



QUALITY DIAMOND FOR BRILLIANT TOOLS

CERATON CVD

Der polykristalline CVD-Diamantschneidstoff



CERATON CVD

Herstellung

Synthese / Oberfläche / Zuschnitte

CERATON CVD wird bei Temperaturen über 1200°C im Vakuum hergestellt. CVD bezeichnet das Herstellungsverfahren: Chemical-Vapor-Deposition. Dem Wasserstoff wird Methangas zugesetzt woraus der Kohlenstoff entzogen wird. Für die Energiezufuhr werden im Wesentlichen drei Verfahren verwendet: DC-Arc Jet (Gleichstromlichtbogen) Hotfilament (Heizdraht). An der Oberfläche eines Trägers (Substrat), über den das Gas strömt, keimen die Diamantkristalle und wachsen zu einer gleichmäßigen polykristallinen Diamantschicht mit zufälliger Orientierung der einzelnen Kristalle. Die spätere Lotseite (Wachstumsseite) wird auf die erforderliche Dicke gelappt. Die Substratseite wird für Anwendungen in der Zerspanung poliert. Die Rohplatten (26.2 x 26.2mm) - oft als Blanks bezeichnet - trennen wir nach Kundenzeichnungen mit Laser in die gewünschten Formen.



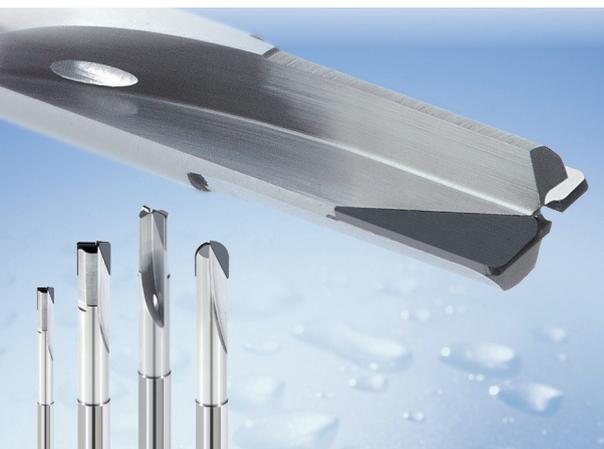
Eigenschaften und Vorteile

Die Korngröße der Schneidkante (Substratseite) von 1µ ermöglicht in der Zerspanung von NE-Werkstoffen eine wesentlich bessere Oberflächengüte als feinkörnige PKD-Sorten und dies bei gleichzeitig wesentlich höherer Standzeit gegenüber PKD mit grober Mischkörnung.

Die säulenförmigen Kristalle die eng miteinander verwachsen sind, enthalten keinen Katalysator. Somit liegt auch die thermische Leitfähigkeit wesentlich höher als die von PKD. Die Kristallverbindungen und die Reinheit bewirken neben geringer Neigung zu Ausbrüchen auch unschlagbare Resistenz gegen chemischen Verschleiß.

Die äußerst hohe Härte von 83 GPa liegt ca. 60% über der von den gängigen Sorten von PKD (50GPa) und über der von Naturdiamant (56-102GPa bedingt durch die Orientierung des Einkristalls).

Die Qualität der Werkstück-Oberfläche sowie die Standzeiten übertreffen bei sehr vielen Werkstoffen und Bearbeitungsarten die von PKD. CERATON CVD bestückte Werkzeuge sind wesentlich preisgünstiger als vergleichbare mit synthetischem Einkristall.



Werkzeugherstellung

CERATON CVD wird ähnlich wie Naturdiamant oder synthetische Einkristalle verarbeitet. Zur Befestigung auf dem Hartmetallträger eignet sich das Löten im Hoch-Temperatur Vakuum von 10⁻⁶ mbar unter Verwendung von Aktivlot.

Eine mechanische Bearbeitung mittels Funkenerosion ist nicht möglich, da CERATON CVD als reiner Diamant nicht elektrisch leitfähig ist. Besonders geeignet ist die Verwendung von Lasern zur Endbearbeitung der Schneidkante. So werden die Kristalle getrennt und bilden stabilste Schneidkanten.

Anwendung

CERATON CVD eignet sich für die Zerspanung von NE-Materialien wie sie auch mit CERADITE PKD bearbeitet werden. Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Oberfläche, die den Einsatz von SYMOPLATES (Einkristallen) (synthetischem oder natur) erfordern, wurden schon mit CERATON CVD bewältigt. Wo die Zerspanung von Werkstoffen mit hoher Abrasivität mit bekannten PKD Schneidstoffen keine ausreichende Standzeit bringt, wird häufig CERADITE PKD Mischkorn für die Erreichung besserer Standzeiten verwendet. Für Ergebnisse darüber hinaus empfiehlt sich der Einsatz von CERATON CVD. Die Reibungskoeffizienten von PKD im Vergleich zur CVD-Dickschicht liegen bei AISi-Legierungen $\mu=0,20$ zu 0,08 und bei Aluminiumbronze $\mu=0,15$ zu 0,10. Gegenüber einer auf Hartmetall aufgedampften Diamantbeschichtung liegt die CERATON CVD-Diamant Dickschicht sogar um den Faktor 3 bis 4 niedriger. In die Spanfläche von Schneiden lassen sich, wie bei CERADITE PKD, auch Spanleitformen mittels Laser einbringen. Dann wird meist die Schichtdicke von 800µ oder 1000µ eingesetzt.

Wenn CVD statt CERADITE PKD dann CERATON.

Produkttypen / Abmessungen und -bezeichnungen

Die Oberflächen der CERATON Blanks oder Zuschnitte sind poliert oder matt lieferbar. In der Zerspanung wird diese meist poliert und in Verschleißschutzanwendungen oft matt eingesetzt. Die Absprache erfolgt mit dem Werkzeughersteller - je nach Anforderungen der Anwendung.

Seit dem Jahr 2015 hat sich unser CERATON M4 als beste Type erwiesen, ob im Drehen, im unterbrochenen Schnitt im Kugelkopfräser oder in der Fräswendepatte. Im Fokus der Weiterentwicklung stand die permanente Verbesserung der Konstanz und Homogenität der Materialeigenschaften, sodass die Chargen mit optimaler Gleichmäßigkeit produziert werden und entsprechend verlässlich die Zerspanungsleistung erbringen. Diese Produktqualität macht CERATON CVD heute sicherlich zum meistverwendeten CVD Schneidstoff der Industrie.

Die freistehenden Schichten sind abgeleitet, wie traditionell bei PKD, meist als 500 μ Schicht im Einsatz. Die Schicht mit 800 μ oder 1000 μ bereitet für Anwendungen, die erhöhte Anforderungen an die Wärmeableitung stellen, eine bessere Alternative. Ebenso besteht dann die Möglichkeit der Einbringung von Spanleitformen durch den Werkzeughersteller, möglichst nah an der Schneidkante. Auch lässt sich die Diamantschicht leichter lasern als die HM Trägerschicht von CERADITE PKD, was die Einbringung der Freiwinkel erleichtert - sofern die Werkzeugfertigung mit Laser arbeitet. Sofern noch geschliffen wird, ist der Aufwand natürlich höher bei der dickeren Schicht.

Zusatzangaben hinter der Bezeichnung

Zur Übersicht unsere Zusatzangaben hinter der Bezeichnung der Abmessung bei CERATON Zuschnitten:

Ziffer 1 beschreibt die Substratseite/Spanseite

P poliert
M matt
L gelapped

Ziffer 2 definiert die Lasereintrittsfläche

S gelasert von Substratseite
G gelasert von Wachstumsseite (G=Growth Side)

(Die Kantenlänge ist größer als die Nominalgröße am Lasereintritt bedingt durch den Schnittwinkel von 5 bis 7 Grad)

3. Ziffer (Wachstumsseite, spätere Lötseite)

(bei Rohplatten nur 2 Ziffern, denn die Angabe der Seite für den Lasereintritt entfällt)

A as grown - unbearbeitet, rauh
P poliert
L gelapped/matt

Beispiele für Standard: PSA, PSL, PGA, PGL

Oberflächen und Lasern: Suffix in der Produktbezeichnung

Substratseite		Lasereintritt auf Diese Angaben nur bei Zuschnitten		Lotseite (Wachstumsseite)	
M	matt	S	Spanseite (Substratseite)	A	wie gewachsen-as grown
P	poliert	G	Lotseite (Wachstumsseite)	5	50 % Planfläche
				P	poliert
				L	gelapped/matt

Standard = fett

CERATON CVD Materialtype	MW	M+	M4
Spanseite (Substratseite)	poliert (P) Ra=0.05µm	poliert (P) Ra=0.05µm	poliert (P) Ra=0.05µm
Lotseite (Wachstumsseite)	gelapped (L)	gelapped (L)	wie gewachsen (A)
Lasereintrittsseite (Standard)	Wachstumsseite (G)	Wachstumsseite (G)	Wachstumsseite (G)
Standard (Suffix)	P GL	P GL	P GA

Lasereintrittsseite bitte bei der Bestellung angeben, ohne Angabe liefern wir Standard (Eintritt Wachstumsseite)

Abmessungen der Rohplatten

Dicke	Standard	500, 800, 1000µm		
	weitere	300, 400, 600, 700, 1200µm		
Länge/Breite	maximale Blank Größe	poliert: 26,2 x 26,2mm. Sonderabm: 35 x 35mm, unpoliert auch größer mög- lich, bitte anfragen	poliert: 26,2 x 26,2mm	poliert: 26,2 x 26,2mm Sonderabm: 38 x 38mm, abhängig Materialdicke, Ronden bitte anfragen

Toleranzen

Dicke	Standard			
Dicke bei 500µm		+25/-25µm	+25/-25µm	+25/-25µm
Dicke bei 800µm		+25/-25µm	+25/-25µm	+25/-25µm
	Sondertoleranzen auf Anfrage (z.B. +10/-20 µm)			
Länge / Breite (gelasert)		±40µm	±40µm	±40µm

Messung an der Lasereintrittsseite - Bitte bei Bestellangaben beachten. * Aufpreis

Eigenschaften

Verschleißfestigkeit / Abrieb	+++	+++	++++
Biegebruchfestigkeit	++	+++	++++
Spezifische Dichte	3,51 g/cm³	3,51 g/cm³	3,51 g/cm³
Wärmeleitfähigkeit	1200 W/m.K	1300 W/m.K	1400 W/m.K
Härte	8800-9800 kg/mm²	9000-10000 kg/mm²	10000 kg/mm²
Elastizitätsmodul	1100 GPa	1100 GPa	1100 GPa
Thermisch stabil im Vakuum bis	950 °C	950 °C	950 °C

Die Angaben können ohne zwingende Information der Kunden von CERATONIA geändert werden.