

// MESSKOPF FÜR DIE PLASMAGESTÜTZTE MATERIALERKENNUNG&NBSP;

Ref-Nr: TA-MM-2166-HAWK

HINTERGRUND

Plasmaforscher der HAWK und der Universität Göttingen haben einen neuartigen Messkopf für die zerstörungsfreie Materialanalyse entwickelt. Das Funktionsprinzip dieser plasmagestützten Materialanalyse basiert auf der Plasma-Spektroskopie, kommt dabei aber aufgrund geschickter Elektrodenkonfiguration ohne Gegenelektrode am Probenkörper aus, sodass keine spezielle Probevorbereitung notwendig ist. Mithilfe eines speziellen Plasmajets wird ein Plasma zur Materialoberfläche hin gezündet, dessen Energie aufgrund des speziellen Jet-Designs unterhalb der Zerstörschwelle des Materials gehalten werden kann. Die Analyse der stofflichen Zusammensetzung der Probe erfolgt auf Basis einer spektrometrischen Analyse der stoffspezifisch beeinflussten Spektren des Plasmas mit einem Vergleich zu entsprechenden Referenzspektren.

PROBLEMSTELLUNG

Gängige Verfahren der Materialanalyse sind in den meisten Fällen nicht zerstörungsfrei. So wird beispielsweise bei der Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) mit einem Laserstrahl die Probenoberfläche beschossen wird, wobei die Probe an der entsprechenden Stelle zu einem Plasma verdampft und dann spektroskopisch analysiert wird. Andere Verfahren bedürfen teilweise dem Einbringen von Zusatzstoffen (vgl. Röntgenfluoreszenz, XRF), einem Durchstrahlen der Probe (was zumeist nur bei Flüssigkeiten oder in Lösung gebrachten Stoffen funktioniert), sie können nur bei speziellen Materialklassen eingesetzt werden und/oder haben lange Integrationszeiten. Bei manchen Verfahren darf überdies die untersuchte Probe nur eine bestimmte Dicke aufweisen, da bspw. eine Gegenelektrode hinter/unter der Probe benötigt wird (vgl. Plasmagestützte Ionisationsspektroskopie, PGIS) oder die Probe muss einen bestimmte Form aufweisen, was entweder eine Probevorbereitung erfordert oder überhaupt nur eine Analyse von bestimmten Proben zulässt.

LÖSUNG



MBM ScienceBridge GmbH

Dr. Tilmann Götze
0551-30724 159
tgoetze@sciencebridge.de
www.sciencebridge.de

ENTWICKLUNGSSTAND

Funktionsnachweis

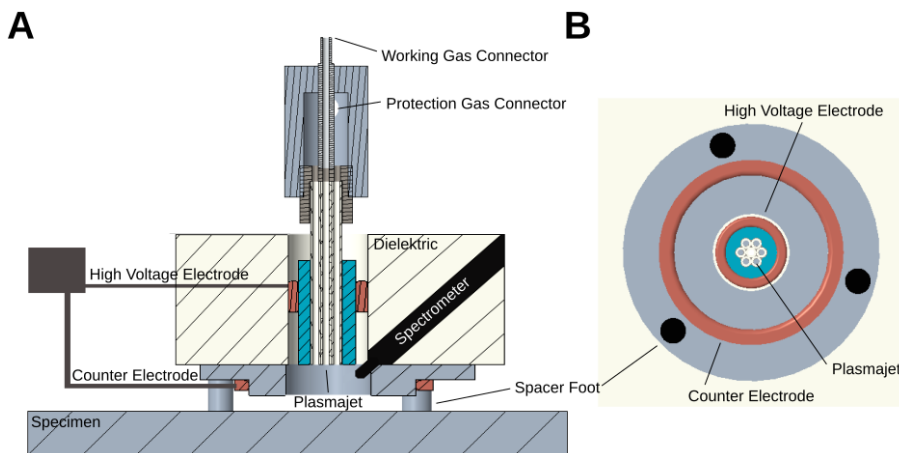
PATENTSITUATION

DE anhängig

CATEGORIES

//Physikalische Technik //Sensorik
und Messgeräte

Zur Realisierung eines schnellen, vielseitig einsetzbaren und insbesondere zerstörungsfreien Materialanalyse-Verfahrens, haben Plasma-Forscher der HAWK und der Universität Göttingen eine speziellen Messkopf entwickelt, der eine Atmosphärendruckplasmaquelle in Form eines speziellen Plasmajets sowie ein Spektrometer umfasst. Der Plasmajet verwendet einen Wabenjet aus 7 Röhrrchen (s. Abb.1 B), bei denen nur das innere mit einem Arbeitsgas beaufschlagt wird, durch die äußeren Röhrrchen wird ein Schutzgas geleitet, dass einen elektrischen Überschlag verhindert. Durch die spezielle Plasmajet-Konfiguration kann die Plasmaenergie so gering gehalten werden, dass die Probenoberfläche nicht beschädigt wird. Eine geschickte Elektrodenkonfiguration erlaubt außerdem das Zünden des Plasmas ohne eine Gegenelektrode am oder hinter der Probe, was die Analyse praktisch jeder Probenoberfläche erlaubt. Mithilfe eines integrierten Spektrometers werden dann die durch materialspezifische Interaktion beeinflussten Plasma-Spektren analysiert und mit entsprechenden Referenzspektren verglichen. Mithilfe des Verfahrens konnten bereits erfolgreich verschiedene Holzarten, Holz-Plastik-Komposite sowie Polymere und Kunststoffe mit Erkennungsraten von über 95% identifiziert werden. Durch Verschließen der unteren Öffnung des Messkopfes und Integration von entsprechenden Zu- und Ableitungen, ließe sich das Verfahren zudem auf gas- oder flüssigkeitsanalytische Anwendungen ausweiten.



VORTEILE

- Zerstörungsfreie Analyse der stofflichen Zusammensetzung von Proben
- Keine Probenvorbereitung notwendig
- Praktisch an allen Probenoberflächen und -formen möglich
- Erweiterung auf die Analyse von Gasen oder Flüssigkeiten möglich

ANWENDUNGSBEREICHE

- Analyse von organischen sowie anorganischen Substanzen
 - Unterscheidung von Holzarten
 - Analyse von Holz-Plastik-Kompositen, Polymeren und Kunststoffen
 - Zollprüfung (Chemie, Medikamente, Drogen, etc.)
-