

Seria wiertel do obróbki kompozytów węglowo epoksydowych (CFRP)

## **Wysoka jakość otworów wierconych w kompozytach CFRP**

- Falista krawędź skrawająca o niskich oporach skrawania eliminuje tendencję do rozwarstwiania się i tworzenia zadziórów w miejscach wejścia do otworu i wyjścia z niego w kompozytach CFRP oraz laminatach CFRP/aluminium.
- Opatentowane wielowarstwowe pokrycie z drobnoziarnistego polikrystalicznego diamentu zapewnia doskonałą odporność na ścieranie i gładkość powierzchni.
- **Technologia TRI Cooling®** (zgłoszenie patentowe), oryginalny kształt kanału chłodzącego poprawia odprowadzanie wióra podczas obróbki laminatów CFRP/aluminium i zapewnia podwyższoną dokładność obróbki otworów.
- 8 rozmiarów: od 4.366 mm (0.1719") do 12.725 mm (0.501").



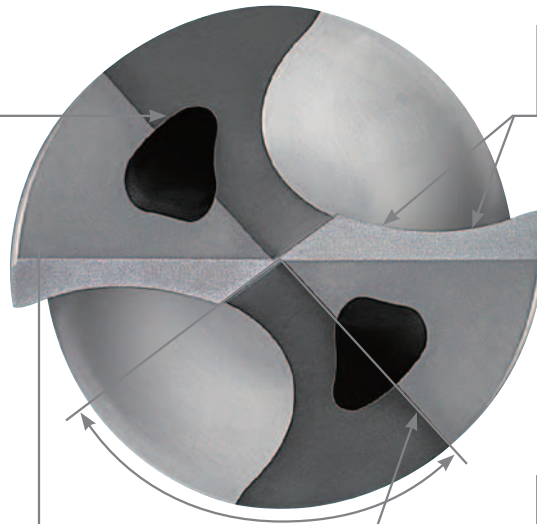
# Powłoka z diamentu polikrystalicznego o doskonałej odporności na ścieranie i ostrej krawędzi zapewnia wysoką jakość otworów wierconych w kompozytach węglowo-epoksydowych.

# MCS

## Unikalna geometria kanału doprowadzenia chłodziwa

### Technologia TRI Cooling

(zgłoszenie patentowe) oparta na nowej koncepcji, poprawia odprowadzanie wióra podczas obróbki laminatów CFRP / aluminium. (Kanały doprowadzenia chłodziwa w wiertłach o średnicy powyżej  $\phi 6$  mm)



## Specjalna falista krawędź skrawająca do CFRP i kompozytów CFRP/aluminium

Małe opory skrawania oraz mniejsza tendencja do tworzenia zadziorów podczas obróbki laminatów CFRP ze stopami aluminium dzięki bardzo ostrej, falistej krawędzi skrawającej.

## DD2010: nowy gatunek

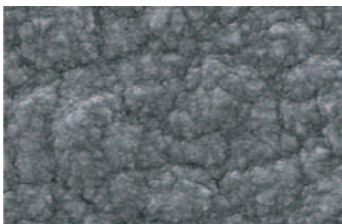
Wielowarstwowa powłoka o dużej żywotności, wykonana z diamentu polikrystalicznego technologią zapewniającą kontrolowaną szybkość wzrostu kryształów.

## Tylny kąt przyłożenia

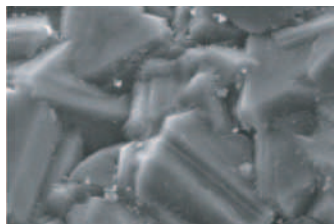
Duży tylny kąt przyłożenia zapewnia skuteczne usuwanie wióra z otworu.

## Powłoka z diamentu polikrystalicznego (zgłoszenie patentowe)

### ■ Porównanie powierzchni powłoki z diamentu polikrystalicznego



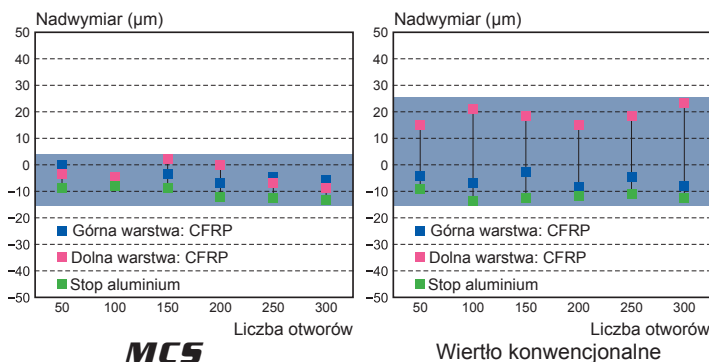
DD2010



Innego producenta

Nowo opracowany węgiel DD2010 z powłoką z diamentu polikrystalicznego charakteryzuje się doskonałą odpornością na ścieranie i gładkością, dzięki zastosowaniu autorskiej technologii kontrolowanego wzrostu kryształów.

## Oryginalny kształt kanału doprowadzenia chłodziwa



Dzięki technologii TRI Cooling, wiertła MCS zapewniają wyższą dokładność otworu w porównaniu z poprzednimi typami.

Materiał obrabiany: Laminat CFRP/aluminium  
 Wiertło :  $\phi 6.375$ mm  
 Grubość : 13mm (CFRP) + 5mm (stop aluminium)  
 Obrabiarka : Centrum obróbcze  
 Prędkość skrawania : 60m/min ( $n = 2997 \text{ min}^{-1}$ )  
 Posuw : 0.03mm/ obr.  
 Nadmuch powietrza



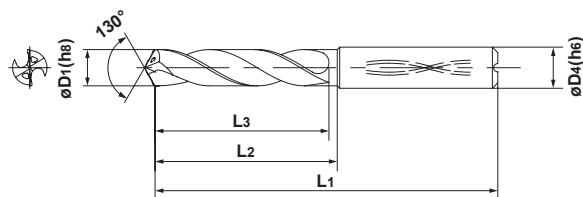
# Wiertła z powłoką diamentową CVD

## MCS

Do kompozytów CFRP

CFRP	Laminat CFRP/ aluminium
⊙	⊙

	3<D≤6	6<D≤10	10<D≤18
Tolerancja D1 (mm)	0 -0.018	0 -0.022	0 -0.027
Tolerancja D4 (mm)	0 -0.008	0 -0.009	0 -0.011



(Uwaga) Wiertła MCS można stosować z oprawkami termicznymi.

Średnica wiertła		Głębokość otworu (l/d)	Chłodzenie (wewn./ zewn.)	Dostępność <b>DD2010</b>	Numer zamówieniowy	Wymiary(mm)			
						Długość rowka wiórowego <b>L3</b>	Długość szyjki <b>L2</b>	Długość całkowita <b>L1</b>	Średnica chwytu <b>D4</b>
(cale)	(mm)								
<b>0.1719</b>	<b>4.366</b>	3	Wewn.	★	<b>MCS01719X3DB</b>	23	28	65	6
<b>0.1915</b>	<b>4.864</b>	3	Wewn.	★	<b>01915X3DB</b>	27	28	65	6
<b>0.2510</b>	<b>6.375</b>	3	Wewn.	★	<b>02510X3DB</b>	33	41	78	8
<b>0.3125</b>	<b>7.938</b>	3	Wewn.	★	<b>03125X3DB</b>	40	41	78	8
<b>0.3760</b>	<b>9.550</b>	3	Wewn.	★	<b>03760X3DB</b>	45	46	87	10
<b>0.3765</b>	<b>9.563</b>	3	Wewn.	★	<b>03765X3DB</b>	45	46	87	10
<b>0.4380</b>	<b>11.125</b>	3	Wewn.	★	<b>04380X3DB</b>	53	54	100	12
<b>0.5010</b>	<b>12.725</b>	3	Wewn.	★	<b>05010X3DB</b>	58	59	105	14

(Uwaga) W sprawie niestandardowych gatunków i geometrii należy skontaktować się z najbliższym biurem handlowym Mitsubishi Materials.

## Zalecane Parametry Skrawania

Materiał obrabiany	CFRP		Laminat CFRP/aluminium	
	Prędkość skrawania (m/min)	Posuw (mm/obr.)	Prędkość skrawania (m/min)	Posuw (mm/obr.)
<b>4.366</b> <b>4.864</b>	85 (50–120)	0.04 (0.03–0.08)	55 (40–70)	0.04 (0.03–0.06)
<b>6.375</b> <b>7.938</b>	95 (60–130)	0.05 (0.03–0.10)	65 (50–80)	0.05 (0.03–0.07)
<b>9.550</b> <b>9.563</b>	95 (60–130)	0.07 (0.04–0.12)	65 (50–80)	0.06 (0.04–0.08)
<b>11.125</b>	100 (60–150)	0.10 (0.05–0.15)	70 (50–100)	0.07 (0.05–0.10)
<b>12.725</b>	100 (60–150)	0.10 (0.05–0.15)	70 (50–100)	0.08 (0.05–0.12)

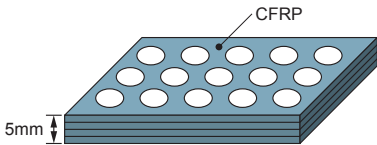
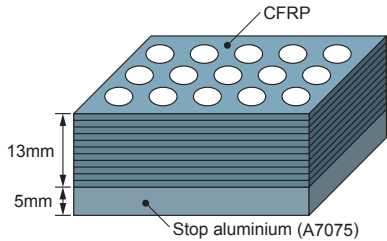
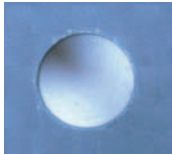
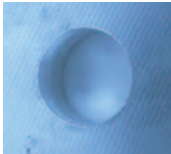



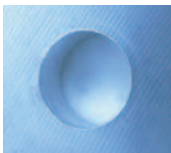
★ : Na specjalne zamówienie z magazynu w Japonii.

# Wiertła z powłoką diamentową CVD

## MCS

Do kompozytów węglowo-epoksydowych (CFRP)

### Wydajność skrawania

Średnica wiertła		Ø6.375mm		Ø6.375mm	
Materiał obrabiany	CFRP			CFRP lub stop aluminium	
	Obroty wrzeciona (min <sup>-1</sup> )	4995		4995	
Prędkość skrawania (m/min)	100		100		
Posuw (mm/ obr.)	0.04		0.04		
Chłodzenie	Nadmuch powietrza		Nadmuch powietrza		
Obrabiarka	Centrum obróbcze		Centrum obróbcze		
Wyniki	Dolna warstwa: CFRP		Dolna warstwa: stop aluminium		
	MCS		MCS		
	Konwencjonalne wiertło A do kompozytów CFRP		Konwencjonalne wiertło A do kompozytów CFRP		
	Konwencjonalne wiertło B do kompozytów CFRP lub stopów aluminium		Konwencjonalne wiertło B do kompozytów CFRP lub stopów aluminium		
Wiertła starszego typu powodowały powstawanie dużych zadziorów, co zostało znacznie zredukowane dzięki zastosowaniu wiertel MCS.					

**MITSUBISHI**  
MITSUBISHI MATERIALS

[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com)

#### MMC HARTMETALL GmbH

Comeniusstr. 2, 40670 Meerbusch, Germany  
Tel. +49-2159-9189-0 Fax +49-2159-918966  
e-mail admin@mmchg.de

#### MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.

Calle Emperador 2, 46136 Museros/Valencia, Spain  
Tel. +34-96-144-1711 Fax +34-96-144-3786  
e-mail mme@mmevalencia.com

#### MMC HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.

UL. Bolschaja Semenovskaya, 11, bld 5, 107023 Moscow, Russia  
Tel. +7-495-72558-85 Fax +7-495-98139-73  
e-mail info@mmc-carbide.ru

#### MMC HARDMETAL U.K. LTD.

Mitsubishi House, Galena Close, Tamworth, Staffs. B77 4AS, U.K.  
Tel. +44-1827-312312 Fax +44-1827-312314  
e-mail sales@mitsubishicarbide.co.uk

#### MMC ITALIA S.r.l.

V.le Delle Industrie 2, 20020 Milano, Italy  
Tel. +39-02 93 77 03 1 Fax +39-02 93 58 90 93  
e-mail info@mmc-italia.it

#### MMC METAL FRANCE s.a.r.l.

6, Rue Jacques Monod, 91400 Orsay, France  
Tel. +33-1-69 35 53 53 Fax +33-1-69 35 53 50  
e-mail mmfsales@mmc-metal-france.fr

#### MMC HARDMETAL POLAND SP. z o.o.

Al. Armii Krajowej 61, 50-541 Wrocław, Poland  
Tel. +48-71335-16-20 Fax +48-71335-16-21  
e-mail sales@mitsubishicarbide.com.pl