fertigungsaufträgen und Rüstprogrammen über vernetzte Systeme bereitgestellt wird. Dabei werden unterschiedlichste Einflussparameter berücksichtigt, wie zum Beispiel der MSL-Zustand, das Verfallsdatum und der Gebindebestand.

Die hohe Flexibilität der Software ermöglicht weiterhin die Einbeziehung herkömmlicher und vorhandener Lagersysteme, wie Paternostersysteme, Handlager, Feederlager, Rüstung Maschine usw. (siehe auch Bild1).

Für alle der Datenbank bekannten Gebinde ist eine vollständige Bestands-, Lagerbewegungs- und Aufenthaltsüberwachung vorhanden. Es ist damit genau zu belegen, auf welcher Leiterplatte und an welchem Einbauort ein Bauteil verarbeitet wurde. Mit dieser ganzheitlichen Warehouse-Management-Logistik können alle Materialien, Bauelemente, mechanischen Komponenten und Betriebsstoffe ebenso verwaltet werden wie Werkzeuge (z.B. Schablonen, Rakel), Hilfsmittel und Messmittel. Mit dieser Entwicklung ist eine sich selbststeuernde Materialversorgung über die Anbindung der Fremdsysteme realisiert, die es ermöglicht Material rechtzeitig dort zur Verfügung zu stellen, wo es zum aktuellen Zeitpunkt tatsächlich benötigt wird. Dies ist sicher eine zentrale Funktionalität dieser Logistiklösung. Im Gegensatz zu anderen Lösungsansätzen, insbesondere der Hersteller von Bestückungsanlagen, begrenzt sich diese Funktionalität der Software nicht auf den reinen SMT-Bereich, sondern kann die gesamte Produktion einschließen. Über die ohnehin vorhandenen kommunikativen Vernetzungen, nicht nur zum ERP-System, können auch globale Anbindungen via Internet und Intranet erfolgen, um weitere Anbindungen, z.B. zu den Lieferanten, zu ermöglichen. Weitere wichtige Features sind in diesem Zusammenhang bereits vorbereitet.

▶ *abp Automationssysteme GmbH*
www.abp-systems.com

Restschmutz-Analysesystem für normgerechte Auswertungen von Filtern

Bereits zum neunten Mal wird das hessische Software-Systemhaus dhs Dietermann & Heuser Solution GmbH auf der Internationalen Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung parts2clean zu finden sein.

Technische Sauberkeitsanalyse nach VDA Bd. 19, EN ISO 16232 und EN ISO 4406 ist dort das Spezialthema, präsentiert mit der dhs-Cleanalyzer-Familie. Produkte immer weiterzuentwicklen, dies ist mit der neuen dhs-Cleanalyzer-Software Version 4.0 wieder gelungen.

Das dhs-Portfolio im Bereich Restschmutz-Analysesysteme beinhaltet viele Cleanalyzer-Modelle für unterschiedliche Anforderungen und Budgets:

- Professional 5/15/50 µm – ein vollautomatisches System für unterschiedliche Partikelgrößen und mehr Proben
- Stemi für Partikelgrößen bis 25 µm, mit integriertem Zeiss-Stereomikroskop und dhs-MicroCam für einfache Bedienung und automatische Abläufe sowie flexiblen Einsatz
- Stereo, das Kombigerät aus Stereo- und Lichtmikroskop für Partikelgrößen bis 25 µm, 3D-Betrachtung u.v.m.
- Scan, das Einstiegsmodell mit Flachbettscanner in Kombination mit der dhs-Cleanalyzer-Software, kostengünstig und nachrüstbar mit anderen Hardwarekomponenten

Die Basis für die normgerechte Auswertung bei allen Varianten bildet die dhs-Cleanalyzer-Software. Die neue Version 4.0 unterstützt alle externen Geräte (Kamera, Mikroskop, Steuerungen, Scanner) mit 32/64-Bit-Treibern. Hinzu kommen weitere Neuerungen:

- verbesserte „Shading"-Korrektur zum Ausgleich von Beleuchtungsfehlern
- neuer Autofokus zum vereinfachten Absetzen der Messung
- Panoramafunktion in der Nachkontrolle, um große Partikel darzustellen
- Kamera-Livebild-Visualisierung und Markierung der Partikel bei der Messung zur Überprüfung der Fokus- und Binarisierungseinstellungen
- interaktive Nachjustierung der Fokusebene
- LIMS-Export-Konfigurator zur Aufbereitung und Übergabe der Messdaten
- neue Microsoft-Excel-Protokollvorlagen zur einfachen Anpassung an Vorgaben
- Optimierung der Auswertung nach ISO 4406/SAE AS 4059 inklusive Interpolation der Messergebnisse bei Teilanalysen

Individualität und Flexibilität zeichnen dhs besonders aus, denn es besteht auch die Möglichkeit, bereits vorhandene Mikroskope zu integrieren. Wartungen, Pflege und Reparaturen werden vom Hause dhs ebenfalls durchgeführt.

▶ *dhs Dietermann & Heuser Solution GmbH*
www.dhssolution.com

Neuer Vakuum-Trockenschrank

Die Vakuum-Trockenschränke von Binder gibt es in zwei Ausführungen: VD und VDL, letzter mit Vakuumpumpe (Foto). Sie bieten durch ein innovatives Steuerungskonzept maximalen Probenschutz.

Dieses sichert ein überschwingungsfreies Einregeln über den gesamten Temperaturbereich und beinhaltet einen Temperaturwahlbegrenzer, einen Multi-Programm-Controller und eine Kommunikationsschnittstelle. Stets perfekte Ergebnisse ergeben sich aufgrund der APT.line, welche den Innenkessel mit warmer Luft ummantelt.

Damit wird eine gleichmäßige und schnelle Temperierung des gesamten Innenkessels sichergestellt, ohne dass Kondensationspunkte entstehen. Zusätzlich gewährleisten die integrierten Wärmeleitplatten eine direkte und optimale Wärmeübertragung.

Die patentierten Spanneinschübe sind flexibel positionierbar und leiten die Wärme aufgrund großer Kontaktflächen ohne Temperaturverlust direkt an das Probengut.

Die Belüftung des Schranks erfolgt über ein fein dosierbares Inertisierungsventil. Durch das Binder-Cross-Flow-Prinzip wird der Innenraum über das serienmäßige Ventil gleichmäßig von unten nach oben durchströmt.

Die Vakuum-Trockenschränke bieten dadurch einen beschleunigten Trocknungsprozess. Aufgrund dieser schonenden Luftführung entstehen keine Verwirbelungen, sodass auch leichte Proben schonend und schnell getrocknet werden.

Das Binder-Sicherheitskonzept überzeugt durch innovative Lösungen: Der explosionsgeschützte Innenraum gemäß ATEX II 3G ist mit einem Inertgasanschluß zur Innenraumspülung ausgestattet. Die federnd gelagerte Sicherheitsglasscheibe mit Splitterschutz (VDA-geprüft) und die Flammschutzdichtung bieten maximalen Schutz. Alle elektronischen Bauteile sind vom Innenraum entkoppelt. Das überdruckgekapselte Instrumentenfeld verhindert, dass Gase eindringen, die automatische Heizungsfreigabe findet erst unter 125 mbar Druck statt.

▶ *Binder GmbH*
www.binder-world.com

Membrantrockner mit reduziertem Regenerationsluftstrom und erweitertem Taupunktbereich

Die Membrantrockner-Serie IDG von SMC Pneumatik bietet für die Taupunkte -40 und -60 °C neue Größen mit reduziertem Regenerationsluftstrom und in Hochleistungsausführung: Der angegebene Taupunkt wird damit um bis zu 40% schneller erreicht.

Die Serie IDG mit Hohlfasermembran mit dem Taupunktbereich von -15, -20, -40 und -60 °C benötigt zur Lufttrocknung weder Kühlmittel noch Spannungsversorgung und kann in einem Schritt an normale Luftaufbereitungseinheiten angeschlossen werden. Die Ausführungen mit reduziertem Regenerationsluftstrom von maximal 39 l/min (ANR) sorgen darüber hinaus für Energieeffizienz und niedrigere Betriebskosten.

RoHS-konform

Membrantrockner der Serie IDG sind RoHS-konform und verfügen über eine Verschraubung zum Abführen der Regenerationsluft. Eine Taupunktanzeige informiert über die Lufttrocknung, ein integrierter Schalldämpfer sorgt für gedämpfte Betriebsgeräusche. Die Serie wurde auch in ihren Abmessungen optimiert und ist deshalb ideal für beengte Platzverhältnisse. Die Serie IDG bietet unterschiedliche Bautypen mit niedriger, mittlerer und hoher Durchflussrate. Dabei reicht der an der Ausgangsseite erzeugte Luftstrom von maximal 10 l/min (ANR) bei dem Modell mit niedriger Durchflussrate bis zu 1.000 l/min (ANR) bei Bautypen mit hoher Durchflussrate. Die Anschlüsse der Serie IDG sind in den Größen 1/8 und 1/2 erhältlich.

Diese Membrantrockner eignen sich für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen, bei denen trockene Luft nötig ist. Sie sind modular mit Luftaufbereitungseinheiten verwendbar und werden unter anderem bei Messgeräten, Geräten zur Halbleiterfertigung, in Werkzeug- oder Verpackungsmaschinen eingesetzt sowie in der Pulverbeschichtung, beim Trocknen von Feinpartikeln und dem Reinigen von Präzisionsteilen.

▶ *SMC Pneumatik GmbH, www.smc.de*

Elektronisch gesteuerte kontaktfreie Dosierung

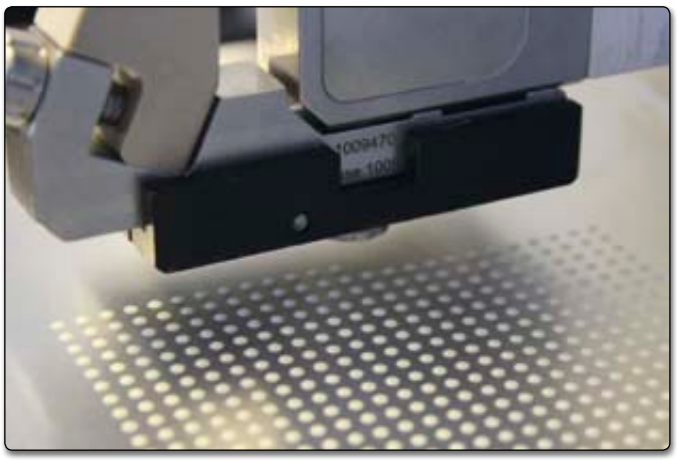


Bild 1: Kleinste diskrete Dosiermengen werden durch eine Hochleistungsdüse berührungslos auf das Ziel, z. B. eine Platine, geschossen.

In vielen Industriebereichen wird heutzutage die Mikrodosierung eingesetzt. In der Medizintechnik sind es oft spezielle Lösungsmittel, die so aufgetragen werden müssen. Im Maschinenbau und in der Feinwerktechnik wird sie für Fette, Öle, Klebstoffe und Dichtmaterialien gebraucht. Und in der Elektronikindustrie gibt es eine große Vielfalt von nanofunktionalen Klebstoffen, die zielgenau aufgetragen werden müssen.

Kontaktfreie Dosierverfahren

Neben den traditionellen berührenden Dosierprozessen gewinnen dabei die kontaktfreien Dosierverfahren mit Minimalmengenjettern immer mehr an Bedeutung. Man spricht auch von „nicht strömenden Dosierverfahren“, da hier kleinste diskrete Dosiermengen durch eine Hochleistungsdüse berührungslos auf das Ziel, z. B. eine Platine, geschossen werden (s. Bild 1). Diese Technik kommt auch bei den Mikrodosiersystemen von Vermes Microdispensing zum Einsatz. Es wird der ganze Bereich von nieder- bis hochviskosen Medien abgedeckt. Dabei kann die Dosiermenge der Einzeltropfen bis hinunter in den Subnanoliterbereich reichen. Und das bei einer Frequenz der Dosierung von bis zu 2 kHz, d. h. 2000 Tropfen pro Sekunde. Um diese hohe Frequenz zu ermöglichen, muss eine extrem schnelle mechanische Bewegung hinter der Düse erzeugt werden.

Nahezu lineare Umsetzung

Diese Aufgabe übernimmt bei den Ventilen von Vermes ein Piezostack. Das ist eine Kristallkeramik, deren Haupteigenschaft die direkte und nahezu lineare Umsetzung von elektrischer Spannung in Bewegung bzw. umgekehrt ist. Die spezifische Leistungsdichte dieser Antriebe ist sehr groß. Die durch Anlegen von Spannung erzeugte Bewegung gibt der Piezo an einen Stößel weiter. Dieser bewegt sich im Mikrometerbereich in einer mit Medium blasenfrei gefüllten Dosierkammer. Dabei erzeugt er eine Druckwelle, die eine kleine Menge des Dosiermediums durch die Düse Richtung Substrat schleudert. Diese von der Welle abgelöste Menge ist der Dosiertropfen.

Das Volumen dieses Tropfens ist in gewissen Grenzen über eine Bedienoberfläche elektronisch einstellbar. Die Konfiguration und diverse Einstellparameter bestimmen zusammen die Tropfengröße. Zu den Konfigurationselementen gehören der Durchmesser der Düse, ihre Oberflächenbeschaffenheit und die Form und der Durchmesser des Stößels. Andere Einfluss nehmende Parameter sind die Temperatur, die Stößelgeschwindigkeit und die rheologischen Eigenschaften des Mediums (z. B. Viskosität). Vor allem aber lassen sich alle Parameter der Bewegung des Stößels genau steuern. Diese Veränderungen

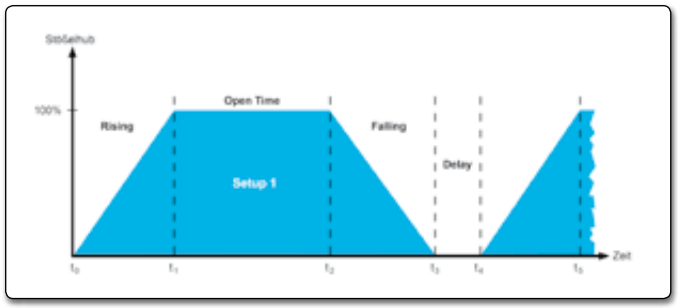


Bild 2: Die Zeiten der Stößelrückwärts- und Vorwärtsbewegung und die Verweildauer sind submillisekundengenau einstellbar.

der Stößelbewegung ergeben eine kontinuierliche Tropfengrößenanpassung.

Exakte Steuerung

Dabei ist es möglich, die Zeiten der Stößelrückwärtsbewegung (Öffnen der Düse – Rising) und Vorwärtsbewegung (Schließen der Düse – Falling) und die Verweildauer des Stößels in Auf- bzw. Zu-Stellung (Open Time bzw. Delay) submillisekundengenau einzustellen (s. Bild 2). Dies kann über die Tastatur der elektronischen Steuerung oder fernprogrammiert geschehen. Ein weiterer so einstellbarer Parameter ist zudem der Stößelhub (Needle Lift). Wenn eine Sollgröße des Tropfens bekannt ist, wählt man zunächst eine passende Kombination aus Stößel und Düse und passt dann die obigen Parameter daran an. Sollten größere Dosiermengen gefragt sein, kann man dies durch eine diskrete Tropfengrößenanpassung erreichen, indem einfach eine besonders rasche Abfolge mehrerer Tropfen abgesetzt wird.

Vielfalt der Medien

Aufgrund der Vielfalt der Medien werden hohe Ansprüche an die Materialien der Ventile gestellt. Insbesondere die medienberührenden Teile müssen möglichst kompatibel sein, um Probleme wie etwa ein ungenügendes Abreißen des Tropfens oder eine Sedimentation bzw. Agglomeration im Düsenbereich gering zu halten. Ein weiteres mögliches Problem ist die

Bild 3: Das neue Ventil MDV 3200F ermöglicht das Applizieren von kleinstmöglichen Dosierpunkten mit geringem Tropfendurchmesser bei gleichzeitig höchster Reproduzierbarkeit der Dosiermengen.

Dosierzelle mit automatischer Bauteilerkennung

Sonderhoff stellt auf der productronica die kompakt designte Dosierzelle SMART - DM 402 vor. Highlight ist die optionale Ausstattung der Dosierzelle mit einem Optiksystem, das unterschiedliche Formen, Größen und Lagen der Bauteile auf dem Eintaktband automatisch erkennt. Die erfassten Bilddaten werden an die CNC-Steuerung der Dosierzelle übermittelt, um das Dosierkonturprogramm für die zu bearbeitenden unterschiedlichen Bauteilgeometrien entsprechend anpassen zu können. Die Bahnsteuerung des 3-Achs-Linearroboters wird dadurch so korrigiert, dass das konturgenaue Beschäumen oder Vergießen immer an der richtigen Stelle am Bauteil erfolgt. Der Mischkopf der Dosierzelle SMART wird mit einer Wiederholgenauigkeit von +/- 0,05 mm über dem Bauteil positioniert, so dass das Dichtungsmaterial über die Mischkopfdosierdüse direkt auf das Bauteil oder in eine Nut konturgenau aufgetragen werden kann. In den Bauteilradien ist mit dem Linearroboter von Sonderhoff eine max. Beschleunigung von 5 m/s² möglich.

Die Dosierzelle SMART - DM 402 kann mit den Mischköpfen MK 625 oder MK 650 für Mikrodichtungen (bis zu 2 mm) ausgestattet werden. Die Mischkopfaustragsleistung liegt zwischen 0,05 bis 2,0 g/s. Viskositäten des Dichtungsmaterials von 300 bis 2 Mio. mPas können mit der Anlage bei einem stufenlos verstellbaren Mischungsverhältnis von 100:1 bis 1:100 problemlos verarbeitet werden. Insbesondere mit dem Mischkopf MK 650 lassen sich sehr kleine Schaumdichtungen, die sogenannten Mikrodichtungen, mit Austragsleistungen von bis zu 0,2 g/s realisieren. Bei dem Vergießen von Elektronikbauteilen, dem Mikroverguss, liegt die Austragsmenge sogar bei einem Wert von bis zu 0,05 g/s.

Mit einem Verfahrbereich von 500 x 500 x 200 mm (Breite x Tiefe x Höhe) ist die Dosierzelle SMART - DM 402 besonders für Kunden aus der Elektronik- und Medizingeräte-Industrie interessant, die vor allem kleinformatige Bauteile abdichten müssen. Aufgrund der geringen Außenabmessungen von 1200 x 1200 x 2300 mm (Breite x Tiefe x Höhe) benötigt die Dosierzelle nur eine minimale Stellfläche und lässt sich so gut in bestehende Fertigungskonzepte integrieren. Dank der automatischen Bauteilerkennung kann der Kunde Investitionskosten für die Bauteilaufnahmen an der Dosieranlage und aufwendige Einrichtungszeiten einsparen. Der vollautomatische Verarbeitungsprozess zur Abdichtung von Bauteilen mit Schaumdichtungs- oder Verguss-Produkten von Sonderhoff ist dank des Bilderkennungssystems der Dosierzelle SMART somit auch bei chaotischer Teilezuführung und hoher Variantenvielfalt der Bauteile möglich. Die SMART - DM 402 erreicht damit deutlich kürzere Maschinenrüstzeiten und somit sinkende Fertigungsstückkosten.

Wir stellen aus:
productronica
Halle A3, Stand 350

▶ *Sonderhoff Holding GmbH*
www.sonderhoff.com

Abrasion. Flüssige Medien mit Füllstoffanteilen verhalten sich oft wie Scheuermittel, was sich besonders im Stößel-Düsenbereich beobachten lässt. Bei Hochleistungsventilen können hier kurzzeitig Materialdrücke bis 1000 bar auftreten. Dadurch verschleißen Stößel und Düse mit der Zeit und sich ändernde Dosiervolumina sind die Folge. Durch die Verwendung von hochabriebfesten Materialien wird dieser Effekt verringert, kann aber nicht komplett beseitigt werden. Bei programmierbaren Mikrodosiersystemen kann dennoch ein gleichbleibendes Dosierergebnis erreicht werden, indem eine kontinuierliche Umprogrammierung der Stößelverfahrkurve ab Erstbenutzung einer Düse-Stößel-Kombination erfolgt.

Kontinuierliche Produktentwicklung

Das neue Ventil MDV 3200F (s. Bild 3) ermöglicht das Applizieren von kleinstmöglichen Dosierpunkten mit geringem Tropfendurchmesser bei gleichzeitig höchster Reproduzierbarkeit der Dosiermengen (< 0,4 nl). Durch einen perfektionierten Mechanismus wird die maximale Leistung des Aktorsystems auch bei minimalem Stößelhub sichergestellt. Dadurch wird erreicht, dass auch bei kleinsten Stößelbewegungen ein Impuls abgegeben wird, welcher der maximalen Systemleistung entspricht. Parallel dazu bleiben der volle Funktionsumfang des bekannten MDV 3200A sowie dessen breites Einsatzspektrum erhalten. Die Ventile der 3200er-Serie sind für die kontaktfreie Dosierung mittel- und hochviskoser Flüssigkeiten (bis 2.000.000 mPas) geeignet. Das neue System MDS 3200F verfügt neben dem neuen Ventil auch über eine verbesserte Steuereinheit, die MDC 3200+. Durch softwaregestützte Parameterfindung garantiert sie die Reproduzierbarkeit der Dosierungsergebnisse auch bei Parallelleinsätzen der Systeme und die unkomplizierte Bedienung durch den Anwender. Gleichzeitig sorgen die kompakten Außenabmessungen der Ventileinheit für optimale Integration auch bei schwierigen Einbauverhältnissen.

Wir stellen aus:
productronica
Halle A3, Stand 350

▶ *Vermes*
Microdispensing GmbH
www.vermes.de

Das neue FactoryLogix auf der Productronica 2013

AEGIS SOFTWARE

FactoryLogix™

Aegis Software stellt auf der Productronica 2013 das neue FactoryLogix vor. Von Grund auf mit aktueller Software-Technologie komplett neu entwickelt ist FactoryLogix das erste Software-System, das dafür entworfen wurde, alle Arten von diskreter Fertigung zu unterstützen. Von der Leiterplattenbestückung über komplexen Gerätebau und große Systemintegrationen bis hin zu High-Speed-Konsumgüter-Verarbeitung – diese anpassungsfähige und marktübergreifende Lösung definiert das MES-Konzept der Zukunft.

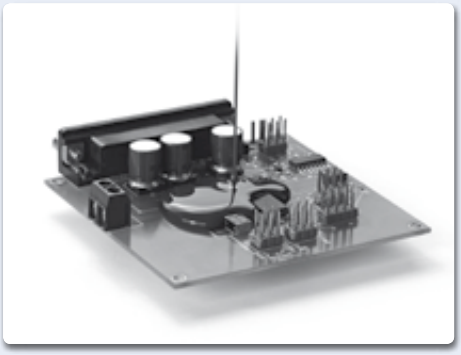
Aufbauend auf Aegis' über 16-jähriger Erfahrung in der Software-Entwicklung organisiert FactoryLogix das gesamte Fertigungsinformationssystem: von der Produkteinführung und Materiallogistik über Fertigungsmanagement und Ablaufanalysen bis zum Dashboard-Echtzeitüberwachungssystem. Diese ganzheitliche Lösung ermöglicht eine beispiellose Rückverfolgbarkeit von Produkten, Prozessen und Materialien sowie die Anzeige und Überwachung von Kenngrößen als Grundlage für eine Optimierung der Wettbewerbsfähigkeit.

Module und Einsatzmöglichkeiten:

- **NPI**
  Schnelle, einfache und kontrollierte Produktionsvorbereitungen, auch bei mehreren Bedienern.
- **Logistik**
  Optimierung und Sicherstellung des Materialflusses vom Lager an die Linien und zurück.
- **Produktion**
  Kontrollierte Prozessdurchführung, Qualität, Test, Überwachung und fertigungsweites Routing.
- **Analyse**
  Benutzerdefinierte Berichte, Echtzeitüberwachung, Prozessüberwachung und mobiler Zugriff auf Analysen.
- **Integration**
  Service-orientierte Architektur für Third-Party-Schnittstellen und Anbindungen zu anderen Software-Systemen.
- **Geräte**
  Prozess- und Bedienterminals für 100 % sichere Prozessverriegelung und Benachrichtigung.

▶ *Aegis Software*
www.aiscorp.com/de

Neue Klasse-H/B-Epoxy-Vergussmasse mit UL-Zulassung



Globalisierung und weltweiter Handel verlangen immer häufiger nach zertifizierten Produkten. Das wohl bekannteste und am weiten verbreitete Prüfinstitut sind die Underwriters Laboratories – kurz UL – in den USA. Ohne UL-zugelassene Produkte ist ein Marktzutritt in Nordamerika kaum möglich.

Als führender Anbieter von zweikomponentigen Gießharzsystemen für den Nieder- und Mittelspannungsbereich hat Wevo-Chemie bereits vor Jahren begonnen, seine Produkte bei UL zuzulassen. Mittlerweile verfügt man über zahlreiche u.a. nach UL 94 getestete und zertifizierte Schmelzkleber und PUR-Gießharze, zu finden unter der UL-File-Nummer E108835.

Um ein noch breiteres Anwendungsspektrum bedienen zu können, hat sich Wevo entschlossen, zwei bewährte Epoxidharzsysteme nach UL 94 zertifizieren zu lassen:

- WEVOPOX 8260 FL mit Härter WEVODUR 1018

Das ist ein heißhärtendes System für den Temperaturbereich von -40 bis +180 °C. Die Härtung erfolgt für 60 min bei 80 °C plus für zwei bis drei Stunden bei 110 °C.

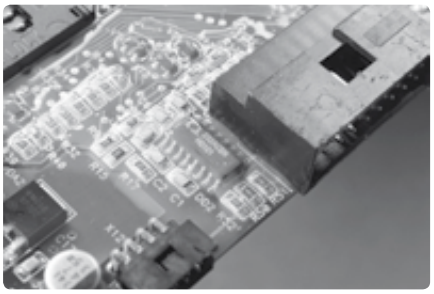
- WEVOPOX 8260 FL mit Härter WEVODUR 520

Das ist ein kalthärtendes System für den Temperaturbereich -40 bis +130 °C. Es kann bei Raumtemperatur gehärtet werden. Für beschleunigte Polymerisation ist Härtung bei erhöhter Temperatur möglich.

Die A-Komponente besteht aus einem mineralisch gefüllten und intern elastifiziertes Elektrogießharz Die Harzkomponente enthält nichtabrasive mineralische Füllstoffe, die dem ausgehärteten Harz selbstverlöschende Eigenschaften geben. Das System enthält keine halogenierten Flammschutzmittel. Die Vergussmasse ist unter der File-Nummer E108835 geprüft und in einer Schichtdicke von 6 mm in Rot registriert. Der RTI-Wert beträgt 90 °C (mechanische und elektrische Prüfung). Durch die Flexibilisierung zeigen beide Systeme ein gutes Temperaturwechselverhalten und üben keinen Schrumpfdruck auf die eingegossenen Teile aus.

▶ *Wevo-Chemie GmbH*
www.wevo-chemie.de

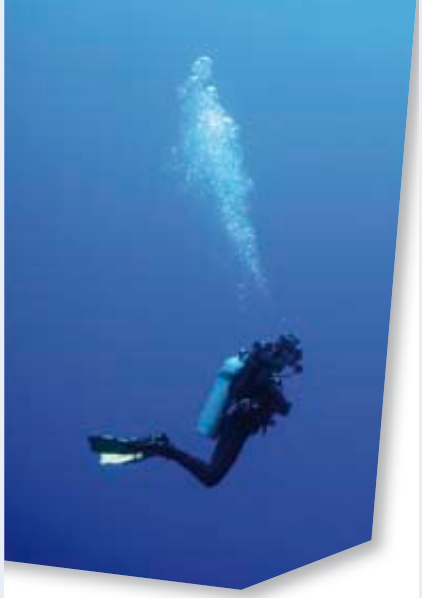
Schutzbeschichtungen ermöglichen Kosteneinsparung



Dymax erweitert im Bereich der Leiterplattenfertigung sein Produktportfolio mit dem Dual-Cure 9482, einer Schutzbeschichtung, die mit Licht- und Feuchtigkeit aushärtet. Der Dual-Cure 9482 wurde speziell für Anwendungen entwickelt, bei denen Schattenzonen zu Problemen bei der Aushärtung führen können. Dual-Cure 9482 ist eine lösemittelfreie Beschichtung, welche an der Oberfläche mit UV-Licht und unterhalb der Komponenten im Laufe der Zeit mit Umgebungsfeuchtigkeit aushärtet. Die benötigte Verarbeitungszeit für den 9482 ist deutlich geringer als bei lösemittelbasierten Produkten oder thermischen Beschichtungen. Dies ermöglicht eine schnellere Produktion, höhere Durchsatzraten und somit eine Senkung der jährlichen Produktionskosten.

Der optimale Einsatzbereich für dieses Produkt ist eine Schichtdicke von bis zu 0,254 mm und bietet im Vergleich zu Alternativprodukten einen verbesserten Schutz der Leiterplatten. Unter Einwirkung von Schwarzlicht (365 nm) fluoresziert die Schutzbeschichtung anschaulich blau, wodurch eine visuelle Inspektion der beschichteten Bereiche vereinfacht wird.

▶ *Dymax Europe GmbH*
www.dymax.de



Luft –
für uns kein
Thema.

VDS Basic

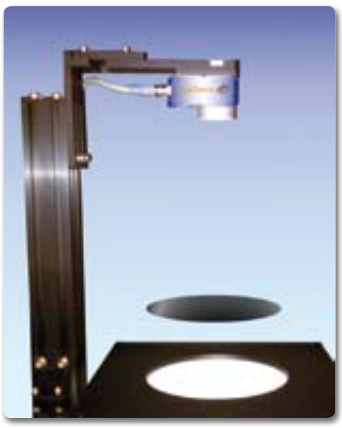
Präzises Dosiersystem für die wirtschaftliche Serienfertigung unter Vakuum.

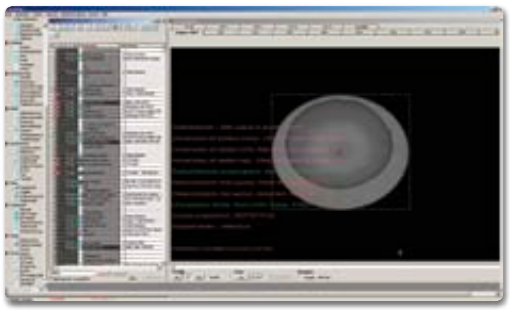
Für höchsten Qualitätsanspruch beim Verguss von elektronischen Bauteilen.

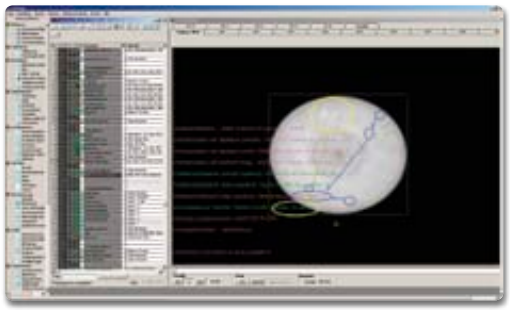
Scheugenpflug

www.scheugenpflug.de
vertrieb.de@scheugenpflug.de

Professionelle Waferinspektion







Glass Wafer Inspection System

EVT hat das GWI System speziell entwickelt, um Fehler auf Wafern in einem frühen Stadium in der Produktion zu erkennen. Das System basiert auf einer hochauflösenden Smart-Kamera, welche ein Bild vom Wafer aufnimmt. Um die geforderte Genauigkeit in der Fehlererkennung zu erreichen, wird ein 5-MPixel-Sensor verwendet. Selbstverständlich stehen auch höhere Auflösungen zur Verfügung.

Das komplette System besteht aus einer schwarzen Aluminiumstruktur. Eine hochleistungsfähige LED-Beleuchtung erhellt den Wafer von der Unterseite. Abhängig von der Größe des zu inspizierenden Wafers variiert auch der Durchmesser der Aussparung für die Beleuchtung. Die Kommunikation zur Prüfeinheit kann entweder via Ethernet oder RS-232 erfolgen und optional auch via USB.

Die Bildverarbeitung erfolgt komplett in der Kamera durch die ARM Cortex A8 CPU mit 1 GHz und dem zusätzlichen 800-MHz-DSP. Das Bild des Wafers wird aufgenommen und sofort in der Kamera ausgewertet. Die Ergebnisdaten und Bilder werden zur SPS übertragen. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, ein Display direkt an der Kamera anzuschließen, um die Ergebnisse an einem Monitor zu sehen. Zur Durchführung des Auswerteprozesses sind Ethernet-, RS-232- und Power-I/O-Anschlüsse vorhanden.

Das System beruht auf einem 5-MPixel-CMOS-Sensor oder aber einem CCD Sensor im selben Gehäuse. Mit einem CCD-Sensor sind weitere Optionen verfügbar, welche interessant sind, um andere Fehler als hier beschrieben zu erkennen.

Das GWI System ist basierend auf einem Windows-PC programmiert. Nach der Programmierung wird das System vom PC getrennt, die Kommunikation zum System erfolgt anhand eines Kommunikationsprotokolls.

Das dazugehörige GWIP wurde für die Analyse von Glaswafern entwickelt, um Fehler an deren Oberfläche zu erkennen. Das Programm kann darüber hinaus einfach für diverse Defekte angepasst werden, solange man sie im Bild erkennt.

Das GWI System beinhaltet die Smart-Kamera und die Software EyeVision sowie die dazugehörigen Kabel, um das System mit dem Hauptrahmen oder der SPS zu verbinden. Dazu kommen einige Programme, um die Ergebnisse der Auswertung an einem Windows System zu visualisieren. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, das GWI direkt an einen VGA Monitor anzuschließen zwecks Anzeige des aktuellen Status´ und der Auswerteergebnisse.

Die Software beruht auf der EyeVision 2.6 R036 LTS (Long Term Support) Version. Diese wird ersetzt durch die neue EyeVision 3.0 Version, welche auch asiatische Sprachen unterstützt, und anderen neuen Funktionen. Mit der nächsten Softwaregeneration wird das Einlernen von Prüfprogrammen auch mit Linux-Systemen möglich.

▶ *EVT Eye Vision Technology*
www.evt-web.com

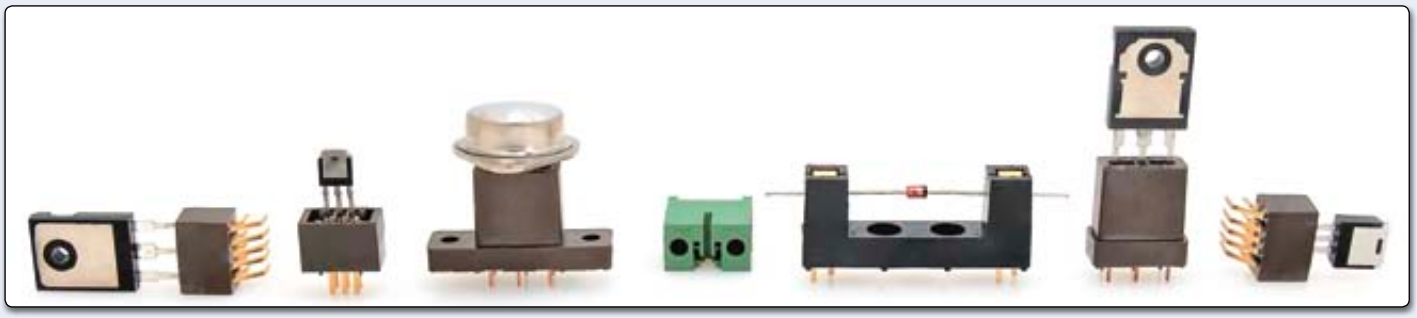
Solar-Eye detektiert Fehler an Wafern

Industrielle Bildverarbeitungstechnik tut bei der Herstellung von Solarwafern, -zellen und -modulen ihren Dienst, denn für eine kostengünstige Produktion gilt es, fehlerhafte Produkte so früh wie möglich zu erkennen. Das Solar-Plugin Solar-Eye von EVT erkennt frühzeitig häufig auftretende Fertigungsfehler, wie Risse oder Kantenausbrüche, an den Wafern. Das Prüfsystem löst wesentliche Inspektionsaufgaben: Es erkennt Ecken- und Randausbrüche, prüft auf korrekte Abmessungen, sowie auf Dicke- und Oberflächengenauigkeit. Zudem können die Position auf den Bändchen sowie die Drehlage der Zelle für das richtige Verlöten von Zellen bestimmt werden. Das Solar-Plugin wurde um ein Solarmodul für die Laser-

Scribing-Inspektion mit speziell angepassten Lesefunktionen erweitert. Das Lesen von DMC, OCR/OCV und Barcodes ist somit auch auf Silizium- und Solarzellen möglich. Hochauflösenden Kameras erkennen jegliche Fehler genau. Die defekten Wafer können dann aus der Produktion ausgeschleust werden, was die Bruchrate in der Produktion deutlich reduziert und somit die direkte Ausbeute erhöht. Die von der Auswertesoftware des Inspektionssystems während der laufenden Produktion gesammelten Informationen über die Fehlermerkmale der Solarwafer erlauben obendrein eine kontinuierliche Verbesserung des Produktionsprozesses.

▶ *EVT Eye Vision Technology*
www.evt-web.com

Hochtemperatur-Testsockel für diskrete Halbleiter



Speziell für Anwendungen mit hohen Strömen und Temperaturen erweitert Sullins (Vertrieb: Infratron) sein Programm an Test- und Burn-in-Sockeln für Dioden, Transistoren, MOSFETs etc.

Kundenspezifische Anpassung

Neben axialen Bauelementen können alle gängigen TO-Gehäuse sicher und wirtschaftlich getestet werden. Die Sockel lassen sich auch bei geringen Stückzahlen kundenspezifisch an die Applikation anpassen. Die Werkzeuge sind modular aufgebaut, sodass eventuell erforderliche Änderungen schnell und kostengünstig möglich sind.

Optimiertes offenes Design

Der maximal mögliche Temperaturbereich beträgt -65 bis +250 °C, die maximale Stromstärke liegt bei 3 A. Durch ein optimiertes offenes Design ist eine optimale Wärmeabfuhr möglich. Extraweite „Leadins" sorgen zusätzlich für leichtes Einführen der Bauelemente und eine kurze Wechselzeit. Auf der Basis jahrzehntelanger Erfahrung mit anspruchsvollen Edge Card Verbindern können auch ausgefallene Anforderungen problemlos erfüllt werden. Weitere Designs sind ständig in Entwicklung.

▶ *Infratron GmbH*
info@infratron.de
www.infratron.de

Osai automation systems

Innovative Lösungen für die Elektronikfertigung

Osai Automation Systems wurde 1991 mit dem Ziel, Sondermaschinen für die Montage und Prüfung von Komponenten für die Automobil-, Elektro- und Elektromechanische Industrie zu fertigen, gegründet.

Heute ist das Unternehmen mit seinen drei Geschäftsfeldern Sondermaschinen, Standard-Maschinen für die Elektronikfertigung und Standard- und Sondermaschinen für die Laserbearbeitung einer der Marktführer in Italien.

Insbesondere die Erfolge der Produktfamilie neoseries, die der Elektronik- und Halbleiterindustrie ein breites Spektrum an innovativen Automatisierungslösungen bietet, hat Osai Automation Systems zum Anlass genommen, Ende 2009 die deutsche Tochtergesellschaft Osai Automation Systems GmbH zu gründen. Mit dieser Maßnahme wurde die Präsenz auf dem deutschen Markt verstärkt.

Bild 1: Bestücker neo place modula

Die neo-Plattform wurde entwickelt, um für die Elektronik- und Halbleiterindustrie ein breites Spektrum von Fertigungsequipment zur Verfügung zu stellen. Insbesondere für die Prozesse, die heute häufig manuell ausgeführt werden oder auf komplexen Produktionslinien nur unrentabel zu realisieren sind. Es werden Standardlösungen für die Prozesse Laserbeschriften, Bestücken (insbesondere PTH/THT und Odd-Shape-Components), selektives Laserlöten, Leiterplattenvereinzeln, Trimmen, Testhandler, Bauteilzuführung und Leiterplattenhandling angeboten. Osai Automation Systems bietet technisch und wirtschaftlich interessante kundenspezifische Lösungen basierend auf Standardsystemen.

Bild 2: Laservereinzelner neo cut UV

Besuchen Sie uns auf der productronica vom 12. – 15.11.2013 in München, Stand A3-458.

Osai Automation Systems GmbH • Elsenheimerstr. 59 • 80687 München • info@osai-as.de • www.osai-as.de • Tel.: 089/ 578680-11 • Fax: -12

Neues Drucksystem macht Kennzeichnen einfach

Das neue System PrintoLUX-Basic-go vereinfacht durch seine robuste Bauweise den Transport um ein Weiteres und steigert damit die Mobilität für den industriellen Kennzeichnungsdruck.

Zwei unterschiedliche Situationen, zwei unterschiedliche Probleme, eine zunehmend genutzte Lösung:

Situation 1: Ein deutscher Anlagenbauer errichtet in Russland die Fertigungsstätte für eine neues Skoda-Modell und kann erst kurz vor Projektabnahme im Detail festlegen, wie viele Kennzeichnungsschilder mit welchen Inhalten zur Anlagenkennzeichnung benötigt werden. Das Problem: Eine schnelle und kostengünstige Lieferung der benötigten Kennzeichnungen ist fast unmöglich. Die Lösung: Der Anlagenbauer verfügt bei der Montage vor Ort über ein eigenes, einfach zu handhabendes Herstellungssystem für Kennzeichnungen und hat sein Problem damit schnell gelöst.

Situation 2: Ein deutscher Maschinenbauer liefert nach China. Die zu den gelieferten Maschinen gehörenden Kennzeichnungsschilder, oft kleinformatige Betriebsmittelkennzeichnungen, sind in englischer und chinesischer Sprache zu bedrucken. Das Problem: Der ansonsten für die Herstellung von Kennzeichnungen beauftragte Gravurbetrieb kann den Auftrag nicht ausführen. Die Gravur bringt die chinesischen Schriftzeichen nicht auf das geforderte Kleinformat. Die Lösung: Der Maschinenbauer hat mit PrintoLUX ein Herstellungsverfahren zur Hand, das via Digitaldruck die beschriebenen Forderungen mühelos erfüllt.

Alle Komponenten inklusive

Dass die technische Entwicklung auch in der Kennzeichnungsbranche voranschreitet, zeigen junge Verfahren wie PrintoLUX. Um zu den gewünschten Ergebnissen zu kommen, bedarf es heute nicht mehr des großen Aufwandes, der bei konventionellen Verfahren unumgänglich ist. Mit PrintoLUX erhält man alle Komponenten, die zur Herstellung industrietauglicher Kennzeichnungen nötig sind: Digitaldrucksystem, Additiv zur Vorbehandlung des Schildmaterials, Drucktinte, Wärmeeinheit zur Aushärtung des Drucks sowie Software zur Steuerung des Druckvorgangs. Dabei stehen Metalle, Kunststoffe und Folien auch in Form vorkonfektionierter Nutzenbogen zur Verfügung. Eine Einweisung, die online über WebCam erfolgt, schult Anwender binnen weniger Stunden.

Zeitgewinn über 200%

Ist das System eingerichtet, dauert die Herstellung von Kennzeichnungen nur noch wenige Minuten: Das gewünschte Material wird in die Druckerschablone eingelegt und mit einer Vorbehandlungsflüssigkeit zur Sicherstellung der Druckqualitäten versehen. Dann erfolgt der Druck. Während die gedruckten Kennzeichnungen in der Wärmeeinheit aushärten, kann schon der nächste Druckvorgang vorbereitet und durchgeführt werden. Erzielbare Zeitgewinne gegenüber konventionellen Druckverfahren liegen bei mehr als 200%.

Das System PrintoLUX-Basic-go

Mit diesem neuen System werden vor allem diejenigen Unternehmen angesprochen, die bei Montagen und/oder im internationalen Anlagenbau einen relevanten Einsatz von Industriekennzeichnungen aufweisen.

Überall dort, wo sich der Bedarf an Kennzeichnungen nicht lange im Voraus planen lässt, sondern ad hoc zeigt und ohne Verzug entsprechende Umsetzungen erfordert, soll die mobile Einheit von PrintoLUX ein schnelles Agieren ermöglichen.

Das neue System ist als mobile Einheit nach dem Prinzip „Keep it simple“ konzipiert. Bauteile und damit die potenzielle Störanfälligkeit wurden reduziert. Es gibt zwei Modelle: Knapp 4.000 € netto kostet das Basic-go-0.5. Es eignet sich für die oft eingesetzte Materialstärke von 0,5 mm und ist ohne Preisunterschied mit Schwarz-Druck oder in der Version „Color“ erhältlich. Auch das nötige Zubehör sowie eine Online-Einweisung sind im Preis enthalten. Etwas weniger als 5.000 € netto kostet das Modell Basic-go-1.5 für Schildmaterialien bis 1,5 mm Stärke; ebenfalls inkl. Zubehör und Online-Einweisung.

▶ *Printolux*
www.printolux.com

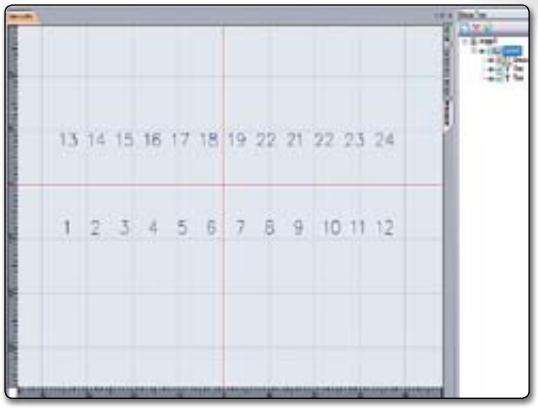
Bewährte Lasersysteme

Die Modelle der MAG-Serie von OR Laser sind bewährte Lasersysteme, wenn es um Markier- und Gravieraufgaben geht. Wie individuell und exakt man die MAG-Lasersysteme an vorgegebene Muster, Zeichnungen und Zeiten anpassen kann, zeigen viele Beispiele von Kunden, beispielsweise aus dem Elektronikumfeld.

In der Serienproduktion von Kunststoffteilen haben sich Lasersysteme schon lange bewährt. Die Gründe für das Markieren und Gravieren mit dem Laser: kurze Taktzeiten, keine Trockenzeiten und hohe Flexibilität bei Form und Inhalt der Markierung. Die MAG-Serie besticht dabei unter anderem durch den wartungsfreien luftgekühlten Faserlaser.

Die konkrete Anforderung des Kunden aus dem Elektronikumfeld sah eine Steckerbeschriftung auf grauem glasfaserverstärktem PA-Kunststoff als Werkstoff mit einer Taktzeit von 1 bis 2 s vor. Dafür wurden die zu druckenden Texte und Grafiken in die Beschriftungssoftware geladen. In wenigen Optimierungsschritten mit verschiedenen Schriftarten- und Größen wurde die Vorgabe der Taktzeit deutlich unterschritten und damit die Aufgabenstellung mehr als erfüllt. Mit der Umstellung vom bisherigen Drucksystem auf den MAG-Laser gehören beim Kunden ab jetzt ein hoher Wartungsaufwand und dadurch auch entsprechende Ausfall- und Stillstandszeiten sowie laufende Kosten für Farben der Vergangenheit an.

▶ *OR Lasertechnologie GmbH*
info@or-laser.com
www.or-laser.com



Links ein Screenshot der Software für ähnliche Stecker, rechts ein beschrifteter Musterstecker.

Neuer Laserbeschrifter für hochauflösende und flexible Anwendungen

neo mark twin 532nm

Auf Basis der neo mark twin bietet die Osai Automation Systems eine weitere Variante für die Laserbeschriftung an: den neo mark twin 532nm. Dieser verfügt über eine sogenannte „Grüne" Laserquelle. Diese ist hervorragend für hochauflösende und variable Beschriftungen geeignet.

Beschriftung Lötstopplack/Metallisierung

Der Laserspotdurchmesser beträgt 50µm und bietet somit die Möglichkeit, entsprechend hochauflösende und feinstrukturierte Beschriftungen durchzuführen.

Eine weitere Besonderheit der „Grünen" Laserquelle (Wellenlänge 532nm) ist, dass sie von verschiedensten Materialien absorbiert wird und somit sehr flexibel eingesetzt werden kann. Musste man sich in der Vergangenheit schon beim Kauf eines Laserbeschriften entscheiden, welche Art und Weise der Beschriftung man durchführen und welche Materialen

Beschriftungsbeispiel Lötstopplack/Metallisierung

man beschriften möchte, so bietet dieser Laser eine wesentlich größere Flexibilität. Er vereint die Eigenschaften von CO_2-Laser (z.B. Farbumschlag im Lötstopplack) und Nd:YAG-Laser (z.B. Entfernen des Lötstopplacks).

Osai AS bietet der Elektronikfertigung Lösungen für Laserbeschriften, Bestücken, selektives Laserlöten, Leiterplattenvereinzeln, Trimmen, Testhandler, Bauteilzuführung und Leiterplattenhandling.

▶ *Osai Automation Systems GmbH*
www.osai-as.de

EasyMark goes CAD

Spannende Neuigkeiten für alle aktuellen und zukünftigen EasyMark-Benutzer: Rofin bietet für das kompakte Desktop-Lasermarkiersystem ab sofort eine vollwertige CAD-Extension an.

EasyMark kompakter Lasermarkierer mit vollwertiger CAD-Extension

Softwarelösungen für das Laserbeschriften sind in der Regel dafür konzipiert, angelieferte Layouts mit den nötigen Laserparametern zu versehen, auf dem Markierfeld zu positionieren und den Markierprozess zu steuern. Für größere Änderungen an den zugrunde liegenden CAD-Daten eignen sie sich dagegen kaum. Eine Einschränkung, mit der jeder Anwender schnell Bekanntschaft macht, wenn er fehlerhafte Beschriftungsdaten – etwa mit irrtümlich nicht geschlossenen Linienzügen – erhält. Oft führt deshalb an der Nachbearbeitung mit einer externen CAD-Software kein Weg vorbei.

Integrierte CAD Suite

Damit ist nun Schluss. Für Rofins kompaktes Lasermarkiersystem EasyMark ist die Visual Laser Marker (VLM) Software ab der Version 5 nun auch optional mit der vollwertigen CAD Suite erhältlich. Anderen Lösungen zeigt sich die VLM-CAD-Extension in vielerlei Hinsicht überlegen, eine ganze Reihe besonderer Features ermöglicht wesentlich effizientere und komfortablere Arbeitsabläufe.

Eine Einheit

Die CAD-Extension verarbeitet die CAD-Objekte mitsamt der bereits zugeordneten Laserparametersätze. Dies gilt nicht nur für Modifikationen an vorhandenen Objekten, sondern auch für das Anlegen neuer Objekte. Diese übernehmen auf intelligente Weise die Datensätze angrenzender Linienzüge. Damit entfällt das wiederholte oder nachträgliche Parametrisieren der Beschriftungsdaten nach Layoutänderungen nahezu vollständig.

Spezielle CAD-Objekte

Kreise mit mehr als 360° Mittelpunktswinkel für überlappende Konturen, Rechtecke mit definierten Eckradien, um die Bahngeschwindigkeiten gleichmäßig zu halten – Rofins CAD-Extension verfügt über speziell auf die Laserbearbeitung abgestimmte Objekte. Dies erleichtert insbesondere die Neuerstellung von Markierlayouts. Denn auch für das Design komplett neuer Beschriftungslayouts bietet die VLM-Erweiterung den kompletten Funktionsvorrat.

Die Bedienung klassischer CAD-Systeme verursacht mitunter einiges Kopfzerbrechen. Zu eigenwillig ist oft die Bedienphilosophie, zu kompliziert die Orientierung im Raum und die Selektion und Modifikation von Objekten. Mit Rofins CAD-Extension ist dagegen jeder VLM-User nach kürzester Zeit vertraut. Übersichtliche Funktionsauswahl und intelligente, kontextbezogene Unterstützung. Außerdem erleichtern funktions- und cursorbezogene Konstruktionshilfen das Positionieren und Modifizieren von Objekten erheblich.

Flexible Laser-CAD-Lösung

Diese Laser-CAD-Lösung liegt deutlich unter den Linzenzkosten industrieller CAD-Systeme. Rofin bietet damit eine vollwertige laseroptimierte und benutzerfreundliche CAD-Lösung für das Lasermarkieren. Das Lizenzmodell erlaubt es zudem, diese beispielsweise nur auf dem Rechner zu betreiben, auf dem bislang das externe CAD-System lief. Auf dem Steuerungsrechner des Markiersystems verbleibt dann VLM 5 in der Grundversion, das mit dem externen CAD-Arbeitsplatz reibungslos kommuniziert. VLM 5 mit CAD-Extension ist damit nicht nur die Lösung für das komfortable Modifizieren gelieferter Beschriftungsdaten, sondern auch ein vollwertiger Ersatz für externe CAD-Systeme beim Entwurf neuer Markierlayouts.

▶ *Rofin-Baasel Lasertech*
www.rofin.de

Tiefengravur

Kunststoffbeschriftung

Anlassbeschriftung

High End-Lasercutter für Kunststofffolien und Bedienelemente

Wenn es um Flexibilität und Präzision geht, dann ist der Laser schon seit Jahren das beliebteste Werkzeug für den Zuschnitt von Folien und folienbasierten Bedienelementen. Filigrane Details, Kiss-Cut einzelner Layer, parallele Laserbeschriftung und die automatische Schnittkantenversiegelung bei Multilayer-Folien sind nur einige Argumente, die für diese Bearbeitungsmethode sprechen.

Sowohl die hohe Materialvielfalt bei Kunststofffolien als auch steigende Kundenanforderungen veranlassen den Markt, nach flexiblen und effizienten Fertigungsmethoden zu suchen. Innovative Lasertechnologie gewinnt hierbei kontinuierlich an Bedeutung.

Zuschnitt von Folien

Die Firma eurolaser hat speziell für den Zuschnitt von Folien konfigurierte Lasersysteme entwickelt. Um die Flexibilität weiter zu erhöhen, lassen sich auf den modularen Systemen auch mechanische Werkzeuge des Schweizer Herstellers Zünd nutzen. Dadurch wird u.a. die parallele Nutzung von Messern ermöglicht, sodass das Anwendungsspektrum der Maschine erheblich erweitert wird. Laseruntaugliche Werkstoffe können ohne Werkzeugwechsel auf der gleichen Maschine bearbeitet werden.

Vorzüge der Lasertechnik

Gerade in der industriellen Folienverarbeitung sind die Vorzüge der Lasertechnik sehr gefragt, sodass Lasersysteme inzwischen häufig in vollautomatische Fertigungsstraßen integriert werden. Der Automatisierungsgrad hat in den vergangenen Jahren besonders stark zugenommen. Gerade bedruckte Front- oder Funktionsfolien können mittels eines interaktiven optischen Erkennungssystems genauestens erkannt und automatisch konturiert werden. Das eigens entwickelte Shuttletisch-System erhöht die Effizienz nochmals. Ein einfacher Wechsel des Bearbeitungstisches ermöglicht die Be- und Entladung während des Schneidprozesses. Der Laser arbeitet kontinuierlich weiter, während der Bediener den nächsten Tisch vorbereiten kann. Durch dieses ausgeklügelte Wechselsystem wurde die Zeit zwischen diesen Prozessen auf 4 s reduziert. Das bedeutet für 95% der Anwendungen eine Verdoppelung der Produktion. Die durchdachte Komplettlösung von eurolaser ermöglicht höchste Flexibilität trotz des hohen Automatisierungsgrades.

Wir stellen aus:
Productronica: Stand B2.424

▶ *eurolaser GmbH*
www.eurolaser.com
www.eurolaser.tv
sales@eurolaser.com

10 Jahre ATEcare

ATE care Team zusammen mit Partnern auf der SMT 2013

2003 steckte die Elektronikproduktion noch recht heftig in der Krise. Reihenweise wurden gutausgebildete Mitarbeiter entlassen, um den schnellen Sturz aufzuhalten. So manches bekannte Unternehmen aus der ATE-Branche trennte sich sogar von ganzen Teilen seines Support- und Service-Netzwerkes oder musste aufgeben.

Dies war Anlass, das Unternehmen ATEcare zu gründen, da allein schon der Service in aller Regel immer eine selbsttragende Einheit bildet – ja sogar oft gewinnbringend ist. Zudem bestand die Gefahr, dass eben gerade die guten Mitarbeiter mit jahrelangen Erfahrungen die Branche wechseln würden. Für einen gutausgebildeten ICT-Ingenieur braucht es Jahre, bis er einen Status erreicht, der zur Anwendung und Betreuung dieser Testtechnologie ausreichend ist.

Somit war schon von Beginn an eine wertvolle Substanz an Board – Erfahrung und die nötige Anerkennung bei den ja bereits bekannten Kunden. Gerade diese forderten immer wieder, doch etwas gegen den Service-Abbau zu tun und versprachen Unterstützung und Anfangsaufträge.

Diesem Motto wurde im Firmennamen wie im Geiste des Unternehmens treu geblieben – Service ist auch heute noch ein wesentlicher Erfolgsfaktor des Unternehmens. Dies bedankt sich für die vielen Start-up-Aufträge und Unterstützungen aus dem Kundenkreis.

Bereits ein Jahr nach der Gründung wurde das Team erweitert. Neben gebrauchtem wurde neues Testequipment an den Markt gebracht und ein Vertriebsnetz in ganz Europa entstand. Ziel dabei: nicht nur Einzelgeräte verkaufen und betreuen, sondern vielmehr ein komplettes Test- und Inspektionsset über die gesamte Produktion zu bieten. Beratung, Vorträge und Vorführungen zu Testtechnologien und deren kombinative Anwendungsmöglichkeiten werden auch heute geboten.

Rasant haben sich auch der Markt und die entspre-

Die neue Linie im Demo-Center in Günding bei Dachau

PacTech GmbH – Geschäftsführerwechsel

Die PacTech GmbH als eines der führenden Mikroelektronikunternehmen im Bereich Wafer Bumping und dazugehörendem Equipment, mit mehr als 250 Mitarbeitern weltweit, freut sich bekannt zu geben, dass zum 1. September 2013 Herr Heinrich Lüdeke zum neuen Geschäftsführer bestellt wurde.

Frau Dr. Zakel, Mitbegründerin der PacTech GmbH, verließ zum Ende August nach fast 18-jähriger Dienstzeit das Unternehmen, um sich neuen Herausforderungen zu stellen. Sie wird der Firma auch weiterhin beratend zur Verfügung stehen. Herr Lüdeke übernimmt alle Aufgabenbereiche, die bis dahin Dr. Elke Zakel anvertraut waren. Maßgeblicher Grund für den Führungswechsel war die Übernahme weiterer Gesellschafteranteile durch die Nagase Holding, die nun nahezu alleiniger Anteilseigner der PacTech GmbH ist. Als langjähriger General Manager der Nagase Europa GmbH begleitete Herr Lüdeke von Anfang an den erfolgreichen Weg der PacTech GmbH. In verantwortlicher Position war er maßgeblich daran beteiligt, dass der Mutterkonzern NAGASE & CO., Ltd. seit Februar 2006 als Gesellschafter am Unternehmen beteiligt ist. Der studierte Elektrotechniker, verheiratet mit zwei Kindern, wird die PacTech GmbH und deren Niederlassungen in Malaysia und den USA auch weiterhin vom Stammsitz im brandenburgischen Nauen aus führen. Eine Verschiebung der Entwicklungsabteilung und auch der Produktion ist nicht geplant. Neben der Diversifizierung und dem Ausbau der bestehenden Geschäftsfelder, setzt Herr Lüdeke in Zukunft auf eine intensivere Zusammenarbeit mit dem japanischen Mutterkonzern Nagase.

▶ *Pac Tech GmbH*
www.pactech.de

chenden Anforderungen geändert. Andere oder neue Testtechnologien, wie AOI, SPI und Röntgen, kamen dazu. Daher wurde das Portfolio entsprechend ergänzt.

Auch das Einbringen der Geräte in den Prozess als Indikator für die Qualität und der Nachweis dazu gehören zum Angebot. Anbindungen an Qualitätssysteme, MES- und Traceability-Produkte verschiedener Hersteller wurden konsequent umgesetzt. Daher arbeitete das Unternehmen z.B. auch mit dem ZVEI, dem VDI oder dem Fraunhofer Institut intensiv zusammen.

Mittlerweile bedient ATEcare über 400 Kunden in ganz Europa mit Schwerpunkt im deutschsprachigen Bereich. Weit über 250 Installationen wurden getätigt und unzählige Serviceleistungen im applikativen Bereich als Testhaus oder im HW-Sektor (Reparaturen, Kalibrierungen) erfolgreich ausgeführt. Dabei ist der Kundenkreis sehr vielfältig gefächert – vom Großkonzern über eine Reihe von mittelständigen Firmen bis hin zu kleinsten KMU-Zellen. Die Produktpalette reicht von der Zahnbürste bis zur Ariane-Rakete.

Außer im Krisenjahr 2009, wo die Umsätze nur konstant gehalten werden konnten, ist das Unternehmen stetig gewachsen. Ein wichtiger Meilenstein war 2012 der Bezug des neuen Demo-Centers in Günding bei Dachau. Eine Service-Außenstelle in Höxter bei Paderborn und eine eigenständige ATEcare in der Schweiz runden das Standortspektrum ab.

Ziel bleibt es, die Produktpalette recht unabhängig vom Hersteller entsprechend der Bedürfnisse der Anwender in umfangreicher kombinativer Zusammenstellung anzubieten und vor allem auch supporten zu können. Dazu werden weitere wichtige Testtechnologien, wie das Inline-3D-Röntgen, oder auch weiterführenden neue Technologien im 3D-AOI-Bereich an den Markt gebracht. Weitere Partnerschaften kündigen sich an.

▶ *ATEcare Service GmbH & Co. KG*
www.atecare.net

Deutsche Technoplast gehört zu „Bayerns Best 50“

Birgit Bauer-Groitl nahm die Auszeichnung aus den Händen von Wirtschaftsminister Martin Zeil entgegen.

Die Deutsche Technoplast GmbH in Wörth gehört erstmals zu „Bayerns Best 50“. Mit dieser Auszeichnung ehrt das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie jedes Jahr die 50 wachstumsstärksten mittelständischen Unternehmen.

Die geschäftsführende Gesellschafterin Birgit Bauer-Groitl nahm den bayerischen Porzellanlöwen bei einer Feierstunde in der Münchner Residenz aus den Händen von Wirtschaftsminister Martin Zeil entgegen. Unter den Preisträgern, die von der Rölfs Partner AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft als unabhängigem Juror nach objektiven Kriterien ermittelt werden, sind weitere drei Oberpfälzer Firmen. Bereits zum 12. Mal würdigt in diesem Jahr diese Auszeichnung positive Beispiele für mittelständisches Unternehmertum und rückt sie ins Zentrum der öffentlichen Wahrnehmung. Sie ehrt besonders wachstumsstarke Familienbetriebe, die in den letzten Jahren die Zahl ihrer Mitarbeiter und ihren Umsatz überdurchschnittlich steigern konnten. „Unternehmer, die neue Chancen für Wachstum und Beschäftigung aufspüren und diese konsequent nutzen, sind das Herzstück unserer Wirtschaft. Sie tragen zum wirtschaftlichen Wohlstand unseres Landes bei, der die Grundlage für den hohen Lebensstandard in Bayern bildet“, so das Wirtschaftsministerium zum Hintergrund des Preises.

Die Deutsche Technoplast hat sich in den vergangenen fünf Jahren in mehrfacher Hinsicht entfaltet und „Zuwachs“ bekommen. Neben der Erweiterung der Geschäftsleitung mit geschäftsführer Helmut Mokroß und Prokurist Armin Gruber sorgten die beiden Geschäftsführenden Gesellschafter des Familienunternehmens, die Geschwister Birgit Bauer-Groitl und Hans Jürgen Bauer, auch in privater Hinsicht für Familienzuwachs und Generationen-Kontinuität.

Basis der steigenden Mitarbeiterzahl und des nachhaltigen Erfolgs in dem Metall- und Kunststoff verarbeitenden Betrieb ist die starke hauseigene Ausbildung.

Seit 2008 ist die Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Standort Wörth von 106 auf heute 175 angewachsen. Parallel dazu verzeichnete der Betrieb eine Umsatzsteigerung von 29,6 Millionen Euro (2008) auf gut 42 Millionen Euro im vergangenen Jahr. Für heuer steht ebenfalls ein Umsatzplus in Aussicht.

Man will nicht zu schnell weiterwachsen und weiterhin sensibel auf Veränderungen auf den belieferten globalen Märkten – insbesondere Asien – achten. Diese Vor- und Umsicht ist der Unternehmerin aus Achtung vor der Vergangenheit des Unternehmens Formenbau Wolf & Liegel wichtig, das den Preis 2004 erhielt. Der Schwabacher Betrieb gehört nun als W&L Deutsche Technoplast seit vier Jahren zur Unternehmensfamilie und befindet sich auf Stabilisationskurs.

▶ *Deutsche Technoplast GmbH*
www.deutsche-technoplast.com

TopJob-Siegel für W&L Deutsche Technoplast

Die W&L Deutsche Technoplast GmbH gehört zu den besten Arbeitgebern im deutschen Mittelstand. Mit dem TopJob-Siegel 2013 hat das Unternehmen nun – vier Jahre nach der Insolvenz von Wolf & Liegel und dem Neustart als W&L DTP – eine wichtige Anerkennung für seine Bemühungen in der Personalarbeit erhalten. Gleichzeitig enthält die Studie aber auch eine Reihe von Anregungen. Die ersten Projekte daraus sind bereits auf den Weg gebracht.

Dankbar und stolz nahm Betriebsleiter Sascha Richter die Auszeichnung aus den Händen von Wettbewerbs-Mentor Wolfgang Clement entgegen. Die W&L Deutsche Technoplast GmbH gehört in diesem Jahr zum ersten Mal zu den Trägern des Siegels, das seit 2002 im Rahmen des von compamedia organisierten Arbeitgeber-Wettbewerbs vergeben wird.

Aussagekräftige Mitarbeiterbefragung

Das Institut für Führung und Personalmanagement der Universität St. Gallen befragte zuvor ausführlich die Mitarbeiter und die Personalleitungen aller Bewerber. Der Geschäftsleitung ging es zuallererst um eine aussagekräftige, weil in der Mitarbeiterbefragung anonyme und repräsentative Standortbestimmung.

Um die Lücke zwischen Wunsch und Wirklichkeit beim internen Unternehmertum zu schließen, hat der Betrieb Zieleworkshops eingeführt, in denen die Mitarbeiter an der Umsetzung der Firmenziele in ihrem konkreten Arbeitsumfeld beteiligt werden. Mitarbeiter können dadurch Mit-Unternehmer werden, denn der wichtigste Rohstoff bei uns in Deutschland steckt in den Köpfen und Herzen der Menschen, und es wäre die größte Verschwendung, das nicht nutzen zu wollen.

Die beste Überdeckung zwischen den Absichten der Personalverantwortlichen und der Wahrnehmung der Belegschaft zeigt sich bei Mitarbeiter-Entwicklung und Perspektiven. Die Kommunikation im Unternehmen wird als positiv empfunden.In zwei Jahren wird sich W&L DTP erneut dem Wettbewerb stellen.

▶ *W&L Deutsche Technoplast GmbH*
www.deutsche-technoplast.com

Zusammenschluss schafft Klarheit für den deutschen Markt

Treston will seine Position auf dem deutschen Markt weiter stärken und sich mit einem durchgängigen Auftritt präsentieren. Aus diesem Grund verschmelzen die Treston GmbH und die Sovella GmbH in Kürze zur Treston Deutschland GmbH mit Sitz in Hamburg. Die beiden Spezialisten in der Herstellung von Industrie-Arbeitsplatzeinrichtungen gehören zum finnischen Konzern Treston Group OY und waren in Deutschland bisher durch Tochtergesellschaften vertreten. Durch die Verschmelzung beider Unternehmen geht die Sovella GmbH in der Treston Deutschland GmbH auf. Die Marke Sovella bleibt aufgrund ihres Bekanntheitsgrades erhalten.

Mit der Fusion in Deutschland will man auf dem heimischen Markt Klarheit schaffen: Sovella weist kein konkurrierendes, sondern ein ergänzendes Produktangebot zu Treston auf, so Dirk Josson. Treston agiert deutschlandweit an den Standorten Hamburg, Raunheim und Kirchlengern. Durch die Fusion entstehen Synergieeffekte, die ein gemeinsames Wachsen der Marken Treston und Sovella ermöglichen. Sovella richtet den Fokus auf die halbautomatische Verkettung von Arbeitsplätzen sowie den traditionellen Betrieb in Reparatur- und Werkstattbetrieben. Treston orientiert sich eher an den Bedürfnissen der Montageindustrie sowie an Arbeitsplätzen in Forschung und Entwicklung. Kunden können neben den Arbeitsumgebungen aus standardisierten, feststehenden Komponenten auch frei konfigurierbare Module aus Aluminiumprofilen wählen.

▶ *Treston Deutschland GmbH*
www.treston.de

Bauteilvorbereitung

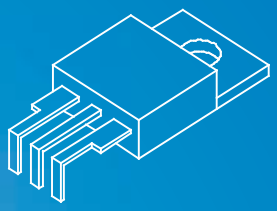
Biegen und Schneiden leicht gemacht!

CF-360LX

Universelle Bauteilschneidemaschine für lose radiale Bauteile

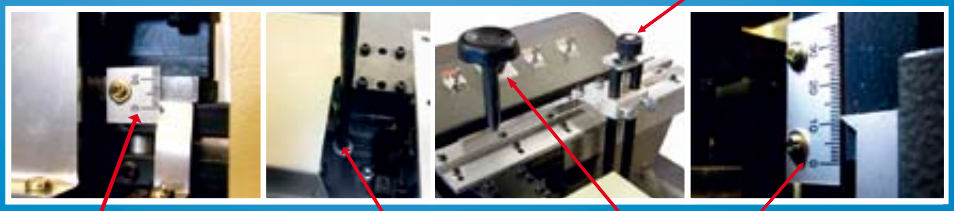
Schneiden und 90° biegen

Drahtstärke min. 0,5 mm - max. 2 mm



Einstellen der Bauteilgröße

Skala für (C)



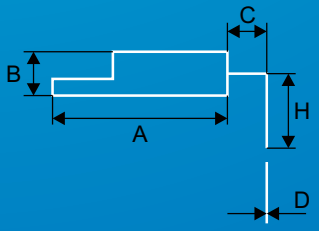
(H) wird von (C) gesteuert (C+H = Gesamtlänge)

Einstellung der Biegeposition (C)

Einstellung für die „Gesamt Beinchenlänge“ (C+H)

Technische Daten / *specifications*:

Anschluss: 230V 50 Hz (115 Volt optional)
Abmessungen: 520 x 500 X 470 mm
Gewicht: 38 kg
Leistung: max. 9 000 comp./h



	min	max
A	2 mm	30 mm
B	3 mm	20 mm
C	3 mm	10 mm
H	4 mm	15 mm
D	0,5 mm	

CO-300N

Drahtstärke min. 0,4 mm max. 2,0 mm

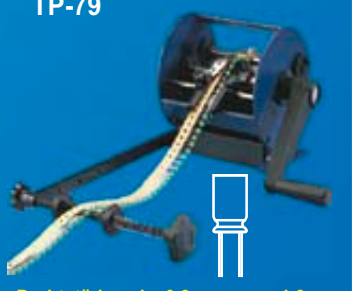
TP-80 FS

Drahtstärke min. 0,35 mm max. 1,2 mm
Schneiden, vertikal biegen und sicken

TP-80

Drahtstärke min. 0,35 mm max. 1,5 mm
Schneiden und horizontal biegen

TP-79



Drahtstärke min. 0,3 mm max. 1,3 mm
Nur schneiden

Weitere Informationen erhalten Sie in unserem Katalog!

BJZ GmbH & Co. KG
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen
Telefon: +49 -7262-1064-0
Fax: +49 -7262-1063
E-mail: info@bjz.de
web: www.bjz.de

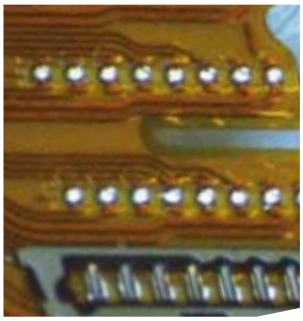
Solder Ball Attach & Rework

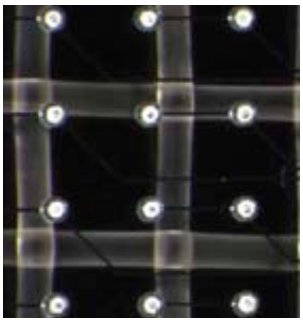
Maschinenbau & Dienstleistungen in Europa, USA, Asien

SB²-Jet

Wafer Level, Single Chip, BGA, PCB, MEMS, Kameramodule, HDD (HGA, HSA, Hook-Up, Spindelmotor)

- **Lotkugeln: 40µm - 760µm**
- **Flussmittelfrei**
- **Betriebsmodi: Manuell, Semiautomatik & Automatik**





SB²-M

Solder Rework & Reballing CSP, BGA und cLCC

- **Lotkugeln: 150µm - 760µm**
- **Solder Ball Rework: selektiv oder vollflächig**
- **Betriebsmodi: Manuell & Semiautomatik**

Besuchen Sie uns auf der Productronica am Stand B2/275

productronica 2013

PacTech
member of nagase group

PacTech GmbH, Am Schlangenhorst 15-17,14641 Nauen
Email: sales@pactech.de **Web:** www.pactech.de

ITAR

ISO 9001
ISOTS 16949