

Magie oder Kunst?

YouTube erlauben

Sie müssen das Einbetten von YouTube-Videos zulassen, um dieses Video ansehen zu können.

Durch Ihre Zustimmung erklären Sie sich mit der [Datenschutzerklärung](#) einverstanden. Es wird ein entsprechendes Cookie gesetzt.



HiPIMS-Technologie von CemeCon

HiPIMS erobert als Beschichtungstechnologie die Märkte. Vor einigen Jahren, bei der Einführung dieser Technologie kritisch beäugt, setzte vor allem CemeCon als Technologieführer und Pionier Industrie-Maßstäbe. Inzwischen bieten auch andere Hersteller ähnliche Technologien an, aber so schnell lassen sich 35 Jahre Erfahrung im Sputtern und 15 Jahre in der Anwendung von HiPIMS nicht aufholen.

An der Schneide entscheidet sich die Performance eines Zerpanwerkzeugs. Und dort hat es eine Beschichtung am schwersten! Ob ein Mikrofräser mit schärfsten Kanten für die Titanbearbeitung oder eine möglichst hohe Schichtdicke auf Wendepplatten für die Schwerzerspanung: Das fein justierte Abstimmen der Schichteigenschaften auf die Geometrie der Schneide ist der springende Punkt. Genau hier setzt HiPIMS an und transferiert die Präzision des Werkzeugherstellers bei der Wahl der Mikrogeometrie der Schneide in die Beschichtungswelt.

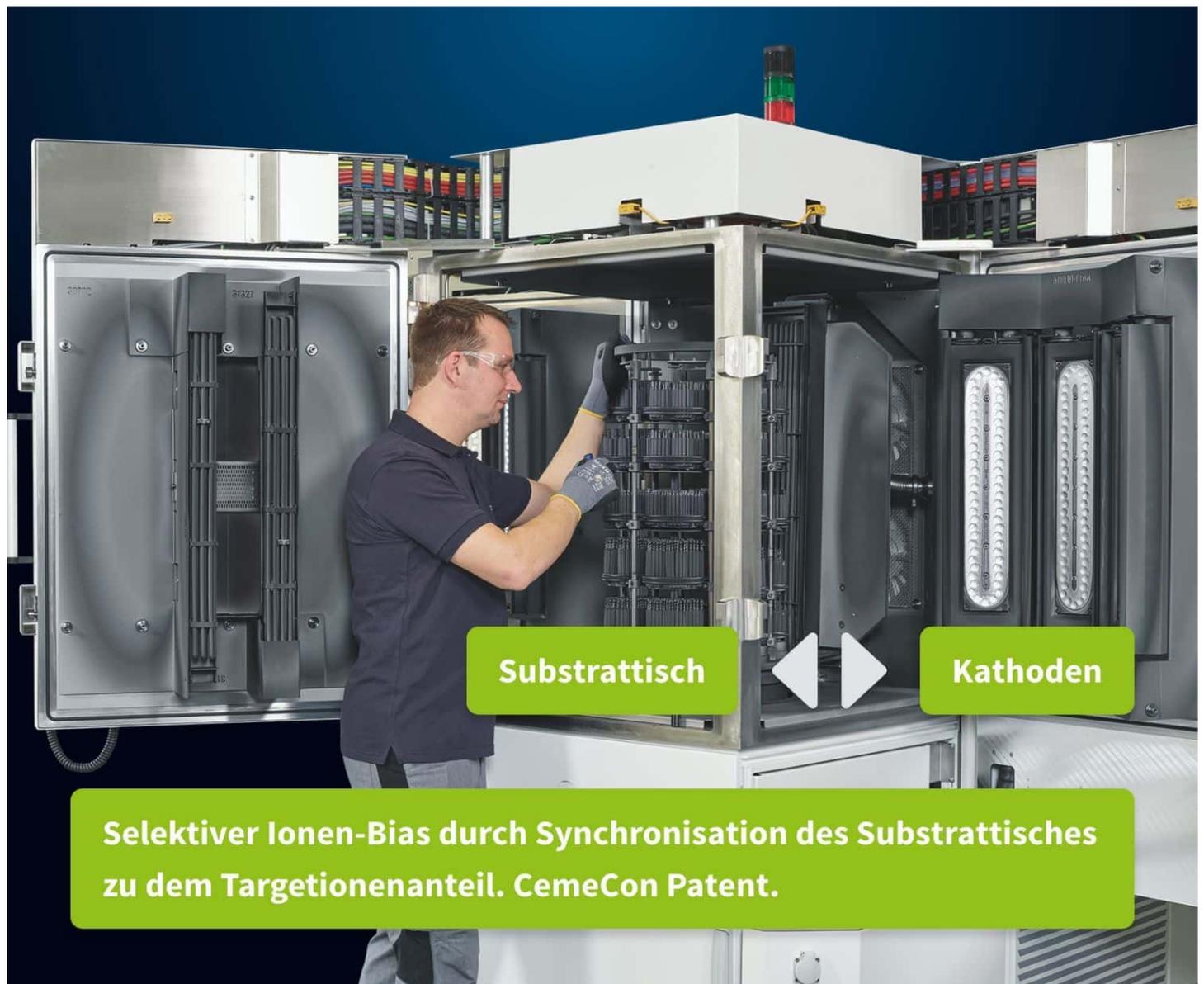
Was macht HiPIMS so besonders?

HiPIMS vereint Eigenschaften, für die früher verschiedene Beschichtungsverfahren oder gar mehrere Anlagen benötigt wurden. HiPIMS Beschichtungen sind glatt und dropletfrei, die Morphologie ist außergewöhnlich dicht bei bester Haftfestigkeit, hart und zäh zugleich und die Schichten zeichnen sich durch sehr geringe Druckeigenschaften aus. Mit HiPIMS lässt sich eine große Bandbreite an Substraten beschichten, und es kann praktisch jedes Element des Periodensystems eingesetzt werden. Ist aber auch jede HiPIMS Anlage am Markt ein Garant für Zukunftssicherung?

HiPIMS nicht gleich HiPIMS!

CemeCon setzte bereits ganz am Anfang auf die Sputter-Technologie. Hier werden sehr hohe Spannungen zur Ionisation genutzt. HiPIMS denkt diesen Ansatz konsequent weiter. Extrem kurze Pulse bilden ein hochenergetisches Plasma, das die abzuscheidenden Schichtwerkstoffe in noch nie dagewesener Weise ionisiert. Das Handling dieser Energie in den Pulseinheiten ist damit ein kritischer Erfolgsfaktor. CemeCon hat große Übung darin. Genau genommen bereits 35 Jahre.

Die CC800® HiPIMS wurde von Grund auf konsequent und ohne Kompromisse für HiPIMS konstruiert. Die HiPIMS-Pulseinheiten befinden sich auf den Kammertüren in unmittelbarer Nähe zu den Kathoden. Ein Kabel zwischen den beiden Komponenten ist damit nicht erforderlich. Kabelwege stellen nicht nur einen Widerstand und somit Energieverlust dar, sondern verändern auch die Pulsmuster durch ihre Induktivität und Kapazität. Diese Limitationen gibt es in den CemeCon HiPIMS-Anlagen nicht. Gleiches gilt für die Positionierung des HiPIMS-Bias in unmittelbarer Nähe des Substrattisches. Die notwendige Energie gelangt durch diese Bauweise verlust- und verzögerungsfrei dorthin, wo sie benötigt wird, direkt an das zu beschichtende Zerspanwerkzeug. Die Komponenten werden durch CemeCon selbst gebaut und sind zu 100 Prozent auf diese Aufgabe abgestimmt.



Synchronisation der HiPIMS-Pulse der Kathoden mit dem Substrattisch

Wie ist es möglich?

Die Synchronisation zwischen den Kathoden und dem Substrattisch macht das Eigenspannungsmanagement der Schichten möglich.

So funktioniert es: HiPIMS-Pulse sind sehr kurz, bestehen aber dennoch aus drei Phasen. Energie wird am Substrattisch gezielt nur während der Phase des Schichtwachstums gegeben. Das verhindert, dass

ionisiertes Arbeitsgas in die Schicht gelangt.

Dieses von CemeCon patentierte Technologie-Paket ist der Schlüssel zu Beschichtungen mit sehr niedrigen, einstellbaren Druckeigenstressungen. Der Nutzen für den Werkzeughersteller: Die HiPIMS-Beschichtung zeigt Leistung da, wo es wirklich drauf ankommt: An der Schneide des Zerspanwerkzeugs.



**HiPIMS-Pulseinheit Patentierte
Montage direkt an den Kathoden
(kein Leistungsverlust durch
Kabelwege)**

**HiPIMS Bias-Einheit Patentierte
Montage direkt am Substrattisch
(verzögerungsfreies Zu-/
Abschalten)**

Volle Leistung ins Plasma durch verlustfreie Energiezufuhr

Neue Möglichkeiten, neue Märkte

Niedrige, gezielt auf die Mikrogeometrie der Schneide einstellbare Eigenstressungen sind der Schlüssel zu völlig neuen Lösungen für extrem scharfschneidige Kleinstwerkzeuge für Anwendungen in der Medizintechnik mit rostfreiem Edelstahl, Titan und CrCo.

Fräsanwendungen dominieren die Herstellung von Implantaten genau wie die Hartbearbeitung von gehärteten Stählen für Spritzgussformen. SteelCon®, der neue Schichtwerkstoff für die Hartbearbeitung, profitiert von der dichten und damit zähen Schicht. Dies kombiniert mit geringen Druckeigenstressungen, bringt den Leistungsschub beim unterbrochenen Schnitt eines Fräswerkzeugs. Diese Kombination kann nur HiPIMS!

Die Kurbelwellenbearbeitung ist die Königsdisziplin in der Nutzung von Wendepplattenwerkzeugen. Bei dieser Hochleistungsfräsanwendung, bei der Schwerzerspannung von Windkraft-Komponenten und beim Fräsen von Eisenbahnschienen hilft jedes μm mehr an Beschichtung. Die Zerspanleistung von

Wendeplatten mit Schichtdicken von aktuell bis 12 µm bei FerroCon® Quadro erreicht ein nie dagewesenes Level.

Was wie Magie klingt, ist letztendlich pure Ingenieursleistung!

SteelCon®

CC800® HiPIMS

PVD

Prozesssicherheit

Beschichtungsanlage

Know How Transfer

HiPIMS

Eigenspannungsmanagement

Live-Batch

High Performance Cutting

Geringe Druckeigenspannung

Beschichtungs-Know-how

SteelCon®