

LC2005

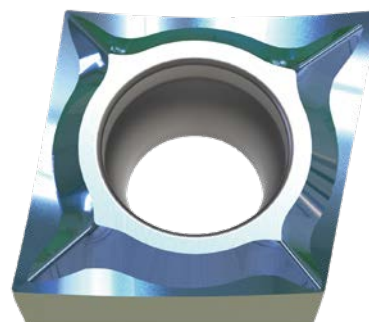
NOWY GATUNEK Z CIENKOWARSTWOWĄ POWŁOKĄ DLC
DO PRECYZYJNEJ OBRÓBKİ METALI NIEŻELAZNYCH
CHARAKTERYZUJE SIĘ WYJĄTKOWĄ SIŁĄ ADHEZJI
I ODPORNOŚCIĄ NA ŚCIERANIE



LC2005

UDOSKONALONA POWŁOKA DLC NIEZAWIERAJĄCA WODORU

DLC to powłoka cienkowarstwowa o twardości diamentu i własnościach smarnych grafitu. Ze względu na swą doskonałą odporność na ścieranie i właściwości antyadhezyjne idealnie nadaje się do zastosowań w obróbce skrawaniem metali, a szczególnie do obróbki stopów aluminium. Cienkowarstwowe powłoki DLC niezawierające wodoru charakteryzują się wysoką twardością, doskonałą odpornością na ścieranie oraz odpornością cieplną i dlatego są szeroko stosowane do powlekania narzędzi skrawających. Mimo, że powłoka DLC nie zawiera wodoru, ma doskonałą odporność na ścieranie i odporność cieplną, jednak duża różnica twardości względem podłoża powoduje, że jest podatna na odpryskiwanie. W Mitsubishi Materials poradzono sobie z tym problemem poprzez zastosowanie nowo opracowanej cienkowarstwowej powłoki DLC o zwiększonej przyczepności, przez co uzyskano doskonałe połączenie odporności na ścieranie i silnej przyczepności do podłoża.



TRZY GŁÓWNE ZALETY POWŁOKI DLC NIEZAWIERAJĄCEJ WODORU

Cienkowarstwowa powłoka do precyzyjnej obróbki skrawaniem

Idealna do obróbki bardzo precyzyjnych komponentów, zapewniająca doskonałą gładkość powierzchni po obróbce.

Wysoka twardość i doskonała odporność na ścieranie

Wysoka twardość powłoki zapewnia wyższą odporność na ścieranie, a tym samym dłuższą trwałość narzędzia.

Wyjątkowa przyczepność

Doskonała przyczepność, zapobiega niezgodnościom wymiarów wskutek odpryskiwania i wykruszeń powłoki.

**PRODUKT NIESZKODLIWY DLA ŚRODOWISKA DZIĘKI
WIĘKSZEJ EFEKTYWNOŚCI, WYNIKAJĄCEJ ZE ZWIĘKSZENIA
WYDAJNOŚCI I WYŻSZEJ TRWAŁOŚCI NARZĘDZIA.**

LC2005

GATUNEK Z POWŁOKĄ DLC DO TOCZENIA METALI NIEŻELAZNYCH

PORÓWNANIE GŁADKOŚCI POWIERZCHNI PO OBRÓBCE SKRAWANIEM STOPU ALUMINIUM A6061

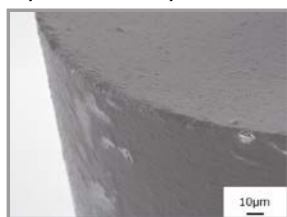
Ostra krawędź skrawająca podłoża z węgla spiekanego oraz gładka cienkowarstwowa powłoka umożliwiają uzyskanie wysokiej jakości obróbki.

Materiał obrabiany	Stop aluminium JIS A6061
Typ płytki	DCGT11T302M-FS-P LC2005
Vc (m/min)	300
f (mm/obr.)	0.05
ap (mm)	0.2
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (na mokro), Obróbka bez chłodzenia

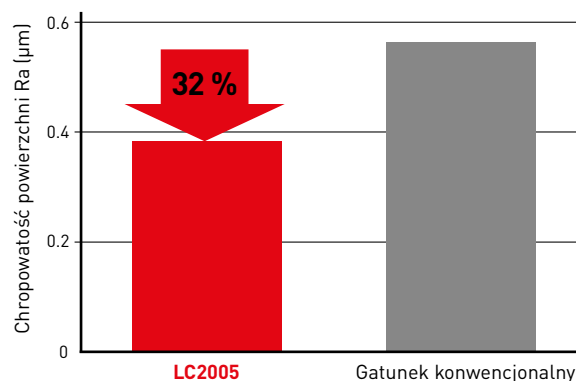
NAJWYŻSZA JAKOŚĆ KRAWĘDZI SKRAWAJĄCEJ



LC2005



Gatunek konwencjonalny

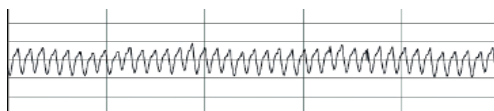


CHROPOWATOŚĆ POWIERZCHNI

	Ra (µm)	Rz (µm)
LC2005	0.383	1.758
Gatunek konwencjonalny	0.563	2.031

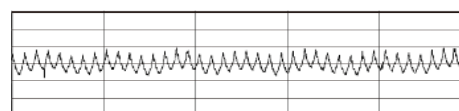
Pomiar wykonano po 226 minutach obróbki
z chłodzeniem (na mokro)

LC2005



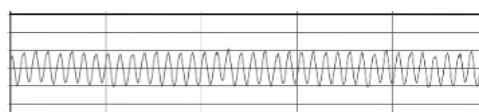
Ra = 0.383 µm
Rz = 1.758 µm

Pomiar wykonano po 27 minutach obróbki
bez chłodzenia (na sucho)

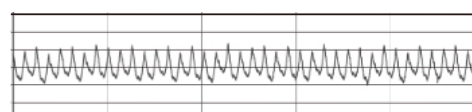


Ra = 0.286 µm
Rz = 1.630 µm

Gatunek
konwencjonalny



Ra = 0.563 µm
Rz = 2.031 µm

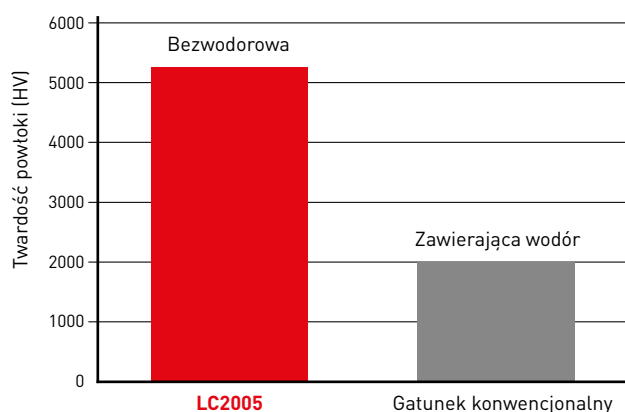


Ra = 0.438 µm
Rz = 2.245 µm

LC2005

BEZWODOROWA POWŁOKA DLC O DOSKONAŁEJ ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE I ODPORNOŚCI CIEPLNEJ

Ta cienkowarstwowa powłoka charakteryzuje się większą przyczepnością i zapewnia dłuższą trwałość narzędzia podczas obróbki na sucho i na mokro.



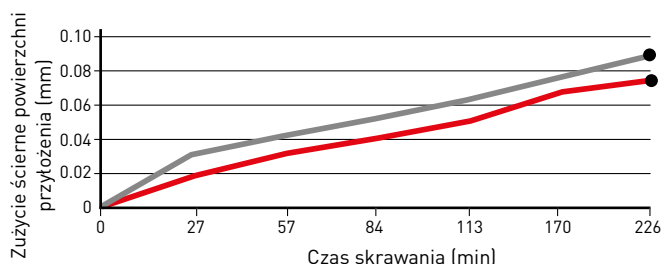
Kolor powłoki DLC może różnić się w zależności od grubości warstwy.

Jest to jednak wyłącznie efekt wizualny, niemający wpływu na jakość ani na parametry eksploatacyjne.

PORÓWNANIE ODPORNOŚCI NA ŚCIERANIE PODCZAS OBRÓBKI STOPU ALUMINIUM A6061

Powłoka bezwodorowa opracowana przez Mitsubishi Materials ma doskonałą odporność na odpryskiwanie i doskonałe parametry eksploatacyjne.

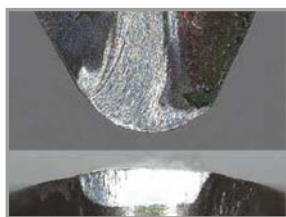
Materiał obrabiany	Stop aluminium JIS A6061
Typ płytki	DCGT11T302M-FS-P LC2005
Vc (m/min)	300
f (mm/obr.)	0.05
ap (mm)	0.2
Rodzaj obróbki	Obróbka z chłodzeniem (na mokro)



● Po obróbce przez czas 226 min



LC2005
FS-P



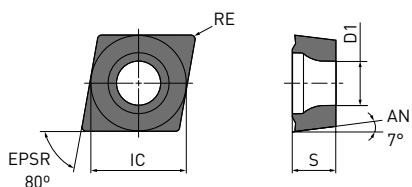
Gatunek konwencjonalny
Postęp zużycia wskutek
odpryskiwania powłoki

CCET, CCGT, DCET, DCGT

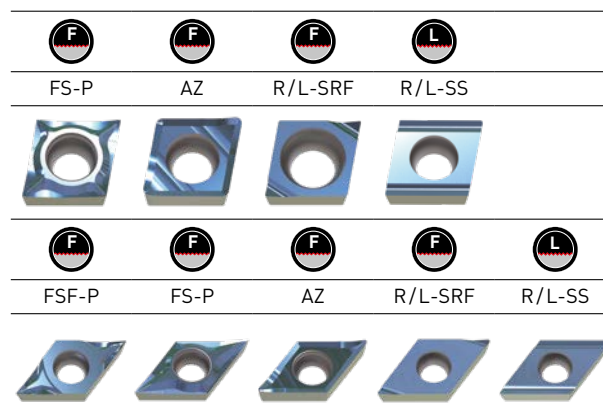
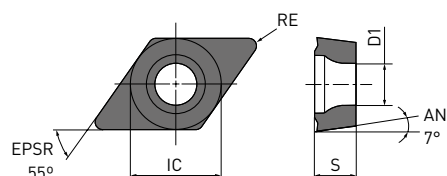
PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji E, Klasa tolerancji G

CCET, CCGT



DCET, DCGT



Numer zamówieniowy			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

(Po 10 płytek w opakowaniu)



● : Standard magazynowy. ★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

CCET, CCGT, DCET, DCGT – PŁYTKI POZYTYWNE 7° (Z OTWOREM)

Numer zamówieniowy	 	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

(Po 10 płytek w opakowaniu)

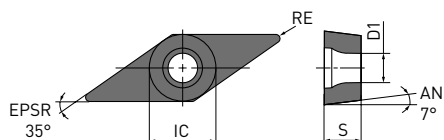


VC GT, VP GT

PŁYTKI POZYTYWNE 7°, 11° (Z OTWOREM)

Klasa tolerancji G

VC GT



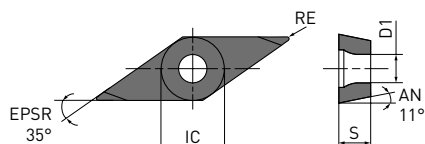
AZ



FSF-P



VP GT



Numer zamówieniowy



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

[Po 10 płytek w opakowaniu]



LC2005

ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA

Materiał	Właściwości	Parametry skrawania	 		Gatunek	Vc	f	ap	
N	Stopy aluminium (A6061, A7075 itp.)	Si<5 %		F	FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
				F	FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
				F	R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
				F	AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
				L	R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
			F	FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4	
			F	FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0	
			F	R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6	
			F	AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0	
			L	R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0	
			F	FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4	
			F	FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0	
			F	R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6	
			F	AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0	
			L	R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0	
	Stopy aluminium (AC4B itp.)	5≤Si≤10 %		F	FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4
				F	FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0
				F	R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6
				F	AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0
				L	R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0
			F	FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4	
			F	FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0	
			F	R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6	
			F	AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0	
Stopy aluminium (ADC12, A390 itp.)	Si>10 %		F	FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4	
			F	FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0	
			F	R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6	
			F	AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0	
			L	R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0	
		F	FS-P	LC2005	200 – 700	0.04 – 0.12	0.20 – 1.4		
		F	FSF-P	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.10	0.02 – 1.0		
		F	R/L-SRF	LC2005	200 – 700	0.02 – 0.12	0.20 – 0.6		
		F	AZ	LC2005	200 – 700	0.10 – 0.40	0.20 – 3.0		
		L	R/L-SS	LC2005	200 – 700	0.01 – 0.09	0.10 – 5.0		

1/

1/1

Parametry skrawania: ● : Obróbka stabilna ● : Obróbka ogólna ✚ : Obróbka niestabilna

Rodzaj obróbki: F : Obróbka wykańczająca L : Obróbka lekka

SYMBOLE



Zalecane parametry skrawania

NEW

Nowe produkty i rozszerzenia serii z aktualnego wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, które nie zostały jeszcze uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

NEW

Produkty i rozszerzenia serii, które zostały już opublikowane w jednej z wcześniejszych wersji wiosennego lub jesiennego katalogu Nowe Produkty, ale nie zostały uwzględnione w najnowszym Katalogu Głównym.

ZASTOSOWANIE



Frezowanie płaszczyzn



Fazowanie



Frezowanie walcowo-czołowe z promieniem



Frezowanie czółowe



Frezowanie odsadzeń



Frezowanie walcowo-czołowe



Frezowanie rowków



Frezowanie kopiowe



Frezowanie z posuwem wstępnym (zagłębianie skośne)



Frezowanie rowków z promieniem



Frezowanie kopiowe



Frezy do rowków teowych

RODZAJ OBRÓBK



Obróbka zgrubna



Obróbka średnia



Obróbka lekka



Obróbka półwykańczająca



Obróbka wykańczająca



Obróbka superwykańczająca

MATERIAŁ NARZĘDZIA



Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej
Węglik o strukturze ultra drobnoziarnistej jest stosowany jako materiał podłoża.



Regularny Azotek Boru (CBN)
Zastosowano oryginalny CBN firmy Mitsubishi Materials.



Ceramika
Zapewnia wysoką prędkość i dużą wydajność obróbki superstopów dzięki doskonałej odporności na wysokie temperatury.



Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS)
Materiały o wysokiej twardości, wykonane technologią metalurgii proszków (HSS) są stosowane jako materiał podłoża.



Wysokostopowa stal szybko tnąca (HSS)
Materiałem podłoża jest wysokostopowa stal szybko tnąca.



Stal szybko tnąca kobaltowa
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca kobaltowa.



Stal szybko tnąca
Materiałem podłoża jest stal szybko tnąca.

SYMBOLE

RODZAJ POWŁOKI



Powłoka SMART MIRACLE

Nowa gładka i zwarta powłoka do wydajnego frezowania materiałów trudnoobrabialnych.



Powłoka CRN (azotku chromu)

Nowo opracowana powłoka z azotku chromu (CrN) do obróbki elektrod miedzianych.



Powłoka VIOLET

Zwiększona trwałość narzędzia, 2–3-krotnie wyższa, niż narzędzi pokrywanych TiN.



Powłoka DP

Powłoka nowej generacji odpowiednia do wszystkich rodzajów materiałów.



Powłoka MIRACLE

Konwencjonalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho (bez chłodziwa).



Powłoka (Al, Ti)N

(Al,Ti)N zapewnia większą uniwersalność.



Wielowarstwowa powłoka (Al,Ti,Cr)N

Szeroki zakres zastosowań: obróbka stali węglowych, stopowych oraz hartowanych.



Powłoka IMPACT MIRACLE

Jednofazowa, nanokrystaliczna powłoka o wyższej twardości i odporności cieplnej.



Powłoka MIRACLE

Oryginalna powłoka MIRACLE (Al,Ti)N. Zalecana również do obróbki na sucho.



Powłoka VFR



Powłoka DLC

Twardość podobna do twardości powłoki diamentowej nanoszonej metodą CVD, o wysokiej wytrzymałości adhezyjnej (przyczepności).



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki kompozytów CFRP oraz laminatów CFRP/aluminium.



Powłoka diamentowa

Powłoka przeznaczona do obróbki grafitu.



Powłoka diamentowa

Specjalna powłoka diamentowa CVD. Zalecana również do wiercenia otworów w kompozytach węglowo-epoksydowych.



Powłoka diamentowa CVD

Unikatowa, drobnziarnista, wielowarstwowa powłoka diamentowa w technologii kontrolowanego wzrostu kryształów, zapewniająca znacznie wyższą odporność na ścieranie i gładkość.

WŁAŚCIWOŚCI



Naroże ostrokrawędziowe

Oznacza, że frez trzpieniowy ma naroże ostrokrawędziowe.



K-land

Wskazuje krawędź skrawającą z ochronnym zaszlifowaniem.



Kąt natarcia



Kąt pochylenia rowka wiórowego

Oznacza kąt pochylenia linii śrubowej freza palcowego.



Kąt wierchołkowy

Określa kąt wierchołkowy wiertła. Na przykład pokazany kąt 140°.



Frez do obróbki zgrubnej



Zmienny kąt spirali rowka wiórowego



Zaokrąglone wcięcie czołowe freza palcowego



Kąt przystawienia narzędzia

Na przykład pokazany kąt 90°.

KOREKCJA ŚCINA



Typ X

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ XR

Szlif krzyżowy jest jednym z rodzajów korekcji ostrza wiertła.



Typ S

Łatwe skrawanie. Ten kształt jest zwykle stosowany.



Typ N

Skuteczne wtedy, gdy rdzeń wiertła jest stosunkowo gruby.



Łamacz wióra

SYMBOLE

TOLERANCJA



Tolerancja kąta zbieżności
Oznacza tolerancję kąta zbieżności freza.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia R freza trzpieniowego kulistego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia naroża freza trzpieniowego.



Tolerancja promienia R
Oznacza tolerancję promienia freza z promieniem wklęsłym.



Tolerancja średnicy zewnętrznej
Oznacza tolerancję średnicy freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy chwytu
Oznacza tolerancję średnicy chwytu freza trzpieniowego.



Tolerancja średnicy wiertła

KANAŁY CHŁODZĄCE



Chłodzenie zewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Chłodzenie wewnętrzne



Wewnętrzny kanał chłodzący



Wewnętrzne kanały chłodzące w rowkach wiórowych



Wewnętrzne kanały chłodzące



Wewnętrzne kanały chłodzące

EUROPEJSKIE FIRMY HANDLOWE

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

DYSTRYBUTOR:

┌

┐

└

┘

Opublikowano przez:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE