

Produktinformationen

(Stand 11 / 2010)

Kontakt:

sigma-physik
Dr. Joachim Bankmann
Haberstraße 52
37115 Duderstadt

Telefon: +49 (0) 5527 9969 44
Fax: +49 (0) 5527 9969 09
Email: info@sigma-physik.de
Internet: www.sigma-physik.de

SIG-500SP

ex-situ Messung von mechanischen Spannungen in dünnen Schichten

Dieses Messsystem ist speziell dafür entwickelt worden, um in den Bereichen Forschung & Entwicklung und Qualitätskontrolle dem Anwender eine entlastende Hilfe zu sein. Durch die kompakte Bauform kann das System nahezu überall installiert werden. Der Probenhalter wurde so konzipiert, dass der reproduzierbare Probeneinbau in wenigen Sekunden durchgeführt ist. Eine Messwertaufnahme benötigt ebenfalls nur wenige Sekunden, wodurch umfangreichen Messreihen innerhalb kürzester Zeit zufriedenstellende Resultate liefern.



Details

Auflösung:	Besser als ± 15 MPa bei einer 100nm Schicht auf einem 150 μ m dicken Si-Substrat
Substrate:	Nahezu alle Materialien. Eine Seite muss spiegelnd sein, mit einer Reflektivität von min. 3%. Typische Dicken von 100 μ m bis 1000 μ m.
Probenhalter:	Erhältlich für alle Substratformen die kleiner als 100mm x 100mm sind. Aufgrund der 45° Neigung erfolgt die reproduzierbare Positionierung der Substrate mit einer Genauigkeit von <0.1 mm
Detektor:	CCD Zeilendetektor
Laser / Optik:	Diodenlasermodule mit Strahlteileroptik. Es entstehen zwei parallele Laserlinien mit einem Abstand von 20mm. Laserschutzklasse I
Abmessungen:	45cm x 15cm x 18cm
Gewicht:	18kg
Software:	Spezielle Software zum Messen, Auswerten und Archivieren

SIG-500SP - Ofenerweiterung

Untersuchung thermischer Spannungen in dünnen Schichten

Mit diesem Ofen kann das Messsystem SIG-500SP aufgerüstet werden, um die Temperaturabhängigkeit der Spannungen in dünnen Schichten zu untersuchen. Während die Proben bis auf 600°C erhitzt werden können, wird kontinuierlich die mechanische Spannung bestimmt. Bei geeigneter Versuchsführung ist es mit dieser Erweiterung möglich den thermischen Ausdehnungskoeffizienten einer Beschichtung zu ermitteln.



Details

Ofen:	Halogenofen (600W) T_{\max} bis 600°C
Substrate:	Nahezu alle Materialien. Eine Seite muss spiegelnd sein, mit einer Reflektivität von min. 3%. Typische Dicken von 100µm bis 1000µm.
Probenhalter:	Dreipunktauflage Der Probenhalter des SIG-500SP wird durch eine Optikerweiterung ersetzt
Laser / Optik:	Zur vorhandenen Optik, kommt Umlenkensystem in den Strahlengang
Abmessungen:	30cm x 25cm x 50cm
Gewicht:	7kg
Software:	Ofensteuerung erfolgt über ein Modul in der Standard Messsoftware

SIG-2000SP

in-situ Messung von mechanischen Spannungen in dünnen Schichten



SIG-2000SP ist entwickelt worden um die mechanischen Spannungen in dünnen Schichten schon *während* der Beschichtung auf einem Referenzsubstrat zu messen. Das System kann nahezu an jede Art von PVD-Beschichtungsanlage montiert werden. Dabei wird das Laser- bzw. Optikmodul sowie die Detektoreinheit außerhalb der Anlage angeflanscht. Das System kann wahlweise mit einem Hochgeschwindigkeitsdetektor ausgerüstet werden, um auch Proben auf einem z.B. rotierenden Probenhalter bei jedem Umlauf zu untersuchen. Sowohl eine externe, als auch eine softwaregeregelt Triggerung sind möglich.

Details

Auflösung:	Besser als ± 30 MPa bei einer 100nm Schicht auf einem 150 μ m dicken Si-Substrat
Substrate:	Nahezu alle Materialien. Eine Seite muss spiegelnd sein, mit einer Reflektivität von min. 3%. Typische Dicken von 100 μ m bis 1000 μ m.
Probenhalter:	Erhältlich für alle Substratformen die kleiner als 30mm x 30mm sind.
Detektor:	CCD Zeilendetektor, wahlweise high-speed
Laser / Optik:	Diodenlasermodule mit Strahlteileroptik. Es entstehen zwei parallele Laserlinien mit einem Abstand von 10mm. Laserschutzklasse II
Abmessungen:	12cm x 12cm x 25cm
Gewicht:	6kg
Software:	Spezielle Software zum Messen, Auswerten und Archivieren
Montage:	Um das System an die gewünschte Anlage zu montieren liefert sigma-physik auch individuelle Adapter

SERVICE

Messservice



sigma-physik bestimmt für seine Kunden die mechanischen Spannungen, die Temperaturabhängigkeit der Spannungen oder den thermischen Ausdehnungskoeffizienten in ihrer dünnen Schichten.

Dazu bekommt der Kunde vorvermessene Referenzproben in einem Standardprobenhalter zugeschickt. Dieser ist nur noch zu beschichten und an das Service-Center von sigma-physik zurückzusenden. Die gewonnenen Messergebnisse können innerhalb kurzer Zeit online über das Webportal abgerufen werden

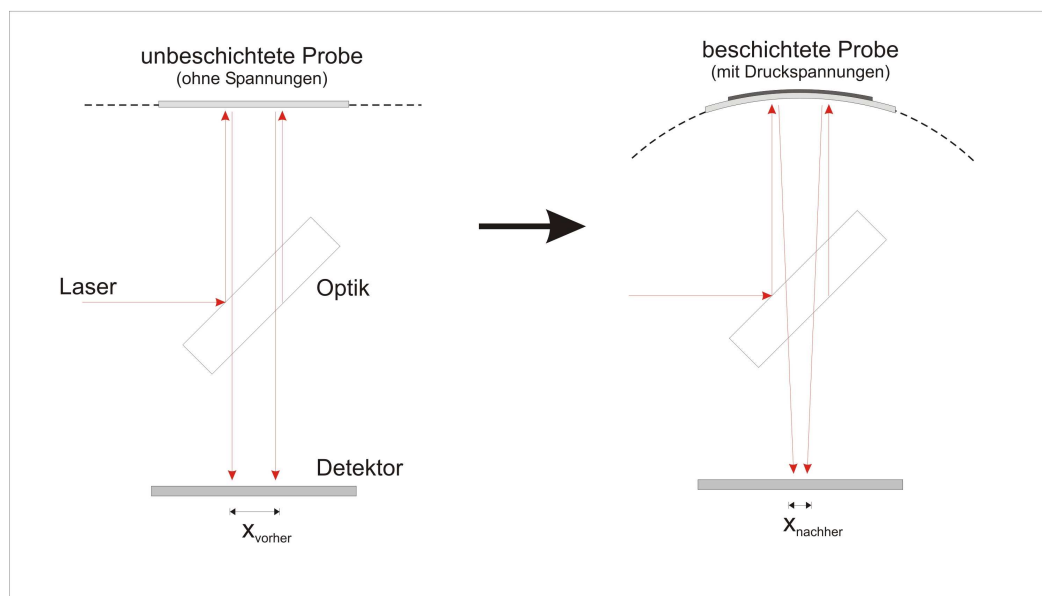
Details

Einzelaufträge:	Einmalige Zusendung eines Probenhalters mit kundenspezifischen Substraten.
Monatsabo:	Monatliche Zusendung eines oder mehrerer Probenhalter.
Wochenabo:	Wöchentliche Zusendung eines oder mehrerer Probenhalter.
F&E-Abo:	Einmalige Zusendung von 10 Probenhaltern. Messergebnisse innerhalb von 48h nach Erhalt verfügbar.
Substrate:	Nahezu alle Materialien. Eine Seite muss spiegelnd sein, mit einer Reflektivität von min. 3%. Typische Dicken von 100µm bis 1000µm.

Anhang A

Allgemeines Messprinzip zur Bestimmung der mechanischen Spannungen

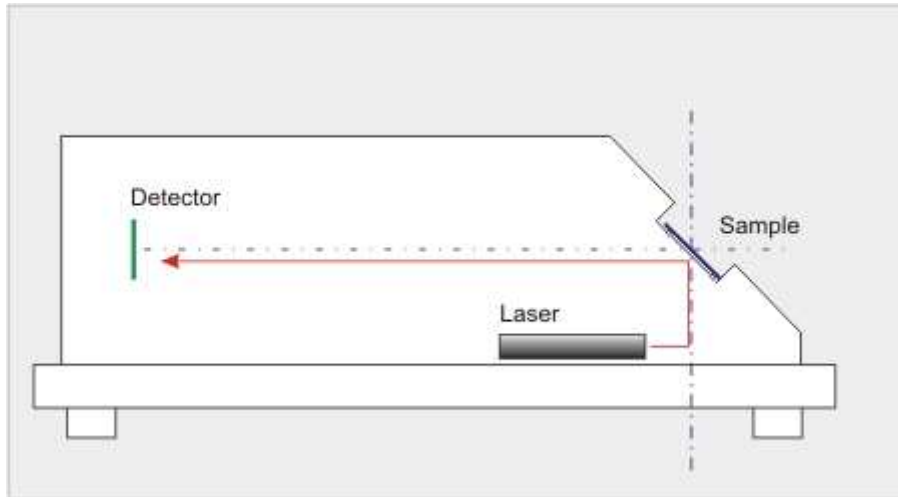
Das Messprinzip basiert auf folgendem Zusammenhang: Wenn eine Beschichtung auf ein Substrat aufgebracht wird, und dieses hinreichend dünn ist, dann kann eine vorhandene Schichtspannung dazu führen, dass sich das Substrat verkrümmt.



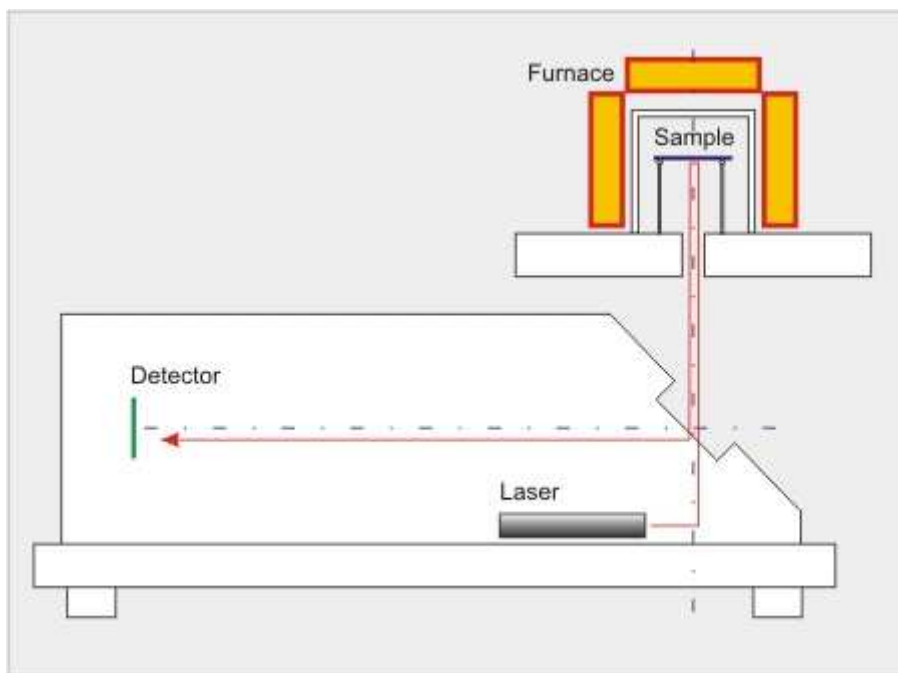
Aus der Veränderung dieser Substratkrümmung ist die Berechnung der mechanischen Spannung möglich.

Anhang B

Messprinzip des SIG-500SP



Messprinzip des SIG-500SP mit Ofenerweiterung

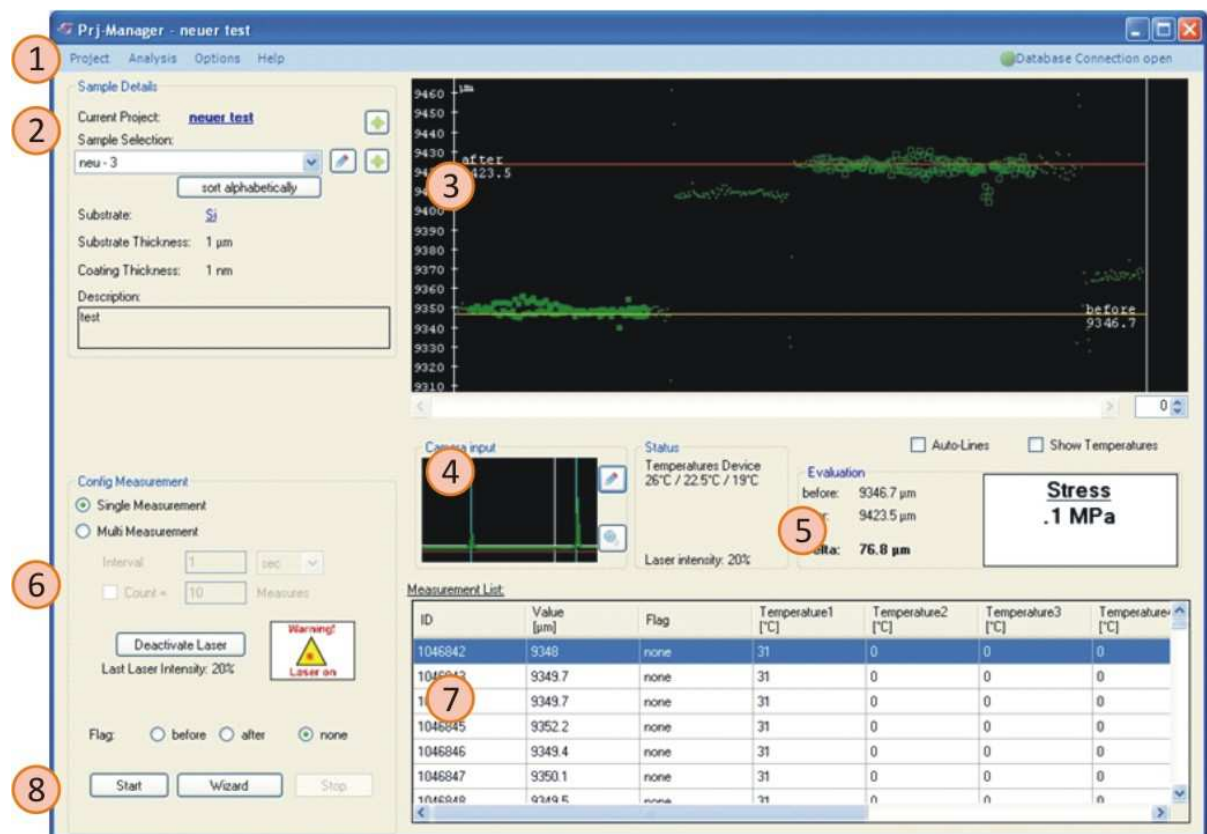


Anhang C

Software

Alle Messsysteme werden über einen PC gesteuert. Die speziell für diese Anwendungen entwickelte Software erlaubt eine einfache und sehr übersichtliche Verwaltung der gesamten Messhistorie. Die Justage und das Finetuning kann ebenfalls softwaregestützt vorgenommen werden. Die Messparameter können individuell angepasst werden, so dass sowohl schnelle Messungen mit einem großen Probendurchsatz als auch Dauermessungen über viele Stunden und Tage einfach realisierbar sind.

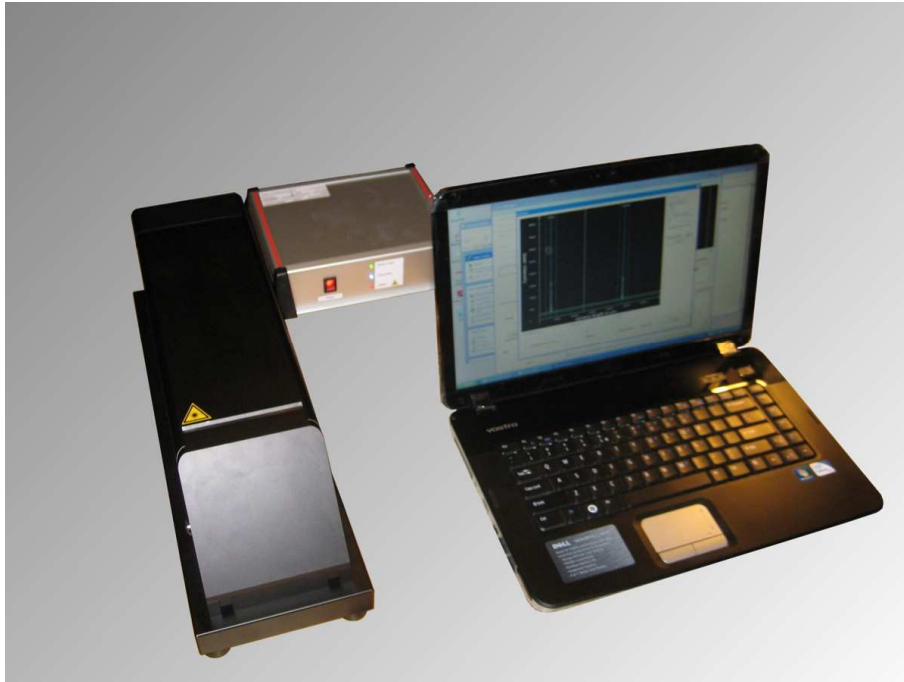
Screenshot der Messsoftware:



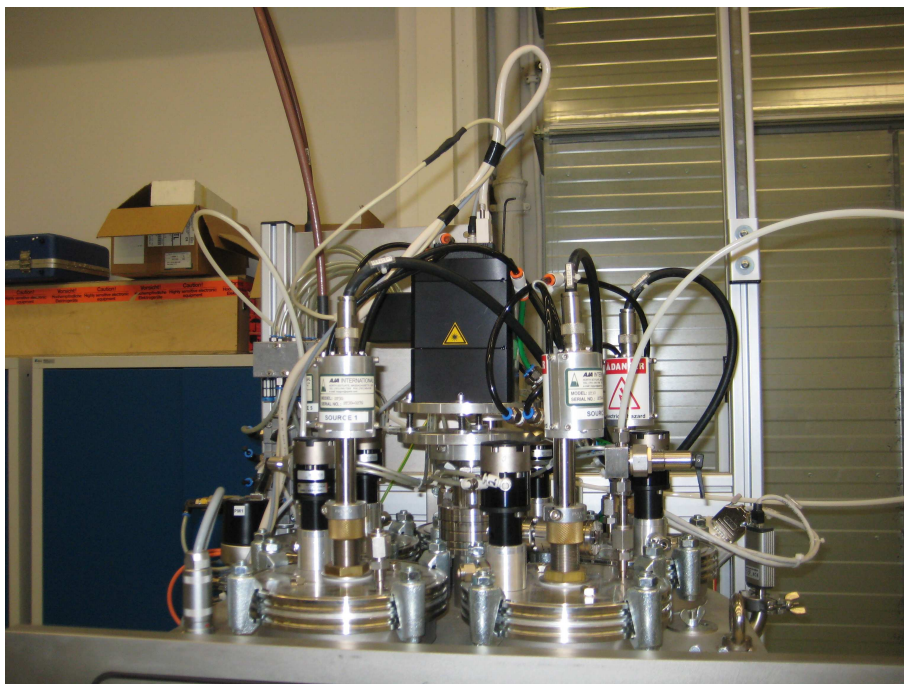
Anhang D

Bilder

Ex situ:



In Situ:



Anhang E

Referenzen

u.a.:



Merck KGaA, Darmstadt, Germany

