

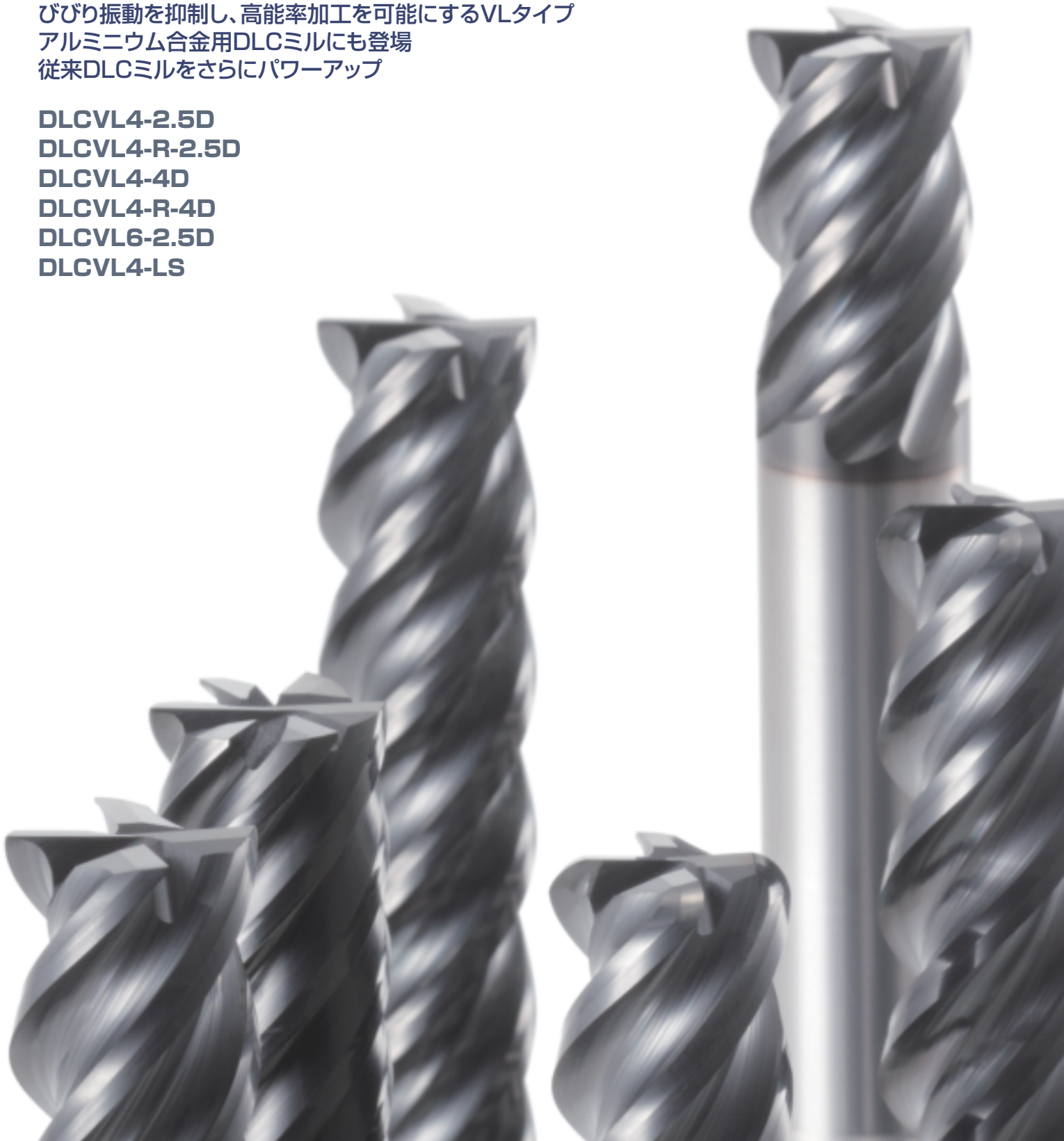
アルミ合金の高速加工に新ラインナップ

# DLCミルVLシリーズ

DLC MILL VL series

びびり振動を抑制し、高能率加工を可能にするVLタイプ  
アルミニウム合金用DLCミルにも登場  
従来DLCミルをさらにパワーアップ

DLCVL4-2.5D  
DLCVL4-R-2.5D  
DLCVL4-4D  
DLCVL4-R-4D  
DLCVL6-2.5D  
DLCVL4-LS



# アルミ合金の高能率加工に びびり振動を抑制する不等分割・不等リードエンドミル

## DLCミルVLシリーズ



- 不等分割、不等リードにより、びびり振動を抑制したVL形状を採用
- 耐凝着性に優れたDLCコーティングによる高速・高能率加工を可能
- 4枚刃、6枚刃により、さらに能率アップ

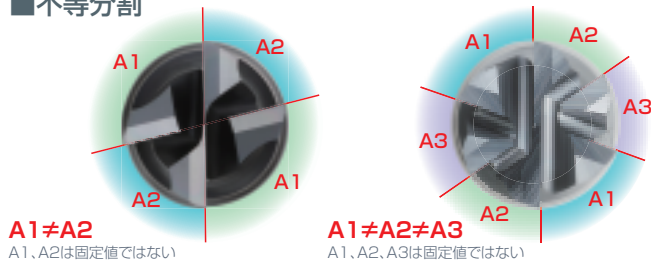
形状	刃長		
	2.5D	4D	1.5D(首下5D)
スクエア 4枚刃	DLCVL4-2.5D	DLCVL4-4D	
ラジアス 4枚刃	DLCVL4-R-2.5D	DLCVL4-R-4D	
スクエア 6枚刃	DLCVL6-2.5D		
ロングネック 4枚刃			DLCVLLS4-1.5

### NACHIのVL形状のこだわり

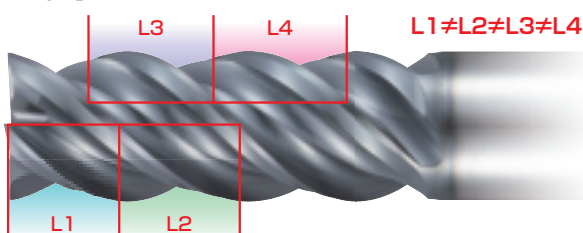
DLCミルVLはGSX MILL VLのコーティング違いではありません。アルミ仕様の超合金母材選定はもちろんのこと、刃先・溝形状もアルミ仕様に特化されています。

## 不等分割・不等リード

### ■ 不等分割

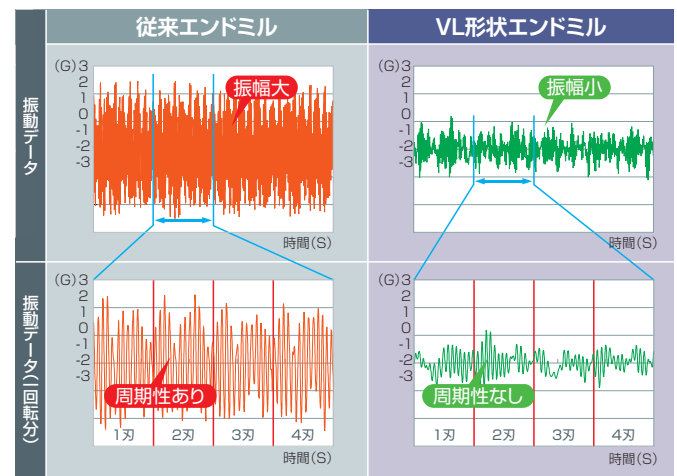


### ■ 不等リード



## 振動の振幅が小さい

### ■ 振動比較



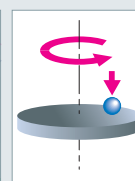
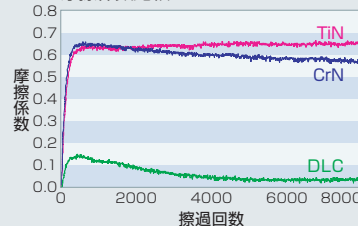
## DLCコーティングの特長

- DLCは "Diamond Like Carbon" の略。摩擦係数が小さく、表面平滑性に優れており、アルミニウムなどが付着しにくい
- DLC膜の硬度は3500~4000HVと高く、耐摩耗性に優れている

### DLCコーティング



### 摩擦係数比較



## DLCコーティングの効果

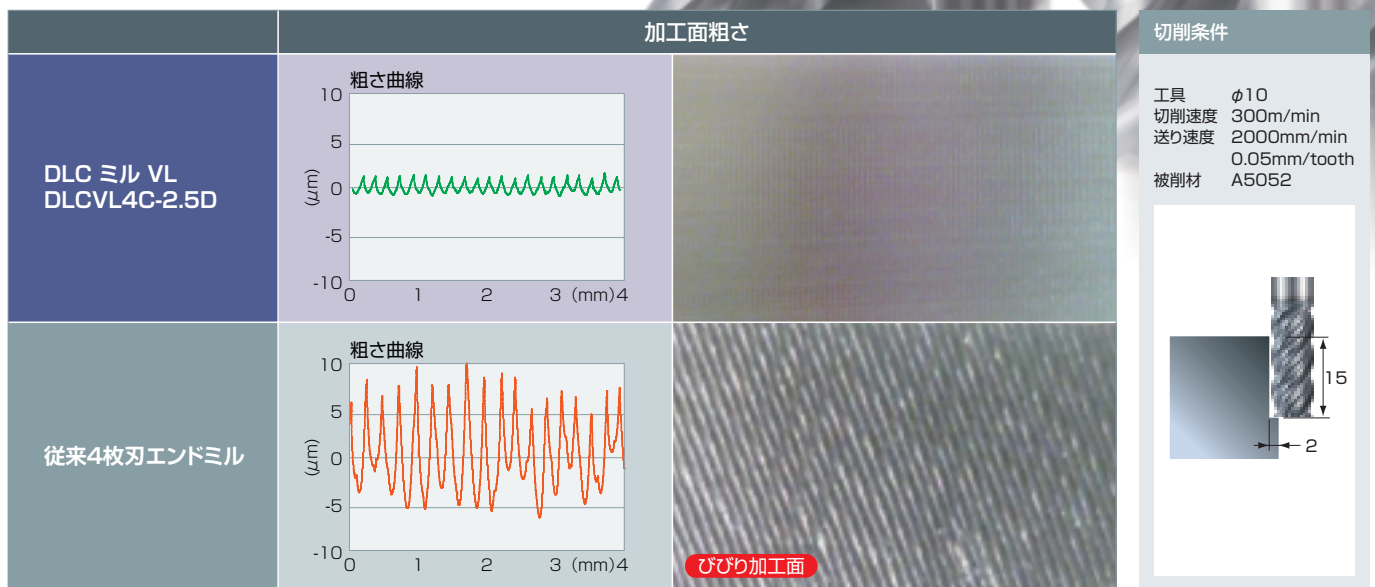
- 高潤滑膜はアルミが凝着しにくい高品位な加工が可能
- 耐摩耗性被膜の表面を平滑化する切りくずカール半径が小



耐凝着性に優れた  
DLCコーティングにより  
高品位な加工が可能



## 面粗さ比較



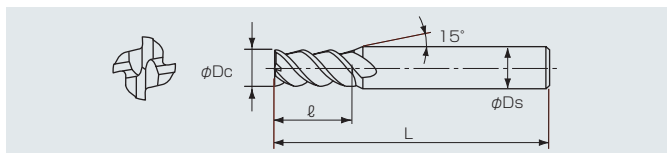
## DLCミルシリーズ

商品名	刃数	寸法範囲		
<b>DLCVL4-2.5D</b> DLCミル VL 2.5D	4	3~20		高能率・高品位 側面・溝加工
<b>DLCVL4-4D</b> DLCミル VL 4D	4	3~20		高能率・高品位 4Dまでの側面加工
<b>DLCVL6-2.5D</b> DLCミル VL 多刃 2.5D	6	6~20		高能率・高品位 側面仕上げ加工
<b>DLCVLLS-1.5D</b> DLCミル VL ロングシャンク 1.5D	4	3~20		高能率・高品位 5Dまでの立ち壁加工
<b>DLCVL-R-2.5D</b> DLCミル VL ラジアス 2.5D	4	6~20		高能率・高品位 側面・溝の隅R加工
<b>DLCVL-R-4D</b> DLCミル VL ラジアス 4D	4	6~20		高能率・高品位 側面の隅R加工
<b>2DLCM</b> DLCミル アルミ用	2	1~20		側面・溝加工
<b>2DLCSC</b> DLCミル シャープコーナ2枚刃	2	1~20		側面・溝の仕上げ加工
<b>SL2DLCSC</b> DLCミル ロングシャープコーナ2枚刃	2	3~20		側面加工
<b>DLCSLTLS</b> DLCミル スロットロングシャンク	3	2~20		溝・ポケット加工 4Dまでの深堀加工
<b>2DLCM-R</b> DLCミル ラジアス	2	2~20		側面・溝の隅R加工
<b>2DLCR</b> DLCミル ポール	2	R0.5~R10		輪郭加工

# DLCVL4-2.5D

DLCミルVL

2.5D



単位:mm

商品記号	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock
DLCVL4030-2.5D	3	7.5	45	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4040-2.5D	4	10	45	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4050-2.5D	5	12.5	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4060-2.5D	6	15	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4070-2.5D	7	17.5	60	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-2.5D	8	20	60	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4090-2.5D	9	22.5	70	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-2.5D	10	25	70	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4110-2.5D	11	27.5	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-2.5D	12	30	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4130-2.5D	13	32.5	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4150-2.5D	15	37.5	90	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-2.5D	16	40	90	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4180-2.5D	18	45	100	20	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-2.5D	20	50	100	20	<input type="checkbox"/>

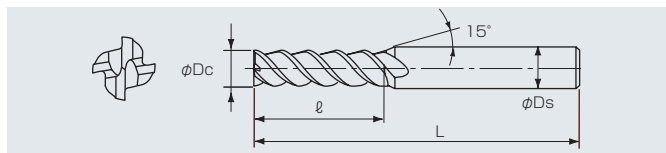
外径(mm)Dc を越え	以下	許容差(mm)
	3	±0.008
3	12	±0.01
12		±0.015

は特定代理店在庫品です。

# DLCVL4-4D

DLCミルVL

4D



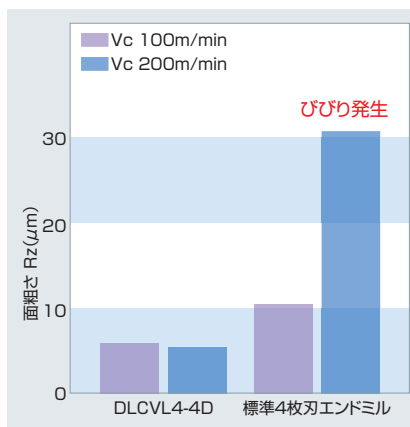
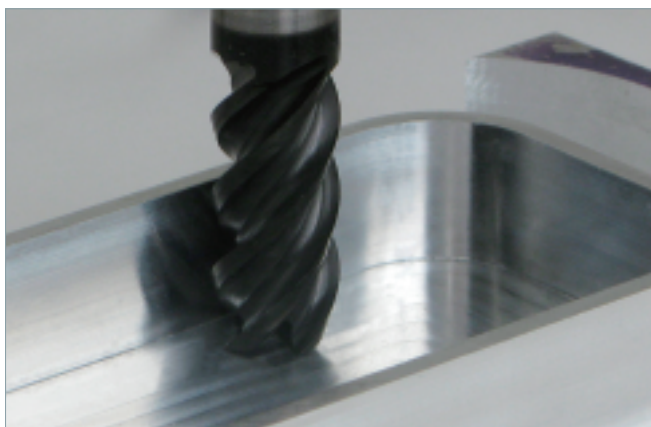
単位:mm

商品記号	外径 Dc	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock
DLCVL4030-4D	3	12	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4040-4D	4	16	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4050-4D	5	20	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4060-4D	6	24	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-4D	8	32	80	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-4D	10	40	90	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-4D	12	48	100	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-4D	16	64	120	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-4D	20	80	140	20	<input type="checkbox"/>

外径(mm)Dc を越え	以下	許容差(mm)
	3	±0.008
3	12	±0.01
12		±0.015

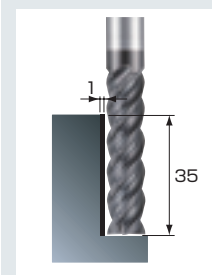
は特定代理店在庫品です。

## DLCミルVLのロング刃長は、 高速条件でも安定加工



切削条件

工具 φ10  
 送り量 0.2mm/tooth  
 被削材 A5052

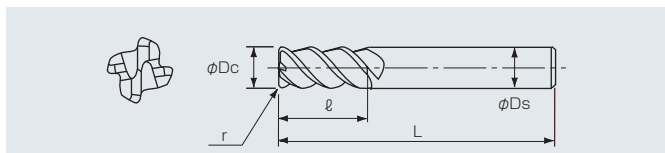




# DLCVL4-R-2.5D

DLCミルVL

ラジアス 2.5D



単位:mm

商品記号	外径 Dc	コーナ半径 r	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock
DLCVL4060-R03-2.5D	6	0.3	15	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4060-R05-2.5D		0.5	15	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4060-R10-2.5D		1	15	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-R03-2.5D	8	0.3	20	60	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-R05-2.5D		0.5	20	60	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-R10-2.5D		1	20	60	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R03-2.5D	10	0.3	25	70	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R05-2.5D		0.5	25	70	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R10-2.5D		1	25	70	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R20-2.5D		2	25	70	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R05-2.5D	12	0.5	30	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R10-2.5D		1	30	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R20-2.5D		2	30	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R30-2.5D		3	30	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-R10-2.5D	16	1	40	90	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-R20-2.5D		2	40	90	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-R30-2.5D		3	40	90	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-R10-2.5D	20	1	50	100	20	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-R20-2.5D		2	50	100	20	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-R30-2.5D		3	50	100	20	<input type="checkbox"/>

外径(mm) Dc		許容差(mm)	
を越え	以下	外径Dc	r
	12	±0.01	+0.02~-0.01
12		±0.015	

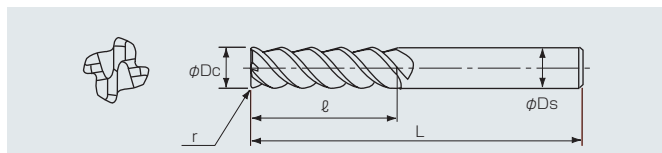
は特定代理店在庫品です。



# DLCVL4-R-4D

DLCミルVL

ラジアス 4D



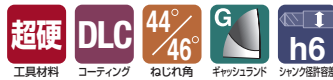
単位:mm

商品記号	外径 Dc	コーナ半径 r	刃長 ℓ	全長 L	シャンク径 Ds	在庫 Stock
DLCVL4060-R03-4D	6	0.3	24	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4060-R05-4D		0.5	24	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4060-R10-4D		1	24	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-R03-4D	8	0.3	32	80	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-R05-4D		0.5	32	80	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4080-R10-4D		1	32	80	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R03-4D	10	0.3	40	90	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R05-4D		0.5	40	90	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R10-4D		1	40	90	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4100-R20-4D		2	40	90	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R05-4D	12	0.5	48	100	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R10-4D		1	48	100	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R20-4D		2	48	100	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4120-R30-4D		3	48	100	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-R10-4D	16	1	64	120	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-R20-4D		2	64	120	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4160-R30-4D		3	64	120	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-R10-4D	20	1	80	140	20	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-R20-4D		2	80	140	20	<input type="checkbox"/>
DLCVL4200-R30-4D		3	80	140	20	<input type="checkbox"/>

外径(mm) Dc		許容差(mm)	
を越え	以下	外径Dc	r
	12	±0.01	+0.02~-0.01
12		±0.015	

は特定代理店在庫品です。





# DLCVLLS4-1.5D

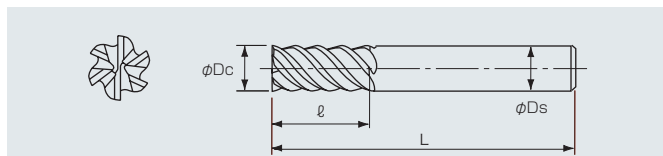
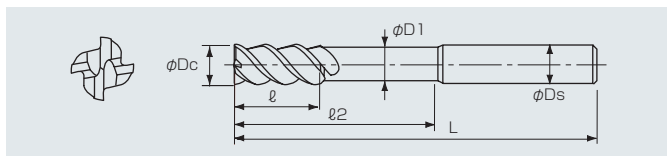
# DLCVL6-2.5D

DLCミルVL

ロングシャンク 1.5D

DLCミルVL

多刃2.5D



単位:mm

単位:mm

商品記号	外径	刃長	首下長さ	首径	全長	シャンク径	在庫
	Dc	ℓ	ℓ2	D1	L	Ds	
DLCVLLS4030-1.5D	3	4.5	15	2.9	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4040-1.5D	4	6	20	3.8	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4050-1.5D	5	7.5	25	4.8	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4060-1.5D	6	9	30	5.8	60	6	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4070-1.5D	7	10.5	-	-	80	6	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4080-1.5D	8	12	40	7.7	80	8	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4090-1.5D	9	13.5	-	-	90	8	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4100-1.5D	10	15	50	9.7	100	10	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4110-1.5D	11	16.5	-	-	110	10	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4120-1.5D	12	18	60	11.7	110	12	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4130-1.5D	13	19.5	-	-	120	12	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4160-1.5D	16	24	80	15.5	140	16	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4170-1.5D	17	25.5	-	-	150	16	<input type="checkbox"/>
DLCVLLS4200-1.5D	20	30	100	19.5	160	20	<input type="checkbox"/>

商品記号	外径	刃長	全長	シャンク径	在庫
	Dc	ℓ	L	Ds	
DLCVL6060-2.5D	6	15	50	6	<input type="checkbox"/>
DLCVL6080-2.5D	8	20	60	8	<input type="checkbox"/>
DLCVL6100-2.5D	10	25	70	10	<input type="checkbox"/>
DLCVL6120-2.5D	12	30	75	12	<input type="checkbox"/>
DLCVL6160-2.5D	16	40	90	16	<input type="checkbox"/>
DLCVL6200-2.5D	20	50	100	20	<input type="checkbox"/>

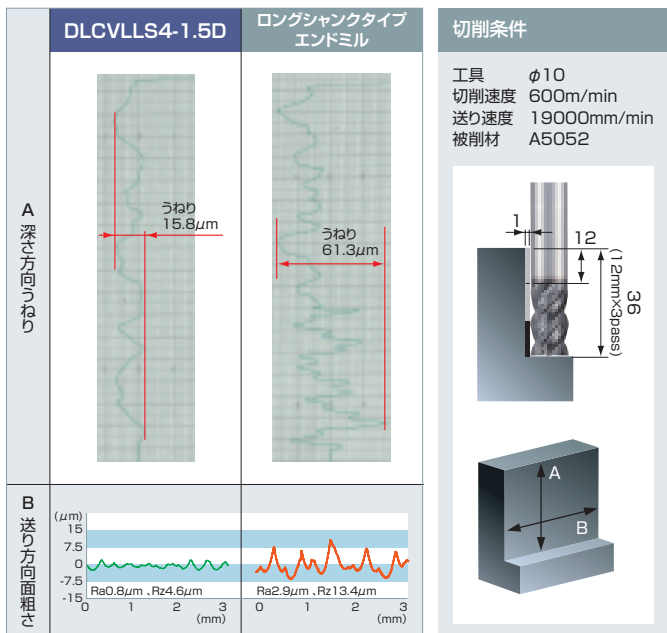
外径(mm)Dc		許容差(mm)
を越え	以下	
	12	±0.01
12		±0.015

□は特定代理店在庫品です。

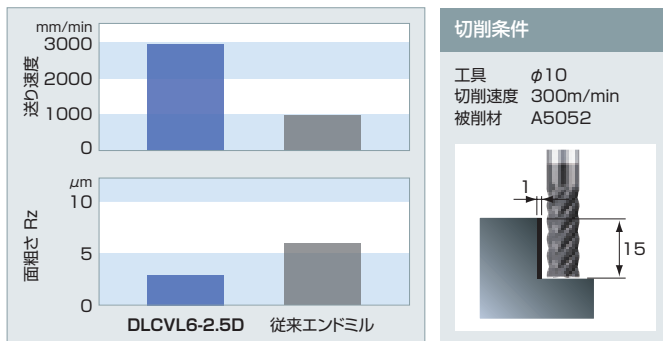
外径(mm)Dc		許容差(mm)
を越え	以下	
	3	±0.008
3	12	±0.01
12		±0.015

□は特定代理店在庫品です。

## 立ち壁高速加工でも良好な加工面



## 能率3倍、面粗さ1/2以下



## 基準切削条件

## DLCミルVL2.5D / DLCミルVLラジラス2.5D

被削材	純アルミニウム 1017		アルミニウム合金 Si, Mg-Si系 4032, 6061		アルミニウム合金 Mg系 5052		アルミニウム合金 Zn-Mg系 7075		アルミニウム合金鋳物 AC, ADC		銅合金 C1100	
	外径 mm	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>
3	41000	1800	9600	450	32000	1500	32000	1650	29000	1450	12700	450
4	31000	1800	7100	450	24000	1500	24000	1650	21000	1450	9500	450
5	25000	1950	5700	450	19000	1500	19000	1650	17000	1450	7600	460
6	21000	1950	4800	450	16000	1500	16000	1650	14000	1450	6400	460
8	16000	1950	3600	450	12000	1500	12000	1650	10700	1450	4800	460
10	12000	1950	2900	450	9600	1500	10000	1650	8600	1450	3800	460
12	10000	1950	2400	450	8000	1500	8000	1650	7200	1450	3200	460
16	7800	1950	1800	450	6000	1500	6000	1650	5400	1450	2400	460
20	6200	1950	1400	450	4800	1500	4800	1650	4300	1450	1900	460
側面加工	a <sub>p</sub>	1.5D										
	a <sub>e</sub>	0.2D										
溝加工	a <sub>p</sub>	1D(Max12mm)										
												0.1D

## 切削条件ご利用の注意

- 1) この切削条件表は側面加工の場合です。溝加工の場合は回転数を70%、送り速度を25%にして下さい。
- 2) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
- 3) ウェット加工もしくはミスト加工でご使用下さい。
- 4) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてください。

## DLCミルVL4D / DLCミルVLラジラス4D

被削材	純アルミニウム 1017		アルミニウム合金 Si, Mg-Si系 4032, 6061		アルミニウム合金 Mg系 5052		アルミニウム合金 Zn-Mg系 7075		アルミニウム合金鋳物 AC, ADC		銅合金 C1100	
	外径 mm	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>
3	29000	900	6700	230	22400	750	22400	830	20300	730	8900	230
4	22000	900	5000	230	16800	750	16800	830	14700	730	6650	230
5	17500	980	4000	230	13300	750	13300	830	11900	730	5300	240
6	14500	980	3350	230	11200	750	11200	830	9800	730	4500	240
8	11200	980	2500	230	8400	750	8400	830	7500	730	3350	240
10	8400	980	2000	230	6700	750	7000	830	6000	730	2650	240
12	7000	980	1700	230	5600	750	5600	830	5000	730	2250	240
16	5450	980	1250	230	4200	750	4200	830	3800	730	1700	240
20	4350	980	980	230	3350	750	3360	830	3000	730	1300	240
側面加工	a <sub>p</sub>	3D										
	a <sub>e</sub>	0.1D										
												0.05D

## 切削条件ご利用の注意

- 1) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
- 2) ウェット加工もしくはミスト加工でご使用下さい。
- 3) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてください。

## DLCミルVLロングシャンク1.5D

被削材	純アルミニウム 1017		アルミニウム合金 Si, Mg-Si系 4032, 6061		アルミニウム合金 Mg系 5052		アルミニウム合金 Zn-Mg系 7075		アルミニウム合金鋳物 AC, ADC		銅合金 C1100	
	外径 mm	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>
3	32800	1400	7650	360	25600	1200	25600	1320	23200	1150	10150	360
4	24800	1400	5650	360	19200	1200	19200	1320	16800	1150	7600	360
5	20000	1550	4550	360	15200	1200	15200	1320	13600	1150	6050	370
6	16800	1550	3850	360	12800	1200	12800	1320	11200	1150	5100	370
8	12800	1550	3000	360	9600	1200	9600	1320	8550	1150	3850	370
10	9600	1550	2300	360	8000	1200	8000	1320	6850	1150	3050	370
12	8000	1550	1900	360	6400	1200	6400	1320	5750	1150	2550	370
16	6200	1550	1400	360	4800	1200	4800	1320	4300	1150	1900	370
20	4900	1550	1100	360	3800	1200	3800	1320	3450	1150	1500	370
側面加工	a <sub>p</sub>	0.85D										
	a <sub>e</sub>	0.2D										
溝加工	a <sub>p</sub>	0.5D										
												0.1D

## 切削条件ご利用の注意

- 1) この切削条件表は側面加工の場合です。溝加工の場合は回転数を70%、送り速度を25%にして下さい。
- 2) 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械・ホルダーをご使用ください。
- 3) ウェット加工もしくはミスト加工でご使用下さい。
- 4) びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてください。

# 基準切削条件

## DLCミルVL多刃2.5D

被削材	純アルミニウム 1017		アルミニウム合金 Si, Mg-Si系 4032, 6061		アルミニウム合金 Mg系 5052		アルミニウム合金 Zn-Mg系 7075		アルミニウム合金鋳物 AC, ADC		銅合金 C1100	
	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min	回転数 min <sup>-1</sup>	送り速度 mm/min
外径 mm												
6	21000	2900	4800	670	16000	2200	16000	2450	14000	2150	6400	690
8	16000	2900	3600	670	12000	2200	12000	2450	10700	2150	4800	690
10	12000	2900	2900	670	9600	2200	10000	2450	8600	2150	3800	690
12	10000	2900	2400	670	8000	2200	8000	2450	7200	2150	3200	690
16	7800	2900	1800	670	6000	2200	6000	2450	5400	2150	2400	690
20	6200	2900	1400	670	4800	2200	4800	2450	4300	2150	1900	690
側面加工	ap											
	ae	0.1D 1.5D 0.05D										

### 切削条件ご利用の注意

- 安定した加工を行うためには、剛性のある精度の高い機械ホルダーをご使用ください。
- ウェット加工もしくはミスト加工でご使用下さい。
- びびりが発生する場合は、上表の回転数と送り速度を同じ割合で下げるか、切り込み量を下げてください。

**NACHI**  
株式会社 不二越

[www.nachi-fujikoshi.co.jp](http://www.nachi-fujikoshi.co.jp)

東京本社 Tel:03-5568-5111 Fax:03-5568-5206 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021  
富山本社 Tel:076-423-5111 Fax:076-493-5211 富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511

東日本支社 Tel:03-5568-5285 Fax:03-5568-5293	中日本支社 Tel:052-769-6816 Fax:052-769-6828	㈱ナチ関東 Tel:03-5568-5190 Fax:03-5568-5195
北海道営業所 Tel:011-782-0006 Fax:011-782-0033	東海支店 Tel:053-454-4160 Fax:053-454-4845	㈱ナチ常盤 Tel:03-6252-3677 Fax:03-6252-3678
山形営業所 Tel:0237-71-0321 Fax:0237-72-5212	北陸支店/㈱ナチ北陸 Tel:076-424-3991 Fax:076-492-4319	㈱ナチ東海 Tel:052-769-6911 Fax:052-769-6913
福島営業所 Tel:024-991-4511 Fax:024-935-1450	西日本支社 Tel:06-7178-5101 Fax:06-7178-5110	㈱ナチ関西 Tel:06-7178-2200 Fax:06-7178-2201
北関東支店 Tel:0276-46-7511 Fax:0276-46-4599	中国四国支店 Tel:082-568-7460 Fax:082-568-7465	
信州営業所 Tel:0268-28-7863 Fax:0268-21-1185	九州支店 Tel:092-441-2505 Fax:092-471-6600	

困ったときのテレホンサービス

**0120-714-159**

- 切削条件・工具選定など、お気軽にお問い合わせください。
- 商品の価格、在庫はお求めになる販売店、代理店および不二越の営業拠点へお問い合わせください。
- お求めになる販売店をお探しの方は最寄りの不二越営業拠点までお問い合わせください。

CATALOG NO.

2295

2013.9.X.SE-SE