

MEMS-Test im Sekundentakt



Applikationsbereich

- A Luft- und Raumfahrt
- B Audio & Akustik
- C Automobilentwicklung
- D Datenspeicher
- G Vibrometrie allgemein
- M Mikrosystemtechnik**
- P Fertigungsprüfung
- S Wissenschaft/Medizin
- T Strukturuntersuchungen
- U Ultraschalltechnik

Halbautomatische Messung dynamischer MEMS-Eigenschaften auf Wafer-Ebene

Mikro-Elektro-Mechanische Systeme (MEMS) werden vielseitig in der Automobil-, Luftfahrt-industrie und in der Unterhaltungselektronik eingesetzt. Um die Produktionskosten für MEMS bei gleichzeitig hoher Ausbeute und Qualität niedrig zu halten, bewährt sich zunehmend die Prüfung auf Wafer-Level, schon vor dem Vereinzeln der Chips. Eine Kombination aus halb-automatischem Probe System und Scanning-Laservibrometer ermöglicht jetzt eine rationelle Messung des dynamischen Verhaltens von MEMS direkt auf dem Wafer.

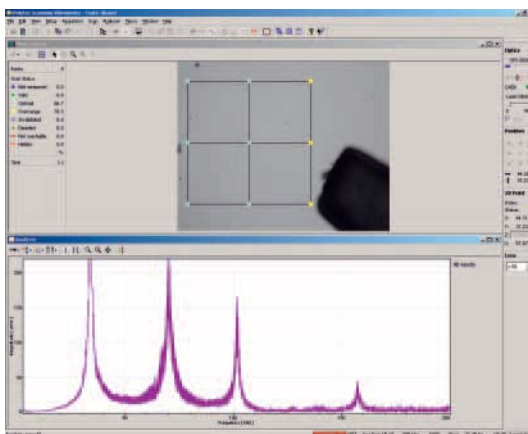


Bild 1: Messgitter (oben) und Frequenzspektrum (unten) der MEMS-Einheit, dargestellt in der Polytec Scanning Vibrometer Software

Wafer Testing Schritt für Schritt

Ein manuelles Durchmessen der Mikrostrukturen auf dem Wafer wäre sehr zeitaufwendig und mühsam. Deshalb wurde eine halbautomatische Probe Station zur Positionierung des Wafers mit einem Laservibrometer zur Messung der MEMS-Dynamik kombiniert. Der gesamte Messvorgang wird mithilfe einer Software gesteuert, die den Wafer Schritt für Schritt vorrückt und jeweils eine einzelne Messung auslöst. In der oben gezeigten Anordnung sind von links nach rechts die Systemkomponenten zu sehen: der Polytec MSA Micro System Analyzer mit Scanning Vibrometer Software, ein PA200 Probe System von SUSS MicroTec, die den MSA-Messkopf trägt, Hardware zur Steuerung des Probe Systems sowie das SUSS ProberBench™ Betriebssystem.

Polytec GmbH
Optische Messsysteme
Applikationsnote
VIB-M-04

Dezember 2007

Im ersten Schritt werden die Positionen der einzelnen MEMS auf dem Wafer an das Probe System übergeben, aus denen die Software einen Plan des Wafers erzeugt. Als nächstes werden die Messparameter für die Schwingungsmessung festgelegt. Für jedes MEMS wird ein Messgitter aus 6 bis 9 Punkten an die Struktur angepasst (Bild 1 oben). Danach ist die Software bereit für die Serienmessungen.

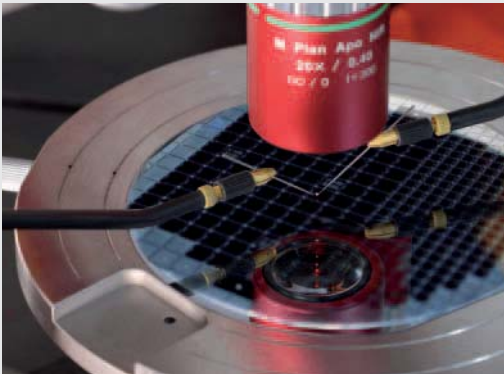


Bild 2: Scanning-Laservibrometer-Messung einer einzelnen MEMS-Struktur auf dem Wafer

Beginnend beim ersten MEMS fährt das System gemäß dem voreingestellten Plan jede Position auf dem Wafer an und führt innerhalb von zwei bis drei Sekunden eine Scanning Vibrometer-Messung durch (Bild 2 und Bild 1 unten). Die Ergebnisse werden zusammen mit der Kennung des jeweiligen MEMS abgespeichert. Auf diese Weise erhält man für das gesamte Raster (Bild 3) die Frequenzspektren und Schwingformen jeder MEMS-Struktur.

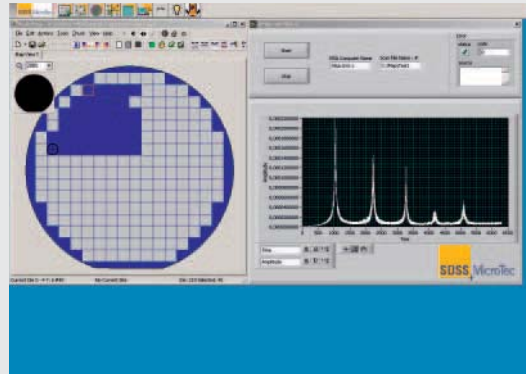


Bild 3: Wafer-Testprozess und Schwingungssignal, dargestellt in der SUSS ProberBench™ Software

SUSS MicroTec PA200 Halbautomatisches Probe System für MEMS-Tests auf Wafer-Ebene

Das PA200 Probe System von SUSS MicroTec ist eine präzise und flexible halbautomatische Testlösung für Wafer und Substrate bis 200 mm, ideal für Fehleranalyse, Hochfrequenzmessungen, Entwicklung optomechanischer Komponenten und MEMS-Tests. Es ermöglicht eine zuverlässige und genaue Vermessung immer kleinerer Strukturen bis in den Submikrometerbereich. Das PA200 ist ein modulares System, das von Anfang an genau an die jeweilige Anwendung angepasst ist und jederzeit mit einer großen Auswahl an SUSS Zubehör nachgerüstet werden kann. An Zubehör sind u.a. erhältlich: Lasercutter, steuerbare Probe Heads, spezielle Chucks für Hochfrequenzmessungen oder auch Adapter für Probe Cards. Das PA200 Probe System wird durch das SUSS ProberBench™ Betriebssystem gesteuert, das aus einer Elektronik-einheit, einem grafischen Benutzerinterface und einem Joystick-Controller für die Probersteuerung besteht. ProberBench™ arbeitet mit Hard- und Software aller führenden Hersteller von Testsystemen zusammen. Mehr Informationen unter www.suss.com

Polytec Micro System Analyzer für die Messung von 3D-MEMS-Dynamik und -Topographie

Der MSA Micro System Analyzer wurde speziell für die Untersuchung und Darstellung von Struktur-schwingungen und Topographien von Mikrostrukturen, beispielsweise MEMS, entwickelt. Für Untersuchungen auf Wafer-Ebene kann der MSA einfach auf manuelle oder vollautomatische Probe Stations montiert werden. Der All-in-One Messkopf kombiniert die scannende Laser-Doppler-Vibrometrie mit der stroboskopischen Video-Mikroskopie und der Weißlicht-Interferometrie. Integriert in den MEMS-Entwicklungs- und Testprozess wird der MSA dadurch zu einem universellen Instrument, das bei der Aufklärung des realen 3D-Schwingungsverhaltens von Mikrostrukturen ebenso hilft wie bei der Erfassung der statischen Topographie und damit die Fehlersuche entscheidend vereinfacht und die Entwicklungszeiten verkürzt. Mehr Informationen unter www.polytec.de/microsystems

Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7
76337 Waldbronn
Tel. +49 7243 604-0
Fax +49 7243 69944
info@polytec.de

Polytec GmbH
Vertriebs- und
Beratungsbüro Berlin
Schwarzschildstraße 1
12489 Berlin
Tel. +49 30 6392-5140
Fax +49 30 6392-5141