

ニューラインアップ

5枚刃スマートミラクルチップブレーカ制振エンドミル

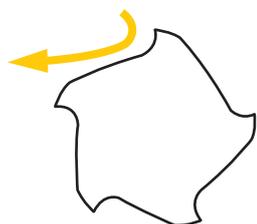
VQJCS/VQLCS

チップブレーカ形状

高い切りくず分断性と耐欠損性を複合させることで、切りくずトラブルを防止します。

高能率加工に適した溝形状

切りくず排出性と剛性に優れた断面形状は、トロコイド加工など、高能率加工に最適です。



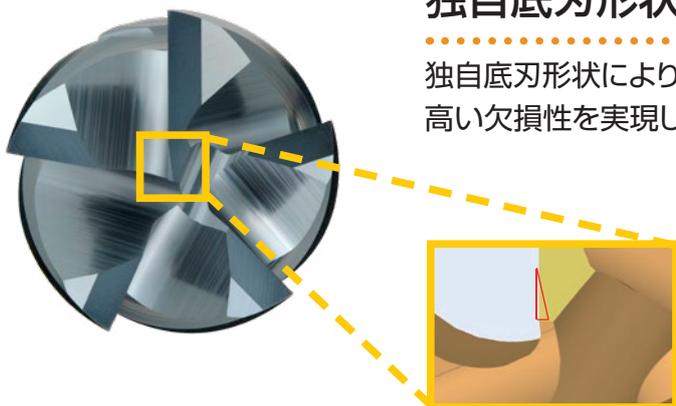
溝形状切りくず排出イメージ

不等分割と外周刃微小逃げ角

高い制振性により、びびり振動を抑制し、安定した加工が可能です。

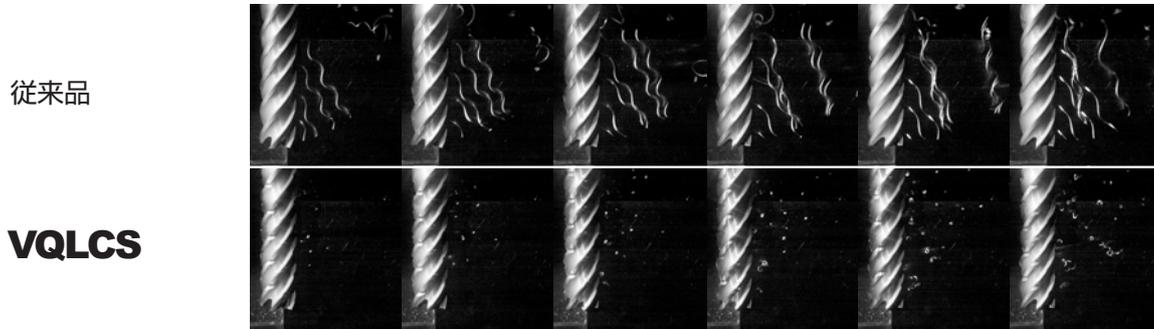
独自底刃形状

独自底刃形状により、高い欠損性を実現しました。

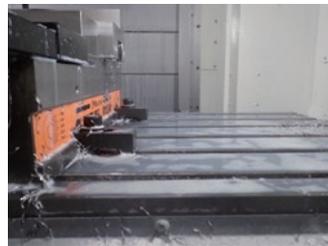


チップブレードカ形状：高速度カメラでの比較

切りくず分断性に優れ、加工機内への堆積が抑制することで、切りくず除去時間が短縮されます。



従来品 加工後



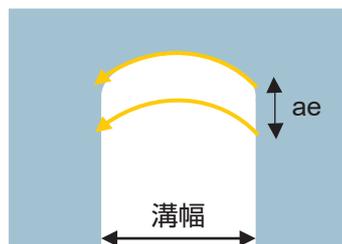
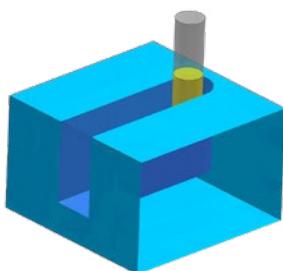
VQLCS 加工後



YouTube

トロコイド加工での評価

	ae=1.8 mm	ae=2.4 mm	ae=3.0 mm	ae=3.6 mm	ae=6.0mm
VQLCS	YES	YES	YES	YES	YES
従来品A	YES	YES	YES	YES	NO
従来品B	YES	NO	YES : 安定した加工を実現 NO : 切りくずによるトラブル発生		



<切削条件>

被削材 : SUS304
 使用工具 : DC=Ø12mm
 切削速度 : vc=100m/min
 送り量 : ft=0.05 mm/t.
 切込み量 : ap=24 mm (DCx2)
 ae(ピッチ)=上表
 溝幅=18mm (DCx1.5)
 突き出し長さ : 60mm (DCx5)
 加工形態 : トロコイド加工
 外部給油(エマルジョン)

SMART MIRACLE シリーズ一覧表

形状	刃数	型番	特長	エンドミル外観	ク ラ ン ト 方 式	外径 DC		刃長 APMX	最大 DC 刃長	サイズ	被削材					掲載 ペー ジ	特長 ペー ジ
						最小	最大				P	M	S	N			
						炭素鋼	工具鋼	ステンレス鋼	チタン・耐熱合金	銅合金							
スクエア	3	VQMHZV	制振、溝加工		外部	1	20	32	50	◎	◎	◎	◎	○	P.7	P.64	
スクエア	3	VQMHZVOH	制振、溝加工		内部	6	16	30	5	◎	◎	◎	◎	○	P.13	P.64	
スクエア	4	VQMHV	制振、逆段品あり		外部	1	25	55	28	◎	◎	◎	◎	○	P.17	P.67	
スクエア	4	VQJHV	制振		外部	1	20	70	17	◎	◎	◎	◎	○	P.21	P.67	
スクエア	5	NEW VQJCS	制振、チップ Br 付き		外部	6	20	60	6	◎	◎	◎	◎	○	P.23	P.3	
スクエア	5	NEW VQLCS	制振、チップ Br 付き		外部	6	12	48	4	◎	◎	◎	◎	○	P.25	P.3	
スクエア	6	VQ6MHVCH	CoolStar 制振、多刃		内部	10	20	38	4	○	○	◎	◎	○	P.27	P.56	
ロングネック スクエア	3-4	VQXL	小径多刃、トルクス加工		外部	0.2	1	1.5	14	◎	◎	◎	◎	○	P.28	P.6	
ラジアス	4	VQMHRB	制振		外部	2	20	45	45	◎	◎	◎	◎	○	P.40	P.67	
ラジアス	4	VQMHRBF	制振、仕上		外部	6	16	35	14	◎	◎	◎	◎	○	P.45	P.67	
ラジアス	4	VQHVRB	制振		外部	1	4	4	8				◎		P.47	P.58	
ラジアス	4	VQFDRB	複合ラジアス		外部	3	6	0.36	5				◎		P.49	P.57	
ラジアス	6	VQ6MHRBCH	CoolStar 制振、多刃		内部	10	20	38	10	○	○	◎	◎		P.51	P.56	
ラフィング	3-4	VQSVR	制振 ラフィング		外部	3	20	38	15	◎	◎	◎	◎	○	P.53	P.65	

VQJCS NEW

5枚刃スマートミラクルチップブレーカ制振エンドミル (J)



炭素鋼・合金鋼・鋳鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブレード鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
◎	◎			◎	◎	○	

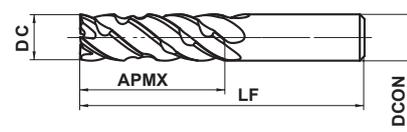


図1

	DC ≤ 12	DC > 12		
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.040 \end{matrix}$		
	DCON = 6	8 ≤ DCON ≤ 10	12 ≤ DCON ≤ 16	DCON = 20
	$\begin{matrix} 0 \\ -0.008 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$

- 高い切りくず分断性と良好な仕上げ面を実現するチップブレーカタイプエンドミルです。
- トロコイド高能率加工に最適な、高剛性スマートミラクル制振エンドミルです。

(mm)

呼び記号	DC	APMX	LF	DCON	刃数	在庫	図
VQJCS0600	6	18	70	6	5	●	1
VQJCS0800	8	24	80	8	5	●	1
VQJCS1000	10	30	90	10	5	●	1
VQJCS1200	12	36	100	12	5	●	1
VQJCS1600	16	48	110	16	5	●	1
VQJCS2000	20	60	125	20	5	●	1

注1) スマートミラクルコーティングはその性質上、通電しませんので、外部接点方式(通電式)のツールセッタはご使用いただけません。
 工具長測定の際は内部接点方式(非通電式)のツールセッタ、もしくはレーザ式のツールセッタをご使用ください。

DC = 切削径(外径)
 APMX = 最大切込み量

LF = 機能長さ(全長)
 DCON = 接続径(シャンク径)

●: 標準在庫品

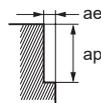
推奨切削条件

■側面切削

(mm)

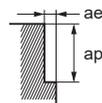
被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼					プリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼					オーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金					析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金				
	S45C、SCM440、SS400、S10C等					NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKT等					SUS304、SUS316、Ti-6Al-4V等					SUS630、SUS631、15-5PH、17-4PH等				
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
6	200	10600	1800	18	0.9	180	9500	1500	18	0.9	120	6400	1000	18	0.45	100	5300	800	18	0.45
8	200	8000	1800	24	1.2	180	7200	1500	24	1.2	120	4800	1000	24	0.6	100	4000	800	24	0.6
10	200	6400	1700	30	1.5	180	5700	1400	30	1.5	120	3800	900	30	0.75	100	3200	800	30	0.75
12	200	5300	1700	36	1.8	180	4800	1400	36	1.8	120	3200	800	36	0.9	100	2700	700	36	0.9
16	200	4000	1400	48	2.4	180	3600	1200	48	2.4	120	2400	700	48	1.2	100	2000	600	48	1.2
20	200	3200	1200	60	3.0	180	2900	1000	60	3.0	120	1900	600	60	1.5	100	1600	500	60	1.5

切込み量
基準



被削材	銅・銅合金					耐熱合金				
	Inconel718等									
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
6	220	11700	2100	18	0.9	40	2100	200	18	0.18
8	220	8800	2100	24	1.2	40	1600	200	24	0.24
10	220	7000	1800	30	1.5	40	1300	200	30	0.3
12	220	5800	1800	36	1.8	40	1100	100	36	0.36
16	220	4400	1500	48	2.4	40	800	100	48	0.48
20	220	3500	1400	60	3.0	40	600	100	60	0.6

切込み量
基準



注1) スマートミラクルコーティングはその性質上、通電しませんので、外部接点方式(通電式)のツールセッタをご使用いただけません。

工具長測定の際は内部接点方式(非通電式)のツールセッタ、もしくはレーザ式のツールセッタをご使用ください。

注2) 制振エンドミルは一般のエンドミルと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量、切込み幅をご調整ください。

注3) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注4) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金等の切削には、水溶性切削油剤のご使用が効果的です。

VQLCS NEW

5枚刃スマートミラクルチップブレーカ制振エンドミル (L)



炭素鋼・合金鋼・鋳鉄 (<30HRC)	工具鋼・ブリード鋼・高硬度鋼 (≤45HRC)	高硬度鋼 (≤55HRC)	高硬度鋼 (>55HRC)	オーステナイト系 ステンレス鋼	チタン合金 耐熱合金	銅合金	アルミニウム合金
◎	◎			◎	◎	○	

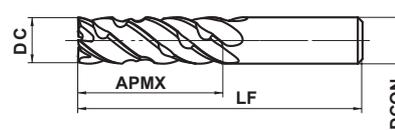


図1



DC				
0				
- 0.030				
DCON=6	8 ≤ DCON ≤ 10	DCON=12		
0	0	0		
- 0.008	- 0.009	- 0.011		

- 高い切りくず分断性と良好な仕上げ面を実現するチップブレーカタイプエンドミルです。
- トロコイド高能率加工に最適な、高剛性スマートミラクル制振エンドミルです。

(mm)

呼び記号	DC	APMX	LF	DCON	刃数	在庫	図
VQLCSD0600	6	24	70	6	5	●	1
VQLCSD0800	8	32	90	8	5	●	1
VQLCSD1000	10	40	100	10	5	●	1
VQLCSD1200	12	48	110	12	5	●	1

注1) スマートミラクルコーティングはその性質上、通電しませんので、外部接点方式(通電式)のツールセッタはご使用いただけません。
 工具長測定の際は内部接点方式(非通電式)のツールセッタ、もしくはレーザ式のツールセッタをご使用ください。

DC = 切削径(外径)
 APMX = 最大切込み量

LF = 機能長さ(全長)
 DCON = 接続径(シャンク径)

●: 標準在庫品

推奨切削条件

■側面切削

(mm)

被削材	炭素鋼、合金鋼、軟鋼					プリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、合金工具鋼					オーステナイト系ステンレス鋼、フェライト系・マルテンサイト系ステンレス鋼、チタン合金					析出硬化系ステンレス鋼、コバルトクロム合金				
	S45C、SCM440、SS400、S10C等					NAK、PX5、SNCM439、SKD、SKT等					SUS304、SUS316、Ti-6Al-4V等					SUS630、SUS631、15-5PH、17-4PH等				
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
6	180	9500	1600	24	0.6	160	8500	1200	24	0.6	100	5300	800	24	0.3	90	4800	700	24	0.3
8	180	7200	1600	32	0.8	160	6400	1300	32	0.8	100	4000	800	32	0.4	90	3600	700	32	0.4
10	180	5700	1500	40	1.0	160	5100	1200	40	1.0	100	3200	700	40	0.5	90	2900	700	40	0.5
12	180	4800	1500	48	1.2	160	4200	1200	48	1.2	100	2700	700	48	0.6	90	2400	600	48	0.6

切込み量基準 

被削材	銅・銅合金					耐熱合金				
	Inconel718等									
外径 DC	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae	切削速度 (m/min)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	切込み量 ap	切込み量 ae
6	200	10600	1800	24	0.6	30	1600	100	24	0.12
8	200	8000	1800	32	0.8	30	1200	100	32	0.16
10	200	6400	1600	40	1.0	30	1000	100	40	0.2
12	200	5300	1600	48	1.2	30	800	100	48	0.24

切込み量基準 

注1) スマートミラクルコーティングはその性質上、通電しませんので、外部接点方式(通電式)のツールセッタはご使用いただけません。

工具長測定の際は内部接点方式(非通電式)のツールセッタ、もしくはレーザ式のツールセッタをご使用ください。

注2) 制振エンドミルは一般のエンドミルと比較し、びびり振動抑制効果がありますが、機械や被削材の剛性がない場合、びびり振動が発生することがあります。その際は、上表の回転速度、送り速度、切込み量、切込み幅をご調整ください。

注3) 切込み量が小さい場合、回転速度と送り速度を上げることができます。

注4) ステンレス鋼、チタン合金、耐熱合金等の切削には、水性切削油剤のご使用が効果的です。