

MITSUBISHI

MITSUBISHI CARBIDE

Fraise à rainurer de type hémisphérique

B079F

Fraises DLC

**Fraises à revêtement DLC.
Pour un usinage à hautes
performances des matériaux
non ferreux.**



Fraise à revêtement DLC

DLC-2MA

Fraise à rainurer, série moyenne, 2 dents

■ Caractéristiques

Fraises à revêtement DLC pour matériaux non ferreux.

Pour un usinage à hautes performances des matériaux non ferreux comme l'alliage Al, l'acier GFRP, le CFRP, l'alliage cuivre et le graphite.

Nouveau revêtement DLC.

Film d'une dureté diamant et grande force d'adhérence.

Adhère au substrat utilisée jusqu'au point faible des revêtements DLC. Le revêtement DLC spécifique aux matériaux Mitsubishi permet d'obtenir un niveau d'adhérence supérieur en vue d'une plus longue durée de vie des outils (Développé conjointement avec NAGATA SEIKI CO., LTD.).

Géométrie et substrat à hautes performances

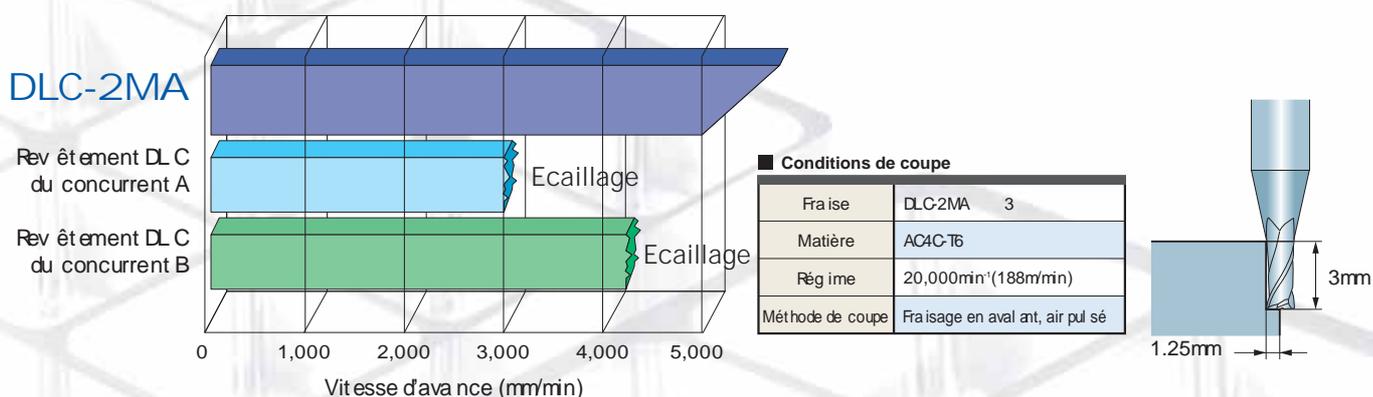
Conçues avec l'analyse de carbure et la géométrie de dents optimale pour les matériaux non ferreux, elles obtiennent de hautes performances des outils avec une bonne évacuation des copeaux et une plus longue durée de vie des outils.

Dureté proche de celle du diamant

■ Caractéristiques du revêtement DLC

	DLC	DLC de la concurrence	Diamant	TiN
Dureté (HV)	6,000 - 7,000	1,000 - 7,000	7,000 - 10,000	2,000
Coefficient d'usure	0.1	0.1	0.4	0.4

■ Exemple d'usinage



■ Rapport de performances (1)

Alliage Al

Durée de vie de l'outil x 3
Comparé à la concurrence

Nombre de pièces

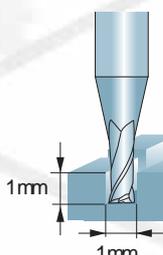
3

Nombre de pièces

1

■ Conditions de coupe

Fraise	DLC2MA 1
Matière	A5052
Régime	10,000min ⁻¹ (31m/min)
Vitesse d'avance	150mm/min
Méthode de coupe	Raïnage, arrosage à l'huile



250mm

DLC-2MA

Revêtement écaillé

Revêtement DLC de la concurrence

Fraise à revêtement DLC

DLC-2MB

Hémisphérique, série moyenne, 2 dents

Caractéristiques

Gamme DLC

Fraise à rainurer hémisphérique à revêtement DLC avec propriétés anti-adhérence de la matière, pour un usinage hautes performances des matériaux non ferreux.

Grand choix de tailles

19 tailles en tout, pour un large éventail d'applications.

Nouveau revêtement DLC.

Film d'une dureté diamant avec grande force d'adhérence.

Adhérence au substrat utilisée jusqu'au point faible des revêtements DLC. Le revêtement DLC spécifique aux matériaux Mitsubishi permet d'obtenir un niveau d'adhérence supérieur en vue d'une plus longue durée de vie des outils. (Développé conjointement avec NAGATA SEIKI CO., LTD.).

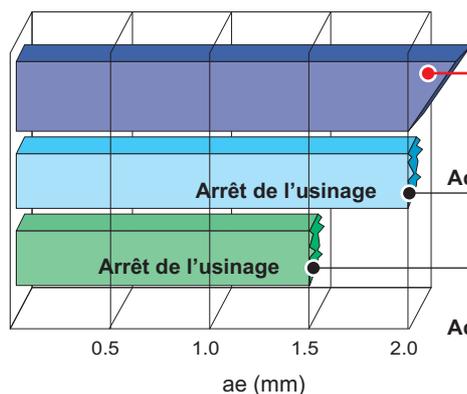
Exemple d'usinage

Essai anti-adhérence

DLC-2MB

Revêtement DLC
de la concurrence

Non revêtu



Adhérence

Adhérence



Pas de
dommage



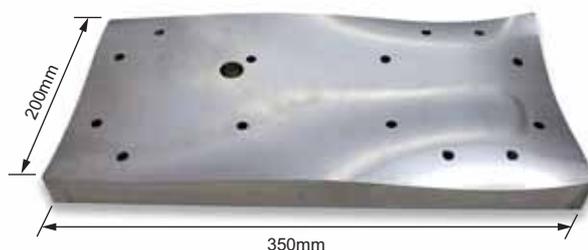
Conditions de coupe

Fraise	DLC-2MB R3
Matière	A5052
Régime	20,000min ⁻¹
Vitesse d'avance	6,000mm/min (0,15mm/dent)
Profondeur de coupe	ap 2mm
Arrosage	Air pulsé

Rapport de performances (1)

Usinage d'alliage Al (A5052)

Après 6 heures
d'usinage,
**Pas de
dommage.**



Conditions de coupe

Fraise	DLC-2MB R5
Matière	A5052
Régime	12,000min ⁻¹
Vitesse d'avance	2,200mm/min (0,09mm/dent)
Profondeur de coupe	ap 0.2mm pf 0.2mm
Arrosage	Air pulsé

DLC-2MA

Fraise à rainurer, Coupe moyenne, 2 hélices



$D_1 \leq 12$ -0.020
 $12 < D_1$ -0.030



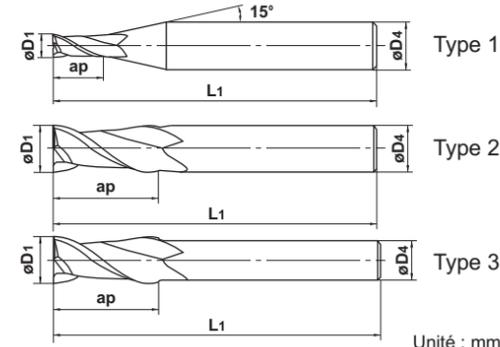
$D_1 < 3$

$3 \leq D_1$

$D_1 < 3$

$3 \leq D_1$

- Fraise à rainurer, 2 hélices, grande résistance à l'arête rapportée grâce au revêtement DLC, idéale pour l'usinage des matières non-ferreuses.



Unité : mm

Référence	Dia. D ₁	Longueur utile ap	Longueur totale L ₁	Diamètre corps D ₄	Nombre de dents N	Stock	Type
DLC2MAD0100	1	2.5	40	4	2	●	1
DLC2MAD0150	1.5	4	40	4	2	●	1
DLC2MAD0200	2	6	40	4	2	●	1
DLC2MAD0250	2.5	8	40	4	2	●	1
DLC2MAD0300	3	8	45	6	2	●	1
DLC2MAD0400	4	11	45	6	2	●	1
DLC2MAD0500	5	13	50	6	2	●	1
DLC2MAD0600	6	13	50	6	2	●	2
DLC2MAD0800	8	19	60	8	2	●	2
DLC2MAD1000	10	22	70	10	2	●	2
DLC2MAD1200	12	26	75	12	2	●	2
DLC2MAD1400	14	26	75	12	2	●	3
DLC2MAD1500	15	30	80	16	2	●	1
DLC2MAD1600	16	32	90	16	2	●	2
DLC2MAD1800	18	32	90	16	2	●	3
DLC2MAD2000	20	38	100	20	2	●	2

● : Article stocké.



DLC-2MB

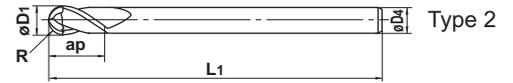
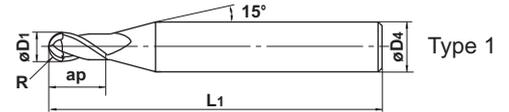
Fraise hémisphérique, Moyenne, 2 hélices, Pour matières non-ferreuses



$R \leq 6 \pm 0.01$
 $6 < R \pm 0.02$



$D1 \leq 6 \quad 0 - -0.020$
 $6 < D1 \quad 0 - -0.030$



- Fraise hémisphérique à rainurer, 2 hélices, grande résistance à l'arête rapportée grâce au revêtement DLC, idéale pour l'usinage des matières non-ferreuses.

Unité : mm

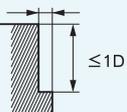
Référence	Rayon en bout R	Dia. D1	Longueur utile ap	Longueur totale L1	Diamètre corps D4	Nombre de dents N	Stock	Type
DLC2MBR0010	0.1	0.2	0.4	40	4	2	●	1
R0015	0.15	0.3	0.6	40	4	2	●	1
R0020	0.2	0.4	0.8	40	4	2	●	1
R0025	0.25	0.5	1	40	4	2	●	1
R0030	0.3	0.6	1.2	40	4	2	●	1
R0040	0.4	0.8	1.6	40	4	2	●	1
R0050	0.5	1	2.5	40	4	2	●	1
R0075	0.75	1.5	4	40	4	2	●	1
R0100	1	2	6	60	6	2	●	1
R0125	1.25	2.5	6	60	6	2	●	1
R0150	1.5	3	8	70	6	2	●	1
R0200	2	4	8	70	6	2	●	1
R0250	2.5	5	12	80	6	2	●	1
R0300	3	6	12	80	6	2	●	2
R0400	4	8	14	90	8	2	●	2
R0500	5	10	18	100	10	2	●	2
R0600	6	12	22	110	12	2	●	2
R0800	8	16	30	140	16	2	●	2
R1000	10	20	38	160	20	2	●	2

● : Article stocké.

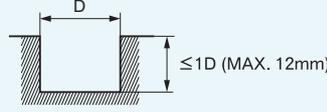
DLC-2MA

Fraise à rainurer, Coupe moyenne, 2 hélices

Contournage

Matière	Alliage aluminium A7075		Fonte d'aluminium AC4B	
Vitesse de coupe	300m/min		240m/min	
Dia. (mm)	Régime (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Régime (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	40,000	600	40,000	460
2	40,000	1,100	38,000	850
3	32,000	1,400	25,000	950
4	24,000	1,500	19,000	1,000
5	19,000	1,600	15,000	1,000
6	16,000	1,900	13,000	1,100
8	12,000	1,900	9,500	1,200
10	9,500	1,900	7,600	1,200
12	8,000	1,900	6,400	1,200
16	6,000	1,900	4,800	1,200
20	4,800	1,500	3,800	1,000
Profondeur de passe	$\leq 0.2D$ ($D < \phi 3$) $\leq 0.5D$ ($D \geq \phi 3$)		 $\leq 1D$	
	D: Dia.			

Rainurage

Matière	Alliage aluminium A7075		Fonte d'aluminium AC4B	
Vitesse de coupe	240m/min		200m/min	
Dia. (mm)	Régime (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Régime (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	40,000	460	40,000	350
2	38,000	850	32,000	550
3	25,000	950	21,000	600
4	19,000	1,000	16,000	650
5	15,000	1,000	13,000	700
6	13,000	1,100	11,000	750
8	9,500	1,200	8,000	800
10	7,600	1,200	6,400	800
12	6,400	1,200	5,300	800
16	4,800	1,000	4,000	720
20	3,800	970	3,200	660
Profondeur de passe	 $\leq 1D$ (MAX. 12mm)			
	D: Dia.			

- 1) En cas de manque de rigidité de la machine ou du montage, de vibrations ou de bruit, réduire la vitesse de coupe et l'avance dans les mêmes proportions. Pour obtenir une très grande précision d'usinage, diminuez l'avance.
- 2) En cas de faibles passes, augmentez les valeurs ci-dessus.
- 3) Pour le fraisage GFRP, réduire la rotation et l'avance à 50% du tableau des alliages d'aluminium. Ajustez la profondeur de coupe par rapport à la qualité du GFRP. (Plastic Renforcé de Fibre de Verre)
- 4) Il est recommandé d'utiliser une solution d'arrosage.
- 5) Fraisage en avalant recommandé.

DLC-2MB

Fraise hémisphérique, Moyenne, 2 hélices, Pour matières non-ferreuses

Matière	Alliage aluminium A7075				Fonte d'aluminium AC4B			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Régime (min ⁻¹)	Avance (mm/min)						
R 0.1	40,000	350	40,000	260	40,000	280	40,000	210
R 0.15	40,000	480	40,000	360	40,000	380	40,000	290
R 0.2	40,000	600	40,000	450	40,000	480	40,000	360
R 0.25	40,000	800	40,000	600	40,000	640	40,000	480
R 0.3	40,000	1,000	40,000	750	40,000	800	40,000	600
R 0.4	40,000	1,500	40,000	1,100	40,000	1,200	40,000	880
R 0.5	40,000	2,000	40,000	1,500	40,000	1,600	40,000	1,200
R 0.75	40,000	2,200	40,000	1,600	40,000	1,800	40,000	1,300
R 1	40,000	2,800	40,000	2,200	40,000	2,200	32,000	1,400
R 1.25	40,000	3,200	38,000	2,200	32,000	2,000	30,000	1,400
R 1.5	40,000	4,000	32,000	2,600	32,000	2,600	26,000	1,700
R 2	30,000	4,200	24,000	2,800	24,000	2,700	19,000	1,800
R 2.5	24,000	4,400	19,000	2,800	19,000	2,800	15,000	1,800
R 3	20,000	4,000	16,000	2,800	16,000	2,600	13,000	1,800
R 4	15,000	3,600	12,000	2,400	12,000	2,300	9,600	1,500
R 5	12,000	3,600	9,500	2,000	9,600	2,300	7,600	1,300
R 6	10,000	3,200	8,000	2,200	8,000	2,000	6,400	1,400
R 8	7,500	2,800	6,000	1,800	6,000	1,800	4,800	1,200
R10	6,000	2,500	4,800	1,600	4,800	1,600	3,800	1,000

Profondeur de passe	
---------------------	--

--

- 1) α est l'angle d'inclinaison de la surface usinée.
- 2) En cas de manque de rigidité de la machine ou du montage, de vibrations ou de bruit, réduire la vitesse de coupe et l'avance dans les mêmes proportions. Pour obtenir une très grande précision d'usinage, diminuez l'avance.
- 3) En cas de faibles passes, augmentez les valeurs ci-dessus.
- 4) Pour le fraisage GFRP, réduire la rotation et l'avance à 50% du tableau des alliages d'aluminium. Ajustez la profondeur de coupe par rapport à la qualité du GFRP. (Plastic Renforcé de Fibre de Verre)
- 5) Il est recommandé d'utiliser une solution d'arrosage.

Rapport de performances DLC-2MA (2)

GFRP (Plastique renforcé à la fibre de verre)

Usinage rapide

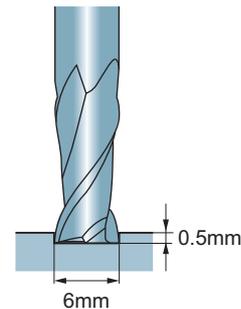
DLC-2MA



Longueur de coupe 1,064m

Nombre de pièces

12



Revêtement N(Ti,Al)



Longueur de coupe 266m

Nombre de pièces

3



■ Conditions de coupe

Fraise	DLC-2MA ϕ 6
Matière	GFRP
Régime	8,000min ⁻¹ (151m/min)
Vitesse d'avance	2,000mm/min
Méthode de coupe	Air pulsé

Rapport de performances DLC-2MB (2)

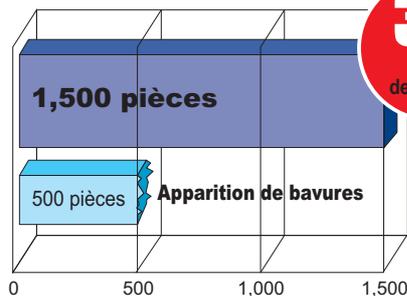
Poly-carbonate

Comparaison avec les fraises à revêtement N (Al,Ti)

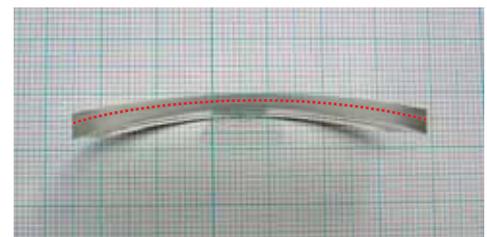
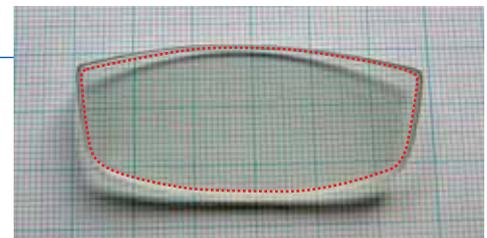
Plus longue durée de vie des outils sans bavure.

DLC-2MB

Fraise à revêtement N (Al,Ti)
de la concurrence



3x
plus de pièces



..... Zone usinée

■ Conditions de coupe

Fraise	DLC-2MB R0.3
Matière	Poly-carbonate
Régime	12,000min ⁻¹
Vitesse d'avance	900mm/min (0,03mm/dent)
Profondeur de coupe	ap 0,1mm
Arrosage	Sans arrosage

MITSUBISHI
MITSUBISHI CARBIDE

www.mitsubishicarbide.com

MMC HARTMETALL GmbH

Comeniusstr. 2, 40670 Meerbusch, Germany
Tel. +49-2159-91890 Fax +49-2159-918966
e-mail marketing@mmchg.de

MMC HARDMETAL U.K. LTD.

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

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.

6, rue Jacques Monod, 91893 Orsay Cedex, France
Tel. +33-1-69 35 53 53 Fax +33-1-69 35 53 50
e-mail mmfsales@mmc-metal-france.fr

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.

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

MMC ITALIA S.r.l.

V.le delle Industrie 20/5, 20020 Arese (Mi)
Tel. +39-02 93 77 03 1 Fax +39-02 93 58 90 93
e-mail info@mmc-italia.it

MMC HARDMETAL POLAND Sp. z o.o.

Armii Karjowej 61, Wroclaw, Poland
Tel. +48-71-3351-620 Fax +48-71-3351-620
e-mail mmc@mhpl.pl

MITSUBISHI HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.

ul. Bolschaja Pochtovaja, d.36, str.1 105082 Moscow, Russia
Tel. +007-095-72558-85 Fax +007-095-72558-85
e-mail mmc-moscow@lescom.ru