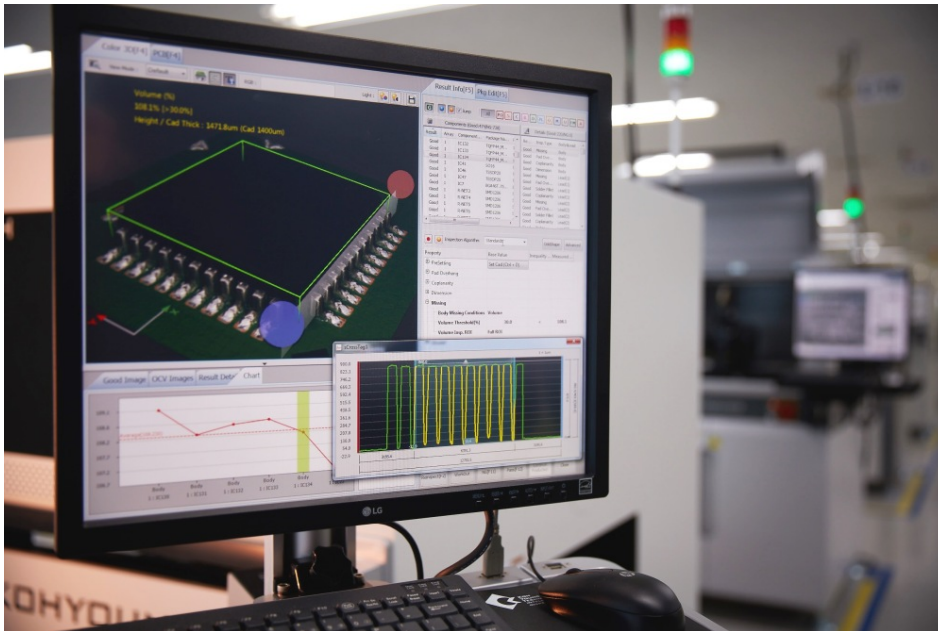


3D-Messdaten unterstützen KI-Regelkreise in der SMT-Fertigung

Artikel vom **18. September 2026**
Software für IBV

Limtronik nutzt 3D-SPI- und 3D-AOI-Daten, um Qualitätskontrolle in der SMT-Fertigung stärker zu automatisieren. KI-Anwendungen sollen Pseudofehler reduzieren, Reviewprozesse entlasten und geschlossene Regelkreise für stabile Fertigungsprozesse ermöglichen.



Bauteile werden präzise in drei Dimensionen erfasst. (Bild: Koh Young)

Mit 3D-Messdaten aus SPI und AOI baut Limtronik die Qualitätskontrolle in der SMT-Fertigung zu einem stärker automatisierten Regelkreis aus. Ziel ist es, Abweichungen nicht nur zu erkennen, sondern Fertigungsprozesse so zu regeln, dass Fehler möglichst gar nicht erst entstehen. Die Grundlage dafür bildet eine über mehrere Jahre gewachsene Datenbasis aus realen 3D-Mess- und Prozessdaten. Der Elektronikfertiger setzt seit 2011 3D-SPI-Systeme von Koh Young ein. Seit 2013 werden die daraus

gewonnenen Daten für SPC-Analysen genutzt, um Prozesse statistisch auszuwerten und gezielt zu optimieren. In den 2020er-Jahren kamen 3D-AOI-Systeme hinzu. Beim Wechsel von 2D- auf 3D-AOI-Technologie konnte die Zahl der Pseudofehler laut Mitteilung um bis zu 70 bis 80 Prozent reduziert werden. **Messen statt interpretieren** Die 3D-Inspektionssysteme erfassen Messwerte zu Höhe, Volumen, Fläche und Form von Lötstellen und Bauteilen. Damit entstehen objektive und reproduzierbare Daten, die sich statistisch auswerten lassen. Diese Datenbasis ist auch für KI-Anwendungen relevant, weil sie konkrete geometrische Messwerte und Prozessdaten liefert. SmartRep ist seit 2009 Vertriebs- und Servicepartner des Systemanbieters und brachte das Konzept der 3D-Messdaten bereits früh in die Zusammenarbeit ein. Aus den SPI- und AOI-Daten lassen sich heute nicht nur Fehlerbilder erkennen, sondern auch automatisierte Entscheidungen ableiten, die in die Inspektion und Prozessregelung zurückgeführt werden können. **KI entlastet den Reviewplatz** Ein Beispiel ist »Smart Review«. Die Anwendung automatisiert die bisher manuelle Bewertung von AOI-Fehlermeldungen. Dabei nutzt die KI die 3D-Messdaten, filtert Pseudofehler heraus und kann die gewonnenen Erkenntnisse wieder an die Inspektion zurückgeben. So sinkt der Aufwand am Reviewplatz, während die Bewertung der Inspektion schrittweise stabiler wird. Für das Lernen des Systems kommt Incremental Learning zum Einsatz. Neue Zuordnungen werden dabei nicht ungeprüft übernommen. Hintergrund ist, dass eine falsche Bedienerentscheidung nicht als fehlerhaftes Trainingslabel in das KI-Modell einfließen soll. Die Zuverlässigkeit einer Entscheidung wird daher berücksichtigt, bevor eine neue Verknüpfung in das autonome Bewertungsmodell eingeht. **Regelkreis für Drucker und Bestücker** Der »Koh Young Process Optimizer (KPO)« nutzt die 3D-Messdaten aus SPI und AOI, um den Fertigungsprozess aktiv zu optimieren. Erkennt das SPI beispielsweise systematische Abweichungen bei Volumen, Höhe oder Position der Lotdepots, können daraus Korrekturen für den Druckprozess abgeleitet werden. AOI-Messdaten lassen sich wiederum verwenden, um Positionsabweichungen von Bauteilen zu erkennen und Rückschlüsse auf den Bestückprozess zu ziehen. Damit entsteht ein geschlossener Ablauf aus Messen, Analysieren, Korrigieren und erneutem Messen. Digitalisierung, Automatisierung und KI sollen auf diese Weise enger in der Elektronikfertigung zusammenspielen. Gezeigt wird das Zusammenspiel auch auf der Messe EFX vom 6. bis 8. Oktober 2026 in Stuttgart. Dort beteiligt sich das Unternehmen in Halle 9, Stand 9C60 am Live-Use-Case »Vom Auftrag zur Auslieferung« des SEF Smart Electronic Factory e. V.

Hersteller aus dieser Kategorie
