

TRI peilt nun auch in Europa die Top-Position an

Die zu den weltweit führenden Herstellern von Inspektions- und Testsystemen für Elektronikbaugruppen zählende Test Research, Inc. (TRI) veranstaltete am 19. und 20. April 2012 in ihrem Werk im Hwa Ya Technologiepark bei Taipeh, Taiwan, erstmals eine Global Partner Conference. Dort wurde über die Strategie und Entwicklung von TRI informiert sowie zahlreiche neue Produkte vorgestellt.

Ein junges und sehr dynamisches Unternehmen

TRI ist ein noch relativ junges Unternehmen, das sich durch seine außergewöhnliche Dynamik auszeichnet. Es ist erst 1989 gegründet worden und brachte zunächst elektrische Testsysteme für Elektronikbaugruppen, genauer Manufacturing Defects Analyzer (MDA) auf den Markt. Wenige Jahre später folgten IC- sowie ICT-Testsysteme. Die elektrischen Testsysteme wurden kontinuierlich weiterentwickelt und mehrfach, unter anderem mit dem Symbol of Excellence Award ausgezeichnet.

2002 brachte TRI seine ersten AOI-Systeme und nur zwei Jahre später sein erstes 3D-SPI-System auf den Markt. 2005 folgte mit dem YMS (Yield Management System) eine intelligente Software-Lösung zur Kombination von SPI, AOI, ICT und anderen automatischen elektrischen Testsystemen. Seit 2007 werden von TRI auch AXI-Systeme angeboten. Ebenso wie



Jim Lin, Vice President Marketing & Sales, und Jonathan Lin, Vice President International Business Development, informierten über das Unternehmen und dessen Ziele

die elektrischen wurden und werden die optischen Testsysteme kontinuierlich weiterentwickelt und mit Preisen ausgezeichnet. So wurden beispielsweise



Teilansicht des TRI Werks im Hwa Ya Technologiepark bei Taipeh



TRI Hauptsitz in Taipeh

Ende Januar 2012 im Rahmen der DesignCon 2012 in Santa Clara, Kalifornien, USA, das 3D-Röntgeninspektionssystem TR7600 in der Kategorie Machine Vision/Inspection und das ICT-System TR5001T in der Kategorie Embedded-Test von den Herausgebern von Test & Measurement World als Gewinner der 2012 Best in Test Awards gekürt.

Bei TRI arbeiten inzwischen weltweit etwa 700 Mitarbeiter, davon etwas über die Hälfte (55 %) in Taiwan und etwa ein Drittel (34 %) im R&D-Bereich. Im Jahr 2011 wurde ein Umsatz von 133 Mio. US\$ erwirtschaftet. Dieses Jahr werden 170 Mio. US\$ erwartet, was einer Steigerung von knapp 30 % entspricht. Umsatzsteigerungen im Bereich von 25 % bis 30 % wurden auch in den Vorjahren erzielt. Sie sind bei TRI eine solide Basis für die ausschließlich mit eigenem Kapital finanzierte Erweiterung und Weiterentwicklung des Produktportfolios sowie für die globale Expansion. 15 % vom Umsatz werden allein in den Bereich R&D investiert.

Nachdem vor einer Dekade erste Niederlassungen in China und USA eröffnet worden sind, wurde innerhalb der letzten fünf Jahre ein globaler Service aufgebaut. Nun sind in allen Industrie- und Schwellenländern eigene Niederlassungen und/oder Handelsvertretungen vorhanden. Momentan gibt es 23 Partnerfirmen in 16 Ländern. TRI hat auch in Deutschland eine Niederlassung und ist hier zudem durch die Multi-Components GmbH, Schwabach, vertreten, die die SPI-, AOI- und AXI-Systeme vertreibt und deren Service ausführt. Mittelfristig ist ein weiteres TRI Büro in Düsseldorf als Zentrale für ganz Europa

geplant. Neben Europa, wo sich TRI aus Gründen der Technologieentwicklung besonders auf den Bereich AOI konzentriert, sind vor allem Südamerika (Brasilien) und Indien neue Zielmärkte. In den nächsten Jahren wird Brasilien voraussichtlich zum zweitwichtigsten Markt nach China für TRI werden. Europa hat bisher einen Umsatzanteil von unter 10 %. Der Umsatz in Europa soll sich nun jedes Jahr verdoppeln.

Von den Branchen her, hat TRI vor allem die Automobil- und die Telekommunikationstechnik sowie Industrianwendungen, insbesondere die Mess- und Regeltechnik im Visier. Kunden sind unter anderem alle großen internationalen EMS-Firmen.

Weltweit Nummer 1 und One-Stop-Solution-Anbieter

Heute ist TRI global betrachtet mit insgesamt über 3000 verkauften Systemen bereits die Nummer 1 im Bereich der AOI-Systemhersteller und mit über 11 000 MDA-Systemen die Nummer 3 im Bereich der elektrischen Testsysteme. Für 2012 wird erwartet, dass über Tausend AOI-Systeme verkauft werden. Auch bei AXI-Systemen ist TRI die Nummer 1 und plant, allein in diesem Jahr über Hundert weitere abzusetzen. Bei den SPI-Systemen ist TRI mit insgesamt 1200 verkauften Systemen derzeit die Nummer 2 weltweit.

TRI verfolgt das Ziel, auf allen Gebieten weltweit zur Nummer 1 zu werden und dabei den eigenen (Welt-) Marktanteil von derzeit 18 % auf über 30 % zu steigern. Zudem hat TRI das Ziel, der globale One-Stop-



Teilnehmer der ersten TRI Global Partner Conference

Solution-Anbieter im Bereich Inspektion und elektrischer Test von Elektronikbaugruppen zu sein und dabei kürzeste Antwortzeiten zu bieten.

Beste Voraussetzungen hierfür sind vorhanden. Denn es ist nicht nur genügend Eigenkapital verfügbar, so dass alles mit eigenen Mitteln finanziert werden kann, sondern auch das im Jahr 2008 bezogene neue TRI Gebäude im Hwa Ya Technologiepark bietet auf fünf Stockwerken auf 15 000 m² Platz für bis zu 600 Mitarbeiter und damit Reserven, so dass die Fertigung kurzfristig deutlich ausgeweitet werden kann. Ein weiteres Plus sind die engagierten und gut ausgebildeten Mitarbeiter (über 60 % sind Techniker oder Ingenieure). Viele Führungskräfte haben in Australien, Neuseeland, Amerika oder Europa studiert.

TRI weiß zudem auch, was für den Erfolg der Kunden heute und zukünftig wichtig ist. Für die AOI bedeutet High Speed eine Inspektionszeit von unter einer Minute pro Baugruppe inklusiv einer sofortigen Bewertung der sichtbaren Fehler. Da beim ICT die Funktion der Komponenten analysiert wird, dauert dieser etwas länger und benötigt komplexeres Equipment sowie einen höheren Programmieraufwand. Die Herausforderung für TRI ist, die Effizienz des Equipments der Kunden mit kostengünstigen Inspektions- und Testlösungen zu verbessern. Denn das Monitoring des Prozesses, wozu eine schnelle Antwort mittels AOI benötigt wird, sowie die Reduktion der Variation, wozu ein stabiler und wiederholbarer ICT beiträgt, sind die Schlüsselfaktoren für den Erfolg der EMS-Unternehmen, wie Jim Lin, Vice President Marketing & Sales, bei der Eröffnungsrede der Veranstaltung betonte.



Beim Werksrundgang wurde klar, dass TRI in weit größeren Dimensionen produziert als andere Hersteller

Sehr schnelle und flexible Reaktion auf Kundenwünsche

Die Produkte sind zudem so konzipiert, dass Varianten schnell und mit relativ geringem Aufwand realisierbar sind: Generell werden nämlich Standard-systeme entwickelt und vorproduziert, die kundenbeziehungsweise anwendungsspezifisch modifiziert werden können. Dadurch sind, wenn ein Kunde bestellt, praktisch sofort 20 Systeme lieferbar. Normal ist allerdings eine Vorlaufzeit von vier Wochen zwischen dem Bestelleingang und der Lieferung beziehungsweise bei entsprechender Vertriebsprognose und Vorausplanung zwei Wochen. Für die Systemendmontage und den abschließenden Systemtest wird insgesamt eine Woche benötigt.

TRI Grundwerte – Basis des Erfolgs

Um dieses sowie den Unternehmenserfolg zu fördern, gelten bei TRI folgende Grundwerte:

- Teamwork
- Schnelle Antwort
- Innovation
- Integrität
- Service

Dies wird gelebt, indem unter anderem die Technologie, das heißt Innovationen gefördert werden sowie indem das Management mittels Balanced Score Card für ein ausbalanciertes Wachstum hinsichtlich der Finanzen sorgt und indem 20 % des Profits an die Belegschaft weitergegeben wird.

Dazu kommt, dass die Software aus Qualitäts- und Technologiegründen komplett von TRI selbst in Taiwan entwickelt wird sowie dass viele Komponenten der Inspektions- und Testsysteme aus Japan (beispielsweise Röntgenröhren von Hamamatsu) oder aus Deutschland (beispielsweise von Festo, Sick und Basler) stammen.

Vor allem aber ist die Technologie einzigartig. Beispiele hierfür sind das Dynamic Imaging in Verbindung mit dem Scannen der gesamten Leiterplatte on-the-fly, die Pixel-orientierte Bildauswertung und die Mehrkamerabildaufnahme. Da ein Stop-&-Go der Leiterplatte und damit Vibration vermieden wird, kann zudem ein kostengünstiger Leichtbau realisiert werden. Übrigens wird auch die mechanische Konstruktion komplett von TRI selbst und in Taiwan gemacht.

Neue Produkte in allen Bereichen

Im Anschluss an die Werksführungen und während der Mittagspausen wurden die neuen Produkte vorgestellt und demonstriert.

Das neue Inline-AOI-System TR7550 SII wurde vor allem in der Geschwindigkeit weiter optimiert und ist um den Faktor 2,5 schneller als das Vorgängermodell. Die Inspektionsgeschwindigkeit beträgt bei einer Auflösung von 15 μm bis zu 100 cm^2/s . Realisiert wird dies durch die einzigartige Bildverarbeitungstechnik. Das TR7502DT ist die entsprechende AOI-System-Desktopversion. Bei den AOI-Systemen von TRI kommt die Technologie der dynamischen Bild erfassung zum Einsatz. Hierbei wird nicht für jedes



Eindrücke von der Demonstration der neuen Inspektions- und Testsysteme

einzelne FOV (Field of View) das komplette Achsen-system angehalten, um ein Bild aufzunehmen, sondern die komplette Leiterplatte wird ohne anzuhalten serpentinartig aufgenommen.

Mit dem neuen TR7007 SII präsentierte TRI das nach eigenen Angaben derzeit weltweit schnellste SPI-System. Die Inspektionsgeschwindigkeit liegt bei einer Auflösung von 14 μm bei 200 cm^2/s und bei einer Auflösung von 10 μm bei 90 cm^2/s , so dass eine zuverlässige Inspektion auch von Lotdepots für 01005- und Fine-Pitch-Bauteile möglich ist. Durch den optionalen Einsatz eines Doppeltransportband-systems ist eine Leistungssteigerung möglich. Das präzise High-Speed-Inline-Lotpasteninspektionssystem bietet eine 3D-Inspektion von Flächen, Volumen, Höhe, Versatz, Form, Deformation, Fehlen von Lot-paste, Brücken und Fremdmaterial.

Das neue 3D-AXI-System TR7600 SII wurde für die schnelle und präzise Inspektion von Bauteilen mit sichtbaren und verdeckten Lötverbindungen wie BGAs, CGAs, CSPs, QFNs und Flip-Chips auf doppelbestückten Leiterplatten weiterentwickelt. Bei den Röntgensystemen von TRI wird eine eigene Bild-auswertungstechnologie eingesetzt. Diese analysiert die Bildinformationen aus neun verschiedenen Bild-aufnahmen, die unter verschiedenen Winkeln auf-genommen sind. Das Ergebnis wird als Composite-Bild dargestellt. Mit der dynamischen Bildverarbeitungstechnik bietet es eine hohe Inspektionsgeschwindigkeit und eine eindeutige Fehlererkennung. Das TR7600 SII beinhaltet drei separate Zeilenkameras, die das 3D-Inspektionsprinzip der Tomosynthese widerspiegeln. Die Inspektionsgeschwindigkeit beträgt bis zu 78 cm^2/s bei einer Auflösung von 20 μm . Unter anderem erfolgt ein automatischer Ausgleich der Leiterplattenverformung. Parallel dazu wurde auch das neue 2D-Röntgensystem TR7600 X2D gezeigt.

Die ebenfalls ausgestellten ICT-Systeme von TRI zeichnen sich durch eine hohe Testgeschwindigkeit aus: Die Prüfrate ist doppelt so hoch wie bei herkömmlichen Systemen. Darüber hinaus verfügen sie über flexible Einstellungen für das Einlernen von Parametern zum Kurzschluss- und Unterbrechungstest. Neu sind das System TR5001T Tiny, ein echter Winzling, sowie das vollautomatische Inline-System TR5001 Inline und das MDA-System TR518 SII.



Bei Ching Leen Electronics

Ching Leen Electronics nutzt TRI-Produkte seit vielen Jahren

Zudem bestand die Gelegenheit, bei einem Anwender Produkte von TRI im Einsatz zu sehen. Dazu wurde die Firma Ching Leen Electronics in Taipeh besucht. Diese ist ein reines EMS-Unternehmen, hat also keine eigenen Produkte.

Bei Ching Leen Electronics arbeiten 230 Mitarbeiter. Neben sechs SMT-Linien gibt es drei THT-Linien und mehrere produktspezifische Endmontagelinien. Ching Leen Electronics produziert für über dreißig verschiedene Kunden aus dem Industriebereich, wobei zu über 50 % Prototypen in Stückzahlen von 20 bis 30 Stück pro Auftrag gefertigt werden. Ansonsten liegen die Stückzahlen meistens bei 100 bis 500 Stück pro Los. Ching Leen Electronics ist damit ein typischer HighMixLowVolume-Hersteller. Die Linien können dementsprechend sehr schnell umgerüstet werden. Das dauert inzwischen nur noch 14 min und soll weiter reduziert werden. Für den ICT werden mehrere TRI Systeme eingesetzt. Zudem ist ein 3D-AXI-System der neuesten Generation von TRI im Einsatz. -gk-

www.tri.com.tw

www.multi-components.de