

Virtuelles 3D-Lehren von transparenten Silikonoberflächen

Weiche Oberflächen

Stellen Sie sich einfach mal vor, sie müssten die Koppelkissenoberfläche eines Regensensors überprüfen, von der Erstbemusterung bis hin zur begleitenden Fertigungskontrolle. Sie würden sehr schnell feststellen, dass Ihnen das nötige Equipment dazu fehlt.



Optikeinheit eines Regensensors der Firma Robert Bosch GmbH.

Die Messaufgabe sieht im ersten Moment relativ einfach aus. Eine kugelförmige Koppelkissenoberfläche soll auf Kugelradius und Profilform überprüft werden. Das sollte doch eigentlich kein Problem sein, oder? Es wird aber zu einem Problem, wenn es sich wie hier um eine transparente Silikonoberfläche mit einem Nennradius von R 2000 handelt. Auf dem kleinen Kugelabschnitt (Kugelkappe ca. 0,5% der gesamten Kugelmantelfläche) sind Formabweichungen bis zu 0,05 mm zulässig.

Transparent und elastisch

Schon bei der Erfassung der transparenten Silikonoberfläche treten die ersten Schwierigkeiten auf.

Bei der geforderten Profilform von kleiner 0,05 mm scheiden leider die taktilen Tastsysteme aus, wegen der elastischen Verformung der Prüfoberfläche und damit verbundenen Messunsicherheit.

Sogar die meisten Lasersysteme scheitern kläglich bei der Erfassung (Ermittlung) der tatsächlichen Oberfläche, da das Licht des



Oberflächenantastung bei 283facher Vergrößerung

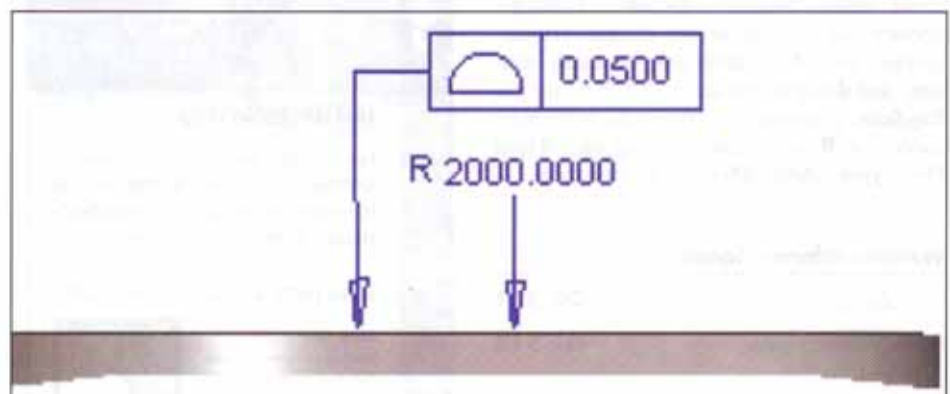
Lasers in die transparente Oberfläche eindringt. Eine genaue Bestimmung der tatsächlichen Oberflächen ist hierbei sehr unsicher.

Eine höhere Genauigkeit und Sicherheit bei der Erfassung der Silikonoberfläche bieten hier zum Beispiel Video-Messsysteme, die mit einer automatischen Fokussierung (Autofokus) ausgestattet sind. Die Firma OGP bietet hier einen solchen Fokussierungszyklus in allen Video-Messsystemen mit an. Eine Oberflächenantastung dauert dabei nicht länger als 2 Sekunden und dass bei einer Messunsicherheit von kleiner 3 µm.

Erfassung über ein Video-Messsystem

Spätestens bei der Auswertung der Koppelkissenoberfläche auf Kugelradius und Profilform taucht das nächste Problem auf. Der gemessene Kugelradius wird mit größter Wahrscheinlichkeit sehr stark von dem Nennradius R 2000 abweichen und sogar von Messung zu Messung im dreistelligen Bereich schwanken.

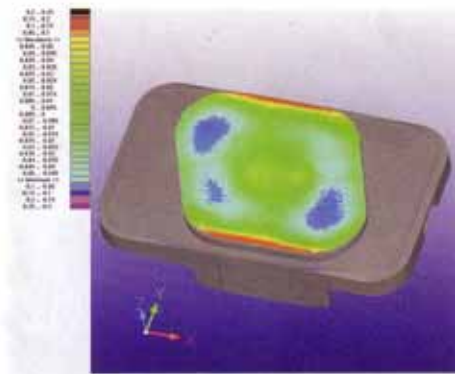
Dieses Phänomen kommt zustande durch eine Anhäufung von ungünstigen Faktoren. In unserem Fall sind es sogar drei Faktoren: der kleine Kugelabschnitt der nicht größer ist als 0,5% der gesamten Kugeloberfläche, die re-



Koppelkissenoberfläche von der Seitenansicht

DER AUTOR

Ralf SMIRNY
OGP Messtechnik GMBH
Hofheim-Wallau



Auswertung der Koppelkissenoberfläche mit SmartFit 3D

lativ hohe Formabweichung der zu überprüfenden Oberfläche und natürlich auch die Messunsicherheit des Messgerätes führen hier zu einem unbrauchbaren Ergebnis.

Die Lösung des Problems: Eine virtuelle Lehre mit einem Nennradius von R 2000. Mit Hilfe der neuen Auswertesoftware von der Firma OGP werden die Oberflächenpunkte zu der Nennoberfläche mit Toleranzonen optimal eingepasst.

Virtuelle Lehre

So wie bei einer Hardware-Lehre, nur mit dem feinen Unterschied dass auch Abweichungswerte ermittelt werden. Abweichungswerte, die nur noch mit der Messunsicherheit des Messgerätes behaftet sind. Einfallstellen oder starke Ab-

weichungen zur Nennoberfläche lassen sich dabei einfach und verständlich darstellen und dokumentieren.

Das neue Softwarepaket SmartFit 3D verfügt auch über einen Datenexport im IGES-Format. Hiermit lassen sich die Oberflächenpunkte und Abweichungsvektoren auch in gespiegelter Form an CAD-Systeme übertragen. Mit Hilfe dieser Daten können

Werkzeugkorrekturen direkt eingeleitet werden.

Das System im praktischen Einsatz

Die Firma Lederer GmbH in Öhringen setzt dieses Auswertesystem in Verbindung mit einem universellen Video-Messgerät SmartScope Flash 400 für die Überprüfung der Regensensoren seit einem Jahr erfolgreich ein. Alle Modelle der OGP Video-Messmaschinen (Flash, Zip, Vantage usw.) lassen sich mit dem Softwarepaket SmartFit 3D ausstatten. Des weiteren können mit allen OGP-Geräten, Erstbemusterungen und Serienmessungen effizient durchgeführt werden.

QE 513

www.ogpmesstechnik.de