



Foto des Geometrienormals

Vorteile

- Oberflächenrauheit im Nanometerbereich
- hohe Präzision in der Fertigung
- geringe Herstellungskosten durch lithografische Fertigung

Ansprechpartner:

Dr. Bernhard Smandek
Technologietransfer
Telefon: +49 531 592-8303
Telefax: +49 531 592-69-8303
E-Mail: bernhard.smandek@ptb.de

Dr. Sebastian Bütefisch
Arbeitsgruppe Rastersondenmetrologie
Telefon: +49 531 592-5119
E-Mail: sebastian.buetefisch@ptb.de

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

www.technologietransfer.ptb.de

mm-Geometrienormal

Das neue mm-Geometrienormal der PTB erlaubt die hochgenaue Bestimmung von Skalierungsfaktoren sowie der Führungs- und Positioniereigenschaften von Mikroskopen und Koordinatenmessgeräten.

Mit dem neuartigen Konzept ist es möglich, Kalibriernormale zu fertigen, die von ihren Abmessungen her im Millimeterbereich liegen, deren Oberflächen aber lediglich Rauheiten im Nanometerbereich aufweisen – ein großer Präzisionsgewinn. Zur Zeit werden im Mikrobereich Prüfkörper verwendet, die durch Drahterosion hergestellt wurden und daher Rauheiten von einigen hundert Nanometern aufweisen.

Technische Beschreibung

Die Mikro-Normale werden auf der Basis monokristallinen Siliziums hergestellt und sind damit hinsichtlich der Oberflächenrauheit von horizontalen und vertikalen Flächen unübertroffen. Mittels Lithographie-Prozesstechnik werden strukturierte Wafer gefertigt, mehrschichtig übereinander positioniert und im Anschluss gebondet.

So entstehen hochpräzise inverse Pyramiden, Durchbrüche oder Prüfkörper mit Hinterschnitt, die speziell auf die jeweilige Prüfaufgabe abgestimmt werden können.

Anwendung

Mittlerweile sind auch Koordinatenmessgeräte für die Mikrosystemtechnik mit Antastelementen im Mikrometerbereich auf dem Markt. Diese messen z.B. die Oberflächenbeschaffenheit in Einspritzdüsen, an Zahnrädern oder Freiformflächen unter einem Millimeter.

Um diese Messsysteme kalibrieren zu können, sind hochgenaue Prüfkörper mit möglichst geringer Oberflächenrauheit erforderlich. Durch das Verwenden dieser Prüfkörper kann die Messunsicherheit deutlich reduziert werden. Sie schließt somit eine Lücke zwischen den zunehmenden industriellen Anforderungen und der damit verbundenen immer wichtiger werdenden präzisen Messtechnik.

Wirtschaftliche Bedeutung

Präzision ist heute der Schlüssel zum Erfolg auf dem Markt der Zukunft. Die PTB stellt mit dem mm-Geometrienormal ein kostengünstiges, modernes Kalibriernormal mit leicht individualisierbaren Prüfgeometrien bereit.

Entwicklungsstand

Unter DE 10 2008 024 808 B3 wurde für das Verfahren und den Prüfkörper ein Patent erteilt. Erste Prüfkörper wurden hergestellt und sind verfügbar.