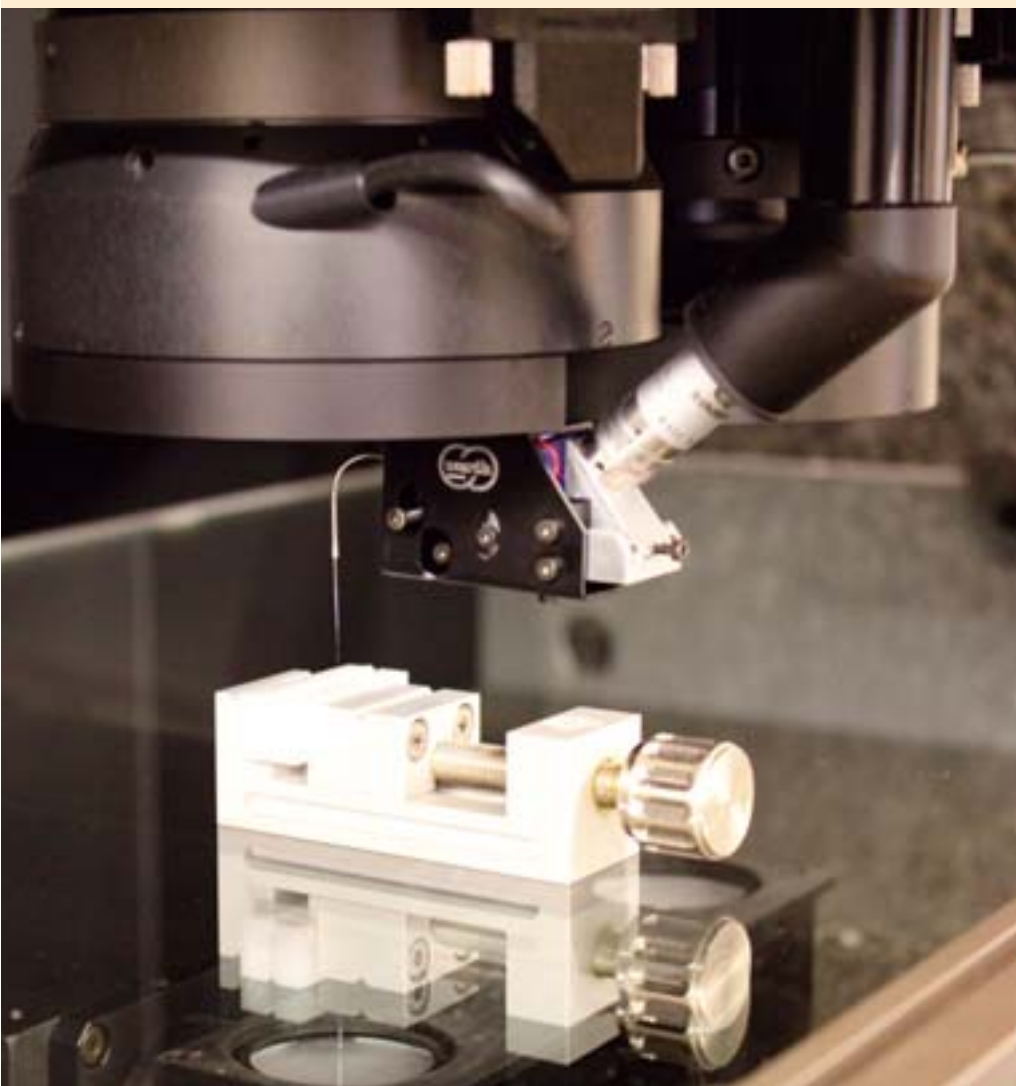


Mit Optik und Tastern μ -genau messen

Multisensorik-Messgerät prüft Mikroteile aus Feinkeramik

SPT – Small Precision Tools – der Name des Unternehmens ist Programm: Angeboten werden vor allem winzige Teile aus Keramik, bei denen die Qualität eine besondere Rolle spielt. Daher hat man sich entschlossen, Prozess- und Endkontrolle einem Werth VideoCheck®-Messgerät anzuvertrauen, das mit Multisensorik nahezu jeder Messaufgabe gewachsen ist.

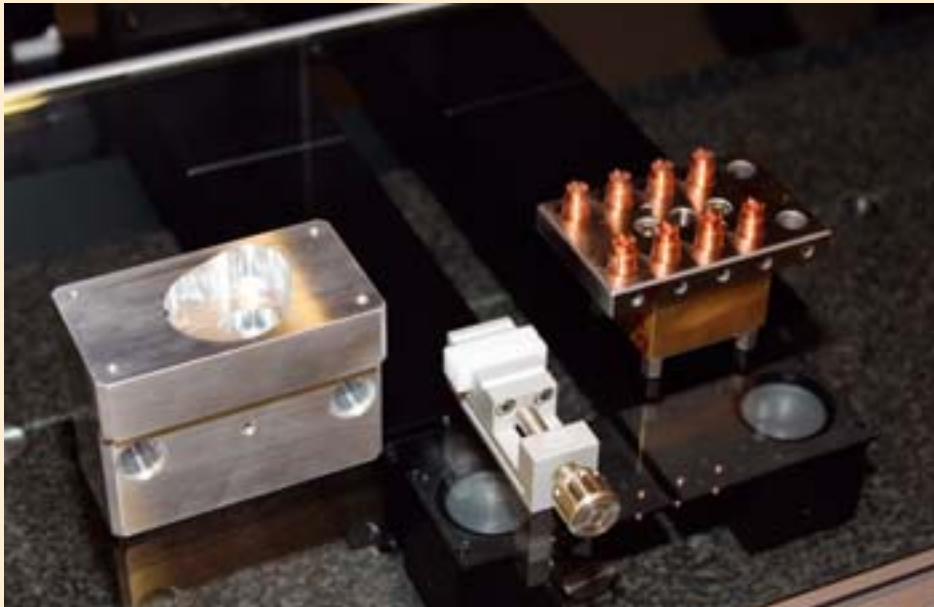


Bioverträglichkeit, Korrosions- und Verschleißfestigkeit sowie elektrisches Isolationsvermögen machen Teile aus technischer Keramik – meist Aluminium- oder Zirkonoxid – vor allem in der Medizintechnik und der Elektronik, aber auch im allgemeinen Maschinenbau sehr begehrt. Zumal sich aus solcher Feinkeramik kleinste, komplexe Werkstücke herstellen lassen.

Das Verarbeitungsverfahren erster Wahl ist Keramikspritzgießen (CIM – Ceramic Injection Molding). Es erlaubt hohe gestalterische Freiheiten bezüglich Geometrie und Materialeigenschaften und ermöglicht Genauigkeiten im μ -Bereich. Vorausgesetzt, man beherrscht den Prozess wie die SPT Group, deren Name für „Small Precision Tools“ steht.

Das Unternehmen mit Niederlassungen in Europa, USA und Asien hat seinen Ursprung und seine Zentrale im Schweizer Ort Lyss. In der dort ansässigen SPT Roth Ltd. beschäfti-

Der auf dem Multisensor-Koordinatenmessgerät VideoCheck® HA 800 installierte Fasertaster WFP kann bei kleinen Keramiktteilen wie zum Beispiel Zahnbrackets seine Stärken ausspielen



Für die Entscheidung zugunsten des VideoCheck® HA 800 sprachen die vielfältigen Messmöglichkeiten. Denn es müssen nicht nur kleinste Keramikteile gemessen werden, sondern auch Elektroden und Spritzgießformen

gen sich rund 90 Mitarbeiter mit den Kernprozessen der Keramikverarbeitung. Pierette Glutz, Mitglied der SPT-Geschäftsführung, beschreibt die Stärken des Unternehmens: „Wir sehen uns als one-Stop-Solution-Provider‘. Das bedeutet, dass wir in der Lage sind, Keramikprodukte von der Entwicklung bis zum endgeprüften Fertigteil im eigenen Haus herzustellen.“

Alleinstellungsmerkmal Materialentwicklung

SPTs Kernkompetenzen beginnen schon weit vor dem Spritzgießen. Eine wesentliche Stärke liegt im Material-Know-how. Bereits seit vielen Jahren beschäftigen sich die Keramikspezialisten in Lyss mit der Entwicklung dieses innovativen Werkstoffs, also mit verschiedenen Keramikpulvern, mit Bindern und Zusatzstoffen, die den Verarbeitungsprozess und die späteren Produkteigenschaften beeinflussen.

Auch ein eigener Werkzeug- und Betriebsmittelbau ist vorhanden. Dort wird gewissermaßen der Grundstock für die Produktion gelegt. Glutz erklärt: „Hier in der Schweiz wie auch in unserem Werk in Kalifornien finden die Know-how-intensiven Prozesse statt. Die Produktionstätigkeit beschränkt sich, was Großserien anbelangt, auf Rohlinge, die dann in unseren asiatischen Werken fertigbearbeitet werden. Im Kundenauftrag erle-

digen wir hier jedoch auch Kleinserien – von der Entwicklung, über den Werkzeugbau, das Spritzgießen bis zum Finish und der Endkontrolle.“

Bei all den kleinen, präzisen Teilen, die SPT herstellt, ist Qualität ein zentrales Thema. Das betrifft einerseits die Keramikentwicklung, die die Basis für hohe Teilequalität legt, und andererseits den Herstellungsprozess. Die vorgegebenen Toleranzen sind durchweg eng, müssen sicher eingehalten und dokumentiert werden. Projektingenieur Herbert Augustiny konkretisiert: „Die Bohrungen an den Kapillaren weisen je nach Typ Durchmesser von 30 µm oder auch nur 15 µm auf. Für ein sicheres Bonding müssen sie außerdem enge Lagetoleranzen erfüllen. Aber auch die Medizintechnik gibt einzuhaltende Werte im µ-Bereich vor. Daher sind alle unsere Mitarbeiter auf Qualität geimpft.“

Hohe Anforderungen an die Messtechnik

Nun kommt die Messtechnik ins Spiel: Ihre Aufgabe ist es, den Prozess zu begleiten, die Teile nach Wertschöpfungsschritten zu messen und letztlich die produzierte Qualität zu kontrollieren. Dafür ist die beste Technik gerade gut genug. Roger Hänzi, Leiter Qualitätsprüfung, ist ein Mann mit viel Erfahrung. Er weiß genau, worauf es bei den winzigen Keramiktteilen, den Spritzgießfor-

men etc. ankommt: „Die Anforderungen, die bei uns an die Messtechnik gestellt werden, sind äußerst vielfältig. Mit einem einzigen Messverfahren können wir ihnen nie gerecht werden, weshalb wir schon immer nach den fortschrittlichsten Messgeräten gesucht haben.“

Bildverarbeitungssensor erlaubt das Messen komplizierter Geometrien

Der im Einsatz befindliche Werth VideoCheck® HA 800 bietet verschiedenste Sensoren. Für berührungslose Messungen wird der Bildverarbeitungssensor eingesetzt, der bei guter Bildqualität auch hohe Vergrößerungen zulässt. Er ermöglicht die vollautomatische Messung komplizierter, extrem kontrastarmer Werkstücke im Durch- und Auflicht. Eine echte Konturbildverarbeitung erlaubt die Aufnahme kompletter, geschlossener Konturzüge. Spezielle Filterverfahren der Grauwertbildverarbeitung, wie zum Beispiel Kontur- und Bildfilter, reduzieren den Einfluss unterschiedlicher Bearbeitungszustände oder von Schmutzpartikeln auf das Messergebnis und haben kontrastverstärkende Funktion.

Die Messungen in der Z-Achse erfolgen mit dem Bildverarbeitungssensor durch Fokussvariation entweder flächenhaft als Punktwolke (3D-Patch) oder als gemittelter Einzelpunkt.



Schwerpunkt des Produktangebots von SPT sind Mikroteile aus technischer Keramik

Die drei Geschäftsbereiche der SPT-Gruppe

Kernprodukt ist die Keramikkapillare

- Chip Bonding Tools: Für die weltweit agierende SPT-Gruppe ist der Geschäftsbereich am bedeutendsten. Das unter eigenem Namen vertriebene Hauptprodukt ist eine Keramikkapillare, eine Art Pipette mit einer kleinen, hochpräzisen Bohrung an der Spitze. Sie wird zum Bonden von Gold- oder Kupferdrähten in der Chipverarbeitung eingesetzt. Das Unternehmen hat die Technik so verfeinert, dass Kapillaren mit einem Loch von bis zu 15 µm endkonturnah gespritzt werden können und kaum Nacharbeit notwendig ist. Bis zu 600.000 Keramikkapillaren verkauft SPT pro Monat, fast alle in Asien und vor allem in China, wo das 1995 gegründete und heute mit etwa 600 Mitarbeitern größte SPT-Werk seinen Sitz hat.
- Precision Ceramic Parts: Dieser Geschäftsbereich ist für den europäischen und amerikanischen Markt – und für die Schweizer SPT Roth AG – von größerer Bedeutung. Pierette Glutz: „Wir haben vor rund zehn Jahren begonnen, unser Keramik-Know-how aus der Chipindustrie Kunden anderer Branchen als Dienstleistung anzubieten. So können

diese von den Vorteilen des keramischen Werkstoffes profitieren. Von einer Zeichnung ausgehend übernehmen wir alle folgenden Tätigkeiten, von der Beratung über den Werkzeugbau bis zur Serienproduktion.“ Zum Kundenkreis gehören Elektrotechnik-Unternehmen und – besonders häufig – Vertreter aus der Medizintechnik. Keramik ist biokompatibel, lässt sich sehr gut sterilisieren und wird vom Körper als Prothesenmaterial gut angenommen. Viele Aufträge kommen aus dem Dentalmarkt. Keramikbrackets für Zahnkorrekturen, Implantate, Führungen und Halterungen sind gefragt. Auch Komponenten für diverse Instrumente lassen sich vorteilhaft aus Keramik herstellen.

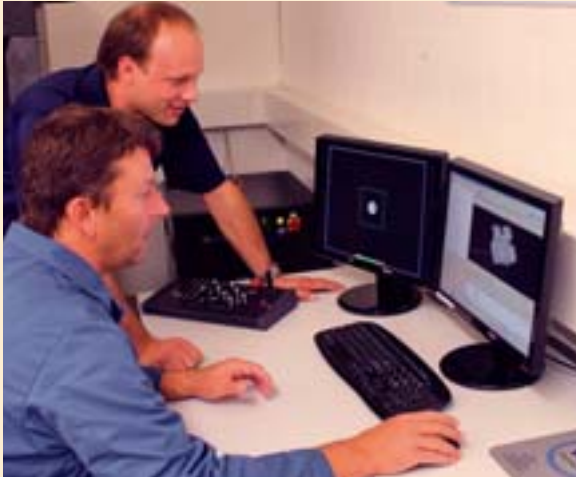
- Precision Machining Parts: Das dritte und älteste Geschäftsfeld übernimmt Dienstleistungen für metallische Werkstoffe. Es stammt noch aus der Gründungszeit des Unternehmens, als man vor allem für die Uhrenindustrie produzierte. Noch heute geben zahlreiche Firmen hochpräzise Teile oder Werkzeugeinsätze in Hartmetall und Stahl bei SPT in Auftrag.

Der Taster (Scanningtaster) SP25 ist ein eher traditionelles taktiles Messmittel, das für viele Standardaufgaben notwendig ist. Ebenfalls berührend arbeitet der hauchfeine taktil-optische Werth Fasertaster WFP, der es ermöglicht, mit seiner nur 20 µm großen Tastkugel Messungen extrem kleiner Geometrien mit kleinsten Antastkräften hochgenau durchzuführen. Gerade was die Keramikteile angeht, ist der Fasertaster von unschätzbarem Wert, kommentiert Hänzi.

Lichttechnik hilft bei schwachen Kontrasten

Einen wesentlichen Anteil am Messerfolg hat auch die Lichtregelung. Sie gewährleistet das automatische Anpassen der Beleuchtungsintensität bei wechselnden Oberflächen und Farben. Hänzi hebt die Werth Zoomoptik besonders hervor: „Sie ist eine sehr flexible Lösung für zahlreiche Messaufgaben. Zusätzlich zur Vergrößerung erlaubt sie auch den Arbeitsabstand zwischen Objektiv und Messobjekt im Bereich zwischen 20 mm und 200 mm anzupassen.“

Gerade für die – aufgrund der schwachen Kontraste – optisch schwer zu messende weiße Keramik hat sich der Werth Zoom als hilfreich erwiesen. Der flexible Arbeitsabstand in Kombination mit dem patentierten MultiRing zur Änderung des Beleuchtungswinkels ermöglicht das Visualisieren



Roger Hänzi (vorne) und Herbert Augustiny attestieren dem Werth VideoCheck® höchste Genauigkeit und einfache Bedienung



Ein Werth Bildverarbeitungssensor ermöglicht die vollautomatische Messung komplizierter, extrem kontrastarmer Werkstücke im Durch- und Auflicht

von Objektkanten, die mit klassischen Beleuchtungsmethoden überhaupt nicht sichtbar waren.

Multisensorik sorgt für hohe Flexibilität beim Messen

Ein wesentlicher Grund für die Investitionsentscheidung zugunsten des VideoCheck® HA 800 waren die kombinierbaren, multisensorischen Fähigkeiten. Wobei diese Technik für Qualitätssicherer Hänzi und sein Team nicht neu war. Bereits seit 18 Jahren arbeiten sie mit einem Multisensor-Koordinatenmessgerät, das optische und taktile Antastverfahren auf einem Gerät vereint. „Allerdings sind Hard- und Software trotz der durchgeführten Updates in die Jahre gekommen“, erklärt Hänzi, „und der aktuelle Stand der Technik ermöglicht deutlich höhere Präzision und schnellere Messvorgänge.“ Gemeinsam mit Herbert Augustiny durchforstete er vor zwei Jahren den Markt nach einem neuen, optimalen Multisensor-Koordinatenmessgerät. Es sollte sich für Objekte im Millimeterbereich genauso gut eignen wie für Teile aus dem Werkzeugbau, die 200 mm groß und mehrere Kilogramm schwer sein können. Von den Sensoren erwarteten die Messtechnik-Spezialisten Genauigkeiten im Bereich von 1 bis 2 µm. Anforderungen, denen der Werth VideoCheck® HA 800 mit seiner Sensorik gewach-

sen ist. Durch das modulare Konstruktionsprinzip ist das Messgerät problemlos auf zukünftige Anforderungen erweiterbar. Für Augustiny ist auch der neue Werth 3D-Fasertaster eine Überlegung wert: „Dieser Sensor war bei unserer Kaufentscheidung leider noch in Entwicklung.“ Durch die Erweiterung der Antastmöglichkeit in der Z-Achse, im Vergleich zum klassischen Werth Fasertaster, bietet er gerade bei der Messung von 3D-Mikrobauteilen noch weitere Anwendungsmöglichkeiten. Was noch nicht ist, kann ja noch werden.

Einfach in der Anwendung und hilfreicher Service

Schon jetzt erfüllt der Werth VideoCheck® HA 800 die Erwartungen der SPT-Qualitätsverantwortlichen. Sie programmieren das Gerät mit der WinWerth®-Software, welche die optisch und taktile ermittelten Messdaten zueinander in Bezug stellt, die Ergebnisse auswertet und zur Dokumentation übersichtliche Tabellen oder Grafiken generiert. Der Umgang mit dem Werth VideoCheck® HA 800 und der WinWerth®-Software ist verhältnismäßig einfach, wie Hänzi attestiert: „Nach der Grundschulung können Sie sofort loslegen. Wobei komplexe Messaufgaben, zum Beispiel der Umgang mit 3D-Modellen, natürlich eine gewisse Erfahrung voraussetzt. Doch wenn wir – vor al-

In Fertigungskontrolle und Messraum Flexibilität ist gefragt

Der Werth VideoCheck® HA 800 ist ein hochgenaues Multisensor-Koordinatenmessgerät in Portalbauweise mit Luftlagertechnologie und massiver Granitbauweise. Der Messbereich beträgt in X 400 bis 2000 mm, in Y 400 bis 1350 mm und in Z 200 bis 800 mm. Der Hersteller stellt für dieses Messgerät eine umfangreiche Sensorik zur Verfügung, darunter den Werth Bildverarbeitungssensor, das Werth 3D-Patch, den Werth Lasersensor, taktile schaltende und messende Tastsysteme, den Werth Fasertaster, den Werth Contour Probe und andere. Die Anwendungsgebiete liegen zum Beispiel im Werkzeug- und Maschinenbau, der Automobilindustrie, der Elektro-, Medizin-, Kunststoff-, Gummi- und Glasindustrie.

lem in der Einarbeitungsphase – an unsere Grenzen gestoßen sind und Fragen hatten, wurde uns von Werth schnell und qualifiziert geholfen. Das hat unseren gewonnenen Eindruck vom Unternehmen Werth Messtechnik voll bestätigt: ein in allen Belangen der Messtechnik sehr kompetenter und angenehmer Partner.“

Werth Messtechnik, Gießen
www.werth.de
Control Halle 7 Stand 7102