

アルミ用にフラットドリル登場

DLCドリル

フラットレギュラ

フラット3フルート

DLC DRILL
FLAT3 FLUTES FLAT REGULAR

アルミ合金の高能率加工を実現する
DLCドリルシリーズにフラットがラインナップ



アルミ合金の高能率加工を実現するDLCシリーズに フラットがラインナップ

DLCドリル

フラットレギュラ フラット3フルート

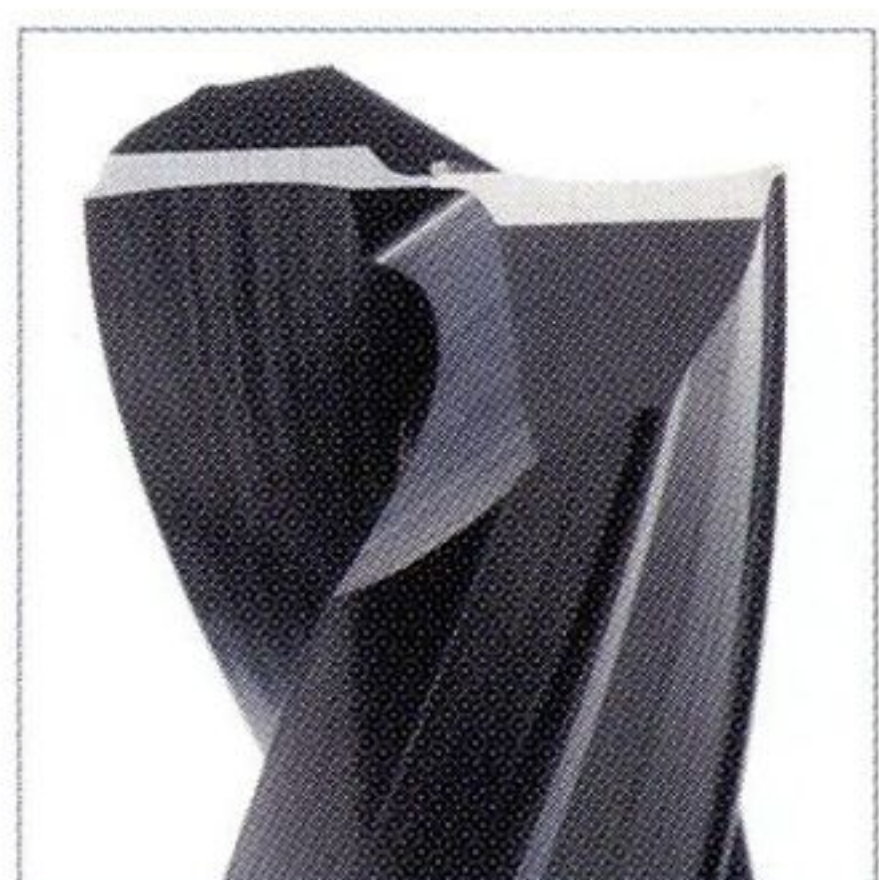
傾斜面への一発穴加工が可能なフラットドリルや高精度仕上げ加工を可能にする3フルートに、アルミニウム合金対応のDLCドリルフラットシリーズを発売
アルミニウム合金のドライ加工を可能にし、
耐凝着性能に優れたDLCコーティングとともに、工程短縮、高能率化を実現。



傾斜面一発加工・バリレス加工

DLCDZR DLCドリルフラットレギュラ

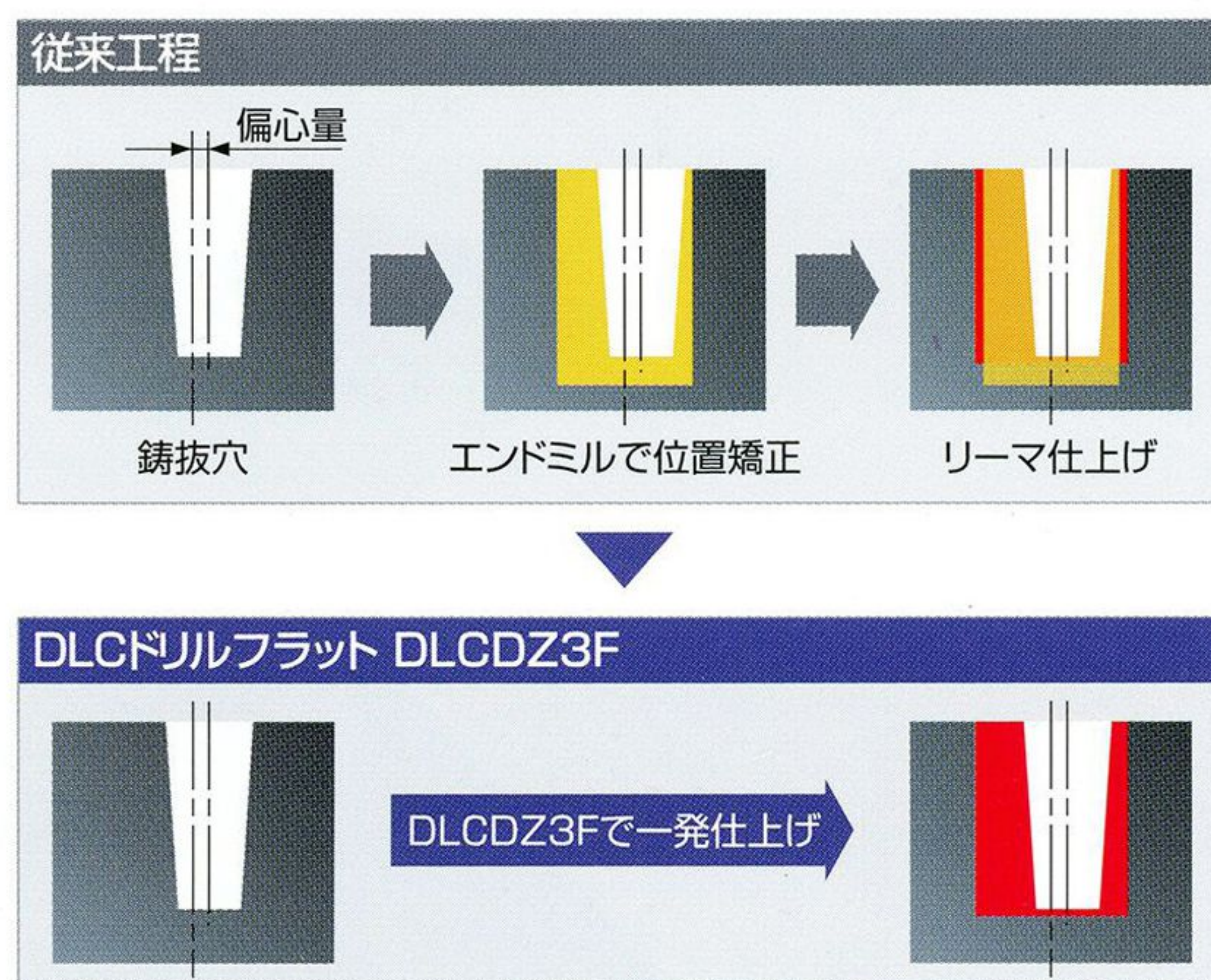
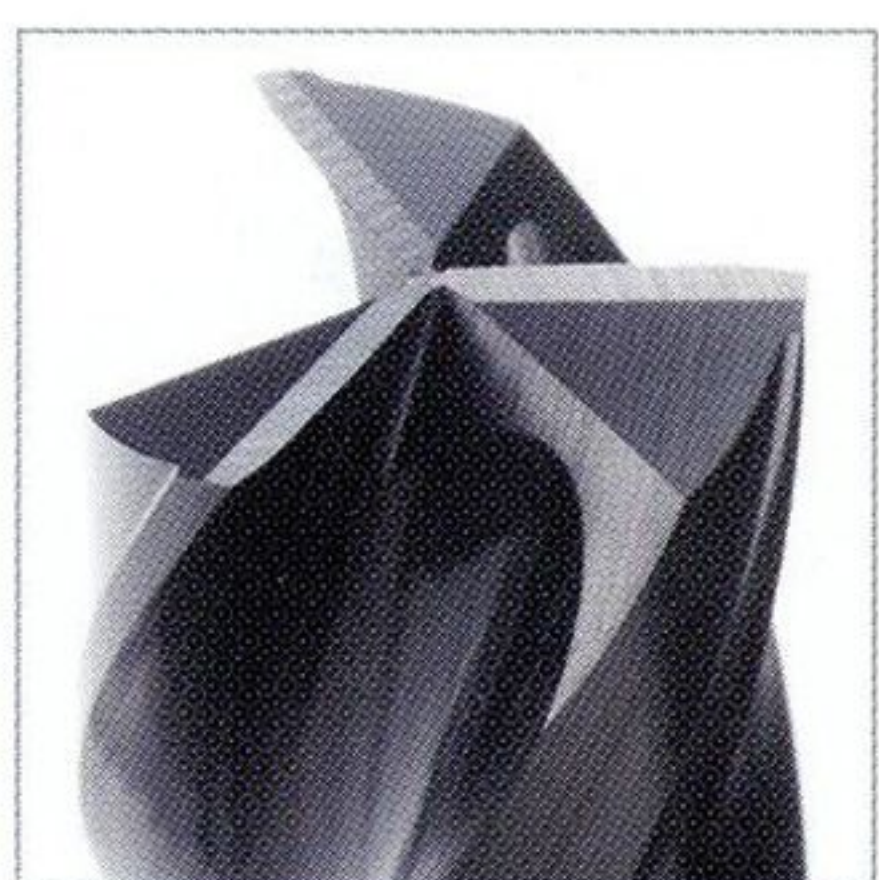
- バリレスで多機能なフラットドリル
- 低摩擦係数のDLCコーティングにより凝着が少なく、優れた切りくず排出性を実現
- 4D穴あけ深さのレギュラサイズ採用



高精度仕上げ加工

DLCDZ3F DLCドリルフラット3フルート

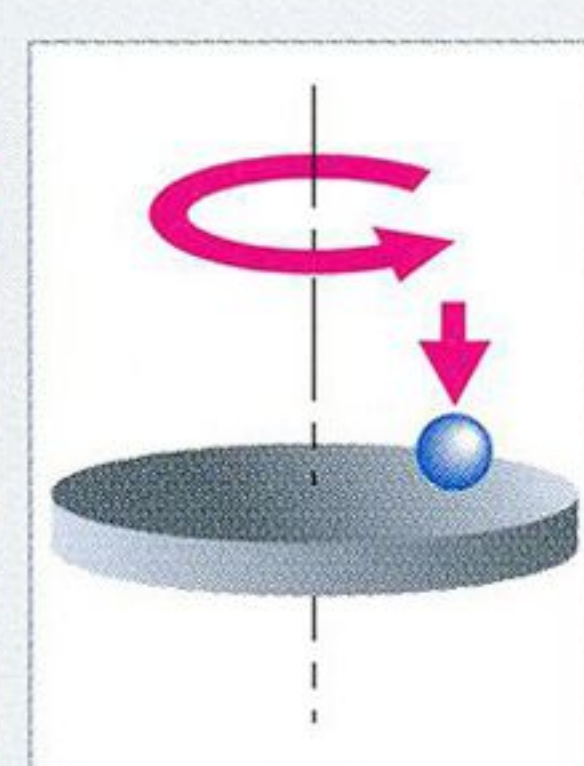
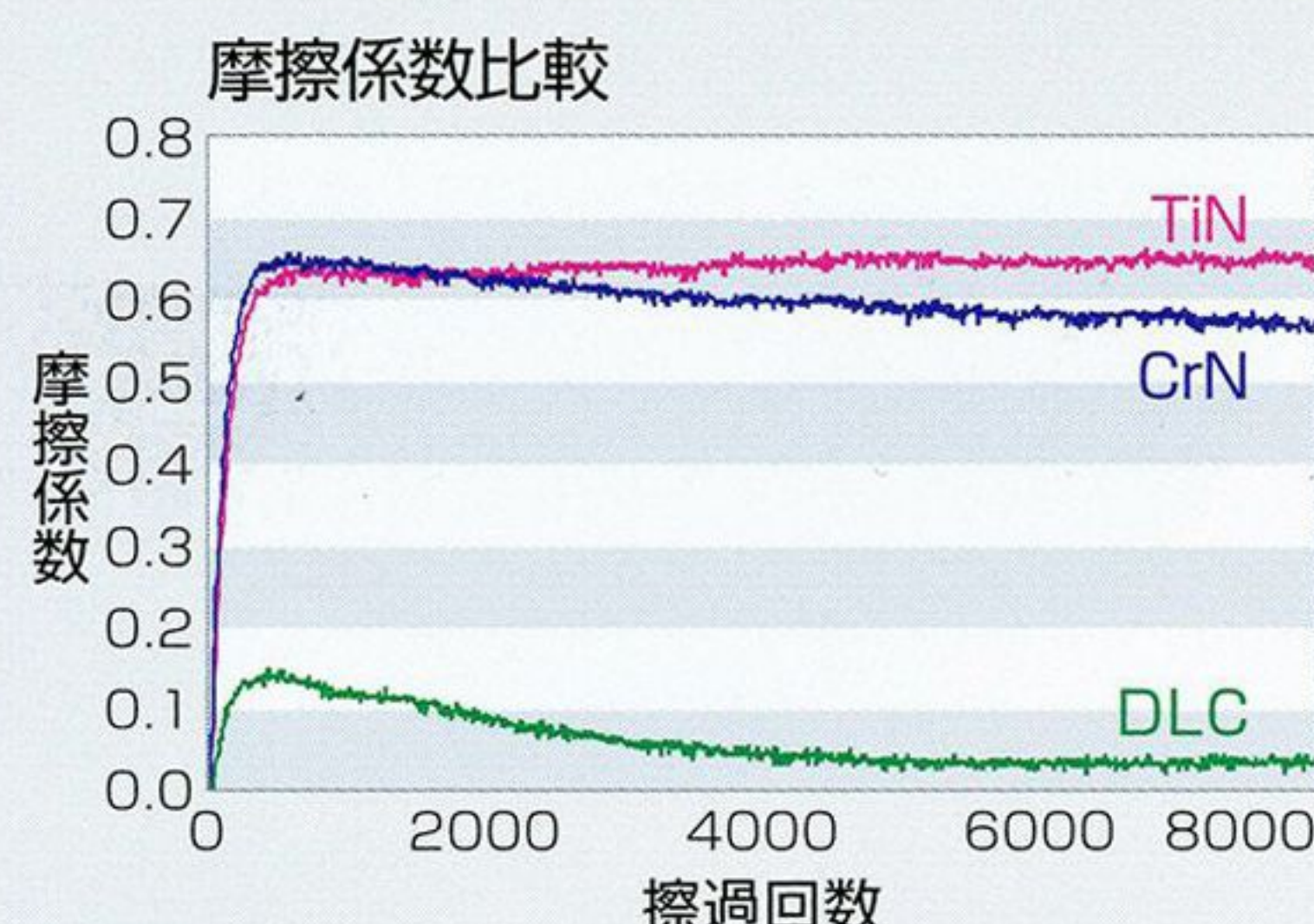
- 切削バランスに優れた3枚刃とフラットな底刃形状により位置矯正力が高く、耐凝着性に優れたDLCコーティングとあわせて高品位な穴加工を実現
- 穴あけ深さは5Dタイプを採用(下穴をあけてご使用ください。)



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



摩擦特性試験装置
ボール SUJ2
回転数 500min⁻¹
試験機 CSEM Tribometer
ディスク Film
HSS Ry0.2μm
荷重 100Nドライ

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

DLCコーティングドリル



従来ドリル

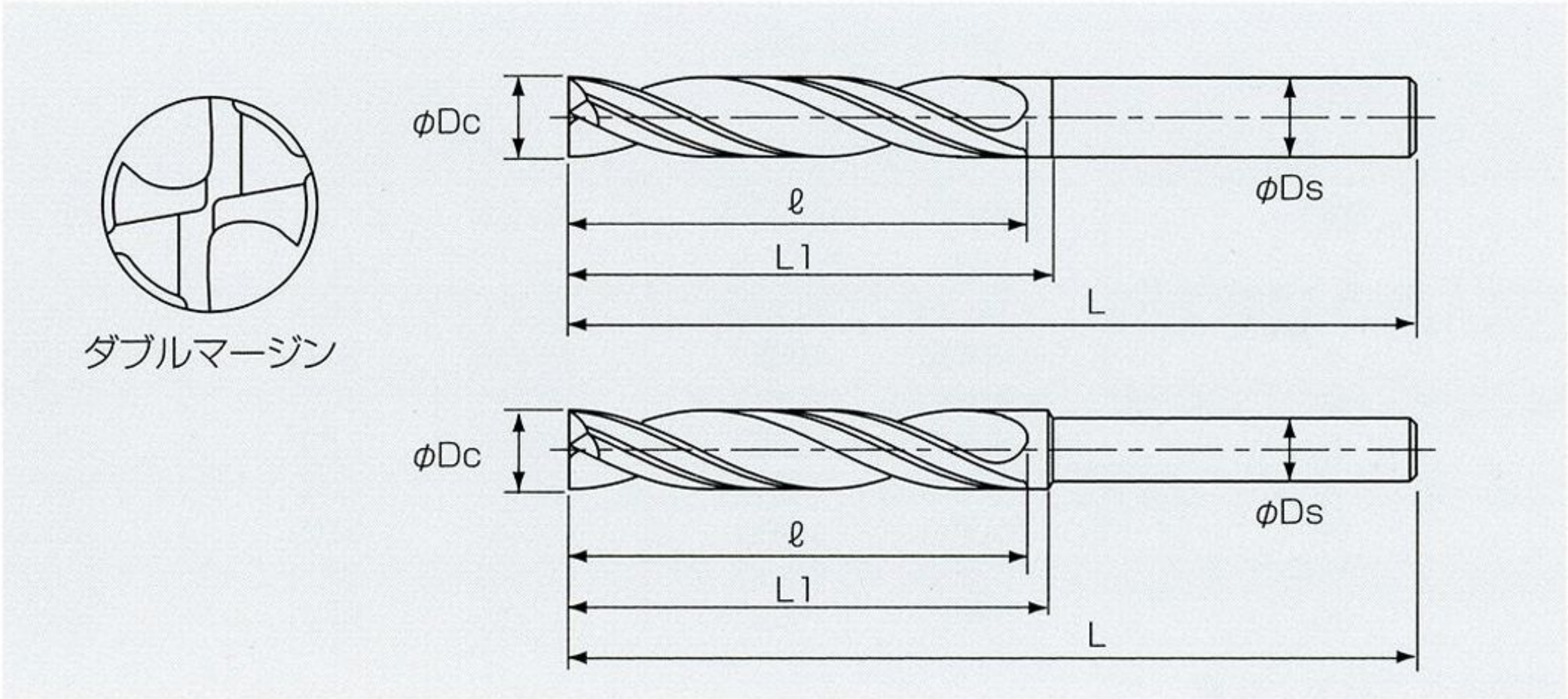


DLCコーティングは
排出性のよい切りくず生成により
安定した穴加工が可能

傾斜面一発加工・バリレス加工

DLCDZR

DLCドリルフラットレギュラ



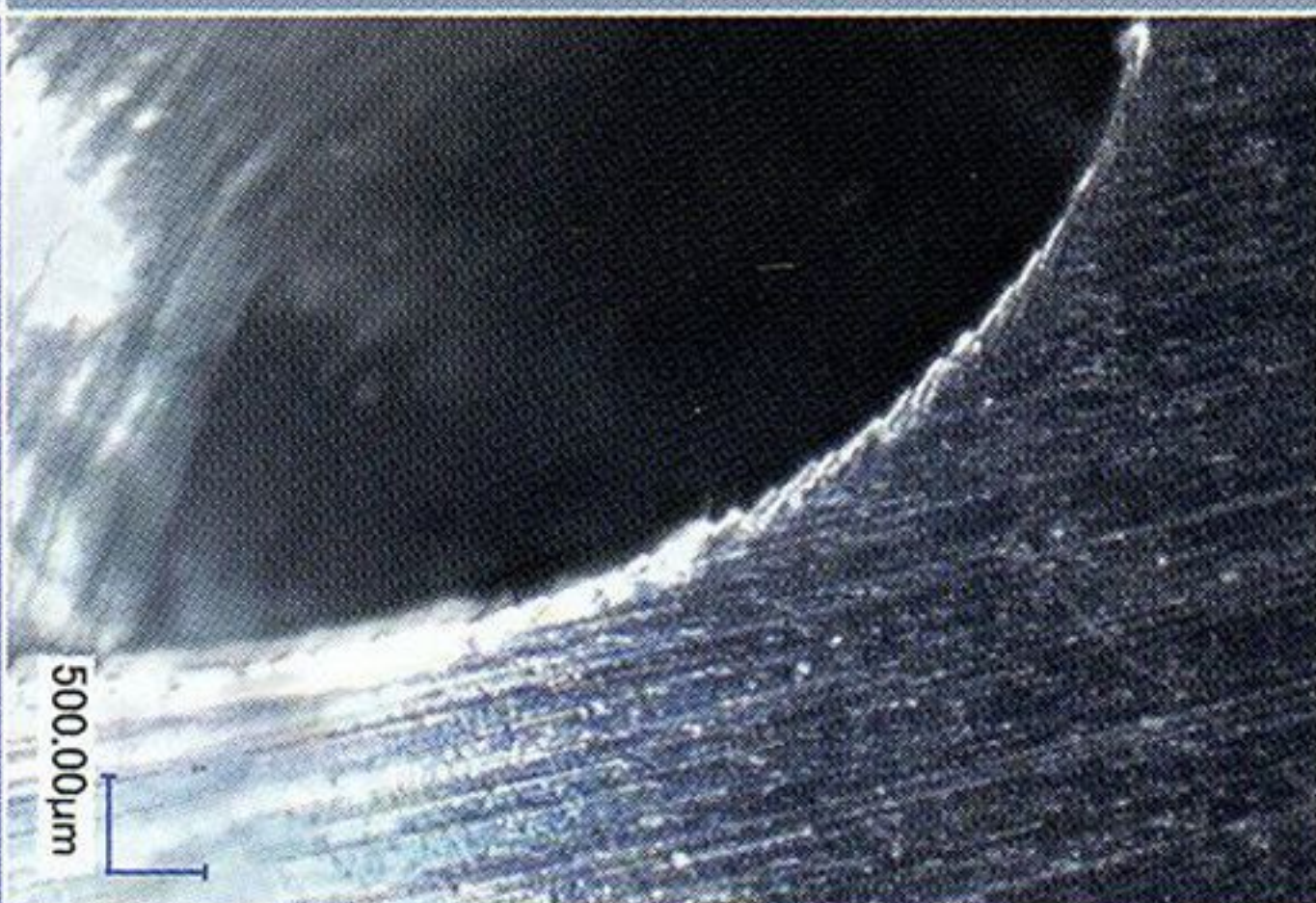
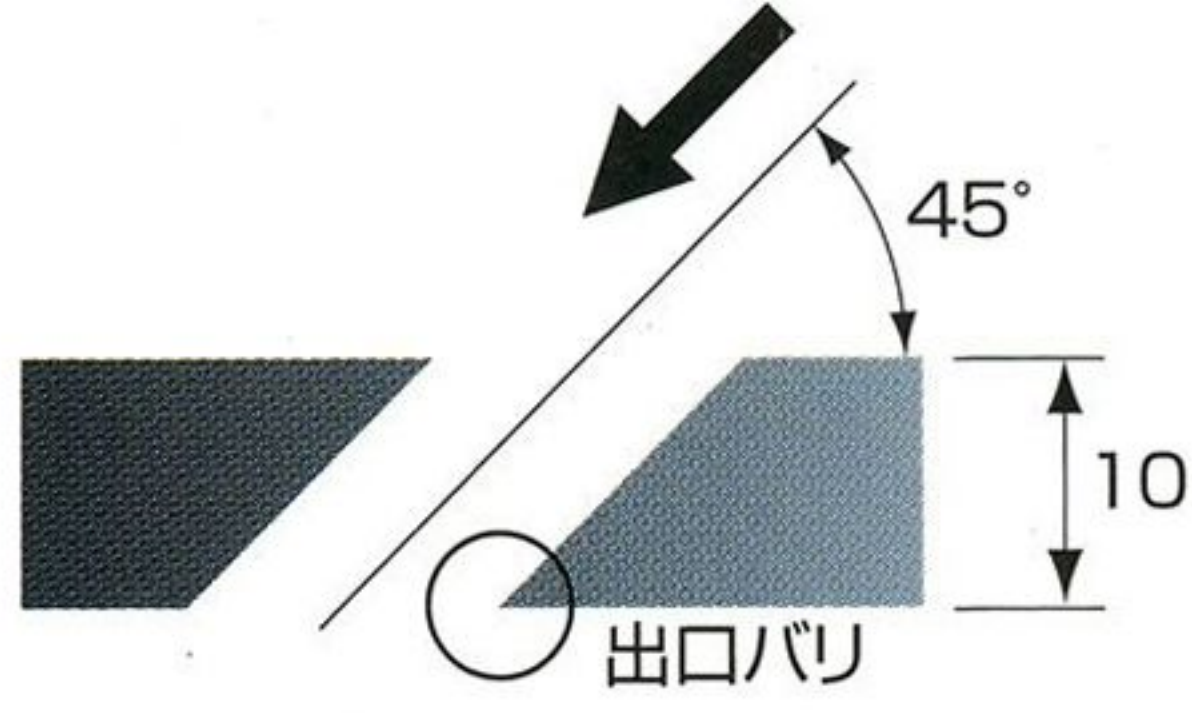
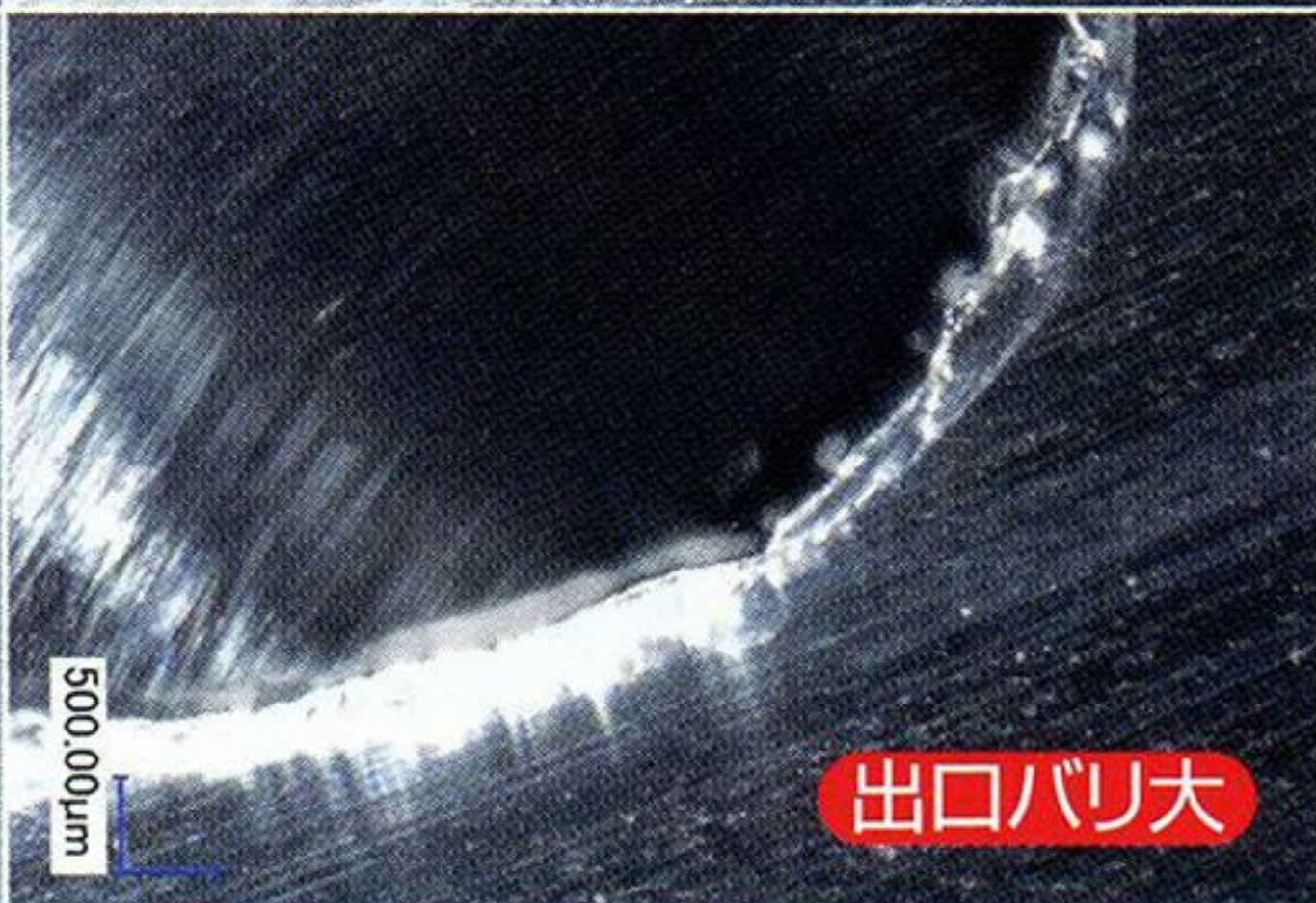
単位:mm

商品記号	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	首下 L1	シャンク径 Ds
DLCDZR0300	3.0	19	60	20	6
DLCDZR0310	3.1	21	60	23	6
DLCDZR0320	3.2	21	60	23	6
DLCDZR0330	3.3	21	60	24	6
DLCDZR0340	3.4	23	60	24	6
DLCDZR0350	3.5	23	60	24	6
DLCDZR0360	3.6	23	60	26	6
DLCDZR0370	3.7	25	60	25	6
DLCDZR0380	3.8	25	60	25	6
DLCDZR0390	3.9	25	60	25	6
DLCDZR0400	4.0	25	60	25	6
DLCDZR0410	4.1	27	70	29	6
DLCDZR0420	4.2	27	70	29	6
DLCDZR0430	4.3	27	70	30	6
DLCDZR0440	4.4	29	70	32	6
DLCDZR0450	4.5	29	70	32	6
DLCDZR0460	4.6	29	70	32	6
DLCDZR0470	4.7	31	70	33	6
DLCDZR0480	4.8	31	70	33	6
DLCDZR0490	4.9	31	70	32	6
DLCDZR0500	5.0	32	70	32	6
DLCDZR0510	5.1	34	70	36	6
DLCDZR0520	5.2	34	70	36	6
DLCDZR0530	5.3	34	70	36	6
DLCDZR0540	5.4	36	70	37	6
DLCDZR0550	5.5	36	70	37	6
DLCDZR0560	5.6	36	70	39	6
DLCDZR0570	5.7	38	70	39	6
DLCDZR0580	5.8	38	70	39	6
DLCDZR0590	5.9	38	70	39	6
DLCDZR0600	6.0	38	70	39	6
DLCDZR0610	6.1	40	85	41	6
DLCDZR0620	6.2	40	85	41	6
DLCDZR0630	6.3	40	85	41	6
DLCDZR0640	6.4	42	85	43	6
DLCDZR0650	6.5	42	85	43	6
DLCDZR0660	6.6	42	85	43	6
DLCDZR0670	6.7	44	85	45	6
DLCDZR0680	6.8	44	85	45	6
DLCDZR0690	6.9	44	85	45	6
DLCDZR0700	7.0	46	90	47	6
DLCDZR0710	7.1	46	90	47	6
DLCDZR0720	7.2	46	90	47	6
DLCDZR0730	7.3	46	90	47	6
DLCDZR0740	7.4	48	90	49	6
DLCDZR0750	7.5	48	90	49	6
DLCDZR0760	7.6	48	90	49	6
DLCDZR0770	7.7	51	90	52	6
DLCDZR0780	7.8	51	90	52	6
DLCDZR0790	7.9	51	90	52	6

単位:mm

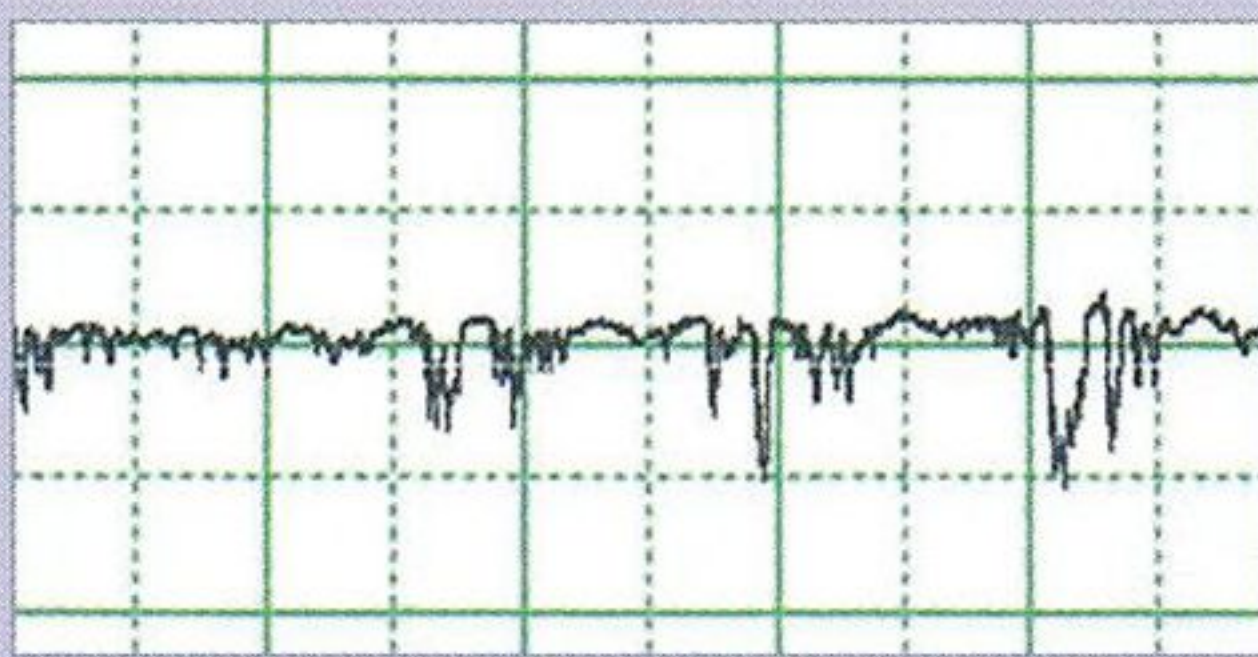
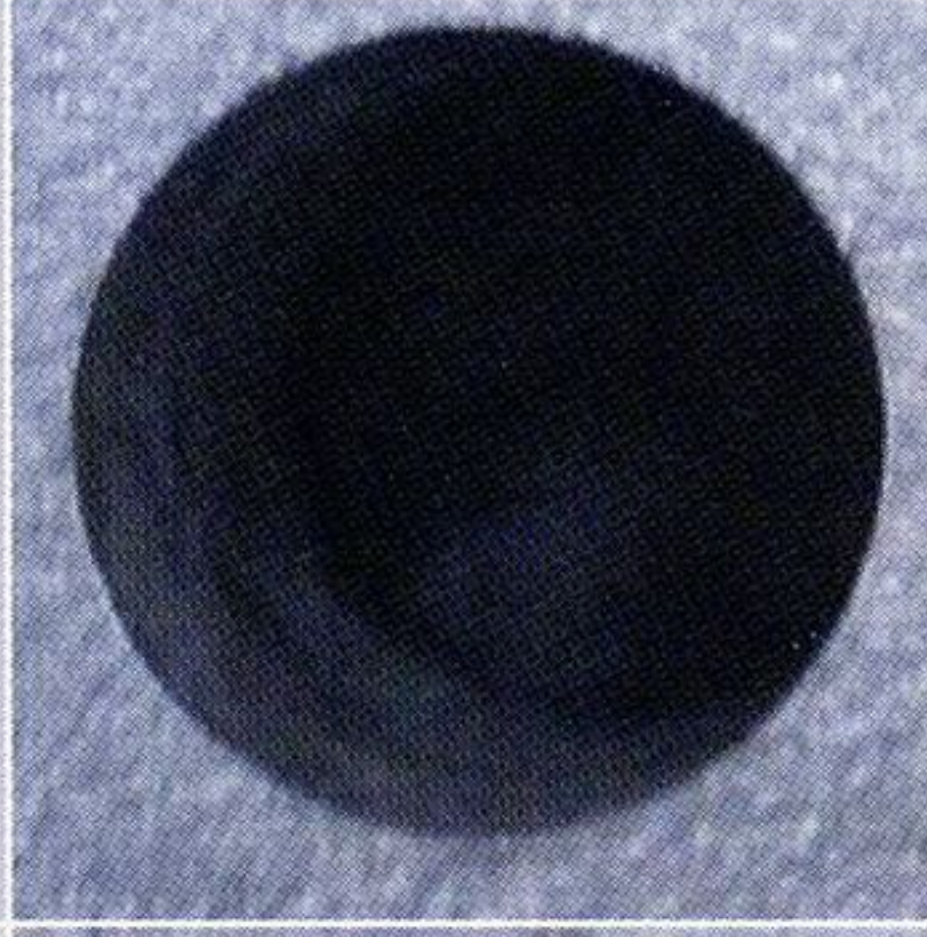
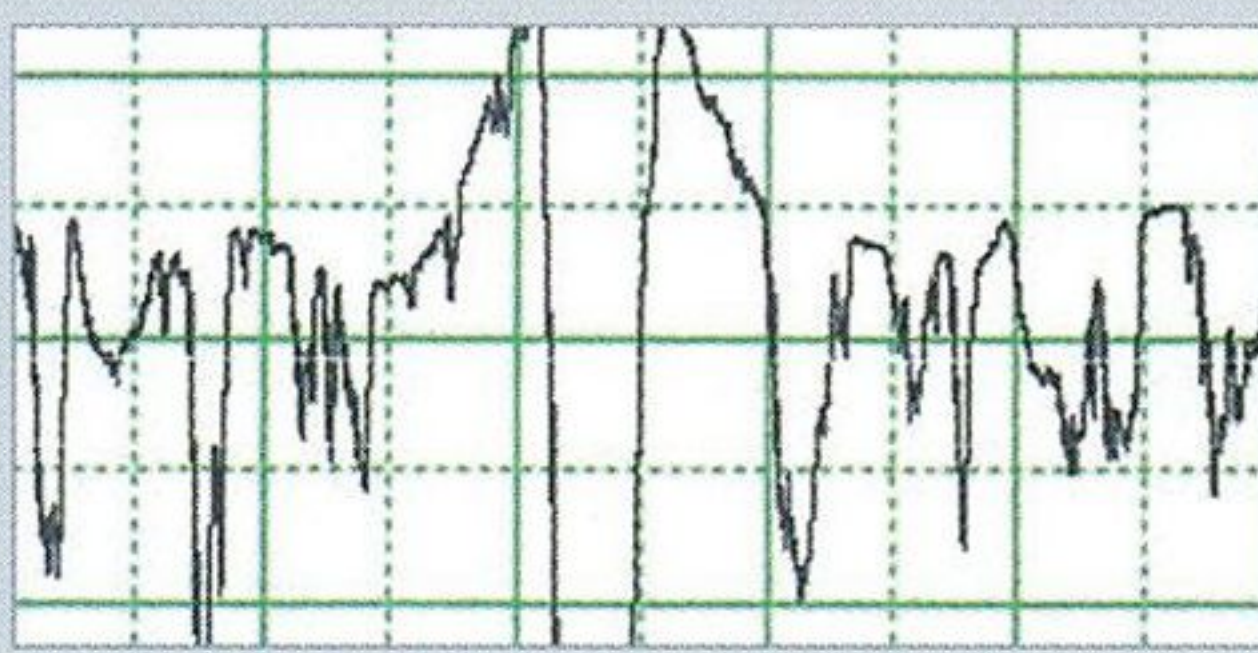
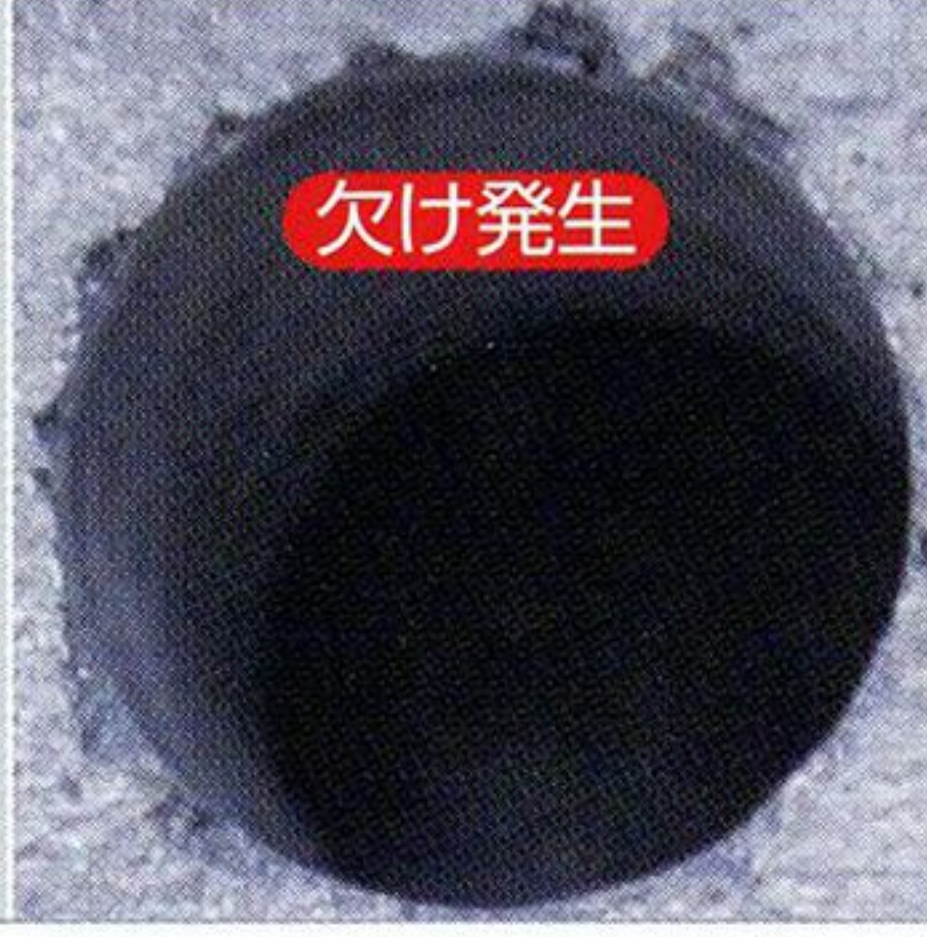
商品記号	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	首下 L1	シャンク径 Ds
DLCDZR0800	8.0	51	100	53	8
DLCDZR0810	8.1	52	100	53	8
DLCDZR0820	8.2	52	100	53	8
DLCDZR0830	8.3	52	100	53	8
DLCDZR0840	8.4	54	100	55	8
DLCDZR0850	8.5	54	100	55	8
DLCDZR0860	8.6	54	100	55	8
DLCDZR0870	8.7	56	100	57	8
DLCDZR0880	8.8	56	100	57	8
DLCDZR0890	8.9	56	100	57	8
DLCDZR0900	9.0	58	100	59	8
DLCDZR0910	9.1	59	100	60	8
DLCDZR0920	9.2	59	100	60	8
DLCDZR0930	9.3	59	100	60	8
DLCDZR0940	9.4	61	100	62	8
DLCDZR0950	9.5	61	100	62	8
DLCDZR0960	9.6	61	100	62	8
DLCDZR0970	9.7	63	100	64	8
DLCDZR0980	9.8	63	100	64	8
DLCDZR0990	9.9	63	100	64	8
DLCDZR1000	10.0	63	110	65	10
DLCDZR1010	10.1	65	110	66	10
DLCDZR1020	10.2	65	110	66	10
DLCDZR1030	10.3	65	110	66	10
DLCDZR1040	10.4	67	110	68	10
DLCDZR1050	10.5	67	110	68	10
DLCDZR1060	10.6	67	110	68	10
DLCDZR1070	10.7	69	110	70	10
DLCDZR1080	10.8	69	110	70	10
DLCDZR1090	10.9	69	110	70	10
DLCDZR1100	11.0	70	115	71	10
DLCDZR1110	11.1	71	115	72	10
DLCDZR1120	11.2	71	115	72	10
DLCDZR1130	11.3	71	115	72	10
DLCDZR1140	11.4	73	115	74	10
DLCDZR1150	11.5	73	115	74	10
DLCDZR1160	11.6	73	115	74	10
DLCDZR1170	11.7	76	115	77	10
DLCDZR1180	11.8	76	115	77	10
DLCDZR1190	11.9	76	115	77	10
DLCDZR1200	12.0	76	125	78	12
DLCDZR1250	12.5	80	125	81	12
DLCDZR1300	13.0	82	130	83	12
DLCDZR1350	13.5	86	130	87	12
DLCDZR1400	14.0	88	135	89	12
DLCDZR1450	14.5	92	135	93	12
DLCDZR1500	15.0	95	145	96	12
DLCDZR1550	15.5	98	145	99	12
DLCDZR1600	16.0	101	160	104	16

DLCドリルフラットレギュラの加工性能

	加工面比較(出口面)		切削条件
DLCドリルフラットレギュラ			工具 $\phi 10$ 切削速度 60m/min 送り量 0.2mm/rev 被削材 A7075 切削油剤 水溶性 
超硬ドリル			

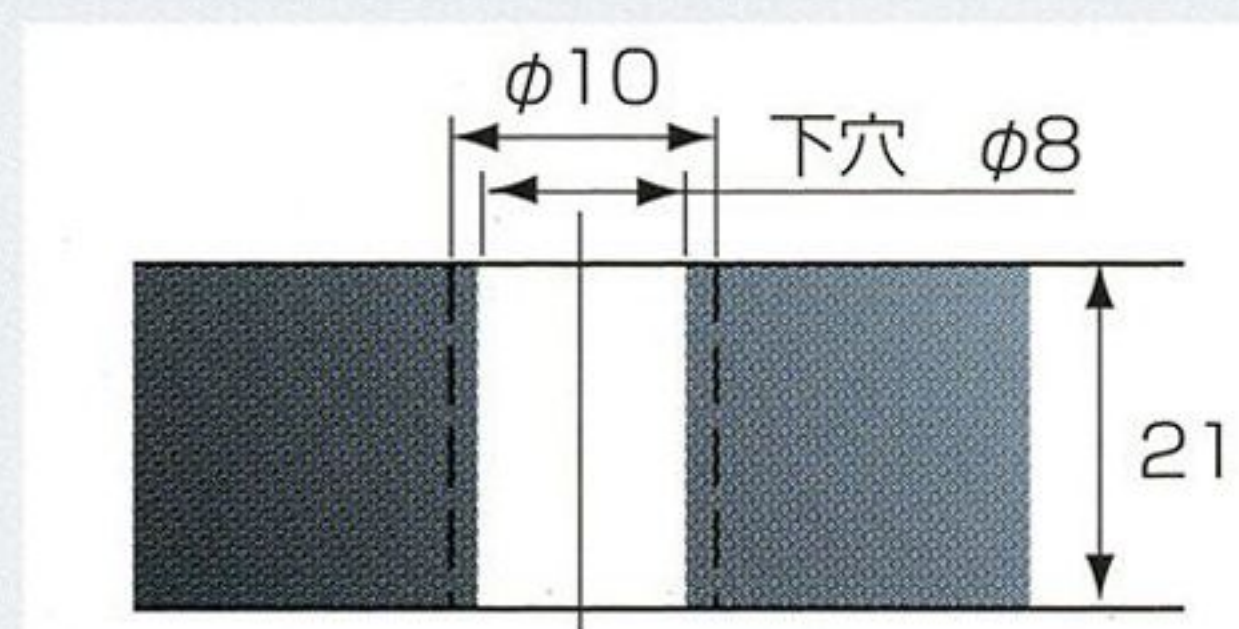
DLCドリルフラット3フルートの加工性能

AC4Dの穴あけ精度比較

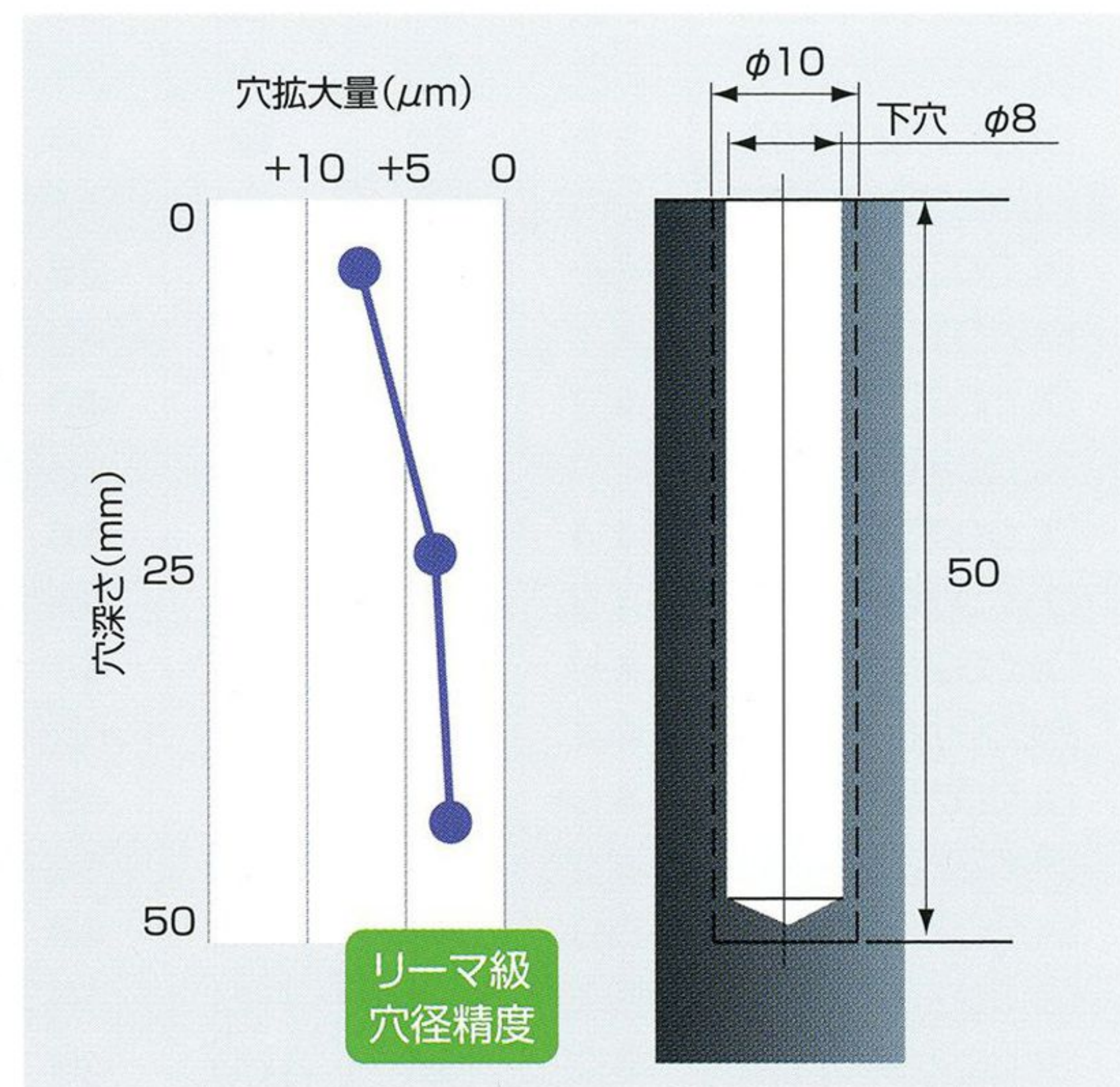
	加工面粗さ	出口バリ
DLCドリル フラット3フルート	 Ra 0.41 Rz 3.30μm	
アルミ用 バニッシュドリル	 Ra 3.05 Rz 14.87μm	

切削条件

工具 $\phi 10$
 切削速度 120m/min
 送り量 0.6mm/rev
 被削材 AC4D
 穴深さ 21mm 通り ノンステップ
 下穴 $\phi 8$
 切削油剤 水溶性切削油剤



A5052の穴拡大量



切削条件

工具 $\phi 10$
 切削速度 150m/min
 送り量 0.6mm/rev
 被削材 A5052
 穴深さ 50mm 止まり 10mm ステップ
 下穴 $\phi 8$
 切削油剤 水溶性切削油剤

DLCドリルシリーズ

商品名	寸法		用途
DLCDZR DLCドリルフラットレギュラ	$\phi 3.0 \sim 16.0$		傾斜面・バリレス加工
DLCDZ3F DLCドリルフラット3フルート	$\phi 3.0 \sim 12.0$		高精度仕上げ加工
DLCMD DLCマイクロドリル	$\phi 0.5 \sim 1.9$		ドライ・高速ウェット加工
DLCDR DLCドリルレギュラ	$\phi 2.0 \sim 12.0$		5D深さノンステップ加工



高精度仕上げ加工

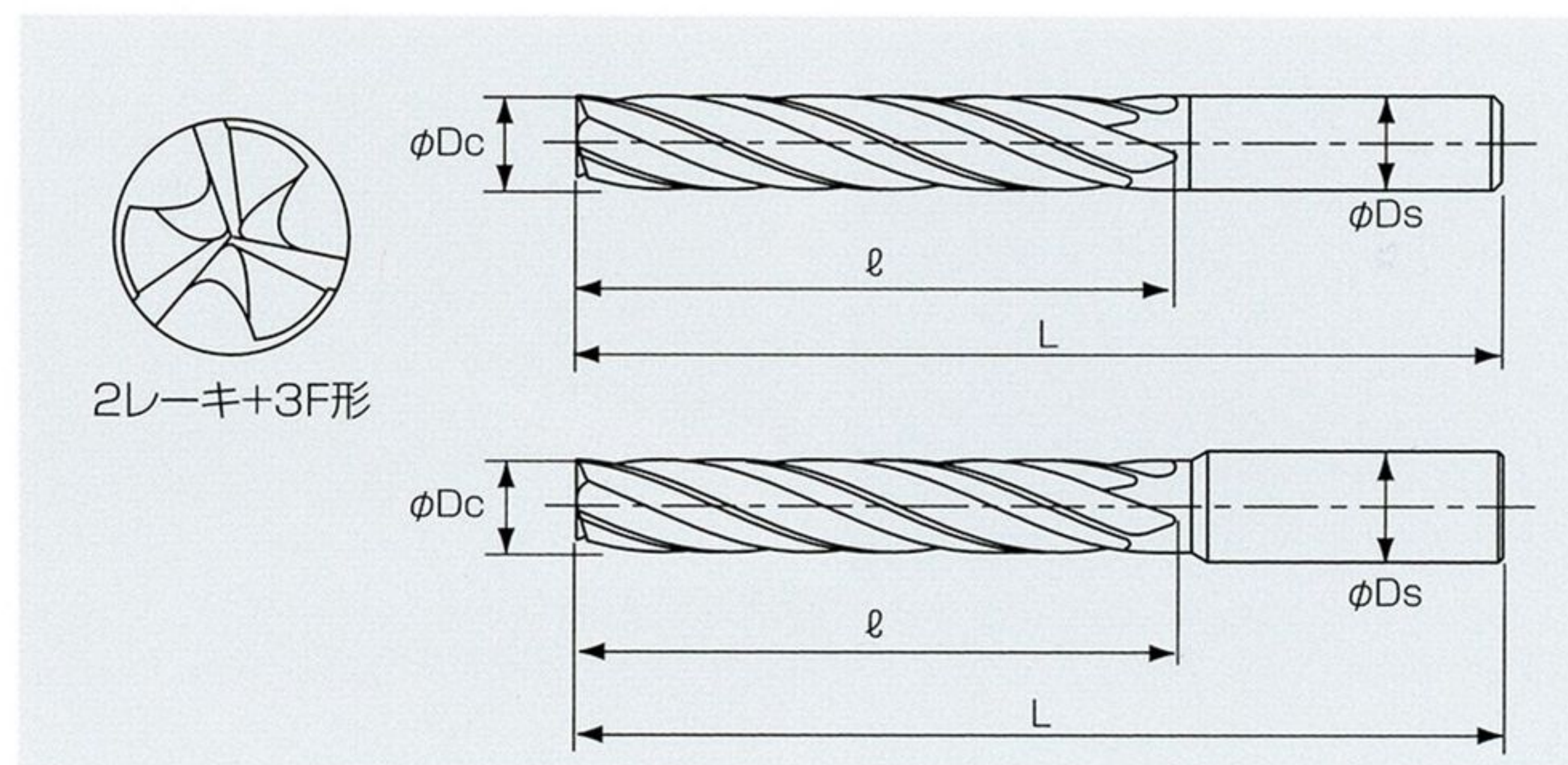
DLCDZ3F

DLCドリルフラット3フルート



単位:mm

商品記号	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	首下 L1	シャンク径 Ds
DLCDZ3F0300	3.0	28	78	30	3
DLCDZ3F0310	3.1	32	86	38	4
DLCDZ3F0320	3.2	32	86	38	4
DLCDZ3F0330	3.3	32	86	38	4
DLCDZ3F0340	3.4	32	86	38	4
DLCDZ3F0350	3.5	32	86	38	4
DLCDZ3F0360	3.6	36	86	38	4
DLCDZ3F0370	3.7	36	86	38	4
DLCDZ3F0380	3.8	36	86	38	4
DLCDZ3F0390	3.9	36	86	38	4
DLCDZ3F0400	4.0	36	86	38	4
DLCDZ3F0410	4.1	40	98	48	5
DLCDZ3F0420	4.2	40	98	48	5
DLCDZ3F0430	4.3	40	98	48	5
DLCDZ3F0440	4.4	40	98	48	5
DLCDZ3F0450	4.5	40	98	48	5
DLCDZ3F0460	4.6	44	98	48	5
DLCDZ3F0470	4.7	44	98	48	5
DLCDZ3F0480	4.8	44	98	48	5
DLCDZ3F0490	4.9	44	98	48	5
DLCDZ3F0500	5.0	44	98	48	5
DLCDZ3F0510	5.1	44	100	48	6
DLCDZ3F0520	5.2	44	100	48	6
DLCDZ3F0530	5.3	44	100	48	6
DLCDZ3F0540	5.4	44	100	48	6
DLCDZ3F0550	5.5	44	100	48	6
DLCDZ3F0560	5.6	48	100	48	6
DLCDZ3F0570	5.7	48	100	48	6
DLCDZ3F0580	5.8	48	100	48	6
DLCDZ3F0590	5.9	48	100	48	6
DLCDZ3F0600	6.0	48	100	48	6
DLCDZ3F0610	6.1	52	109	56	7
DLCDZ3F0620	6.2	52	109	56	7
DLCDZ3F0630	6.3	52	109	56	7
DLCDZ3F0640	6.4	52	109	56	7
DLCDZ3F0650	6.5	52	109	56	7
DLCDZ3F0660	6.6	56	109	56	7
DLCDZ3F0670	6.7	56	109	56	7
DLCDZ3F0680	6.8	56	109	56	7
DLCDZ3F0690	6.9	56	109	56	7
DLCDZ3F0700	7.0	56	109	56	7
DLCDZ3F0710	7.1	60	118	64	8
DLCDZ3F0720	7.2	60	118	64	8
DLCDZ3F0730	7.3	60	118	64	8
DLCDZ3F0740	7.4	60	118	64	8
DLCDZ3F0750	7.5	60	118	64	8
DLCDZ3F0760	7.6	64	118	64	8
DLCDZ3F0770	7.7	64	118	64	8
DLCDZ3F0780	7.8	64	118	64	8
DLCDZ3F0790	7.9	64	118	64	8



単位:mm

商品記号	直径 Dc	溝長 ℓ	全長 L	首下 L1	シャンク径 Ds
DLCDZ3F0800	8.0	64	118	64	8
DLCDZ3F0810	8.1	68	127	72	9
DLCDZ3F0820	8.2	68	127	72	9
DLCDZ3F0830	8.3	68	127	72	9
DLCDZ3F0840	8.4	68	127	72	9
DLCDZ3F0850	8.5	68	127	72	9
DLCDZ3F0860	8.6	72	127	72	9
DLCDZ3F0870	8.7	72	127	72	9
DLCDZ3F0880	8.8	72	127	72	9
DLCDZ3F0890	8.9	72	127	72	9
DLCDZ3F0900	9.0	72	127	72	9
DLCDZ3F0910	9.1	76	136	80	10
DLCDZ3F0920	9.2	76	136	80	10
DLCDZ3F0930	9.3	76	136	80	10
DLCDZ3F0940	9.4	76	136	80	10
DLCDZ3F0950	9.5	76	136	80	10
DLCDZ3F0960	9.6	80	136	80	10
DLCDZ3F0970	9.7	80	136	80	10
DLCDZ3F0980	9.8	80	136	80	10
DLCDZ3F0990	9.9	80	136	80	10
DLCDZ3F1000	10.0	80	136	80	10
DLCDZ3F1010	10.1	84	149	88	11
DLCDZ3F1020	10.2	84	149	88	11
DLCDZ3F1030	10.3	84	149	88	11
DLCDZ3F1040	10.4	84	149	88	11
DLCDZ3F1050	10.5	84	149	88	11
DLCDZ3F1060	10.6	88	149	88	11
DLCDZ3F1070	10.7	88	149	88	11
DLCDZ3F1080	10.8	88	149	88	11
DLCDZ3F1090	10.9	88	149	88	11
DLCDZ3F1100	11.0	88	149	88	11
DLCDZ3F1110	11.1	92	158	96	12
DLCDZ3F1120	11.2	92	158	96	12
DLCDZ3F1130	11.3	92	158	96	12
DLCDZ3F1140	11.4	92	158	96	12
DLCDZ3F1150	11.5	92	158	96	12
DLCDZ3F1160	11.6	96	158	96	12
DLCDZ3F1170	11.7	96	158	96	12
DLCDZ3F1180	11.8	96	158	96	12
DLCDZ3F1190	11.9	96	158	96	12
DLCDZ3F1200	12.0	96	158	96	12

●下穴をあけてご使用ください。

基準切削条件

DLCDZR DLCドリルフラットレギュラ

被削材	純アルミニウム		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	
	1017											
直径 mm	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min
3	13000	1060	8000	630	11000	880	11000	910	10000	850	5300	450
4	10000	1060	6000	630	8000	880	8000	910	7200	850	4000	450
5	8000	1060	4800	630	6400	880	6400	910	5700	850	3200	450
6	6600	1060	4000	630	5300	880	5300	910	4800	850	2600	450
8	5000	1060	3000	630	4000	880	4000	910	3600	850	2000	450
10	4000	1060	2400	630	3200	880	3200	910	2900	850	1600	450
12	3300	1000	2000	610	2700	860	2700	890	2400	820	1300	430
16	2500	940	1500	560	2000	780	2000	820	1800	760	1000	410

切削条件ご利用の注意

- 1) ウエット加工でご使用下さい。
- 2) アルミニウム合金、銅合金などの非鉄金属用のドリルです。高硬度のベリリウム銅には適しません。
- 3) ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
- 4) 切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
- 5) この切削条件表は穴あけ深さ3D以下に適用ください。
- 6) 穴あけ深さが3Dを超える場合には回転数と送り速度を20%下げてください。
- 7) 穴あけ深さが3Dを超える場合にはステップ加工を行ってください。被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
- 8) ステップ送りは穴の上面まで戻してください。
- 9) ステップ量は0.2D～1Dを目安にしてください。
- 10) ドリルの振れを0.02mm以下におさえてチャッキングしてください。
- 11) 外周方向の切込みはできません。
- 12) 傾斜面の加工には、加工傾斜角(θ)によって調整してください。
加工傾斜角(θ)が30°以下は、送り速度を50%にしてください。
加工傾斜角(θ)が30°を超える場合には、回転数を70%以下、送り速度を30%以下に下げてください。

DLCDZ3F DLCドリルフラット3フルート

被削材	純アルミニウム		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	
	1017											
直径 mm	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min	回転数 min ⁻¹	送り速度 mm/min
3	19200	3400	10600	1800	16000	2900	16000	3000	12700	1500	8500	1000
4	14400	3400	8000	1800	12000	2900	12000	3000	9500	1500	6400	1000
5	11500	3400	6300	1800	9600	2900	9600	3000	7600	1500	5100	1000
6	9600	3400	5300	1800	8000	2900	8000	3000	6300	1500	4200	1000
8	7200	3400	4000	1800	6000	2900	6000	3000	4800	1500	3200	1000
10	5700	3400	3200	1800	4800	2900	4800	3000	3800	1500	2500	1000
12	4800	3400	2600	1800	4000	2900	4000	3000	3200	1500	2100	1000

切削条件ご利用の注意

- 1) ウエット加工もしくはミスト加工でご使用下さい。
- 2) アルミニウム合金、銅合金などの非鉄金属用のドリルです。高硬度のベリリウム銅には適しません。
- 3) DLCDZ3Fは必ず加工穴径の80%以上の下穴をあけて下さい。
- 4) ワークや機械により振動や異音が発生するときは、状況に応じて切削条件を変更してください。
- 5) 切削油剤は加工点やドリル溝へ十分に供給してください。
- 6) この切削条件表は穴あけ深さ3D以下に適用ください。
- 7) 穴あけ深さが3Dを超える場合には回転数と送り速度を20%下げてください。
- 8) 穴あけ深さが3Dを超える場合にはステップ加工を行ってください。
被削材や加工条件により切りくず排出性が悪くなることがあります。その場合には所定の穴深さ以下であってもステップ送りをしてください。
- 9) ステップ量は0.2D～1Dを目安にしてください。
- 10) ドリルの振れを0.01mm以下におさえてチャッキングしてください。



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
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
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
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
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
		㈱ナチ関東	Tel:03-5568-5190 Fax:03-5568-5195
		㈱ナチ常盤	Tel:03-6252-3677 Fax:03-6252-3678
		㈱ナチ東海	Tel:052-769-6911 Fax:052-769-6913
		㈱ナチ関西	Tel:06-7178-2200 Fax:06-7178-2201

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. 201308-TK

2013.08.X-SE-SE