
FRESAS TÓRICAS INTEGRALES DE CERÁMICA

EXCELENTE RENDIMIENTO PARA ALEACIONES
TERMORRESISTENTES CON BASE DE NÍQUEL



FRESAS TÓRICAS INTEGRALES DE CERÁMICA

CARACTERÍSTICAS

• El ángulo de la hélice optimizado reduce la fuerza de corte y evita que se desprenda durante el fresado

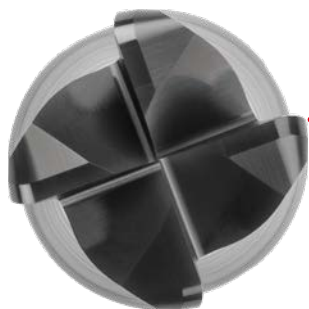
• La tecnología de afilado continuo proporciona una mayor resistencia a las microrroturas, incluso durante aplicaciones de desbaste extremas



• Fresa de 4 hélices para ranurado y fresado de cajas

• Calidad de cerámica óptima para aplicaciones en HRSA

Fresa de 6 hélices para perfilado y planeado



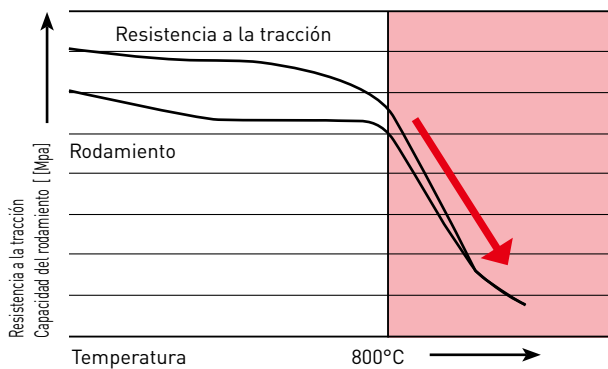
• Hélices negativas reforzadas y filos de incidencia especiales para soportar altas temperaturas y cargas

FRESAS TÓRICAS INTEGRALES DE CERÁMICA

TANTO PARA MATERIALES FÁCILES COMO DIFÍCILES DE
CORTAR

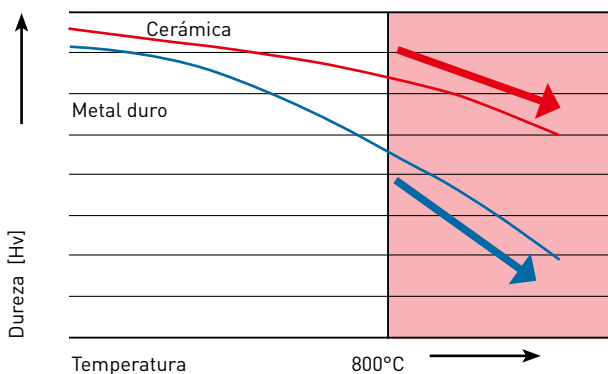
GENERACIÓN DE CALOR EN EL CORTE

MECANIZADO DE ALEACIONES TERMORRESISTENTES CON BASE DE NÍQUEL



Las aleaciones termorresistentes con base de níquel difíciles de cortar, como el Inconel® 718, se reblandecen con temperaturas superiores a 800°C. A estas temperaturas, los materiales difíciles de cortar se vuelven más fáciles de mecanizar porque su capacidad de rodamiento y su resistencia a la tracción disminuyen. Las fresas integrales de cerámica auto-generan el calor necesario para reblandecer el material a mecanizar mediante velocidades de corte y avances muy elevados, gracias a esto funcionan de manera muy eficaz a altas temperaturas.

DUREZA A ALTAS TEMPERATURAS DEL METAL DURO Y DE LA CERÁMICA



Las fresas de metal duro ven reducida significativamente su resistencia cuando se superan los 800 grados. Sin embargo, la resistencia de las fresas integrales de cerámica no se ve afectada y, se pueden emplear condiciones de corte más elevadas, necesarias para generar el calor suficiente que permita un mecanizado más efectivo.

CE4SRB / CE6SRB

FRESA TÓRICA, LONGITUD DE CORTE CORTA, 4-6 HÉLICES

S Ni



DC<12

0.02

- 0.02



DC=6

DC=8.10

DC=12

- 0.008

- 0.009

- 0.011

- 0.028

- 0.029

- 0.031



DCON=6

DCON=8.10

DCON=12

0

0

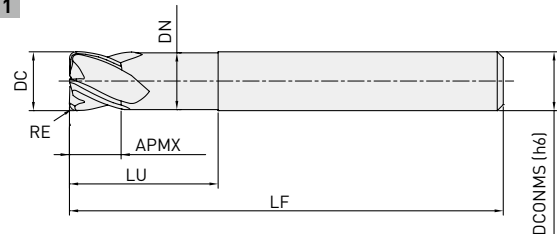
0

- 0.008

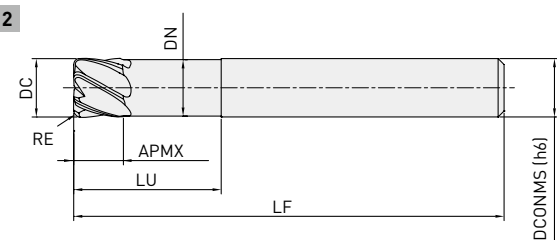
- 0.009

- 0.011

1



2



- Fresa tórica de cerámica con elevada termorresistencia.
- Capaz de reblandecer aleaciones con base de níquel mediante la generación de calor durante el mecanizado.

| Referencia | Stock | DC | RE | APMX | LF | DCONMS | DN | LU | ZEFP | Tipo |
|-----------------------|-------|----|-----|------|----|--------|-------|----|------|------|
| CE4SRBD0600R050 | ● | 6 | 0.5 | 4.5 | 50 | 6 | 5.85 | 12 | 4 | 1 |
| CCE4SRBD0800R100 | ● | 8 | 1.0 | 6.0 | 60 | 8 | 7.85 | 16 | 4 | 1 |
| CE4SRBCE4SRBD1000R100 | ● | 10 | 1.0 | 7.5 | 65 | 10 | 9.70 | 20 | 4 | 1 |
| CE4SRBCE4SRBD1200R150 | ● | 12 | 1.5 | 9.0 | 70 | 12 | 11.70 | 24 | 4 | 1 |
| CE6SRBD0600R050 | ● | 6 | 0.5 | 4.5 | 50 | 6 | 5.85 | 12 | 6 | 2 |
| CE6SRBCE6SRBD0800R100 | ● | 8 | 1.0 | 6.0 | 60 | 8 | 7.85 | 16 | 6 | 2 |
| CE6SRBCE6SRBD1000R100 | ● | 10 | 1.0 | 7.5 | 65 | 10 | 9.70 | 20 | 6 | 2 |
| CE6SRBCE6SRBD1200R150 | ● | 12 | 1.5 | 9.0 | 70 | 12 | 11.70 | 24 | 6 | 2 |

1/1

1. No utilizar nunca fresas de cerámica para mecanizar aleaciones de titanio, ya que existe un riesgo de ignición que puede ser muy peligroso.

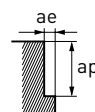


CE4SRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

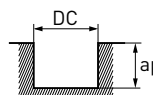
| Material | DC | Vc | fz | ap | ae |
|--|----|------|-------|------|------|
| S Superalcación termorresistente basada en níquel (Inconel® etc.) | 6 | ≥350 | ≤0.06 | ≤4.5 | ≤1.2 |
| | 8 | ≥350 | ≤0.06 | ≤6.0 | ≤1.6 |
| | 10 | ≥350 | ≤0.06 | ≤7.5 | ≤2.0 |
| | 12 | ≥350 | ≤0.06 | ≤9.0 | ≤2.4 |



1/1

RANURADO

| Material | DC | Vc | fz | ap |
|--|----|------|-------|------|
| S Superalcación termorresistente basada en níquel (Inconel® etc.) | 6 | ≥350 | ≤0.03 | ≤1.0 |
| | 8 | ≥350 | ≤0.03 | ≤1.5 |
| | 10 | ≥350 | ≤0.03 | ≤2.0 |
| | 12 | ≥350 | ≤0.03 | ≤2.5 |



1/1

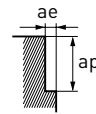
1. No utilizar en aleaciones de titanio.
2. La capa más externa del material puede verse afectada por el calor. Asegure un margen de 0.3 mm como mínimo para un mecanizado final.
3. El ángulo de rampa recomendado es de 1.5°. Cuando se realice un proceso en rampa es recomendable reducir en un 50 % el avance con respecto a las condiciones mostradas.
4. Comenzar con pasadas laterales (ae) de 0.05 D e ir incrementando gradualmente.

CE6SRB

CONDICIONES DE CORTE RECOMENDADAS

FRESADO LATERAL

| Material | DC | Vc | fz | ap | ae |
|---|----|------|-------|------|------|
| S Superalación termorresistente basada en níquel (Inconel® etc.) | 6 | ≥350 | ≤0.06 | ≤4.5 | ≤1.2 |
| | 8 | ≥350 | ≤0.06 | ≤6.0 | ≤1.6 |
| | 10 | ≥350 | ≤0.06 | ≤7.5 | ≤2.0 |
| | 12 | ≥350 | ≤0.06 | ≤9.0 | ≤2.4 |



1/1

1. No utilizar en aleaciones de titanio.
2. La capa más externa del material puede verse afectada por el calor. Asegure un margen de 0.3 mm como mínimo para un mecanizado final.
3. El ángulo de rampa recomendado es de 1.5 °. Cuando se realice un proceso en rampa es recomendable reducir en un 50 % el avance con respecto a las condiciones mostradas.
4. Comenzar con pasadas laterales (ae) de 0.05 D e ir incrementando gradualmente.

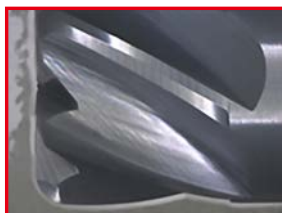
FRESAS TÓRICAS INTEGRALES DE CERÁMICA

RESULTADOS DE CORTE

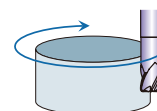
COMPARACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LA HERRAMIENTA [INCONEL®718 (HRC 45)]

| | |
|----------------------------|----------------------|
| Herramienta | CE6SRBD1000R100 |
| Longitud del voladizo (mm) | ae = 1.0 ap = 7.0 |
| Voladizo (mm) | 20 |
| n (min ⁻¹) | 19.098 |
| f (mm/min) | 6.875 |
| Modo de corte | Corte continuo |
| Cerámica | Seco (Sin aire) |

ANTES DEL CORTE*



CE6SRB



DESPUÉS DEL CORTE (12 M)



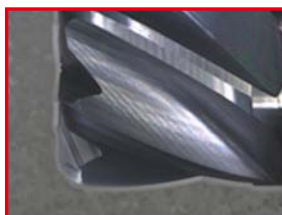
Filo



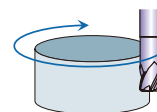
Radio angular

| | |
|----------------------------|----------------------|
| Herramienta | VF6MHVRBD1000R100 |
| Longitud del voladizo (mm) | ae = 1.0 ap = 7.0 |
| Voladizo (mm) | 20 |
| n (min ⁻¹) | 1.910 |
| f (mm/min) | 688 |
| Modo de corte | Corte continuo |
| Metal duro integral | Corte refrigerado |

ANTES DEL CORTE*



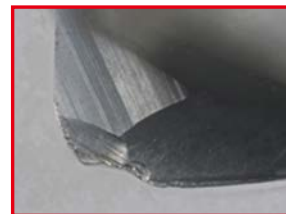
Fresas de metal duro
6 hélices



DESPUÉS DEL CORTE (12 M)



Filo



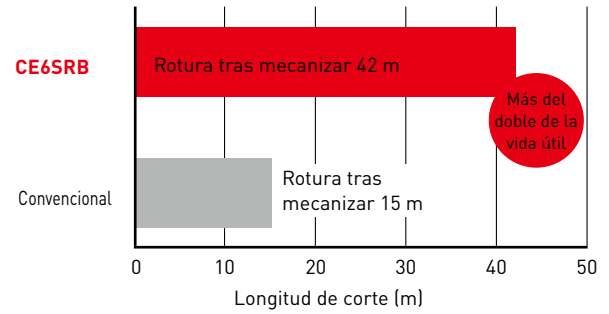
Radio angular

* 10 veces más eficiencia de corte

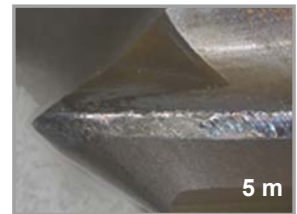
RESULTADOS DE CORTE

COMPARACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LAS HERRAMIENTAS - INCONEL®718 (HRC 45)

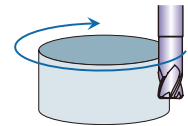
| | |
|----------------------------|------------------------|
| Herramienta | Ø12 x R 1.5 |
| Longitud del voladizo (mm) | ae = 2.4 |
| | ap = 9.0 |
| n (min ⁻¹) | 8.568 (700 m/min) |
| f (mm/min) | 6.684 (0.06 mm/diente) |
| Voladizo (mm) | 24 |
| Modo de corte | Seco (Sin aire) |



CE6SRB



Convencional



FRESAS TÓRICAS INTEGRALES DE CERÁMICA

PRECAUCIÓN

CONDICIONES DE CORTE

Requiere velocidades de corte elevadas (desde 350 m/min hasta 1000 m/min)

El corte a alta velocidad es necesario para generar el calor suficiente para ablandar los materiales sin causar abrasiones ni otros daños.

Recomendación para refrigeración por aire

No utilice refrigerante, puesto que puede causar un agrietamiento térmico por choque. La refrigeración por aire no es para refrigerar, por lo que no se puede dirigir a la herramienta. Únicamente se debe emplear para una correcta evacuación de las virutas.

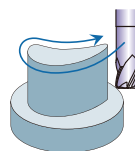


Ejemplo de agrietamiento térmico

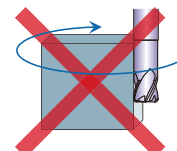
APLICACIONES

Recomendación para un corte continuo

Se recomienda el corte continuo. Los daños o el astillado se pueden producir durante el corte ininterrumpido.



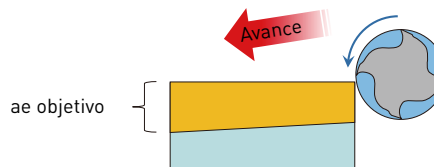
Corte continuo



Corte interrumpido

Utilizar la anchura y la profundidad de corte máximas desde el inicio del mecanizado puede causar daños.

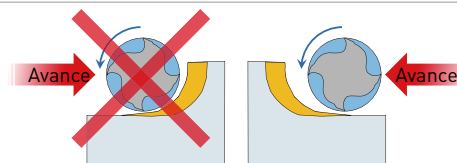
Aumente progresivamente profundidad de pasada lateral (ae) para preservar la vida útil de la herramienta.



ae objetivo

Se recomienda el corte descendente.

El corte ascendente puede ser inestable.

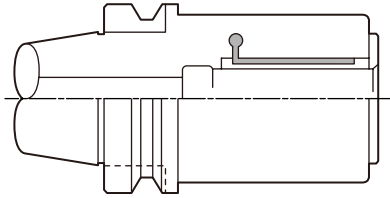


Corte ascendente

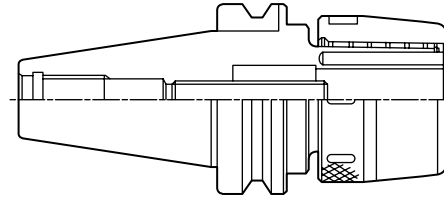
Corte descendente

RECOMENDACIONES DE USO**Recomendación de portaherramientas**

La primera recomendación es de un portaherramientas hidráulico. La segunda recomendación es de un portaherramientas de fresado de precisión. Los portaherramientas de pinza no son apropiados.



Portaherramientas hidráulico



Portaherramientas de fresado de precisión

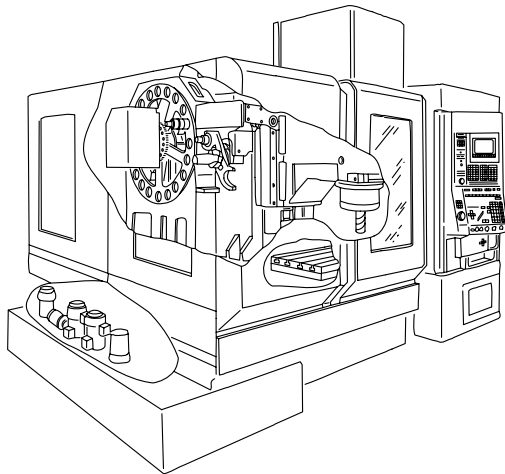
No extraiga manualmente virutas adheridas al filo tras el mecanizado ya que esto puede causar microrroturas en la herramienta. La cuña adherida se eliminará con el calor generado durante el siguiente ciclo de corte.

Tolerancia de mecanizado final de más de 0.3 mm

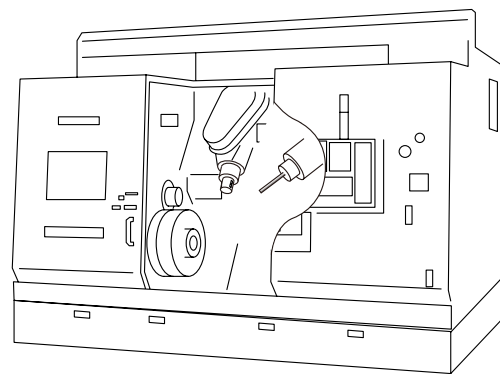
Mantenga una tolerancia de acabado mínima de 0.3 mm. El mecanizado con fresas de cerámica a temperaturas elevadas puede afectar a la capa más externa del material mecanizado y, por tanto, es preciso preservar una tolerancia de mecanizado final.

No utilice máquinas con diseño abierto

Las virutas generadas durante el mecanizado se encuentran a temperaturas extremadamente altas. Asegúrese de que en el interior de la máquina no exista ningún material combustible.



Centro de mecanizado cerrado



Centro de torneado-fresado CNC cerrado

RED DE VENTAS EUROPEA

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

DISTRIBUIDO POR:

┌

┐

└

┘

B228S 

Publicado por:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE | 2015.07