

PRESSEINFORMATION

13 | 13

PRESSEINFORMATION

12. September 2013 | Seite 1 / 2

Plasmaprozesse ebnen den Weg zu Hochleistungs-Schneidwerkzeugen

PVD-Beschichtungen für anspruchsvolle Zerspanungsprozesse profitieren vom fortgeschrittenen Entwicklungsstand der Plasmatechnologie am Fraunhofer FEP.

In modernen Produktionsverfahren kommt Zerspanungsprozessen eine überragende Bedeutung zu. Basierend auf der rasanten Entwicklung im Bereich Mehrachsen-Werkzeugmaschinen haben sie einen stetig wachsenden Anteil an den Fertigungsprozessen in der Metallbearbeitung inne. Entsprechend hoch ist der Bedarf an Schneidplatten, die hohe Schnittgeschwindigkeiten erlauben und gleichzeitig eine exzellente Oberflächengüte des bearbeiteten Werkstückes garantieren. Die Entwicklung von Hochleistungs-Schneidwerkzeugen mit maßgeschneiderten Verschleißschutzschichten ist damit von vorrangiger Bedeutung für die Werkzeugindustrie. Dies gilt sowohl für die Hochgeschwindigkeitszerspanung mit maximaler Produktivität als auch für Mikrozerspanungsprozesse höchster Präzision.

Mehrlagige PVD-Schichten gewähren exzellenten Verschleißschutz auch unter härtesten Einsatzbedingungen. Die gezielte Wahl der Zusammensetzung und der Einzellagenabfolge im Gesamtschichtaufbau dienen der Anpassung an Material und Geometrie der Werkzeuge sowie an das zu bearbeitende Werkstückmaterial. Die Technologie des Puls-Magnetron-Sputterns (PMS) bietet die volle Flexibilität zur Schichtentwicklung sowohl hinsichtlich Material als auch bezüglich Schichtaufbau.

Der PMS-Prozess ermöglicht die Abscheidung äußerst dichter, glatter und Droplet-freier Schichten. Durch co-Sputtern unterschiedlicher Materialien in Reaktivgasatmosphäre kann eine Vielfalt von Schichtzusammensetzungen realisiert werden, wobei periodische Abfolgen oder gradierte Übergänge zwischen Einzellagen möglich sind. Besondere thermische und chemische Stabilität zeigen beispielsweise einphasige nanokristalline Oxide, deren geringe Kristallitgrößen in Kombination mit kompressivem Stress Spannungsrissen entgegenwirken, wie sie durch Phasenumwandlung oder durch stark unterschiedliche thermische Ausdehnung von Werkzeug und Schichtmaterial zustande kommen können. Durch die Kombination ausgereifter Pulsenergieversorgungen und einer schnellen Prozessregelung können langzeitstabile Abscheideprozesse auch für Mischoxide etabliert werden, die weitere Vorteile für die gezielte Einstellung von Stressprofilen versprechen.


Ein vorgeschalteter hocheffizienter Plasmaätzprozess garantiert exzellente Schichthaftung. Die dazu verwendete Plasmaquelle LAVOPLAS kann auch nachträglich an Vakuumanlagen montiert werden. Mit ihr lässt sich in einem Volumen, wie es für industrielle Batchcoater typisch ist, ein dichtes Plasma erzeugen, welches sowohl zum Plasmaätzen der Substrate als

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONENSTRAHL- UND PLASMATECHNIK FEP

auch zur plasmaaktivierten Beschichtung genutzt werden kann. Mit einer zusätzlichen Biasspannung am Substrat kann die Energie der Ladungsträger (Ionen oder Elektronen) zusätzlich beeinflusst werden. Damit lässt sich, je nach Prozess, die Wirkung der wichtigsten Anregungs- oder Ionisierungsprozesse optimieren. Gemeinsam mit Hochleistungs-Pulssputterprozessen steht damit eine einzigartige Technologiekombination für die Entwicklung von Werkzeugbeschichtungen zur Verfügung.

Verschleißschutzschichten sind nur ein Beispiel, um das Potential von Plasma- und Elektronenstrahltechnologien wie sie am Fraunhofer FEP entwickelt werden, aufzuzeigen. Weitere Beispiele und Details finden Sie auf unserer Webseite www.fep.fraunhofer.de. Gemeinsam mit anderen Fraunhofer-Partnern sind wir vom 16.–20. September 2013 auf der Werkzeugmesse EMO in Hannover am Stand Nr. 54 in Halle 13 präsent. Wir würden uns freuen, Sie dort begrüßen zu dürfen und mit Ihnen unsere Technologien im Hinblick auf ihre Anforderungen diskutieren zu können.

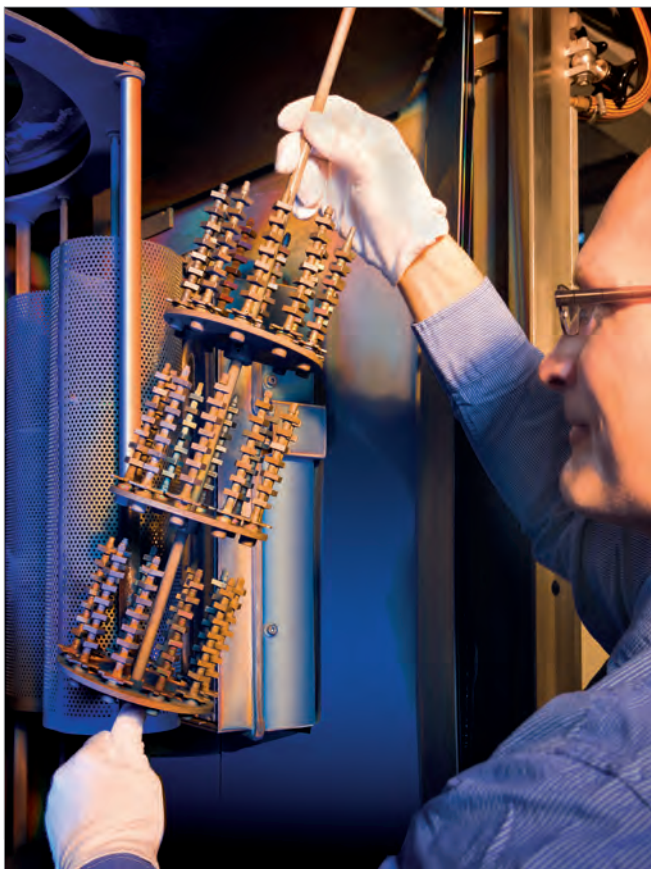
Weitere Informationen finden Sie unter:

 www.fep.fraunhofer.de/Bauteile

13 | 13

PRESSEINFORMATION

12. September 2013 | Seite 2 / 2



PVD-Beschichtungen für Hochleistungs-Schneidwerkzeuge

© Fraunhofer FEP | Bildquelle in Druckqualität: www.fep.fraunhofer.de/presse