

3D inspectie voor automatische printcontrole

Door de derde dimensie kunnen nog meer fouten zichtbaar gemaakt worden

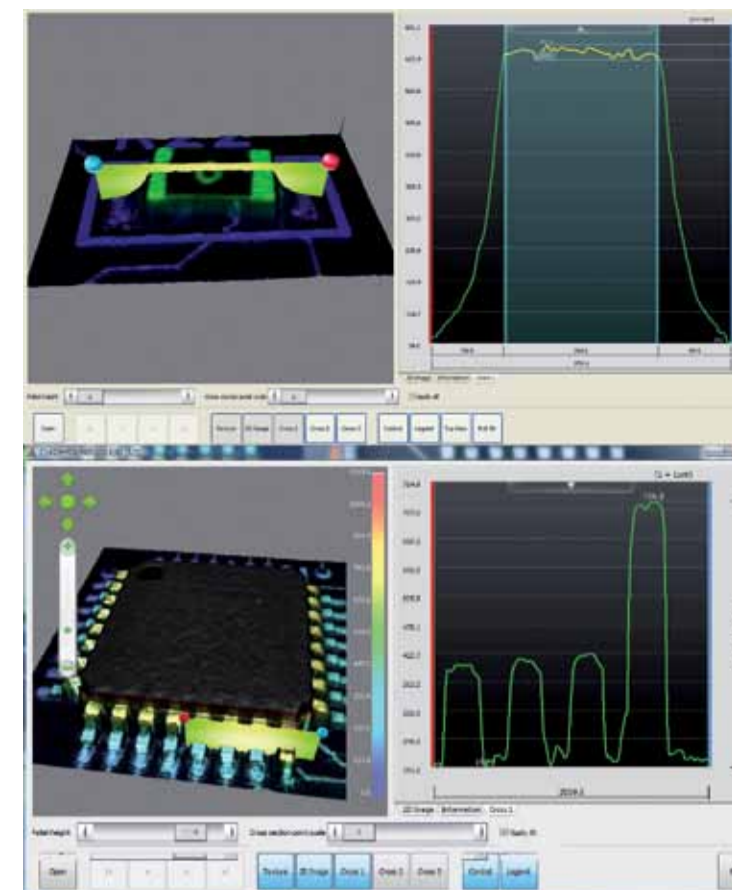
De machines die componenten op een print plaatsen, maken al jaren gebruik van optische systemen om de onderdelen nauwkeurig te kunnen plaatsen. Ook na het plaatsen en solderen van de printen, wordt vision ingezet om te controleren of alles wel naar wens uitgevoerd is. Camera's kunnen immers opgenomen worden in een automatisch controlesysteem waardoor de printen snel en efficiënt op defecten gecontroleerd kunnen worden. Toch kan een camera lang niet alles zien wat een mens wel kan zien. Het probleem schuilt in het feit dat de eenogige camera geen diepte ziet terwijl de mens dit wel kan.

Bij het plaatsen van onderdelen op een print kan er het nodige mis gaan. Als eerste kan natuurlijk het verkeerde onderdeel geplaatst worden of het onderdeel wordt niet of in een verkeerde richting op de print geplaatst. Dergelijke fouten kunnen prima met een optisch systeem geheel automatisch opgespoord worden. Door van de print opnames te maken en die te vergelijken met de CAD gegevens, kan tegenwoordig heel eenvoudig bekeken worden of er verschillen zijn. Het enige dat bij een dergelijk systeem van belang is, zijn de gebruikte vision software en natuurlijk een goede belichting. Doordat echter onderdelen steeds kleiner worden en het aantal aansluitpunten van IC's alleen maar toe neemt, wordt het wel telkens lastiger om alle mogelijke fouten goed te kunnen herkennen. Vergeet daarbij ook niet dat de componentendichtheid op

de print telkens hoger wordt, hetgeen alleen maar kan leiden tot meer problemen bij het op een goede manier kunnen herkennen van fouten. Daarbij geldt dat het heel vervelend is als het systeem een fout ontdekt, maar dat het nog vervelender is als het systeem de fout juist niet herkent. Bij dat laatste passeert een foutieve print het testsysteem en dit komt in een veel later stadium pas boven water. Vaak zo laat, dat het heel erg complex en kostbaar is om het probleem te lijf te gaan.

Geen diepte

Een groot nadeel van optische controlesystemen is dat ze slechts in twee dimensies kijken. Hierdoor is het niet mogelijk om hoogteverschillen te kunnen zien. Wat dat betreft is het alsof het systeem van grote hoogte naar een stad kijkt. Doordat er slechts in twee dimensies gekeken wordt, ziet een torenflat er hetzelfde uit als een eengezinshuis, hetgeen bij het opsporen van fouten er toe kan leiden dat een onderdeel met een gelijkvormig grondvlak maar een afwijkende hoogte niet opgemerkt wordt. Hetzelfde geldt voor onderdelen die niet plat op de print geplaatst zijn. Een fout waarbij



een component schuin omhoog op de print terecht is gekomen waardoor de soldering aan één kant slecht is of in het geheel geen verbinding maakt, wordt vaak niet gezien. De print wordt dan als goed geclassificeerd terwijl hij dat niet is. In nog ergere mate geldt dit voor aansluitingen van IC's die omhoog gebogen zijn. In een 2D-wereld wordt een dergelijke afwijking niet betrouwbaar gedetecteerd, terwijl dit in 3D wel zichtbaar is.

Diepte door belichting

Bij de mens wordt de 3D-ervaring verkregen door met twee ogen naar het object te kijken, iets dat natuurlijk ook met camera's zou kunnen worden uitgevoerd. Probleem is echter dat de gecompliceerde "software" die in de hersenen gebruikt wordt, moeilijk is te verwezenlijken in een computer. Om een equivalent hiervan te schrijven voor een snel werkend optisch testsysteem, is voorlopig nog iets te complex. Gelukkig kan het veel gemakkelijker.

Koh Young meet door gebruik te maken van een lijnenpatroon (moiré principe) zeer nauwkeurig hoogte informatie. Hoe dit werkt, kan gemakkelijk uitgelegd worden. Valt er op de print alleen maar licht van boven, dan zal de camera, die recht boven de print gemonteerd is, geen verschil zien tussen hoge en lage componenten. Door lijnen te projecteren onder een hoek kan door middel van de verschuiving in het lijnenpatroon de hoogte nauwkeurig bepaald worden.

Implementatie

Deze 3D-techniek is succesvol geïmplementeerd in het meetsysteem van de firma Koh Young (figuur 1). In deze machines zijn rondom de print een achttal witte projectie modules gemonteerd voor de hoogtemeting en zijn er in verschillende hoeken gekleurde LED's gemonteerd voor de standaard metingen. (zie figuur 2); hierdoor kan de machine veel meer mogelijke defecten aan printen opsporen zodat vroegtijdig ingegrepen kan worden.

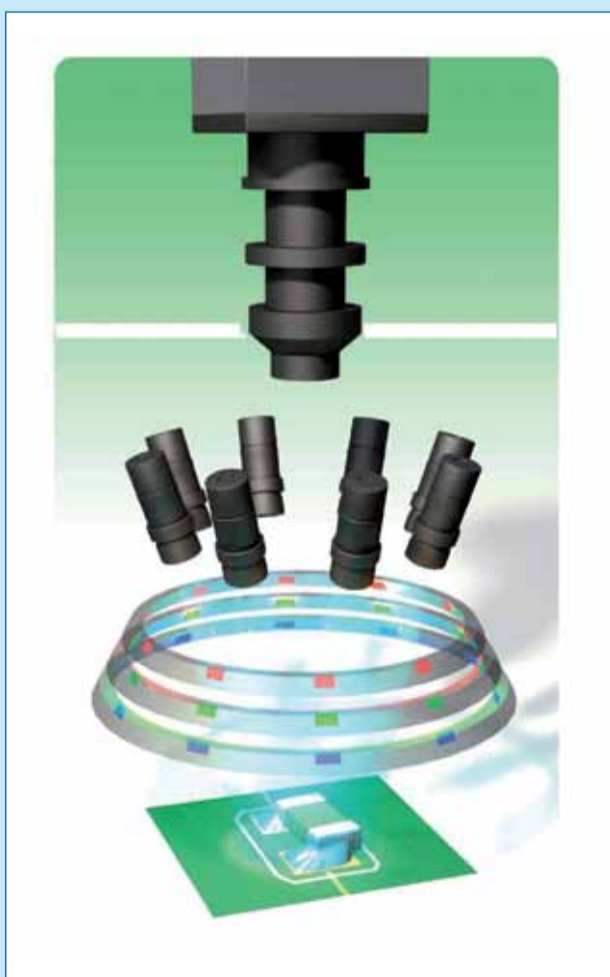
Om te laten zien hoe de machines werken, zal Koh Young de komende maanden in samenwerking met lokale agenten met een mobiele show door 20 landen reizen en op 60 verschillende locaties demonstraties uitvoeren. In Nederland en België zullen ze op maandag 21 maart in Raamsdonkveer zijn, dinsdag 22 maart in Gent (B), woensdag 23 maart in Eindhoven en tenslotte donderdag 24 maart in Zwolle. Meer informatie hierover vindt u op de website van W&S Benelux BV, de vertegenwoordiger van Koh Young in de Benelux. ●

Zie voor de exacte gegevens www.wsbenelux.nl

Ewout de Ruiter



Figuur 1. Koh Young heeft een meetsysteem ontwikkeld die ook hoogteverschillen op een print automatisch zichtbaar kan maken voor een vision systeem.



Figuur 2. Een 3D meetsysteem gebaseerd op het moiré principe maakt het mogelijk om automatisch de hoogteverschillen zichtbaar te maken.