




SANDVIK
Coromant

CoroMill® Plura

Fresas optimizadas para composites



La delaminación, las fibras rotas o sin cortar y el desgaste en incidencia acelerado son retos de mecanizado habituales derivados de la naturaleza abrasiva e irregular de los composites. Las fresas CoroMill Plura con recubrimientos especiales y patrones helicoidales avanzados están diseñadas para proporcionar una prolongada vida útil de la herramienta, reducir los ciclos de producción de las piezas y rebajar los costes, a la vez que ofrecen resultados de alta calidad.

El reto: mecanizar composites

Ya esté mecanizando fibras de carbono, vidrio o aramida, en Sandvik Coromant comprendemos los complejos procesos de mecanizado a los que se enfrenta al trabajar con composites. A diferencia de los metales, debido a la cantidad de variables que influyen en el material, la rotura de los composites es menos predecible. Entre estas variables se encuentran el tipo de fibra, tipo de resina, grosor del composite, dureza de la matriz, orientación de la fibra en el punto de contacto y construcción del composite.

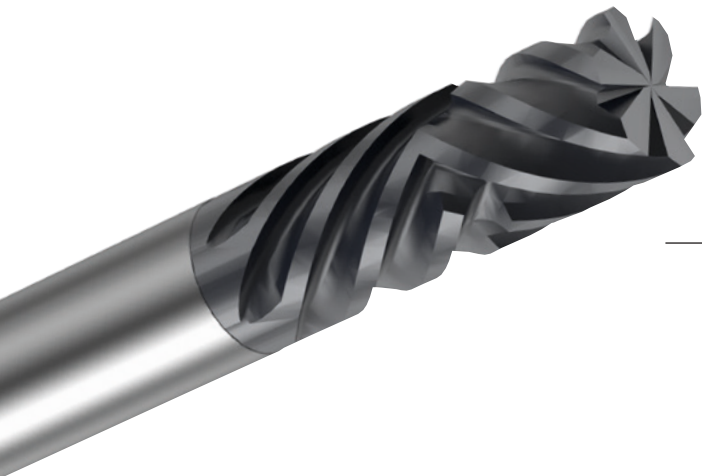
Los retos habituales del mecanizado de composites y plásticos reforzados con fibras de carbono incluyen:

- Astillamiento
- Delaminación
- Acabado superficial deficiente
- Altas temperaturas
- Vibración del material
- Desgaste acelerado de la herramienta



La solución: fresas CoroMill Plura

Las fresas CoroMill Plura disponen de geometrías y recubrimientos específicamente diseñados para mecanizar con avances y velocidades grandes. Además, gracias a la reducción de las pasadas, estas herramientas ayudan a acelerar los ciclos y ofrecen la resistencia térmica y al desgaste necesaria para garantizar acabados suaves y filos de alta calidad. Las fresas están hechas para proporcionar un patrón de desgaste y error muy predecible. Esto le permite sustituir de forma segura las herramientas antes de que fallen, maximizando así el aprovechamiento de la vida útil de la herramienta y reduciendo el coste general.



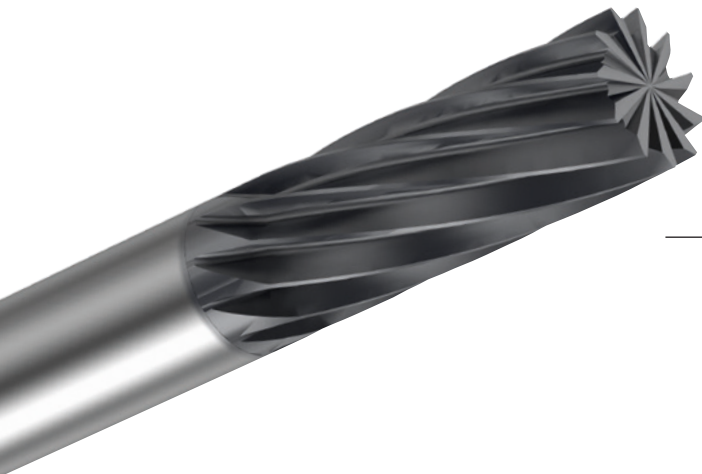
Fresa de compresión CoroMill Plura (2P460-OA)

Esta fresa helicoidal dual ofrece su mejor rendimiento al mecanizar capas con fibras de vidrios a ambos lados de la pieza. Dado que las ranuras comprimidas se solapan, ofrece un buen mecanizado de materiales más delgados y reduce las vibraciones. El diseño optimizado de la ranura proporciona su mejor rendimiento en componentes planos, cuando la herramienta no puede oscilar.



Fresa estriada CoroMill® Plura (2P350-OA)

La forma amplia de la ranura permite eliminar gran cantidad de material y la geometría patentada ofrece una acción de corte dual que reduce la delaminación y la vibración. La geometría está diseñada para soluciones de una pasada.



Fresas de ángulo helicoidal reducido CoroMill Plura (2P050-OA y 2P051-OA)

Específicamente diseñadas para pasadas de acabado suaves y sin rebabas, estas fresas disponen de múltiples dientes y están hechas para mecanizar a alta velocidad. Las opciones de hélice a derecha e izquierda proporcionan flexibilidad en materiales con fijaciones exigentes.



Fresa de compresión CoroMill® Plura (2P460-OA)

Esta fresa helicoidal dual ofrece su mejor rendimiento al mecanizar capas con fibras de vidrios a ambos lados de la pieza. Debido al solapamiento de las ranuras comprimidas, ofrece un buen mecanizado de materiales más delgados y reduce las vibraciones. El diseño optimizado de la ranura proporciona su mejor rendimiento en componentes planos, cuando la herramienta no puede oscilar. Las condiciones de corte pueden incluir o no refrigerante y la geometría tiene un ángulo helicoidal dual de 40 grados.

Área de aplicación

- Sin apoyo
- Fijación al vacío
- Fijación por brida

Tipo de componente

Aeroespacial

- Alas
- Estabilizadores
- Travesaño
- Vigas de soporte



Fresa estriada CoroMill® Plura

(2P350-OA)

La forma amplia de la ranura permite eliminar gran cantidad de material. La geometría patentada tiene una acción dual que reduce la delaminación y las vibraciones y ha sido diseñada para soluciones de una pasada. Las condiciones de corte pueden incluir o no refrigerante y la geometría tiene un ángulo helicoidal de 40 grados.

Área de aplicación

- Mandril
- Sin apoyo
- Fijación al vacío
- Fijación por brida

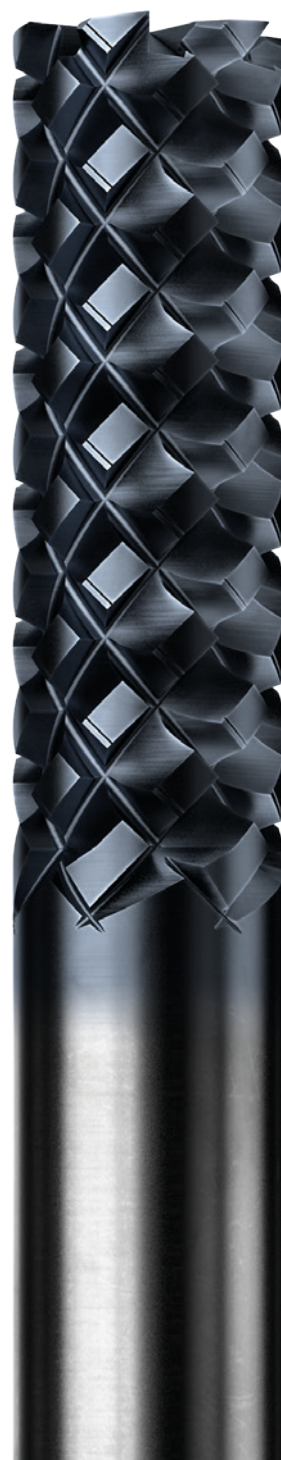
Tipo de componente

Aeroespacial

- Alas
- Estabilizadores
- Fuselaje
- Travesaño
- Vigas de soporte
- Cubiertas de presión
- Estructura de apoyo
- Nervios

Automoción

- Paneles exteriores e interiores
- Bastidores





Fresas de ángulo helicoidal reducido CoroMill® Plura

(2P050-OA y 2P051-OA)

Específicamente diseñadas para pasadas de acabado suaves y sin rebabas, estas fresas disponen de múltiples dientes y están hechas para mecanizar a alta velocidad. Las opciones de hélice a derecha e izquierda proporcionan flexibilidad en materiales con fijaciones exigentes. Las condiciones de corte pueden incluir o no refrigerante y la geometría tiene un ángulo helicoidal de cinco grados.

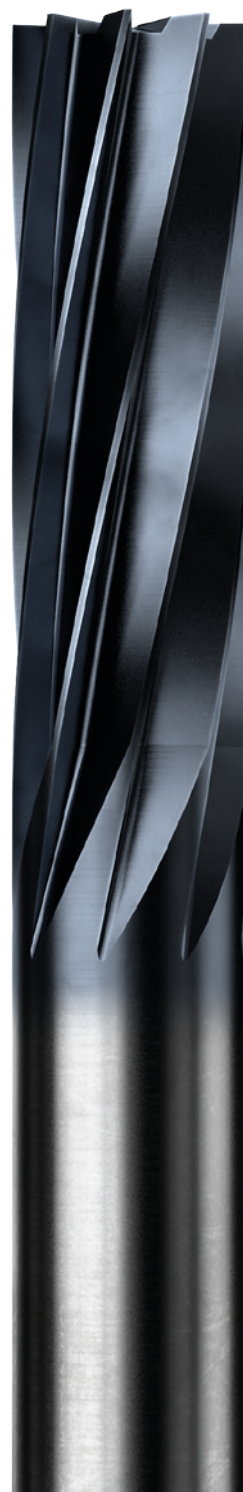
Área de aplicación

- Mandrinado
- Sin apoyo
- Fijación al vacío
- Fijación por brida

Tipo de componente

Aeroespacial

- Alas
- Estabilizadores
- Fuselaje
- Travesaño

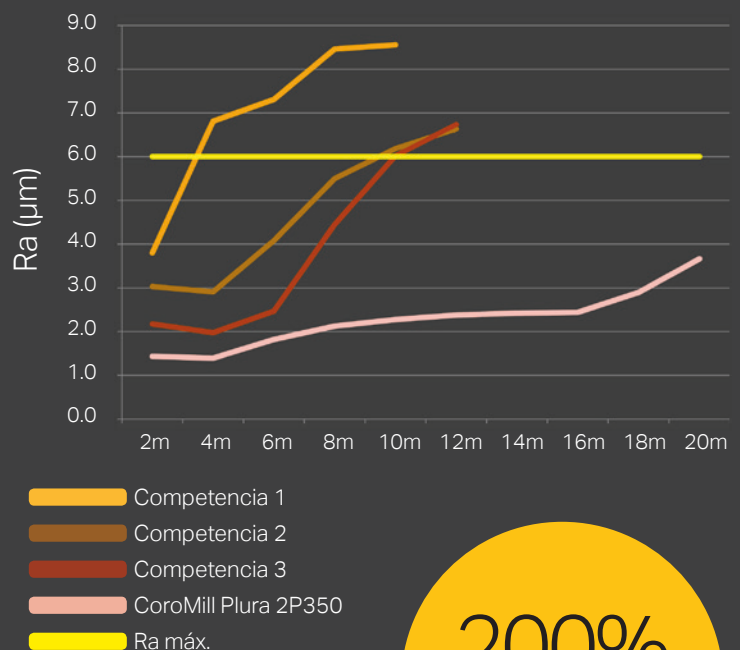


Rendimiento

Un cliente de la industria aeroespacial tenía problemas de baja productividad. Para encontrar una solución más indicada, realizamos una prueba con la fresa estriada CoroMill Plura (2P350) y tres otras fresas de la competencia. El objetivo del cliente era incrementar la productividad un 15% al mecanizar la pieza con solo una herramienta de corte, eliminando así la necesidad de realizar un cambio de herramienta. Con esta geometría patentada y el exclusivo recubrimiento de diamante de deposición química en fase de vapor (CVD por sus siglas en inglés), la fresa CoroMill Plura fue la clara vencedora y superó las expectativas del cliente. Durante la prueba, CoroMill Plura demostró su larga vida útil y seguridad del proceso, manteniéndose bien por debajo de los límites.

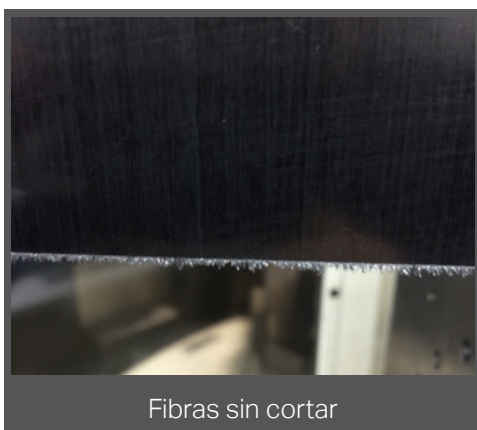
Comparación de rugosidad superficial

Caso de un cliente	
Segmento industrial	Aeroespacial
Operación	Corte continuo
Tiempo en corte (min/pieza)	10
Pieza	Revestimiento de ala
Material de la pieza	CFRP
Emulsión	Con refrigerante (inundación externa)
Datos de corte	
V_c m/min (pies/min)	125 (410)
f_n mm/r (pulg./rev)	0.15 (0.006)
a_p mm (pulg.)	8.0 (.315)
a_e mm (pulg.)	9.5 (.375)



200%
incremento en
vida útil

El acabado superficial y la delaminación son dos criterios usados para determinar la calidad de una pieza mecanizada. Usando un perfilómetro para medir el acabado superficial de la pieza, se veía claramente que la fresa estriada CoroMill Plura superaba por mucho el rendimiento de las herramientas de la competencia. Las mediciones de las pruebas se tomaron en perpendicular al borde y las siguientes imágenes muestran cómo la fresa CoroMill Plura genera un borde sin delaminación o fibras sin cortar.



Gama del producto

DC (mm)	DCON (mm)	LU (mm)	LFC (mm)	OAL (mm)	Geometría	Suplemento 17.1, capítulo
4	4	12	15.5	40	2P050 y 2P051	D
6	6	18	23.9	60	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
6.35	6.35	19.1	25.3	63.5	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
7.94	7.94	19.1	26.7	63.5	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
8	8	20	28.2	70	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
9.53	9.53	28.5	35.8	76.2	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
10	10	30	37.5	80	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
12	12	31.8	40.6	82.5	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
12.7	12.7	31.8	41.9	82.5	2P050, 2P051, 2P350 y 2P460	D
15.9	15.9	38.1	53.1	101.6	2P460	D
16	16	38	53.3	100	2P460	D

Para ver la gama completa de CoroMill Plura, visite:
www.sandvik.coromant.com/es-es/products/coromill_plura/

Para consultar nuestra gama completa de mecanizado de composites, visite:
www.sandvik.coromant.com/es-es/products/composite-solutions/