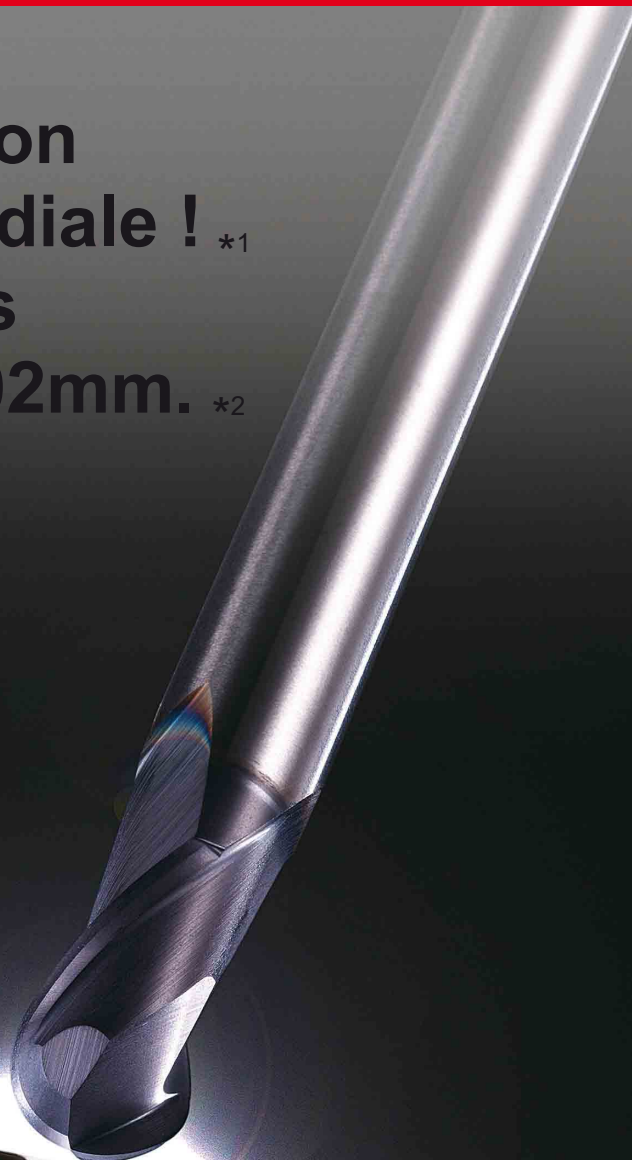
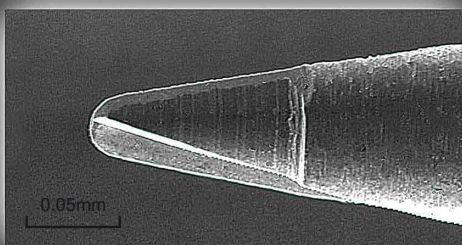


Extension

MIRACLE NOVA

Ultra haute précision
Une première mondiale ! *1
Nouveaux modèles
Nouveau type R0.02mm. *2



ULTRA HAUTE
PRÉCISION
[±0.002mm]

*1) Selon une étude menée par notre entreprise.
*2) Type VC-2PSB-P. Certificat de contrôle fourni.

FRAISES DEUX TAILLES HÉMISPÉRIQUES MIRACLE HAUTE PRÉCISION

MIRACLE NOVA

ULTRA HAUTE PRÉCISION

La toute dernière technologie pour la finition haute précision des moules ! [± 0.002 mm]



Tolérance radiale ultra haute précision $\pm 2\mu\text{m}$!

Nouveau type R0.02.

● Les progrès de la technologie de rectification ont permis de commercialiser une fraise R0.02mm.



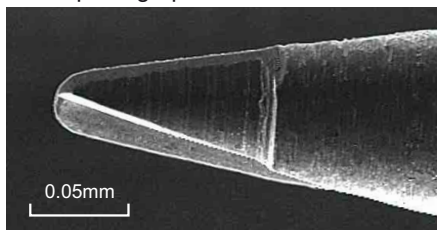
VC-2PSB-P

(Type à tolérance radiale $\pm 2\mu\text{m}$) livré avec son certificat de contrôle

VC-2PSB

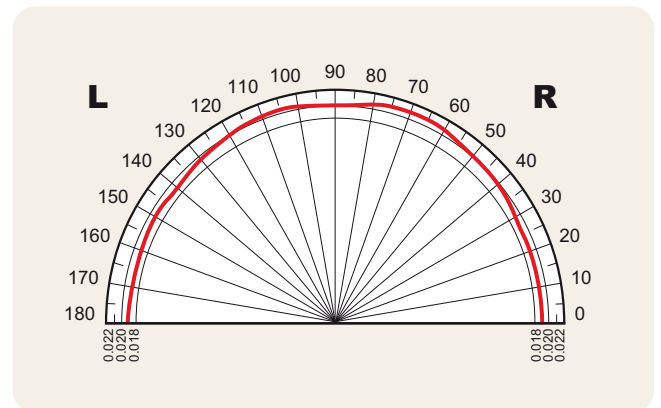
(Type à tolérance radiale de $\pm 6\mu\text{m}$)

Macrophotographie R0.02



★ Accompagné de son certificat de contrôle

■ Certificat de contrôle R0.02mm (VC-2PSB-P)



Certificat de contrôle (pour les fraises à tolérance radiale de $\pm 2\mu\text{m}$)

● Certificats de contrôle fournis avec chaque fraise haute précision.

MITSUBISHI

精度検査票
Inspection Report

品名 (Item) サイズ (Size) Description	L	R
角度 Angle		
0°	3,000	3,000
10°	3,000	3,000
20°	3,000	3,000
30°	3,000	3,000
40°	3,000	3,000
50°	3,000	3,000
60°	3,000	2,999
70°	3,000	2,999
80°	3,000	3,000
外径 (Diameter) ボール端幅 Runout of end cutting edge	3,000 5,995	3,000 3,000

公差 ≤ 0.003

製造番号
Mfg. Code

ロット番号
Lot No.

23-4567

004

技術部
Quality Control Section
Engineering Dept.

品質保証
品質保証

検査 (Approval)

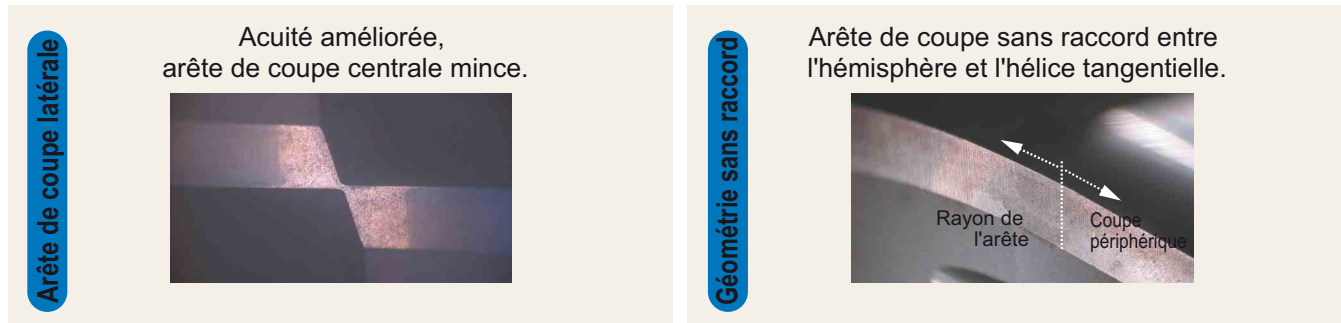
三菱マテリアル神戸ツールズ株式会社 MITSUBISHI MATERIALS KOBE TOOLS

Caractéristiques

État de surface de très haute qualité grâce à l'utilisation d'une géométrie très précise et à une technologie supérieure de revêtement.

Haute précision

- Combinaison de tolérances. Haute précision de la tolérance radiale ($\pm 2\mu\text{m}$), de la tolérance de diamètre (0 à $-10\mu\text{m}$), et queue d'outil en tolérance h5. Idéale pour la finition grâce à son acuité d'arête et à sa géométrie sans raccord.



Revêtement MIRACLE avec lubrification améliorée.

Brevet déposé

- Éléments lubrifiants ajoutés au revêtement MIRACLE haute dureté existant.

■ Comparaison des propriétés de revêtement

	Dureté (HV)	Température d'oxydation (°C)	Adhésion (N)	Coefficient de frottement (800°C)
MIRACLE NOVA	3,100	1,100	100	0.42
(Al,Ti)N	2,800	840	80	0.53

Adhésion :

Mesuré par les tests d'efforts de rupture

Coefficient de frottement :

Mesuré par la méthode de billage (Rockwell)

Matière :

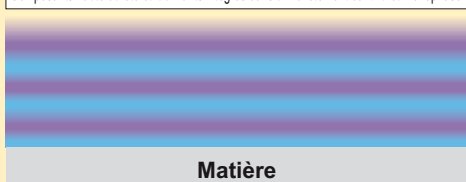
SKD61 (52HRC)

■ Revêtement

Revêtement MIRACLE NOVA

- ① Une première mondiale dans la technique de revêtement qui permet d'intégrer, dans un revêtement continu et monophasé, des composants lubrifiants et des composants haute dureté
- ② Revêtement MIRACLE NOVA pour une plus longue durée de vie. Géométrie d'outil plus précise par rapport au revêtement standard (Al,Ti)N.

Composants haute dureté et lubrifiants intégrés dans un revêtement continu et monophasé.



* Dessin de référence

Composant haute dureté

Amélioration de la résistance à l'usure

Haute résistance à l'usure et à la chaleur grâce à une dureté de film et à une résistance à l'oxydation très élevées.

Élément lubrifiant

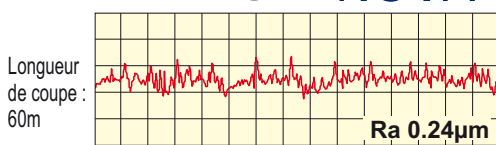
Réduction du collage

Haute résistance au collage grâce à la réduction du coefficient de frottement pendant la coupe.

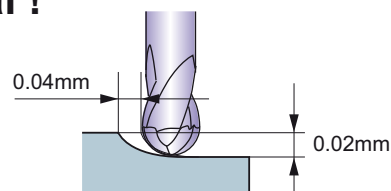
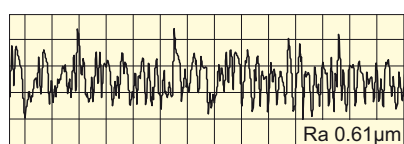
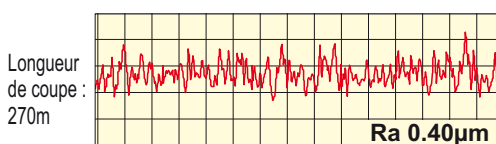
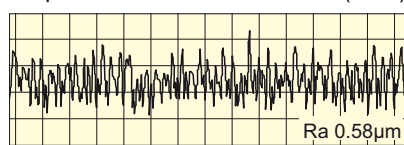
Exemple d'usinage

- Durée de vie prolongée et état de surface idéal !

MIRACLE NOVA



Compétiteur A avec revêtement (Ti,Al)N



Fraise deux tailles	VC-2PSB R0.4
Matière	W.Nr. 1.2344 (H13) (52HRC)
Rotation (min ⁻¹), Avance par dent	18,000mm ⁻¹
Taux d'avance	1,500mm/min
Méthode de coupe	Fraisage en avalant, Air pulsé

FRAISES DEUX TAILLES MIRACLE

VC-2PSB-P MIRACLE NOVA

Fraise hémisphérique à rainurer, coupe courte, 2 dents, ultra haute précision



0 - -0.01 Tolérance de queue h5



Type VC-2PSB-P fourni avec un certificat de contrôle.



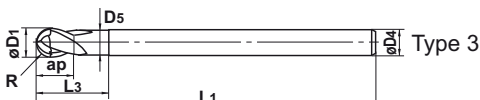
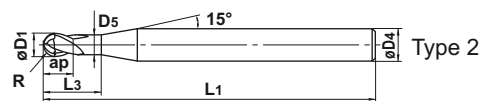
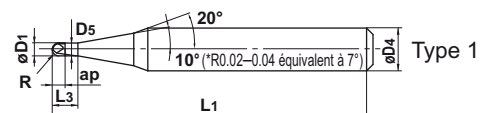
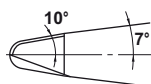
R<0.5

0.5≤R

R<0.5

0.5≤R

Forme en pointe
R0.02-R0.04



Unité : mm

- MIRACLE NOVA, tolérance radiale : ±0.002mm, tolérance de diamètre : 0 à -0.01mm et tolérance de queue : h5.

Référence	Rayon R	Dia. D1	Longueur de coupe ap	Longueur utile L3	Dia. détalonné D5	Longueur totale L1	Dia. queue D4	Nbre de dents N	Stock	Type
NEW VC2PSBPR0002	0.02	—	0.06	—	—	50	6	2	<input type="checkbox"/>	1
NEW R0003	0.03	—	0.09	—	—	50	6	2	<input type="checkbox"/>	1
NEW R0004	0.04	—	0.12	—	—	50	6	2	<input type="checkbox"/>	1
R0005	0.05	0.1	0.2	—	—	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0010	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0015	0.15	0.3	0.3	0.8	0.27	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0020	0.2	0.4	0.4	1	0.36	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0025	0.25	0.5	0.5	1.3	0.46	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0030	0.3	0.6	0.6	1.5	0.56	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0035	0.35	0.7	0.7	1.8	0.66	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0040	0.4	0.8	0.8	2	0.76	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0045	0.45	0.9	0.9	2.3	0.86	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	1
R0050	0.5	1	1.5	2.5	0.94	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0060	0.6	1.2	1.8	3	1.14	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0070	0.7	1.4	2.1	3.5	1.34	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0075	0.75	1.5	2.3	3.8	1.44	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0080	0.8	1.6	2.4	4	1.54	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0090	0.9	1.8	2.7	4.5	1.74	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0100	1	2	3	5	1.9	50	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0150	1.5	3	4.5	7.5	2.9	70	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0200	2	4	6	10	3.9	70	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0250	2.5	5	7.5	12.5	4.9	80	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2
R0300	3	6	9	15	5.85	80	6	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3
R0400	4	8	12	20	7.85	90	8	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3
R0500	5	10	15	25	9.7	100	10	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3
R0600	6	12	18	30	11.7	110	12	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3

ULTRA HAUTE PRÉCISION
[±0.002mm]

VC-2PSB MIRACLE NOVA

Fraise hémisphérique à rainurer, coupe courte, 2 dents, ultra haute précision



±0.005



0 - -0.01 Tolérance de queue h5



R < 0.5



0.5 ≤ R

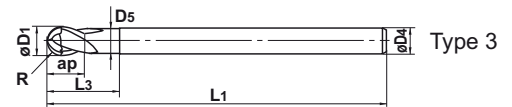
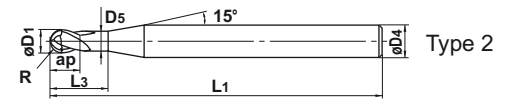
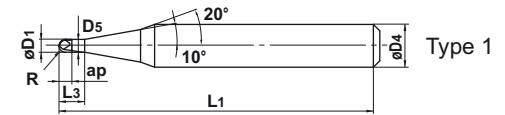


R < 0.5



0.5 ≤ R

- MIRACLE NOVA, tolérance radiale : ±0.002mm, tolérance de diamètre : 0 à -0.01mm et tolérance de queue : h5.



Unité : mm

Référence	Rayon R	Dia. D1	Longueur de coupe ap	Longueur utile L3	Dia. détalonné D5	Longueur totale L1	Dia. queue D4	Nbre de dents N	Stock	Type
VC2PSBR0005	0.05	0.1	0.2	—	—	50	6	2	●	1
R0010	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	50	6	2	●	1
R0015	0.15	0.3	0.3	0.8	0.27	50	6	2	●	1
R0020	0.2	0.4	0.4	1	0.36	50	6	2	●	1
R0025	0.25	0.5	0.5	1.3	0.46	50	6	2	●	1
R0030	0.3	0.6	0.6	1.5	0.56	50	6	2	●	1
R0035	0.35	0.7	0.7	1.8	0.66	50	6	2	●	1
R0040	0.4	0.8	0.8	2	0.76	50	6	2	●	1
R0045	0.45	0.9	0.9	2.3	0.86	50	6	2	●	1
R0050	0.5	1	1.5	2.5	0.94	50	6	2	●	2
R0060	0.6	1.2	1.8	3	1.14	50	6	2	●	2
R0070	0.7	1.4	2.1	3.5	1.34	50	6	2	●	2
R0075	0.75	1.5	2.3	3.8	1.44	50	6	2	●	2
R0080	0.8	1.6	2.4	4	1.54	50	6	2	●	2
R0090	0.9	1.8	2.7	4.5	1.74	50	6	2	●	2
R0100	1	2	3	5	1.90	50	6	2	●	2
R0150	1.5	3	4.5	7.5	2.90	70	6	2	●	2
R0200	2	4	6	10	3.90	70	6	2	●	2
R0250	2.5	5	7.5	12.5	4.90	80	6	2	●	2
R0300	3	6	9	15	5.85	80	6	2	●	3
R0400	4	8	12	20	7.85	90	8	2	●	3
R0500	5	10	15	25	9.70	100	10	2	●	3
R0600	6	12	18	30	11.70	110	12	2	●	3

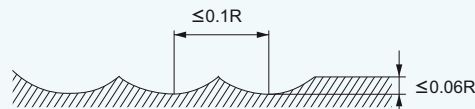
FRAISES DEUX TAILLES MIRACLE

VC-2PSB-P MIRACLE NOVA VC-2PSB MIRACLE NOVA

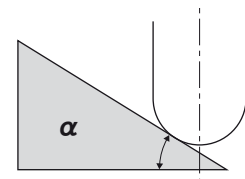
Fraise hémisphérique à rainurer, coupe courte, ultra haute précision Fraise hémisphérique à rainurer, coupe courte, 2 dents, haute précision

R (mm)	Acier allié, Acier à outil, Acier pré-traité (-45HRC) avec n° 1.2344 (H13), X210Cr12				Acier trempé (45-55HRC) avec n° 1.2344 (H13)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Rotation (tr/mn)	Taux d'avance (mm/min)	Rotation (tr/mn)	Taux d'avance (mm/min)	Rotation (tr/mn)	Taux d'avance (mm/min)	Rotation (tr/mn)	Taux d'avance (mm/min)
R0.05	40,000	200	—	—	40,000	170	—	—
R0.1	40,000	600	40,000	400	40,000	600	40,000	400
R0.15	40,000	900	40,000	600	40,000	900	40,000	600
R0.2	40,000	1,000	40,000	700	40,000	1,000	40,000	700
R0.25	40,000	1,500	40,000	1,000	40,000	1,500	40,000	1,000
R0.3	40,000	2,000	40,000	1,500	40,000	2,000	40,000	1,500
R0.35	40,000	2,800	40,000	2,100	40,000	2,800	37,000	1,800
R0.4	40,000	2,800	40,000	2,100	40,000	2,800	35,000	1,800
R0.45	40,000	3,200	38,000	2,200	38,000	3,000	32,000	1,800
R0.5	40,000	3,200	35,000	2,200	35,000	3,000	30,000	1,800
R0.75	40,000	3,600	30,000	2,300	32,000	3,000	25,000	1,800
R1	35,000	3,500	25,000	2,200	28,000	2,800	20,000	1,700
R1.5	30,000	3,400	23,000	2,200	24,000	2,600	16,000	1,500
R2	25,000	3,400	20,000	2,200	20,000	2,600	14,000	1,500
R2.5	23,000	3,400	17,000	2,200	18,000	2,600	12,000	1,500
R3	20,000	3,400	15,000	2,200	16,000	2,600	10,000	1,400
R4	15,000	3,000	12,500	2,000	10,000	2,000	7,500	1,200
R5	12,000	3,000	10,000	2,000	8,000	2,000	6,000	1,200
R6	10,000	2,600	8,300	1,800	6,600	1,700	5,000	1,100

Profondeur de passe



R : Rayon



- 1) % est l'angle d'inclinaison de la surface usinée.
- 2) Utiliser la fraise VC-2SB ou VC-4MB pour les matières de dureté supérieure ou égale à 55HRC.
- 3) En cas de manque de rigidité de la machine ou du montage, de vibrations ou de bruit, veuillez réduire la vitesse de coupe et l'avance dans les mêmes proportions. Pour obtenir une très grande précision d'usinage, il est recommandé de réduire le taux d'avance.
- 4) Les conditions de coupe peuvent considérablement varier suivant le porte-à-faux (profondeur de fraisage et longueur utile), la profondeur de coupe et l'état de la machine. Le tableau ci-dessus peut servir de référence.
- 5) Pour les usinages avec un grand porte-à-faux et un rainurage profond dans un acier dur, choisir les fraises deux tailles VC-2MDB.
- 6) Si la profondeur de passe est faible, vous pouvez augmenter les valeurs de rotation et le taux d'avance ci-dessus.
- 7) Pour les plus petits diamètres, il est recommandé de lubrifier l'outil par micro-pulvérisation.

MITSUBISHI Outils de coupe MITSUBISHI

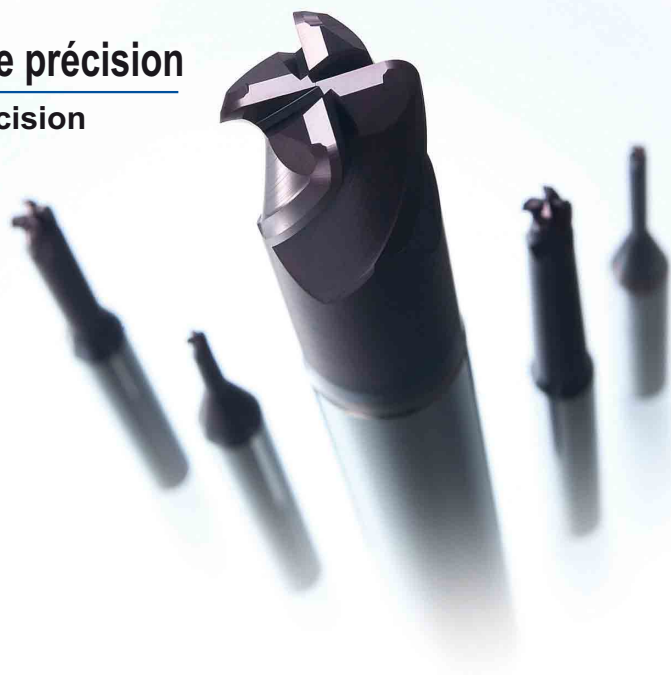
d'une grande efficacité pour le fraisage haute précision des matériaux haute dureté

Fraise deux tailles avec rayon de haute précision

Fraise deux tailles avec rayon de haute précision

MIRACLE ORBIT VC-PSRB

- MIRACLE ORBIT : tolérance radiale élevée : $\pm 10\mu\text{m}$, tolérance de diamètre : 0 à $-10\mu\text{m}$. Pour l'usinage des surfaces verticales et horizontales des moules.
- Réduction des stocks d'outils.
- Fraisage haute précision d'une grande efficacité.



Pour une grande efficacité de l'usinage

Fraises toriques MIRACLE à grande avance VC-HFRB

- Une arête de coupe de conception nouvelle avec une excellente résistance à l'écaillage. Coupes possibles à des taux d'avance de plus de 10 000mm/min.
- Une gamme étendue de fraises deux tailles. Fraises avec coupe courte, coupe longue et conique disponibles.



Pour un usinage fiable et efficace des matériaux de haute dureté.

IMPACT MIRACLE Gamme de fraises deux tailles

- Nouvelle conception du revêtement Impact Miracle.
- L'extraordinaire résistance à l'écaillage permet d'atteindre des vitesses plus élevées et d'obtenir un fraisage fiable des matériaux à haute dureté.



MIRACLE NOVA



La gamme MIRACLE NOVA est fabriquée en environnement extrêmement contrôlé.

Environnement

Fabrication des produits en environnement contrôlé pour la meilleure qualité du produit.

Technologie

Grâce à la technologie de pointe, nous pouvons vous proposer des outils de coupe qui vous permettent d'obtenir des fraisages très efficaces et précis.

Contrôle

La fabrication d'outils de coupe très élaborés et de petites dimensions s'appuie sur une technologie de précision du mesurage qui assure précision et fiabilité.



www.mitsubishicarbide.com

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

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

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

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 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 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

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