



Bild: Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

Bild 1: Das Inline-Farbmesssystem colorControl ACS7000 liefert auf gewölbten oder strukturierten Oberflächen genaueste Messergebnisse.

Kleiner Messfleck ganz groß

Inline-Farbmessung auf gewölbten Oberflächen

Herkömmliche Farbsensoren haben Probleme damit, auf gewölbten oder strukturierten Oberflächen genaueste Messergebnisse zu liefern. Ein neues Inline-Farbmesssystem mit einem äußerst kleinen Messfleck gilt als eines der genauesten Systeme weltweit.

Die Anzahl der Handynutzer steigt weltweit stetig an. Keine Technologie hat sich so schnell um den gesamten Globus verbreitet wie der Mobilfunk. Mehr als 90% der Deutschen, die über vierzehn Jahre alt sind, besitzen mindestens ein Mobiltelefon. Bei der Fertigung dieser beliebten Kommunikationsmittel kommt das Inline-Farbmesssystem colorControl ACS 7000 ins Spiel. Mit seinem äußerst kleinen Messfleck ist es in der Lage auf die neuesten Farben und Formen der Handy-Designs zu reagieren, die die handlichen Telefone immer runder werden lassen. Diese kleinen Rundungen sind es aber, die herkömmlichen Messsystemen Probleme bereiten, Farben präzise zu vermessen. Bei dem neuen System ermöglicht der kleine Messfleck absolut präzise Messungen. Durch die konstante homo-

gene Ausleuchtung kann die Messung unabhängig von der Drehlage des Messobjekts durchgeführt werden. Der Sensor mit der Bezeichnung ACS2-R45/0-28-1200(001) ist als Ringsensor ausgeführt und hat einen Messfleck von 3x2mm. Dadurch kann der Sensorkopf für die Inline-Qualitätskontrolle von gekrümmten Objekten verwendet werden. Der Krümmungsradius soll dabei mindestens 20mm betragen. Der Ringsensor wird zur Messung von strukturierten, hochreflektierenden sowie metallisch-glänzenden Oberflächen eingesetzt. Im Sensor selbst sind 24 Beleuchtungsoptiken kreisförmig um die Empfangsoptik angeordnet und sorgen für eine konstante homogene Ausleuchtung. Dadurch kann die Messung unabhängig von der Drehlage des Messobjekts durchgeführt werden.

Messprinzip Spektralverfahren

Das Spektralverfahren ist die genaueste Methode zur Farbmessung. Zunächst wird die Probe mit homogenem weißem LED-Licht beleuchtet. Das Spektrum des reflektierten Lichtes wird danach mit einer Weißreferenz verrechnet. Daraus werden die Koordinaten im CIE-XYZ-Farbsystem für alle Wellenlängen des sichtbaren Lichts (von 390 bis 780nm) ermittelt und im gewünschten Farbraum ausgegeben. Der Controller berücksichtigt dabei verschiedene Beobachtungsbedingungen wie Lichtart und Normalbeobachter. Drei Betriebsarten sind bei dem Inline-Farbmesssystem möglich: In der ersten wird der Farbabstand Delta E zur eingelernten Referenz gemessen. Dabei arbeitet das System mit bis zu 15 eingelernten Werten. Im zweiten Modus wird das Re-



Bild 2: colorControl ACS7000 ist eines der modernsten Inline-Farbmesssysteme weltweit. Für verschiedene Messaufgaben stehen unterschiedliche Sensormodelle zur Verfügung.

flektivitätsspektrum der Probe ermittelt und ausgegeben. Im dritten Modus werden Farborte bestimmt und im gewünschten Farbraum angezeigt. Für die Qualitätsprüfung kann über einen beliebigen Zeitraum die Trendanalyse über die Farbwerte wahlweise in L*a*b*; XYZ oder L*c*h erfolgen. In allen drei Modi können Messungen mit der Geschwindigkeit bis 2KHz durchgeführt werden.

Unterschiedlichste Einsatzbereiche

Das Inline-Farbmesssystem erkennt nicht nur die Referenzfarben im Vergleich, sondern identifiziert einzelne Farben eindeutig über ihre Koordinaten im Farbraum. Mit sehr hohen Messgeschwindigkeiten eignet sich das System überall dort, wo Farben und Schattierungen mit absoluter Genauigkeit bei laufender Produktion geprüft werden müssen. Es wird gewährleistet, dass die richtige Farbe in der gewünschten Qualität produziert wird. Wegen der hohen Messgenauigkeit wird das System nicht nur im Laborbetrieb, sondern auch in der Kunststoff- und Textilproduktion eingesetzt. Holzurne, Bodenbeläge und Stoffe kön-

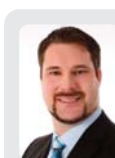
nen ebenfalls mit Leichtigkeit geprüft werden. Dazu wird das System in einem weiteren Bereich eingesetzt, in dem ebenfalls höchste Anforderungen gestellt und Fehler nicht toleriert werden – in der Automobilbranche. Strukturierte Oberflächen, wie sie bei der Innenverkleidung der Tür oder der Oberfläche des Cockpits, im Interieur vorkommen und die Krümmungen an Spiegeln, Stoßfängern oder der B-Säule bereiten dem System keinerlei Schwierigkeiten. Ein Abfahren der Konturen mit robotergesteuerten Systemen ist ebenfalls möglich.

Verschiedene Winkelsensoren

Für gängige Messaufgaben verwendet man den Winkelsensor ACS1. Er kommt beispielsweise bei der Produktion von hochwertigen Materialbändern- und Tafeln aus Titanzink zum Einsatz. Dort findet eine spezielle Behandlung der Oberfläche statt. Somit wird die Farbgebung der Zinkprodukte schon im Herstellungsprozess umgesetzt. Durch das hochgenaue und schnelle Farbmesssystem wird eine gleichbleibende Produktqualität gesi-

chert. Beleuchtung und Empfänger sind im Sensor im 45°/0° bzw. 30°/0° Winkel zueinander angeordnet, wodurch sich ein Arbeitsabstand von 38 bzw. 50mm ergibt. Über einen optional erhältlichen Adapter kann der 30°/0°-Sensor auch für taktile Messungen eingesetzt werden. Der Transmissionssensor ACS3 wird zur Messung von Selbstleuchtern und zur Messung transparenter Objekte wie Folie, Glas und Plexiglas eingesetzt. Für die Farbmessung von Selbstleuchtern ist lediglich die Empfängereinheit erforderlich. Für die Messung von transparenten Objekten werden Beleuchtung (TT) und Empfängereinheit (TR) benötigt, die über ein Montage-set befestigt werden. ■

www.micro-epsilon.com



Autor: Dipl.-Ing. (FH) Joachim Hueber, Produktmanager Farbsensoren, Micro-Epsilon Eltrotec GmbH