

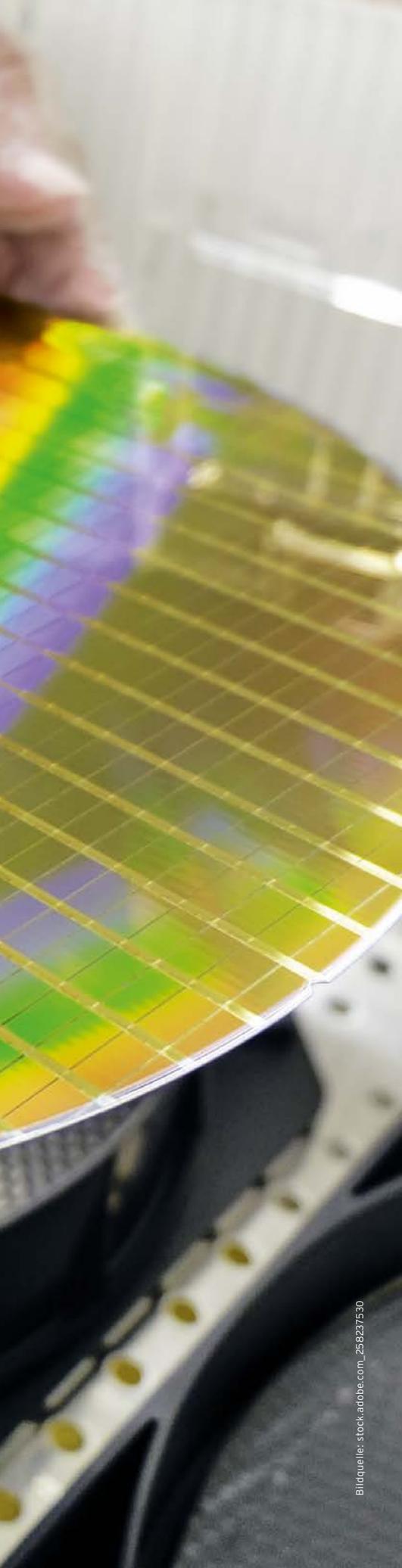
#Sensorik
#Messtechnik
#Positioniersystem
#Oberflächenvermessung
#Qualitätssicherungsprozess

Oberflächenmesstechnik verlangt ein präzises Positionieren

Ein eingeschränktes Sichtfeld des Sensors und die Größe der zu vermessenden Oberfläche stehen häufig im Widerspruch. Abhilfe verschaffen Positioniersysteme, die entweder den Sensor oder die Probe bewegen. Dafür ist ein breites Lösungsspektrum von Nöten - vom Komponentenlevel über die Steuerungsplattform bis zur schlüsselfertigen Maschine.

AUTOR Norbert Ludwig | Geschäftsführer bei Aerotech in Fürth

Häufig wird die Oberflächenanalyse als Qualitätssicherungsprozess unmittelbar in die Produktionskette integriert, wie bspw. bei der Wafer-Inspektion.



Bildquelle: stock.adobe.com_258237530

Die meisten optischen Sensoren zur Vermessung der Oberflächenbeschaffenheit von Messobjekten verfügen lediglich über ein eingeschränktes Sichtfeld. Bei einer Oberflächenvermessung außerhalb des Sichtfeldes muss also entweder der Sensor oder das Objekt bewegt und positioniert werden. Es gilt, zwischen der Positionierung des Objekts und der Sensorbewegung zu unterscheiden, wobei die Positionierung selbst möglichst keinen Einfluss auf das Messergebnis haben darf. Je höher also die Sensorauflösung und Genauigkeit sind, desto präziser muss das Bewegungssystem sein. Und neben der Präzision ist eine weitere wichtige Anforderung in vielen Anwendungen der Grad der Automatisierung.

Integration von Messsystemen in Positioniersysteme

Häufig wird die Oberflächenanalyse als Qualitätssicherungsprozess unmittelbar in die Produktionskette integriert. Man denke nur an die Halbleiterherstellung bspw. bei der Wafer-Inspektion, die Herstellung von Flachbildschirmen (Flat Panels) oder neuerdings auch an additive Fertigungsverfahren, beispielsweise bei der Komponentenherstellung für die Luft- und Raumfahrt oder in der Medizintechnik. Hier wird nach fast jedem Prozessschritt die Qualität beurteilt, wofür in der Regel eine vollautomatisierte Inprozess-Prüfung mit Objektzuführung, Vermessung und anschließender Weiterverarbeitung angeschlossen wird.

Der Integration von Messsystemen in Positioniersysteme hat Arotech eine eigene Applikationsgruppe

KEYENCE ist seit seiner Gründung im Jahre 1974 stetig gewachsen und zählt mit seinen Entwicklungen zu den Marktführern in den Bereichen der Automations- und Qualitätssicherungslösungen. Unsere Produktpalette umfasst Identifikationssysteme, Beschriftungssysteme, Bildverarbeitungssysteme, Messsysteme, Mikroskope, Sensoren und Antistatikgeräte.



Bildquelle: Arotech

Der Verfahrbereich in XY liegt bei 600 x 600 mm. Für die Bauteil-Justage ist ein Kreuztisch auf einer Granitbasis montiert.

>>>

Durch das Positionierungssystem sind bei diesem 3D-Laserscanning-Mikroskop höhere Belastbarkeiten und Verstellwege von bis zu 500 x 300 x 200 möglich.



Bildquelle: Aerotech

gewidmet. Ein Beispiel aus der Praxis ist die Integration des 3D-Profilometers von Keyence. Die Oberflächenmessung wird hierbei über ein Lichtschnittverfahren (Lasertriangulation) erreicht. So lassen sich Konturen, Unebenheiten und Rauheiten von Bauteilen mit einer Auflösung von bis zu 1 μm messen.

Keyence hat hierfür ein kompaktes Tischgerät im Sortiment, das mit einem manuellen oder optional auch mit einem schrittmotorbetriebenen XY-Tisch ausgestattet ist. In der neuesten Version wurde der Messbereich auf $200 \times 100 \times 50 \text{ mm}$ vergrößert, was aber für einige Anwendungen, schon allein aufgrund der Belastbarkeit des Tisches, immer noch nicht ausreichte. Sowohl von Anwendern als auch von Keyence selbst kamen deshalb Anfragen, inwieweit Aerotech hier eine bessere Lösung anbieten kann – und zwar in Form von erweiterten Verstellwegen, einer größeren Z-Achse sowie einer Granitbasis mit Tischuntergestell für eine höhere Belastbarkeit.

Auf einem stabilen Granitportal ist eine Z-Achse mit bis zu 300 mm Verstellweg montiert. Der Messkopf wird von einem Adapterwinkel getragen. Für die Bauteil-Justage ist ein Kreuztisch auf einer Granitbasis montiert. Die XY-Achsen werden über einen Schrittmotorcontroller, der optional für den VR5000 3D-

Profilometer erhältlich ist, angesteuert. Die Höhe der Z-Achse kann entweder manuell über ein Handrad oder per Joystick eingestellt werden.

Tieferegehende Integration beim Laserscanning

Eine noch tieferegehende Integration ist mit dem 3D-Laserscanning-Mikroskop VK-X1000 gelungen. Das Laborsystem wird ebenfalls zur Höhenprofilierung und Rauheitsmessung eingesetzt, bietet aber durch die höhere Auflösung Messmöglichkeiten im Submikrometerbereich, woraus allerdings auch höhere Anforderungen an das Positioniersystem resultieren. Auch hier gab es herstellerseitige Beschränkungen in Bezug auf Verstellwege und Belastbarkeit, die mithilfe von Aerotech gelöst werden konnten. So lassen sich mit unseren Laborsystemen beliebige Stellwege, Lasten und Achskonfigurationen verwirklichen. Über einen Z-Achsen-Sensor kann außerdem ein Kollisionsschutz implementiert werden. Das Gesamtbild der zu vermessenden Oberfläche wird über die Software LMA (Laser Microscope Automation) abgebildet. ■

www.aerotechgmbh.de

Aerotech mit Sitz im fränkischen Fürth ist eine Tochtergesellschaft der weltweit agierenden Aerotech Inc. mit Firmensitz in Pittsburgh, USA. Das nach wie vor in der 2. Generation inhabergeführte Familienunternehmen wurde 1970 von Stephen J. Botos mit der Vision gegründet, die Wissenschaft der Bewegung im Bereich Motion Control voranzubringen. Bis heute entwickelt Aerotech Motion Control-Systeme höchster Präzision, Positioniertische und die dazugehörigen Softwarelösungen und brilliert dabei durch seine hohe Innovationskraft gepaart mit wissenschaftlicher Präzision und praxisgerechter Umsetzung. Die Lösungen haben ein extrem breites Anwendungsfeld u.a. in der Medizintechnik und Life Science-Anwendungen, bei der Halbleiter- und Flachbildschirmproduktion, in den Bereichen Photonik, Automotive, Datenspeicherung, Laserbearbeitung, Militär/Luft- und Raumfahrt, Elektronikherstellung, sowie beim Prüfen und Testen bis hin zur Montage. Aerotech beschäftigt derzeit weltweit ca. 400 Mitarbeiter.