



## **12 µm PVD, geht das?**

Dr. Oliver Lemmer<sup>1</sup>, Dr. Werner Kölker<sup>1</sup>, Dr. Christoph Schiffers<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>CemeCon AG, Adenauerstrasse 20A4, 52146 Würselen

Höhere Schichtdicke bringt höheres Verschleißvolumen. Standard in der Werkzeugbeschichtung sind 3-4 µm Dicke, die hohen Eigenspannungen machen mehr als 6 µm bei konventionellen Beschichtungsverfahren unmöglich. Die üblichen Work-Arounds wie Anbindungsschichten und Multilayer mit weichen Zwischenschichten verbessern die Situation nicht wirklich und machen den Prozess langsamer und störanfälliger. Gefragt sind zähe Schichten mit geringen Druckeigenspannungen.

Die feinkörnige, dichte Morphologie der HiPIMS Schichten ohne Störungen durch Droplets bietet Zähigkeit und Härte zugleich. Der Innovationssprung zu hohen Schichtdicken ist das Eigenspannungsmanagement durch die Synchronisation der HiPIMS-Pulse auf den Kathoden mit dem Substrattisch. Mit Selective-Ion-Biasing können die Targetmaterialionen präzise aus dem Gesamtpuls herausgeschnitten werden. Die Unterdrückung von unerwünschten Anteilen senkt die Eigenspannungen drastisch. Dass die Eigenspannungen von HiPIMS Schichten im Druckbereich liegen, versteht sich bei einem Sputterprozess von selbst. Mit der Wahl der Synchronisationsparameter kann der Schichtentwickler die Eigenspannungen gezielt designen. Und das mit unterschiedlichen Frequenzen und Pulslängen für jede Kathode angepasst auf das Targetmaterial. Kontrolle über den Prozess, das ist HiPIMS.

Niedrige, skalierbare Druckeigenspannungen – HiPIMS verschiebt mit FerroCon® als 12 µm dicke PVD Schicht die Grenzen der Werkzeugbeschichtung. Fräsen von Kurbelwellen, den Köpfen von Eisenbahnschienen und Drehprozesse als Applikationsbespiele zeigen den enormen Vorsprung von (sehr) dicken PVD Schichten für Zerspanwerkzeuge. 12 µm PVD gehen, mit HiPIMS.