

LC2005

NEUE DLC-BESCHICHTETE SORTE MIT THIN-FILM-TECHNOLOGIE ZUR PRÄZISIONSBEARBEITUNG VON NE-METALLEN. HOHE SCHICHTHAFTUNG UND HOHE VERSCHLEISSFESTIGKEIT

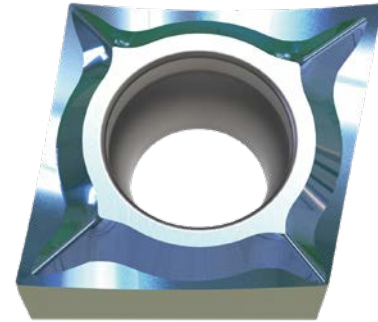


LC2005

WEITERENTWICKELTE WASSERSTOFFFREIE DLC-BESCHICHTUNG

Die DLC-Beschichtung kombiniert die hohe Härte von Diamant mit der Schmierfähigkeit von Graphit. Sie eignet sich aufgrund ihrer herausragenden Verschleißfestigkeit und Vermeidung von Spanaufschweißung besonders für die Zerspanung von Aluminiumlegierungen. Da wasserstofffreie DLC-Beschichtungen sich durch große Härte und herausragende Verschleiß- und Temperaturbeständigkeit auszeichnen, ist ihr Einsatz als Beschichtung von Schneidwerkzeugen weit verbreitet. Doch bei aller Verschleiß- und Temperaturfestigkeit von wasserstofffreiem DLC neigt die Beschichtung aufgrund des erheblichen Härteunterschieds im Vergleich zum Substrat zum Abblättern.

Mitsubishi Materials hat diese Herausforderung gemeistert, indem ein neu entwickelter, wasserstofffreier DLC-Film mit verbesserter Haftung eingesetzt wurde. Dadurch wird ein hervorragendes Gleichgewicht zwischen Verschleißfestigkeit und starker Substrathaftung erreicht.



DREI WESENTLICHE MERKMALE EINER WASSERSTOFFFREIEN DLC-BESCHICHTUNG

Dünne Beschichtung mit hoher Effektivität in der Feinbearbeitung

Ideal zur Bearbeitung von Komponenten mit hohen Präzisionsanforderungen und Sicherstellung einer herausragenden Oberflächengüte.

Hohe Härte mit herausragender Verschleißfestigkeit

Die hohe Härte sorgt für herausragende Verschleißfestigkeit und damit längere Werkzeugstandzeit.

Hervorragende Beschichtungshaftung

Durch die hohe Beschichtungshaftung werden plötzliche Maßabweichungen durch Abblättern der Beschichtung vermieden.

**DAS PRODUKT IST DURCH EFFIZIENZSTEIGERUNGEN
INFOLGE DER HÖHEREN LEISTUNG UND LÄNGEREN
WERKZEUGSTANDZEIT UMWELTFREUNDLICHER.**

LC2005

DLC-BESCHICHTETE HARTMETALLSORTE ZUM DREHEN VON NICHTEISENMETALLEN

VERGLEICH DER OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT VON KOMPONENTEN BEI DER BEARBEITUNG VON A6061

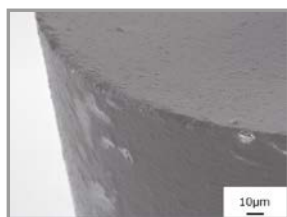
Die scharfe Schneidkante des Hartmetallsubstrats und die glatte Beschichtung ermöglichen eine hohe Bearbeitungsqualität.

Material	JIS A6061
WSP	DCGT11T302M-FS-P LC2005
Vc (m/min)	300
f (mm/rev)	0.05
ap (mm)	0.2
Schnittmodus	Nass- und Trockenbearbeitung

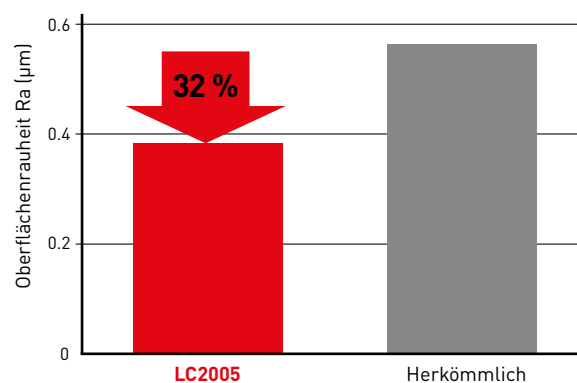
QUALITATIV HOCHWERTIGE SCHNEIDKANTEN



LC2005



Herkömmlich



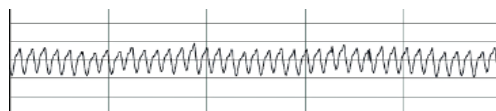
OBERFLÄCHENRAUHEIT

	Ra (µm)	Rz (µm)
LC2005	0.383	1.758
Herkömmlich	0.563	2.031

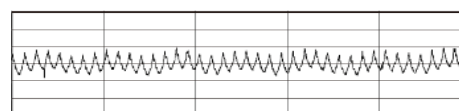
Messung nach 226 Minuten mit Kühlung

Messung nach 27 Minuten ohne Kühlung

LC2005

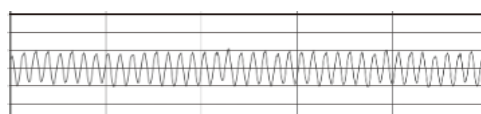


Ra = 0.383 µm
Rz = 1.758 µm

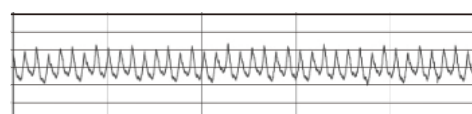


Ra = 0.286 µm
Rz = 1.630 µm

Herkömmlich



Ra = 0.563 µm
Rz = 2.031 µm

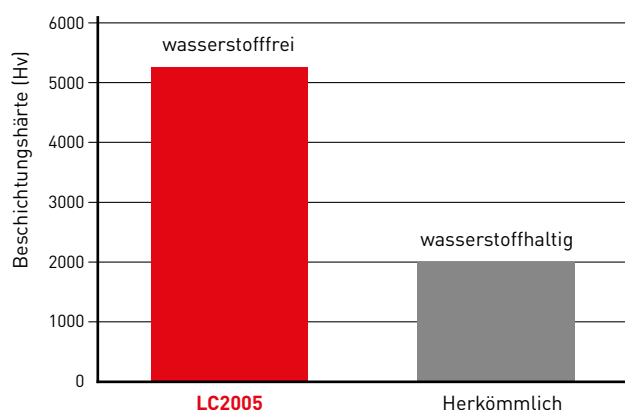


Ra = 0.438 µm
Rz = 2.245 µm

LC2005

EINE WASSERSTOFFFREIE DLC-BESCHICHTUNG MIT HERAUS- RAGENDER VERSCHLEISS- UND TEMPERATURBESTÄNDIGKEIT

Die dünne Schicht verbessert die Haftung und sorgt für eine herausragende Werkzeugstandzeit bei der Nass- und Trockenbearbeitung.

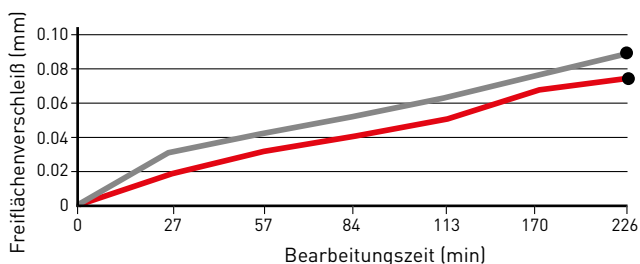


Die Färbung der DLC-Beschichtungen kann je nach Schichtdicke unterschiedlich wirken. Dieser Effekt ist jedoch rein optisch und wirkt sich nicht auf Qualität oder Leistung aus.

VERGLEICH DER VERSCHLEISSFESTIGKEIT BEI DER BEARBEITUNG VON A6061

Die wasserstofffreie Beschichtung von Mitsubishi Materials bietet einen herausragenden Widerstand gegen Abblättern und stellt die hohe Leistungsfähigkeit dieser Beschichtungsart unter Beweis.

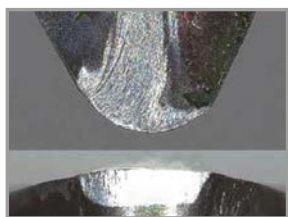
Material	JIS A6061
WSP	DCGT11T302M-FS-P LC2005
Vc (m/min)	300
f (mm/rev)	0.05
ap (mm)	0.2
Schnittmodus	Nassbearbeitung



● Aufnahme nach einer Bearbeitungszeit von 226 min



LC2005
FS-P



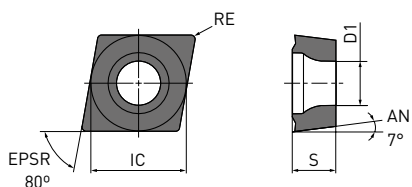
Herkömmlich
Verschleißentwicklung durch
Abblättern

CCET, CCGT, DCET, DCGT

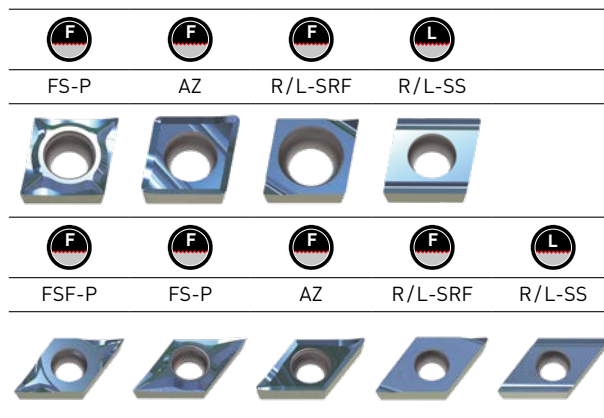
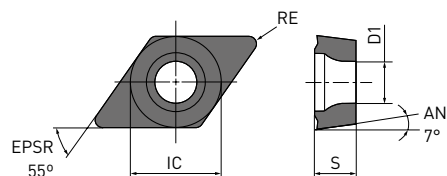
7° POSITIVE WSP (MIT LOCH)

E-Klasse, G-Klasse

CCET, CCGT



DCET, DCGT



Bestellnummer	 	LC2005	IC	S	RE	D1
CCGT060201M-FS-P	F	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
CCGT060202M-FS-P	F	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
CCGT060204M-FS-P	F	●	6.35	2.38	≤0.4	2.8
CCGT09T301M-FS-P	F	●	9.53	3.97	≤0.1	4.4
CCGT09T302M-FS-P	F	●	9.53	3.97	≤0.2	4.4
CCGT09T304M-FS-P	F	●	9.53	3.97	≤0.4	4.4
CCGT09T304-AZ	F	●	9.53	3.97	0.4	4.4
CCGT09T308-AZ	F	●	9.53	3.97	0.8	4.4
CCET03S1V3R-SRF	F	●	3.97	1.39	0.03	2
CCET03S1V3L-SRF	F	●	3.97	1.39	0.03	2
CCET03S101MR-SRF	F	●	3.97	1.39	≤0.1	2
CCET03S101ML-SRF	F	●	3.97	1.39	≤0.1	2
CCET03S102MR-SRF	F	●	3.97	1.39	≤0.2	2
CCET03S102ML-SRF	F	●	3.97	1.39	≤0.2	2
CCET03S104MR-SRF	F	●	3.97	1.39	≤0.4	2
CCET03S104ML-SRF	F	●	3.97	1.39	≤0.4	2
CCET04T0V3R-SRF	F	●	4.76	1.79	0.03	2.4
CCET04T0V3L-SRF	F	●	4.76	1.79	0.03	2.4
CCET04T001MR-SRF	F	●	4.76	1.79	≤0.1	2.4
CCET04T001ML-SRF	F	●	4.76	1.79	≤0.1	2.4
CCET04T002MR-SRF	F	●	4.76	1.79	≤0.2	2.4
CCET04T002ML-SRF	F	●	4.76	1.79	≤0.2	2.4
CCET04T004MR-SRF	F	●	4.76	1.79	≤0.4	2.4

1/2

(10 Wendeschneidplatten pro Verpackungseinheit)



● : Lagerstandard. ★ : Lagerstandard in Japan.

CCET, CCGT, DCET, DCGT – 7° POSITIVE WSP (MIT LOCH)

Bestellnummer	 	LC2005	IC	S	RE	D1
CCET04T004ML-SRF	F	●	4.76	1.79	≤0.4	2.4
CCET060201MR-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
CCET060201ML-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
CCET060202MR-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
CCET060202ML-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
CCET09T301MR-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
CCET09T301ML-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
CCET09T302MR-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
CCET09T302ML-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
CCET09T304MR-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.4	4.4
CCET09T304ML-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.4	4.4
DCGT070201M-FSF-P	F	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
DCGT070202M-FSF-P	F	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
DCGT11T301M-FSF-P	F	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
DCGT11T302M-FSF-P	F	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
DCGT070201M-FS-P	F	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
DCGT070202M-FS-P	F	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
DCGT070204M-FS-P	F	●	6.35	2.38	≤0.4	2.8
DCGT11T301M-FS-P	F	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
DCGT11T302M-FS-P	F	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
DCGT11T304M-FS-P	F	●	9.525	3.97	≤0.4	4.4
DCGT11T304-AZ	F	●	9.525	3.97	0.4	4.4
DCGT11T308-AZ	F	●	9.525	3.97	0.8	4.4
DCET070201MR-SRF	F	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
DCET070201ML-SRF	F	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
DCET070202MR-SRF	F	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
DCET070202ML-SRF	F	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
DCET070204MR-SRF	F	●	6.35	2.38	≤0.4	2.8
DCET070204ML-SRF	F	●	6.35	2.38	≤0.4	2.8
DCET11T301MR-SRF	F	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
DCET11T301ML-SRF	F	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
DCET11T302MR-SRF	F	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
DCET11T302ML-SRF	F	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
DCET11T304MR-SRF	F	●	9.525	3.97	≤0.4	4.4
DCET11T304ML-SRF	F	●	9.525	3.97	≤0.4	4.4
DCET0702V3R-SS	L	●	6.35	2.38	0.03	2.8
DCET0702V3L-SS	L	●	6.35	2.38	0.03	2.8
DCET070201MR-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
DCET070201ML-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.1	2.8
DCET070202MR-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
DCET070202ML-SS	L	●	6.35	2.38	≤0.2	2.8
DCET11T301MR-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
DCET11T301ML-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.1	4.4
DCET11T302MR-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
DCET11T302ML-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.2	4.4
DCET11T304MR-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.4	4.4
DCET11T304ML-SS	L	●	9.525	3.97	≤0.4	4.4

2/2

(10 Wendeschneidplatten pro Verpackungseinheit)

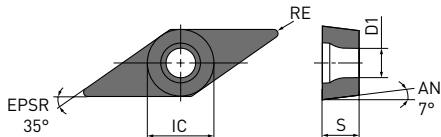


VC GT, VP GT

7°, 11° POSITIVE WSP (MIT LOCH)

G-Klasse

VC GT

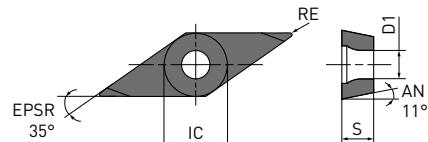


AZ



FSF-P

VP GT



Bestellnummer



LC2005

IC

S

RE

D1

VC GT160404-AZ	F	●	9.525	4.76	0.4	4.4
VP GT110301M-FSF-P	F	●	6.35	3.18	≤0.1	2.85
VP GT110302M-FSF-P	F	●	6.35	3.18	≤0.2	2.85
						1/1

[10 Wendeschneidplatten pro Verpackungseinheit]



LC2005

SCHNITTDATENEMPFEHLUNGEN

Material	Eigenschaften	Schnitt- bedingungen				Sorte	Vc	f	ap
Aluminiumlegierungen (A6061, A7075 usw.)	Si<5 %				FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
					FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
					R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
					AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
					R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
					FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
					FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
					R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
					AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
					R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
					FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
					FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
					R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
					AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
					R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
		Aluminiumlegierungen (AC4B usw.)	5≤Si≤10 %				FS-P	LC2005	200 – 700
FSF-P	LC2005						200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
R/L-SRF	LC2005						200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
AZ	LC2005						200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
R/L-SS	LC2005						200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
					FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
					FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
					R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
					AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
					R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
					FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
					FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
					R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
					AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
					R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
Aluminiumlegierungen (ADC12, A390 usw.)	Si>10 %						FS-P	LC2005	200 – 700
		FSF-P	LC2005				200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
		R/L-SRF	LC2005				200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
		AZ	LC2005				200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
		R/L-SS	LC2005				200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
					FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
					FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
					R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
					AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
					R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
					FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
					FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
					R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
					AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
					R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0

1/

1/1

SYMBOLE



Schnittdatenempfehlungen

NEW

Neue Produkte oder Produkterweiterungen, die im Rahmen der aktuellen Frühjahrs- oder Herbstproduktvorstellung auf den Markt gebracht werden und nicht im aktuellen Gesamtkatalog enthalten sind.

NEW

Produkte oder Produkterweiterungen, die bereits in einer der früheren Frühjahrs- oder Herbstproduktvorstellungen eingeführt wurden, jedoch nicht im aktuellen Gesamtkatalog enthalten sind.

ANWENDUNGSBEREICH



Planfräsen



Fasfräsen



Eckfräsen mit Radius



Planfräsen nahe einer Wand



Eckfräsen



Schulterfräsen



Nutenfräsen



Tauchfräsen



Taschenfräsen



Nutfräsen mit Radius



Kopierfräsen



T-Nutenfräsen

BEARBEITUNGSART



Schruppen



Mittlere Zerspanung



Leichtzerspanung



Vorschlichten



Schlichten



Feinst-Schlichten

WERKZEUGMATERIAL



Ultrafeinstkornhartmetall

Ultra feines Hartmetallsubstrat für die Herstellung von VHM-Fräsern.



Kubisches Bornitrid

Original-CBN von Mitsubishi Materials.



Keramik

Ermöglicht die hocheffiziente Bearbeitung von Superlegierungen mit höchsten Schnittgeschwindigkeiten durch exzellente Warmfestigkeit.



Gehärtetes, pulvermetallurgisches HSS

Premium pulvermetallurgisches HSS.



Hoch leg. HSS



Kobalt

Hochleistungsschnellarbeitsstahl



HSS

Hochleistungsschnellarbeitsstahl

SYMBOLE

BESCHICHTUNG



SMART-MIRACLE-Beschichtung

Neue glatte und dichte Beschichtung für ein effizientes Fräsen von schwer zu bearbeitenden Werkstoffen.



CRN-Beschichtung

Neu entwickelte CRN-Beschichtung für die Bearbeitung von Kupferwerkstoffen.



VIOLET-Beschichtung

2 bis 3-fach höhere Lebensdauer gegenüber TiN beschichteten Produkten.



DP-Beschichtung

Neue Beschichtungstechnologie für eine Vielzahl an Werkstoffen.



MIRACLE-Beschichtung

Original MIRACLE Beschichtung (AlTiN), auch für Trockenbearbeitung einsetzbar.



[Al, Ti]N-Beschichtung

[Al,Ti]N Beschichtung für universelle Bearbeitungen.



Multilayer-Beschichtung (Al,Ti,Cr)N

Bietet eine höhere Vielseitigkeit für C-Stahl, legierten Stahl und gehärteten Stahl.



IMPACT-MIRACLE-Beschichtung

Neu entwickelte nanokristalline Beschichtung für höchste Anforderungen. Für die Bearbeitung von harten Werkstückstoffen bis ca. 64 HRC.



MIRACLE-Beschichtung

Original MIRACLE-Beschichtung (AlTiN), auch für Trockenbearbeitung einsetzbar.



VFR-Beschichtung

Die (AlCrSi)N/(AlTiSi)N-PVD-Multilayer-Beschichtung eignet sich ideal für das Bearbeiten extrem harter Werkstoffe von bis zu 70 HRC.



DLC-Beschichtung

Neu entwickelte Beschichtung für hocheffiziente Bearbeitungen von Aluminium sowie Graphitwerkstoffen.



Diamant-Beschichtung

Für die Bearbeitung von Kohlefaserverbund-Werkstoffen.



Diamant-Beschichtung

Hochleistungsfähige Diamant-Beschichtung.



Diamant-Beschichtung

Neue CVD-Diamantbeschichtung für das Bohren. Ideal für den Einsatz in CFK-Werkstoffen.



CVD-Diamant-Beschichtung

Die einzigartige Feinstkorn-Diamantkristallbeschichtung verbessert erheblich den Verschleißwiderstand und reduziert die Oberflächenrauigkeit.

EIGENSCHAFTEN



Scharfe Ausführung

Kennzeichnet scharfe Schneidkantenausführung.



Verstärkte Schneidkante

Kennzeichnet die Ausführung mit Schutzfase.



Spanwinkel

Kennzeichnet den Spanwinkel.



Drallwinkel

Kennzeichnet den Drallwinkel.



Spitzenwinkel

Bezeichnet den Spitzenwinkel am Bohrer. Beispielhaft wird der Wert 140° gezeigt.



Profiliertter Schruppfräser

Kennzeichnet profilierte Werkzeuge mit verbessertem Schnittwiderstand und Schneidkantenstabilität.



Variable Helix

Kennzeichnet Werkzeuge mit einem variablen Drall zur effektiven Vibrationsdämpfung.



Spezielle rund auslaufende Nutgeometrie

Kennzeichnet Werkzeuge mit einer hohen Werkzeugstabilität und verbessertem Spanabfluss.



Einstellwinkel

KAPR. Beispielhaft wird der Wert 90° gezeigt.

KERN ANSCHLIFF



Typ X

X-Kern-Anschliff



Typ XR

XR-Kern-Anschliff



Typ S

Leichtes Schneiden. Gebräuchliche Form.



Typ N

Effektiv, wenn der Kern vergleichsweise dick ist.



Spanbrecher

SYMBOLE

TOLERANZEN



Konuswinkel

Kennzeichnet den Konuswinkel des Fräasers.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz an der Schneide.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz am Eckenradius.



Radiustoleranz

Kennzeichnet die Radiustoleranz bei Radienfräsern.



Durchmessertoleranz

Kennzeichnet die Durchmessertoleranz.



Spitzentoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Spitzendurchmesser.



Schaftdurchmessertoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Schaftdurchmesser.



Schaftdurchmessertoleranz

Kennzeichnet die Toleranz für den Schaftdurchmesser.



Bohrer Toleranz / Durchmesser

KÜHLMITTELBOHRUNGEN



Externes Kühlmittel



Interner Kühlmittelfluss



Interner Kühlmittelfluss



Zentrierte, interne Kühlmittelbohrung



Radiale, interne Kühlmittelbohrungen



Interne Kühlmittelbohrungen



Interne Kühlmittelbohrungen

EUROPÄISCHE VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O.
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

VERTRIEB DURCH:

┌

┐

└

┘

Veröffentlicht durch:  **MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE**