

# PRODUCT NEWS

No.431改

## シリーズ拡大

SERIES EXPANSION

**DIJET**

高硬度材の穴あけ+高精度仕上げ加工用

# SIGMA DRILL-HARD

シグマドリル・ハード DZ/DV-DHS, DZ-DHL 形

&

# FINISH-HARD REAMER

フィニッシュ・ハードリーマ DH-FHR 形

- 2種の組み合わせにより、金型高硬度材などの穴あけ/仕上げの能率UP
- リーマは高硬度材専用母材+新PVD被膜<DHコート>採用



シグマドリル  
ハード  
Sigma Drill-Hard

必殺技 ドリル・ア・ホール・パイルドライバー

→1ページ

俺たち  
70HRCでも  
恐れやしないぜ!!

フィニッシュ  
ハードリーマ  
Finish-Hard Reamer

→8ページ

必殺技 ミクロンフィニッシュ

# 高硬度と戦え!!

## 高硬度材加工の最強タッグ



ダイジェット工業株式会社

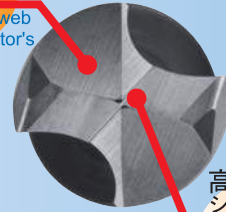
■シグマドリル・ハードの特長 Features of SIGMA DRILL-Hard

1.本体剛性が高い

- ・心厚が一般超硬ドリルの1.6倍以上と太い  
⇒ドリルの曲げ剛性・ねじれ剛性が高い

心厚1.6倍以上  
(一般超硬ドリル比)

Over 1.6 times thicker web thickness than competitor's solid carbide drill



高硬度材に適したシンニング形状

Exclusive thinning for high hardened material

2.耐欠損性を大幅に改善

- ・汎用ドリルのねじれ角30°に対し弱ねじれ15°を採用
- ・外周肩部にコーナRを設けた ⇒コーナ部のチッピングを解消

- ・高硬度材に適したシンニング形状 ⇒中心部の耐欠損性と切りくず排出性を向上

3.70HRCの高硬度材の穴あけが可能

- ・ドリル素材は高靱性の超微粒子合金を採用 ⇒耐折損性と耐チッピング性に優れる
- ・耐酸化性に優れたDZコートを採用 ⇒耐熱性・耐摩耗性に優れ長寿命化を実現

1.High drill rigidity

Over 1.6 times thicker web thickness than competitor's solid carbide drill.

>High drill rigidity against bending & torsion.

2.An incredibly strong against chipping

Reduced the helix angle from 30 to 15 degrees. Added corner radius at outer corner.

>Solution of chipping at outer corner.

Adopted the exclusive thinning for high hardened material.

>Improved the chipping resistance at center and chip ejection.

3.Able to drill high hardened materials up to 70HRC.

Adopting micro grain carbide as substrate which gives chipping resistance and breaking resistance.

Adopting DZ-COAT which provides oxidization resistance and wear resistance, gives longer tool life.

外周肩部にコーナR

Added corner radius at outer corner.

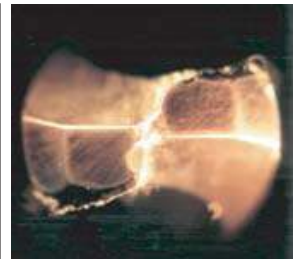
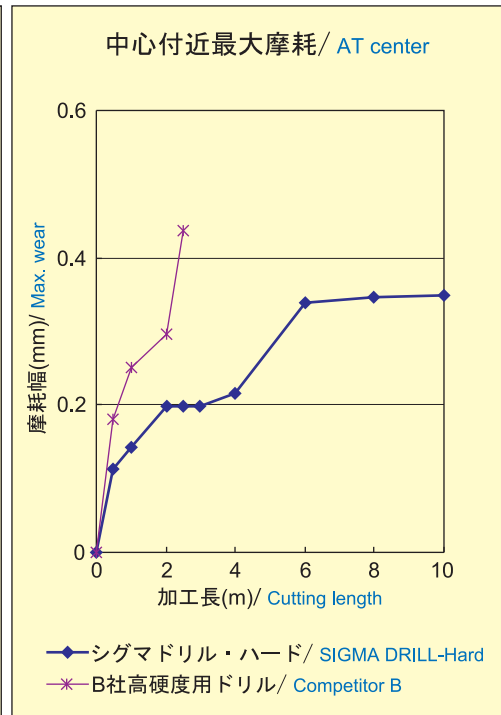
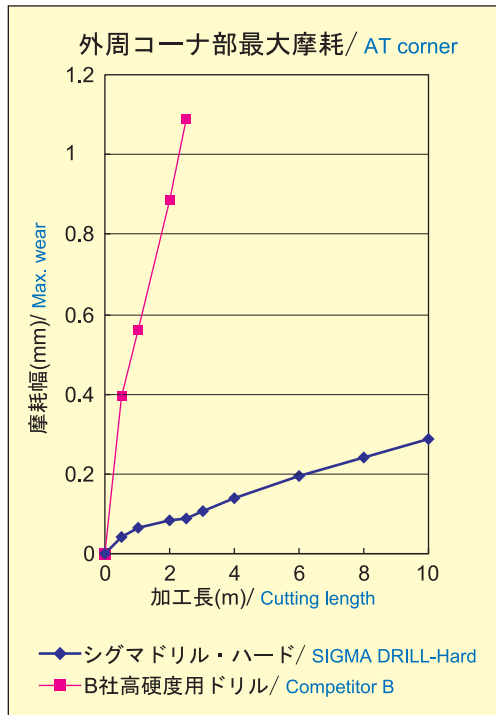
弱ねじれ15°

Reduced the helix angle from 30 to 15 degrees.

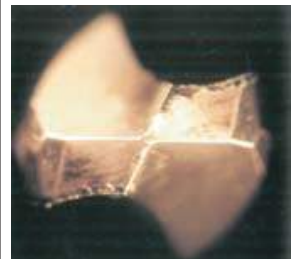
■切削性能 Cutting performance

寿命比較〈SKD11 (60HRC)〉 Tool life comparison

被削材 : SKD11 (60HRC) 工具形番 : DZ-DHS0600 (φ6mm) 切削条件 : Vc=10m/min, f=0.05mm/rev 穴あけ深さ : H=20mm (貫通), 水溶性切削油  
Material 1.2379 Cat. No. Cutting conditions Drilling depth (Thru) Water soluble



B社 : 2.5m加工後(125穴)  
Competitor B : After 2.5m (125 holes)



シグマドリル・ハード : 10m加工後(500穴)  
SIGMA DRILL-Hard : After 10m (500 holes)

B社高硬度用ドリルは2.48mで外周コーナ部が1mm以上の欠損を起こし、中心付近も0.45mmと大きく摩耗し寿命となった。

シグマドリル・ハードは10m加工した時点でも外周コーナ付近の摩耗が0.3mm以下、中心付近も0.35mm以下であり、B社品に比べ5倍以上の長寿命を示した。

Competitor's drill got over 1mm chipping at corner edge after 2.48m and center edge also got 0.45mm excessive wear and finished.

Damaged condition of Sigma Drill-Hard after 10m was below 0.3mm Vb at corner edge and below 0.35mm Vb at center edge. Five times longer tool life!

# シグマドリル・ハードDZ-DHS/DV-DHS形

Coated solid carbide drill DZ-DHS/DV-DHS type

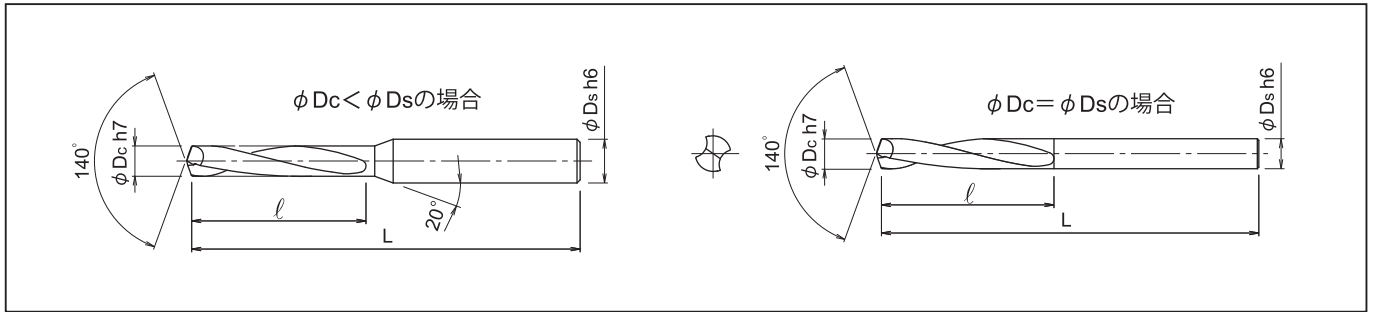
●ねじれ角15°、高硬度材用(70HRC対応)、有効加工深さ5×φDc

●Helix angle: 15 degrees, Drilling depth 5 × φDc



φ12以下  
φ12 up to

φ12を越え  
φ12 over



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0200-12	●	2	12	55	3
DZ-DHS0200	●	2	16	55	3
DZ-DHS0200-21	●	2	21	55	3
DZ-DHS0205	□	2.05	16	55	3
DZ-DHS0210	●	2.1	16	55	3
DZ-DHS0215	□	2.15	16	55	3
DZ-DHS0220	●	2.2	16	55	3
DZ-DHS0225	□	2.25	16	55	3
DZ-DHS0230	●	2.3	16	55	3
DZ-DHS0235	□	2.35	16	55	3
DZ-DHS0240	●	2.4	16	55	3
DZ-DHS0245	□	2.45	16	55	3
DZ-DHS0250	●	2.5	16	55	3
DZ-DHS0250-21	●	2.5	21	55	3
DZ-DHS0255	□	2.55	16	55	3
DZ-DHS0260	●	2.6	16	55	3
DZ-DHS0265	□	2.65	16	55	3
DZ-DHS0270	●	2.7	16	55	3
DZ-DHS0275	□	2.75	16	55	3
DZ-DHS0280	●	2.8	16	55	3
DZ-DHS0285	□	2.85	16	55	3
DZ-DHS0290	●	2.9	16	55	3
DZ-DHS0295	□	2.95	21	60	4
DZ-DHS0300	●	3	21	60	4
DZ-DHS0305	□	3.05	24	60	4
DZ-DHS0310	□	3.1	24	60	4
DZ-DHS0315	□	3.15	24	60	4
DZ-DHS0320	□	3.2	24	60	4
DZ-DHS0325	□	3.25	24	60	4
DZ-DHS0330	●	3.3	24	60	4
DZ-DHS0335	□	3.35	24	60	4
DZ-DHS0340	●	3.4	24	60	4
DZ-DHS0345	□	3.45	24	60	4
DZ-DHS0350	●	3.5	24	60	4
DZ-DHS0355	□	3.55	27	60	4
DZ-DHS0360	□	3.6	27	60	4
DZ-DHS0365	□	3.65	27	60	4
DZ-DHS0370	□	3.7	27	60	4
DZ-DHS0375	□	3.75	27	60	4
DZ-DHS0380	●	3.8	27	60	4
DZ-DHS0385	□	3.85	27	60	4
DZ-DHS0390	●	3.9	27	60	4
DZ-DHS0395	□	3.95	27	60	4
DZ-DHS0400	●	4	27	60	4
DZ-DHS0405	□	4.05	29	63	6
DZ-DHS0410	□	4.1	29	63	6
DZ-DHS0415	□	4.15	29	63	6

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0420	●	4.2	29	63	6
DZ-DHS0425	□	4.25	29	63	6
DZ-DHS0430	●	4.3	29	63	6
DZ-DHS0435	□	4.35	29	63	6
DZ-DHS0440	●	4.4	29	63	6
DZ-DHS0445	□	4.45	29	63	6
DZ-DHS0450	●	4.5	29	63	6
DZ-DHS0455	□	4.55	32	68	6
DZ-DHS0460	□	4.6	32	68	6
DZ-DHS0465	□	4.65	32	68	6
DZ-DHS0470	□	4.7	32	68	6
DZ-DHS0475	□	4.75	32	68	6
DZ-DHS0480	□	4.8	32	68	6
DZ-DHS0485	□	4.85	32	68	6
DZ-DHS0490	●	4.9	32	68	6
DZ-DHS0495	□	4.95	32	68	6
DZ-DHS0500	●	5	32	68	6
DZ-DHS0505	□	5.05	34	72	6
DZ-DHS0510	●	5.1	34	72	6
DZ-DHS0515	□	5.15	34	72	6
DZ-DHS0520	●	5.2	34	72	6
DZ-DHS0525	□	5.25	34	72	6
DZ-DHS0530	□	5.3	34	72	6
DZ-DHS0535	□	5.35	34	72	6
DZ-DHS0540	□	5.4	34	72	6
DZ-DHS0545	□	5.45	34	72	6
DZ-DHS0550	□	5.5	34	72	6
DZ-DHS0555	□	5.55	36	74	6
DZ-DHS0560	□	5.6	36	74	6
DZ-DHS0565	□	5.65	36	74	6
DZ-DHS0570	□	5.7	36	74	6
DZ-DHS0575	□	5.75	36	74	6
DZ-DHS0580	□	5.8	36	74	6
DZ-DHS0585	□	5.85	36	74	6
DZ-DHS0590	●	5.9	36	74	6
DZ-DHS0595	□	5.95	41	81	6
DZ-DHS0600	●	6	41	81	6
DZ-DHS0605	□	6.05	41	81	8
DZ-DHS0610	□	6.1	41	81	8
DZ-DHS0615	□	6.15	41	81	8
DZ-DHS0620	□	6.2	41	81	8
DZ-DHS0625	□	6.25	41	81	8
DZ-DHS0630	□	6.3	41	81	8
DZ-DHS0635	□	6.35	41	81	8
DZ-DHS0640	□	6.4	41	81	8
DZ-DHS0645	□	6.45	41	81	8
DZ-DHS0650	□	6.5	41	81	8

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0655	□	6.55	43	83	8
DZ-DHS0660	□	6.6	43	83	8
DZ-DHS0665	□	6.65	43	83	8
DZ-DHS0670	□	6.7	43	83	8
DZ-DHS0675	□	6.75	43	83	8
DZ-DHS0680	●	6.8	43	83	8
DZ-DHS0685	□	6.85	43	83	8
DZ-DHS0690	●	6.9	43	83	8
DZ-DHS0695	□	6.95	43	83	8
DZ-DHS0700	●	7	43	83	8
DZ-DHS0705	□	7.05	45	87	8
DZ-DHS0710	□	7.1	45	87	8
DZ-DHS0715	□	7.15	45	87	8
DZ-DHS0720	□	7.2	45	87	8
DZ-DHS0725	□	7.25	45	87	8
DZ-DHS0730	□	7.3	45	87	8
DZ-DHS0735	□	7.35	45	87	8
DZ-DHS0740	□	7.4	45	87	8
DZ-DHS0745	□	7.45	45	87	8
DZ-DHS0750	□	7.5	45	87	8
DZ-DHS0755	□	7.55	48	90	8
DZ-DHS0760	□	7.6	48	90	8
DZ-DHS0765	□	7.65	48	90	8
DZ-DHS0770	□	7.7	48	90	8
DZ-DHS0775	□	7.75	48	90	8
DZ-DHS0780	□	7.8	48	90	8
DZ-DHS0785	□	7.85	48	90	8
DZ-DHS0790	●	7.9	48	90	8
DZ-DHS0795	□	7.95	48	90	8
DZ-DHS0800	●	8	48	90	8
DZ-DHS0805	□	8.05	53	96	10
DZ-DHS0810	□	8.1	53	96	10
DZ-DHS0815	□	8.15	53	96	10
DZ-DHS0820	□	8.2	53	96	10
DZ-DHS0825	□	8.25	53	96	10
DZ-DHS0830	□	8.3	53	96	10
DZ-DHS0835	□	8.35	53	96	10
DZ-DHS0840	□	8.4	53	96	10
DZ-DHS0845	□	8.45	53	96	10
DZ-DHS0850	●	8.5	53	96	10
DZ-DHS0855	□	8.55	55	98	10
DZ-DHS0860	●	8.6	55	98	10
DZ-DHS0865	□	8.65	55	98	10
DZ-DHS0870	□	8.7	55	98	10
DZ-DHS0875	□	8.75	55	98	10
DZ-DHS0880	□	8.8	55	98	10
DZ-DHS0885	□	8.85	55	98	10

● : メーカー在庫品 Standard stock items □ : 流通在庫品 Exclusive distributor stock items ※ : 受注生産品 Make to order

# シグマドリル・ハードDZ-DHS/DV-DHS形

Coated solid carbide drill DZ-DHS/DV-DHS type

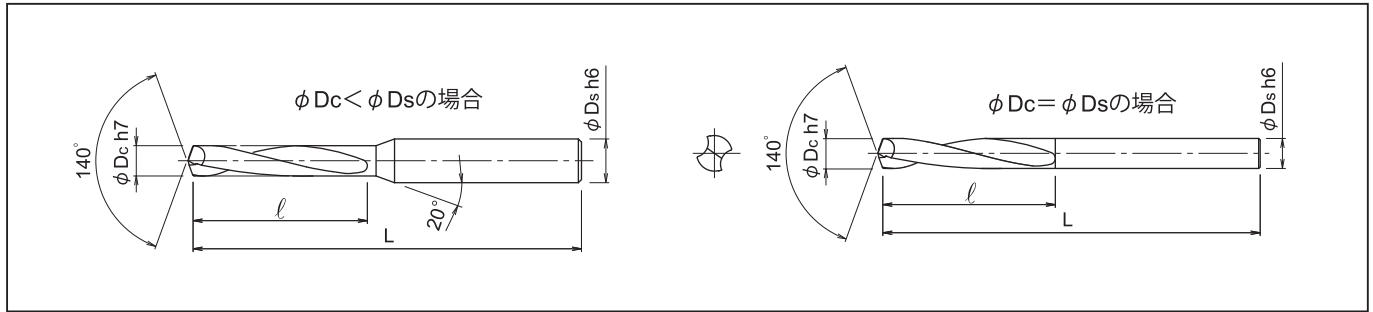
●ねじれ角15°、高硬度材用(70HRC対応)、有効加工深さ5×φDc

●Helix angle: 15 degrees, Drilling depth 5×φDc



φ12以下  
φ12 up to

φ12を越え  
φ12 over



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0890	□	8.9	55	98	10
DZ-DHS0895	□	8.95	55	98	10
DZ-DHS0900	●	9	55	98	10
DZ-DHS0905	□	9.05	58	102	10
DZ-DHS0910	□	9.1	58	102	10
DZ-DHS0915	□	9.15	58	102	10
DZ-DHS0920	□	9.2	58	102	10
DZ-DHS0925	□	9.25	58	102	10
DZ-DHS0930	□	9.3	58	102	10
DZ-DHS0935	□	9.35	58	102	10
DZ-DHS0940	□	9.4	58	102	10
DZ-DHS0945	□	9.45	58	102	10
DZ-DHS0950	□	9.5	58	102	10
DZ-DHS0955	□	9.55	60	105	10
DZ-DHS0960	□	9.6	60	105	10
DZ-DHS0965	□	9.65	60	105	10
DZ-DHS0970	□	9.7	60	105	10
DZ-DHS0975	□	9.75	60	105	10
DZ-DHS0980	□	9.8	60	105	10
DZ-DHS0985	□	9.85	60	105	10
DZ-DHS0990	●	9.9	60	105	10
DZ-DHS0995	□	9.95	60	105	10
DZ-DHS1000	●	10	60	105	10
DZ-DHS1005	□	10.05	66	112	12
DZ-DHS1010	□	10.1	66	112	12
DZ-DHS1015	□	10.15	66	112	12

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS1020	□	10.2	66	112	12
DZ-DHS1025	□	10.25	66	112	12
DZ-DHS1030	●	10.3	66	112	12
DZ-DHS1035	□	10.35	66	112	12
DZ-DHS1040	●	10.4	66	112	12
DZ-DHS1045	□	10.45	66	112	12
DZ-DHS1050	□	10.5	66	112	12
DZ-DHS1055	□	10.55	68	114	12
DZ-DHS1060	□	10.6	68	114	12
DZ-DHS1065	□	10.65	68	114	12
DZ-DHS1070	□	10.7	68	114	12
DZ-DHS1075	□	10.75	68	114	12
DZ-DHS1080	□	10.8	68	114	12
DZ-DHS1085	□	10.85	68	114	12
DZ-DHS1090	□	10.9	68	114	12
DZ-DHS1095	□	10.95	68	114	12
DZ-DHS1100	●	11	68	114	12
DZ-DHS1105	□	11.05	71	118	12
DZ-DHS1110	□	11.1	71	118	12
DZ-DHS1120	□	11.2	71	118	12
DZ-DHS1130	□	11.3	71	118	12
DZ-DHS1140	□	11.4	71	118	12
DZ-DHS1150	□	11.5	71	118	12
DZ-DHS1160	□	11.6	73	121	12
DZ-DHS1170	□	11.7	73	121	12
DZ-DHS1180	□	11.8	73	121	12

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS1190	●	11.9	73	121	12
DZ-DHS1200	●	12	73	121	12
DV-DHS1205	□	12.05	74	125	14
DV-DHS1210	□	12.1	74	125	14
DV-DHS1220	□	12.2	74	125	14
DV-DHS1250	□	12.5	74	125	14
DV-DHS1260	□	12.6	74	130	14
DV-DHS1280	□	12.8	74	130	14
DV-DHS1290	□	12.9	74	130	14
DV-DHS1300	□	13	74	130	14
DV-DHS1305	□	13.05	78	135	14
DV-DHS1310	□	13.1	78	135	14
DV-DHS1350	□	13.5	78	135	14
DV-DHS1400	□	14	80	135	14
DV-DHS1410	□	14.1	82	140	15
DV-DHS1450	□	14.5	82	140	15
DV-DHS1460	□	14.6	82	145	15
DV-DHS1500	□	15	85	145	15
DV-DHS1510	□	15.1	90	150	16
DV-DHS1550	□	15.5	90	150	16
DV-DHS1560	□	15.6	95	155	16
DV-DHS1580	□	15.8	95	155	16
DV-DHS1590	□	15.9	95	155	16
DV-DHS1600	□	16	95	155	16
DV-DHS1610	□	16.1	100	160	16

● : メーカー在庫品 Standard stock items □ : 流通在庫品 Exclusive distributor stock items ※ : 受注生産品 Make to order

6145

## ◆直径インチサイズ Inch size

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS03175	□	3.175	24	60	4
DZ-DHS04763	□	4.763	32	68	6
DZ-DHS07938	□	7.938	48	90	8
DZ-DHS09525	□	9.525	60	105	10
DZ-DHS11113	□	11.113	71	118	12
DV-DHS12700	□	12.700	74	130	14

● : メーカー在庫品 Standard stock items □ : 流通在庫品 Exclusive distributor stock items ※ : 受注生産品 Make to order

61

# シグマドリル・ハードDZ-DHS/DV-DHS形 (0.02オーバーシリーズ)

Coated solid carbide drill DZ-DHS/DV-DHS type

●ねじれ角15°、高硬度材用(70HRC対応)、有効加工深さ5×φDc

●Helix angle: 15 degrees, Drilling depth 5 × φDc

**NEW**



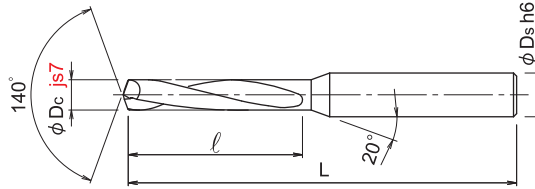
φ12以下  
φ12 up to



φ12を越え  
φ12 over



注：直径公差(φDc)に注意！



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0202	□	2.02	16	55	3
DZ-DHS0252	□	2.52	16	55	3
DZ-DHS0302	□	3.02	24	60	4
DZ-DHS0352	□	3.52	27	60	4
DZ-DHS0402	□	4.02	29	63	6
DZ-DHS0452	□	4.52	32	68	6
DZ-DHS0502	□	5.02	34	72	6

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0602	□	6.02	41	81	8
DZ-DHS0702	□	7.02	45	87	8
DZ-DHS0802	□	8.02	53	96	10
DZ-DHS0902	□	9.02	58	102	10
DZ-DHS1002	□	10.02	66	112	12
DZ-DHS1102	□	11.02	71	118	12
DV-DHS1202	□	12.02	74	125	14

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DV-DHS1302	□	13.02	78	135	14
DV-DHS1402	□	14.02	82	140	15
DV-DHS1502	□	15.02	85	145	15
DV-DHS1602	□	16.02	100	160	16

●：メーカー在庫品 Standard stock items □：流通在庫品 Exclusive distributor stock items ※：受注生産品 Make to order

515

■直径寸法許容差 (mm)  
Tolerance of drill diameter

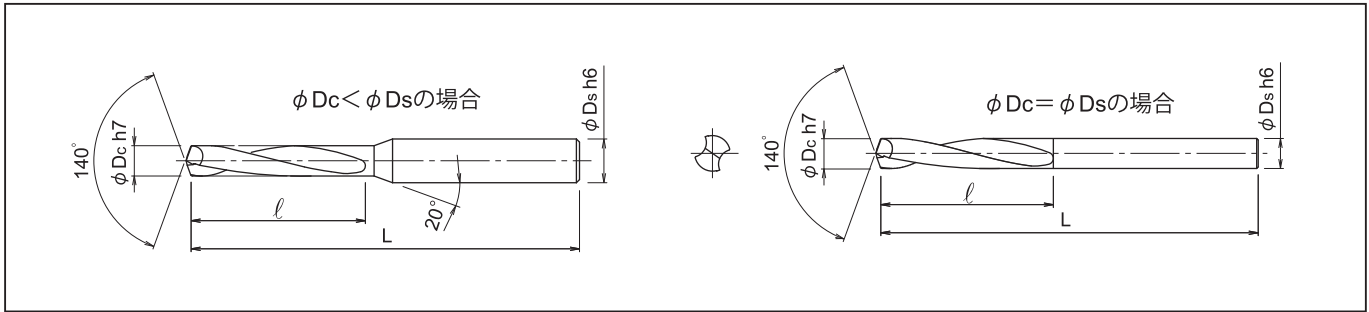
直径 φDc Drill dia.	許容差 Tolerance
3未満 3 under	±0.005
3以上6未満 from 3 to 6	±0.006
6以上10未満 from 6 to 10	±0.007
10以上 10 over	±0.009

# シグマドリル・ハードDZ-DHL形 (ロングシャンク)

Coated solid carbide drill DZ-DHL type (Long shank)

●ねじれ角15°、高硬度材用(70HRC対応)、有効加工深さ5×φDc

●Helix angle: 15 degrees, Drilling depth 5×φDc



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHL0300	●	3	25	70	4
DZ-DHL0310	□	3.1	25	70	4
DZ-DHL0320	□	3.2	25	70	4
DZ-DHL0330	●	3.3	25	80	4
DZ-DHL0340	□	3.4	25	80	4
DZ-DHL0350	□	3.5	25	80	4
DZ-DHL0360	□	3.6	30	80	4

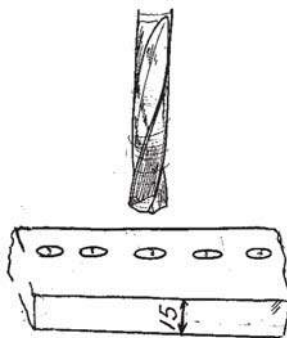
形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHL0370	□	3.7	30	80	4
DZ-DHL0380	●	3.8	30	80	4
DZ-DHL0390	□	3.9	30	80	4
DZ-DHL0400	●	4	30	80	4
DZ-DHL0410S5	□	4.1	30	80	5
DZ-DHL0420S5	●	4.2	30	85	5
DZ-DHL0430S5	□	4.3	30	85	5

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHL0440S5	□	4.4	30	85	5
DZ-DHL0450S5	□	4.5	30	85	5
DZ-DHL0460S5	□	4.6	35	85	5
DZ-DHL0470S5	□	4.7	35	85	5
DZ-DHL0480S5	□	4.8	35	85	5
DZ-DHL0490S5	□	4.9	35	85	5
DZ-DHL0500S5	●	5	35	85	5

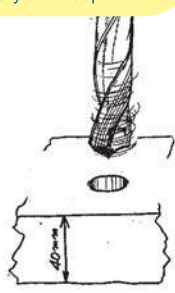
● : メーカー在庫品 Standard stock items    □ : 流通在庫品 Exclusive distributor stock items    ※ : 受注生産品 Make to order

## ■ シグマドリル・ハードDZ-DHS/DV-DHS/DZ-DHL形の加工事例 Cutting data of DZ-DHS/DV-DHS/DZ-DHLtype


### 1. スタバックス(54HRC) 加工事例 Improved tool life over 10 times on stavax 54HRC.

	被加工材料 Work Material	名称 Part name	金型 Mold
		被削材 Material	スタバックス STAVAX
硬さ Hardness		54HRC	
	工具 Tool	形番 Tool No.	DZ-DHS0800
		材種 Grade	DZコート (TiAlN系) TiAlN coated
<b>結果 Result</b> E社製は3穴加工して刃先損傷大に対して、シグマドリル・ハードは30穴加工しても正常摩耗。穴精度良好、寿命10倍以上。 Competitor E was broken after 3 holes. SIGMA DRILL-Hard got 30 holes with normal wear. Improved the tool life 10 times.	条件 Cutting conditions	切削速度、回転速度 $V_c, (n)$	15m/min, (600min <sup>-1</sup> )
		送り速度、送り量 $V_f, (f)$	30mm/min, (0.05mm/rev)
		穴あけ深さ (mm) $H$	15mm (貫通) 15mm thru.
		クランプ Clamp	十分 Good
		クーラント Coolant	水溶性切削油 (外部給油) Water soluble (External)
	使用機械 Machine	立形MC Vertical MC	

### 2. SKD11(60HRC) 深穴加工事例(L/D=6.7) Deep hole for SKD11(60HRC) (L/D=6.7)

加工深さ5mmごとにステップ加工 Step feed every 5mm depth.	被加工材料 Work Material	名称 Part name	金型 Die
		被削材 Material	SKD11
硬さ Hardness		60HRC	
	工具 Tool	形番 Tool No.	DZ-DHS0600
		材種 Grade	DZコート (TiAlN系) TiAlN coated
<b>結果 Result</b> 汎用ドリルは5mmごとにドリル交換が必要、加工深さ20mmが限界。シグマドリル・ハードは40mm加工して継続使用可能な状態。 Competitor's tool must be exchanged every 5 mm depth and cannot drill over 20mm depth. SIGMA DRILL-Hard achieved 40mm and still able to continue.	条件 Cutting conditions	切削速度、回転速度 $V_c, (n)$	18.3m/min, (970min <sup>-1</sup> )
		送り速度、送り量 $V_f, (f)$	97mm/min, (0.1mm/rev)
		穴あけ深さ (mm) $H$	40mm (貫通) 40mm thru.
		クランプ Clamp	十分 Good
		クーラント Coolant	水溶性切削油 (外部給油) Water soluble (External)
	使用機械 Machine	立形MC Vertical MC	

### 3. SKD11(62HRC) 加工事例 Machining on 62HRC high hardened die steel

	被加工材料 Work Material	名称 Part name	プレート Plate
		被削材 Material	SKD11(1.2379)
硬さ Hardness		62HRC	
加工穴径 : 9.98-10.00mm Hole size : 9.98-10.00mm	工具 Tool	形番 Tool No.	DZ-DHS1000
		材種 Grade	DZコート (TiAlN系) TiAlN coated
<b>結果 Result</b> 加工深さ26mmの貫通穴加工。I社製高硬度ドリルは、11穴で寿命に対し、シグマドリル・ハードは84穴加工して正常摩耗であった。 Competitor I made only 11 holes. SIGMA DRILL-Hard got 84 holes with normal wear. Improved the tool life 8 times.	条件 Cutting conditions	切削速度、回転速度 $V_c, (n)$	12.6m/min, (400min <sup>-1</sup> )
		送り速度、送り量 $V_f, (f)$	20mm/min, (0.05mm/rev)
		穴あけ深さ (mm) $H$	26mm (貫通) 26mm thru.
		クランプ Clamp	十分 Good
		クーラント Coolant	水溶性切削油 (外部給油) Water soluble (External)
	使用機械 Machine	立形MC Vertical MC	

## ■ シグマドリル・ハードDZ-DHS/DV-DHS/DZ-DHL形 標準切削条件 Recommended cutting conditions for DZ-DHS/DV-DHS/DZ-DHL type

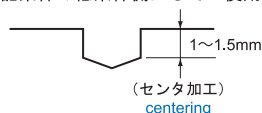
被削材 Material	SKT, SKD61 (48~56HRC) Tool steel		SKD11, SKH (57~62HRC) Tool steel		SKD11, SKH (63~70HRC) Tool steel		
	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	
	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	
ドリル直径 φDc (mm) Tool dia.	2	2,860	115	2,070	83	1,270	38
	15~20	0.03~0.05	10~15	0.03~0.05	5~10	0.02~0.04	
2.5	2,550	102	1,660	66	1,270	38	
	15~25	0.03~0.05	10~15	0.03~0.05	7~12	0.02~0.04	
3	2,100	84	1,380	55	1,060	31	
	15~25	0.03~0.05	10~15	0.03~0.05	7~12	0.02~0.04	
4	1,590	63	1,035	41	795	23	
	15~25	0.03~0.05	10~15	0.03~0.05	7~12	0.02~0.04	
5	1,270	62	830	41	635	25	
	15~25	0.04~0.06	10~15	0.04~0.06	7~12	0.03~0.05	
6	1,060	74	690	41	530	26	
	15~25	0.06~0.08	10~15	0.05~0.07	7~12	0.04~0.06	
7	910	63	590	35	455	22	
	15~25	0.06~0.08	10~15	0.05~0.07	7~12	0.04~0.06	
8	795	60	520	34	400	20	
	15~25	0.06~0.09	10~15	0.05~0.08	7~12	0.04~0.06	

被削材 Material	SKT, SKD61 (48~56HRC) Tool steel		SKD11, SKH (57~62HRC) Tool steel		SKD11, SKH (63~70HRC) Tool steel		
	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	
	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	
ドリル直径 φDc (mm) Tool dia.	9	710	53	460	30	355	18
	15~25	0.06~0.09	10~15	0.05~0.08	7~12	0.04~0.06	
10	640	51	415	29	320	17	
	15~25	0.06~0.1	10~15	0.05~0.09	7~12	0.04~0.07	
11	580	46	375	26	290	15	
	15~25	0.06~0.1	10~15	0.05~0.09	7~12	0.04~0.07	
12	530	47	345	25	265	15	
	15~25	0.06~0.12	10~15	0.05~0.1	7~12	0.04~0.08	
13	370	30	250	20	200	13	
	10~20	0.05~0.11	7~13	0.06~0.1	6~10	0.05~0.08	
14	330	30	220	20	180	13	
	10~20	0.06~0.12	7~13	0.07~0.11	6~10	0.05~0.09	
15	320	30	210	20	170	13	
	10~20	0.07~0.12	7~13	0.07~0.12	6~10	0.06~0.09	
16	320	30	200	19	160	12	
	10~20	0.07~0.12	7~13	0.07~0.12	6~10	0.06~0.09	

注) 穴あけ深さ: 3Dc  
Note) Drilling depth: 3Dc

### ■ 使用上の注意事項

- 水溶性切削液をご使用ください。
- 一般鋼の生材の高速加工用としては不向きで、切りくず詰まりを起す可能性があります。生材の加工はシグマドリルおよびEZドリルの使用を推奨します。
- 加工機械の精度、剛性、ツーリングの精度、ワークのセッティングの精度と剛性が十分な環境で使用願います。このドリルの性能をより引き出すことができます。
- この切削条件表は穴あけ深さ3Dcを想定しています。穴あけ深さが3Dcを超える場合はステップ送りを行ってください。
- 抜け際の急激なトルクが折損につながる場合がありますので貫通加工にならないよう、受け金等の防止策を施してください。
- 上記の切削条件はDZ-DHS形およびDV-DHS形の場合を示しています。ロングシャンクタイプ(DZ-DHL形)の場合は、上記条件の低条件側にしてご使用ください。
- センタ加工の採用を推奨します。



### ■ Attention for use

- Use water soluble oil.
- Not recommend to use for non-heat treated material. Recommend to use EZ Drill or SIGMA DRILL.
- Recommend to use for over 50HRC up to 70HRC.
- Use a rigid machine and precise holder.
- This data is relevant for drilling depth at 3Dc. In case of drilling depth over 3Dc, use step feed.
- Recommend to use for blind hole. In case of through hole, use back up under the work.
- Above data is relevant to DZ-DHS and DV-DHS type. In case of use for DZ-DHL type, recommend applying lower cutting conditions.
- Recommend to make center hole by SIGMA DRILL-Hard as below.



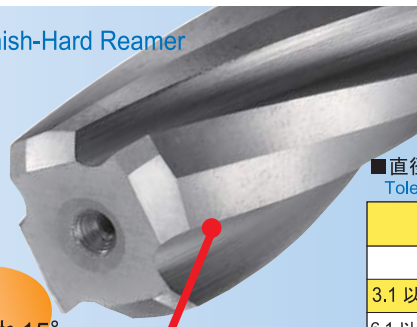
## ■フィニッシュ・ハードリーマの特長 Features of Finish-Hard Reamer



**1.高精度・高硬度材加工用リーマ**  
 ・高硬度材の穴仕上げ加工に最適な刃先諸元を採用  
**1. For high hardened steel.**

**2.新PVD被膜「DHコート<JC6102>」採用**  
 2. Adopted new PVD coated grade DH COATING "JC6102"  
 suitable for high hardened material machining.

**3.高精度な真円度を実現**  
 3. Achieved high accurate roundness.

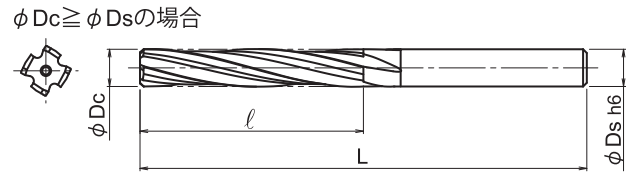
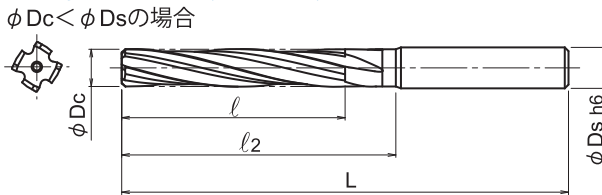


■直径寸法許容差 (mm)  
 Tolerance of reamer diameter

直径 $\phi D_c$ Reamer diameter	許容差 Tolerance
3.1 未満 3.1 under	+0.007 +0.002
3.1 以上 6.1 未満 from 3.1 to 6.1	+0.009 +0.003
6.1 以上 10.1 未満 from 6.1 to 10.1	+0.011 +0.004
10.1 以上 10.1 over	+0.013 +0.006

右ねじれ15°  
 Right helix angle: 15 degrees

- 右ねじれ15°、高硬度材用  
 有効加工深さ  $5 \times \phi D_c$  ( $\sim \phi 12.1$ )
- Helix angle: 15 degrees, for high hardened steel  
 Drilling depth  $5 \times \phi D_c$  (up to  $\phi 12.1$ )



形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)				
		$\phi D_c$	$l_2$	$l$	L	$\phi D_s$
DH-FHR0300	● 3	28.6	20	70	4	
DH-FHR0301	□ 3.01	28.6	20	70	4	
DH-FHR0302	□ 3.02	28.6	20	70	4	
DH-FHR0310	□ 3.1	33.7	27	75	4	
DH-FHR0320	□ 3.2	33.9	27	75	4	
DH-FHR0330	□ 3.3	34	27	75	4	
DH-FHR0340	□ 3.4	34.1	27	75	4	
DH-FHR0350	□ 3.5	34.3	27	75	4	
DH-FHR0360	□ 3.6	34.4	27	75	4	
DH-FHR0370	□ 3.7	34.5	27	75	4	
DH-FHR0380	□ 3.8	34.7	27	75	4	
DH-FHR0390	□ 3.9	34.8	27	75	4	
DH-FHR0400	● 4	—	27	75	4	
DH-FHR0401	□ 4.01	—	27	75	4	
DH-FHR0402	□ 4.02	—	27	75	4	
DH-FHR0410	□ 4.1	42.3	35	85	6	
DH-FHR0420	□ 4.2	42.5	35	85	6	
DH-FHR0430	□ 4.3	42.6	35	85	6	
DH-FHR0440	□ 4.4	42.8	35	85	6	
DH-FHR0450	□ 4.5	42.9	35	85	6	
DH-FHR0460	□ 4.6	43	35	85	6	
DH-FHR0470	□ 4.7	43.2	35	85	6	
DH-FHR0480	□ 4.8	43.3	35	85	6	
DH-FHR0490	□ 4.9	43.4	35	85	6	
DH-FHR0500	● 5	43.6	35	85	6	
DH-FHR0501	□ 5.01	43.6	35	85	6	
DH-FHR0502	□ 5.02	43.6	35	85	6	
DH-FHR0510	□ 5.1	48.7	42	90	6	
DH-FHR0520	□ 5.2	48.9	42	90	6	
DH-FHR0530	□ 5.3	49	42	90	6	
DH-FHR0540	□ 5.4	49.1	42	90	6	
DH-FHR0550	□ 5.5	49.3	42	90	6	
DH-FHR0560	□ 5.6	49.4	42	90	6	
DH-FHR0570	□ 5.7	49.5	42	90	6	
DH-FHR0580	□ 5.8	49.7	42	90	6	
DH-FHR0590	□ 5.9	49.8	42	90	6	
DH-FHR0600	● 6	—	42	90	6	
DH-FHR0601	□ 6.01	—	42	90	6	
DH-FHR0602	□ 6.02	—	42	90	6	
DH-FHR0610	□ 6.1	57.3	47	100	8	
DH-FHR0620	□ 6.2	57.5	47	100	8	
DH-FHR0630	□ 6.3	57.6	47	100	8	

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)				
		$\phi D_c$	$l_2$	$l$	L	$\phi D_s$
DH-FHR0640	□ 6.4	57.8	47	100	8	
DH-FHR0650	□ 6.5	57.9	47	100	8	
DH-FHR0660	□ 6.6	58	47	100	8	
DH-FHR0670	□ 6.7	58.2	47	100	8	
DH-FHR0680	□ 6.8	58.3	47	100	8	
DH-FHR0690	□ 6.9	58.4	47	100	8	
DH-FHR0700	● 7	58.6	47	100	8	
DH-FHR0701	□ 7.01	58.6	47	100	8	
DH-FHR0702	□ 7.02	58.6	47	100	8	
DH-FHR0710	□ 7.1	60	50	100	8	
DH-FHR0720	□ 7.2	60	50	100	8	
DH-FHR0730	□ 7.3	60	50	100	8	
DH-FHR0740	□ 7.4	60	50	100	8	
DH-FHR0750	□ 7.5	60	50	100	8	
DH-FHR0760	□ 7.6	60	50	100	8	
DH-FHR0770	□ 7.7	60	50	100	8	
DH-FHR0780	□ 7.8	60	50	100	8	
DH-FHR0790	□ 7.9	60	50	100	8	
DH-FHR0800	● 8	—	50	100	8	
DH-FHR0801	□ 8.01	—	50	100	8	
DH-FHR0802	□ 8.02	—	50	100	8	
DH-FHR0810	□ 8.1	72.3	60	120	10	
DH-FHR0820	□ 8.2	72.5	60	120	10	
DH-FHR0830	□ 8.3	72.6	60	120	10	
DH-FHR0840	□ 8.4	72.8	60	120	10	
DH-FHR0850	□ 8.5	72.9	60	120	10	
DH-FHR0860	□ 8.6	73	60	120	10	
DH-FHR0870	□ 8.7	73.2	60	120	10	
DH-FHR0880	□ 8.8	73.3	60	120	10	
DH-FHR0890	□ 8.9	73.4	60	120	10	
DH-FHR0900	● 9	73.6	60	120	10	
DH-FHR0901	□ 9.01	73.6	60	120	10	
DH-FHR0902	□ 9.02	73.6	60	120	10	
DH-FHR0910	□ 9.1	75	60	120	10	
DH-FHR0920	□ 9.2	75	60	120	10	
DH-FHR0930	□ 9.3	75	60	120	10	
DH-FHR0940	□ 9.4	75	60	120	10	
DH-FHR0950	□ 9.5	75	60	120	10	
DH-FHR0960	□ 9.6	75	60	120	10	
DH-FHR0970	□ 9.7	75	60	120	10	
DH-FHR0980	□ 9.8	75	60	120	10	
DH-FHR0990	□ 9.9	75	60	120	10	

形番 Cat. No.	在庫 Stock	寸法 (mm) Dimensions (mm)				
		$\phi D_c$	$l_2$	$l$	L	$\phi D_s$
DH-FHR1000	● 10	—	60	120	10	
DH-FHR1001	□ 10.01	—	60	120	10	
DH-FHR1002	□ 10.02	—	60	120	10	
DH-FHR1010	□ 10.1	87.3	70	140	12	
DH-FHR1020	□ 10.2	87.5	70	140	12	
DH-FHR1030	□ 10.3	87.6	70	140	12	
DH-FHR1040	□ 10.4	87.8	70	140	12	
DH-FHR1050	□ 10.5	87.9	70	140	12	
DH-FHR1060	□ 10.6	88	70	140	12	
DH-FHR1070	□ 10.7	88.2	70	140	12	
DH-FHR1080	□ 10.8	88.3	70	140	12	
DH-FHR1090	□ 10.9	88.4	70	140	12	
DH-FHR1100	● 11	88.6	70	140	12	
DH-FHR1101	□ 11.01	88.6	70	140	12	
DH-FHR1102	□ 11.02	88.6	70	140	12	
DH-FHR1110	□ 11.1	90	70	140	12	
DH-FHR1120	□ 11.2	90	70	140	12	
DH-FHR1130	□ 11.3	90	70	140	12	
DH-FHR1140	□ 11.4	90	70	140	12	
DH-FHR1150	□ 11.5	90	70	140	12	
DH-FHR1160	□ 11.6	90	70	140	12	
DH-FHR1170	□ 11.7	90	70	140	12	
DH-FHR1180	□ 11.8	90	70	140	12	
DH-FHR1190	□ 11.9	90	70	140	12	
DH-FHR1200	● 12	—	70	140	12	
DH-FHR1201	□ 12.01	—	70	140	12	
DH-FHR1202	□ 12.02	—	70	140	12	
DH-FHR1210	□ 12.1	90	70	140	12	
DH-FHR1300	● 13	88.6	70	140	14	
DH-FHR1301	□ 13.01	88.6	70	140	14	
DH-FHR1302	□ 13.02	88.6	70	140	14	
DH-FHR1600	● 16	—	70	140	16	
DH-FHR1601	□ 16.01	—	70	140	16	
DH-FHR1602	□ 16.02	—	70	140	16	

■ フィニッシュ・ハードリーマDH-FHR形 標準切削条件 Recommended cutting conditions for DH-FHR type

被削材 Material	工具鋼(SKT, SKD61) (48~56HRC) Die steel (1.2344)		工具鋼(SKD11, SKH) (57~62HRC) Die steel (1.2379)		工具鋼(SKD11, SKH) (63~70HRC) Die steel (1.2379)		リーマ代 (mm) Stock amount
	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 Vf (mm/min)	
リーマ直径 φ Dc (mm) Reamer dia.	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	切削速度 Vc (m/min)	送り量 f (mm/rev)	
3	2,120	105	1,380	69	1,010	40	0.1~0.2
	15~25	0.03~0.07	10~15	0.03~0.07	7~12	0.02~0.06	
4	1,590	80	1,040	52	755	30	0.1~0.2
	15~25	0.03~0.07	10~15	0.03~0.07	7~12	0.02~0.06	
5	1,270	64	830	40	605	24	0.1~0.2
	15~25	0.03~0.07	10~15	0.03~0.07	7~12	0.02~0.06	
6	1,060	64	690	40	500	20	0.1~0.2
	15~25	0.04~0.08	10~15	0.04~0.08	7~12	0.03~0.07	
7	910	55	590	34	430	20	0.1~0.2
	15~25	0.04~0.08	10~15	0.04~0.08	7~12	0.03~0.07	
8	795	48	520	30	375	18	0.1~0.2
	15~25	0.04~0.08	10~15	0.04~0.08	7~12	0.03~0.07	
9	710	48	460	30	335	16	0.1~0.2
	15~25	0.04~0.10	10~15	0.04~0.10	7~12	0.03~0.07	
10	640	45	415	28	300	15	0.1~0.2
	15~25	0.04~0.10	10~15	0.04~0.10	7~12	0.03~0.07	
11	580	40	375	25	275	13	0.1~0.2
	15~25	0.04~0.10	10~15	0.04~0.10	7~12	0.03~0.07	
12	530	37	345	23	250	12	0.1~0.2
	15~25	0.04~0.10	10~15	0.04~0.10	7~12	0.03~0.07	
13	370	26	245	17	195	10	0.1~0.2
	10~20	0.04~0.10	7~13	0.04~0.10	6~10	0.03~0.07	
16	300	21	200	14	160	8	0.1~0.2
	10~20	0.04~0.10	7~13	0.04~0.10	6~10	0.03~0.07	

# MEMO

A large rectangular area with rounded corners, outlined in blue, containing 25 horizontal blue lines for writing.



本社 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号  
 TEL. 06(6791)6781代表 FAX. 06(6793)1221  
 Headquarters 2-1-18, Kami-Higashi, Hirano-ku, Osaka 547-0002, Japan  
 Phone: 81-6-6791-6781 Fax: 81-6-6793-1221



## 国内拠点

- 東京支店(東関東営業所)  
〒341-0038 埼玉県三郷市中央1丁目8番地2 Residencia善1F  
TEL. 048(949)7720 FAX. 048(949)7730
- 南関東営業所  
〒221-0835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町2丁目26番地4 第3安田ビル5F  
TEL. 045(290)5100 FAX. 045(312)0066
- 北関東営業所  
〒373-0818 群馬県太田市小舞木町614番地  
TEL. 0276(45)8588 FAX. 0276(46)7446
- 仙台オフィス  
〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡5丁目2番3号  
TEL. 022(299)0528 FAX. 022(299)3270
- 名古屋支店(名古屋営業所)  
〒466-0034 名古屋市昭和区明月町1丁目39番地2 エクセル御器所1F  
TEL. 052(851)5500 FAX. 052(851)8311
- 三河営業所  
〒446-0058 愛知県安城市三河安城南町1丁目15番地10 シティタワー 8F  
TEL. 0566(71)0505 FAX. 0566(74)3717
- 浜松オフィス  
〒430-0926 静岡県浜松市中区砂山町340番地の7  
TEL. 053(456)2133 FAX. 053(456)7938
- 大阪支店(大阪営業所)  
〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号  
TEL. 06(6794)0216 FAX. 06(6794)0217
- 富山営業所  
〒939-8096 富山市西大泉17番20号 浜忠第二ビル 1-B  
TEL. 076(425)5171 FAX. 076(425)5187
- 広島営業所  
〒734-0022 広島市南区東雲1丁目23番15号 板村ビル1F 103号  
TEL. 082(282)3712 FAX. 082(282)3742
- 九州営業所  
〒812-0011 福岡市博多区博多駅前4丁目3番3号 博多八百治ビル5F  
TEL. 092(284)4610 FAX. 092(284)4617

## 工場

- 本社工場 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号 TEL. 06(6791)6781 FAX. 06(6793)1221
- 三重事業所 〒518-0205 三重県伊賀市伊勢路758-14 TEL. 0595(52)2800 FAX. 0595(52)2841
- 富田林工場 〒584-0022 大阪府富田林市中野町東2丁目1番23号 TEL. 0721(23)2700 FAX. 0721(23)2705

## 海外拠点

- DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Europe)  
Immermannstr.9 40210 Düsseldorf, Germany  
Phone. 49-211-50088820, 50088822 Fax. 49-211-50088823
- DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Bangkok Representative Office)  
699 Srinakarindr Road, Modernform Tower 15th Floor, Kweang Suanluang  
Khet Suanluang, Bangkok 10250, Thailand  
Phone. 66-2-722-8258, 8259 Fax. 66-2-722-8260
- DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Shanghai Representative Office)  
Room No.1008 Tomson Commercial Building., 710 Dongfang Rd.,  
Shanghai 200122, China  
Phone. 86-21-5058-1698 Fax. 86-21-5058-1699
- DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Guandong Representative Office)  
Rm. 1J2F, A Building, Lotus Plaza, Xianxidadao Road, Changan Town,  
Dongguan City, Guangdong Province, 523850 P. R., CHINA  
Phone. 86-769-8188-6001, 6002 Fax. 86-769-8188-6608
- DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Chengdu Office)  
RM.No.2015, No.1BLDG.A-B Stand, Hi-Tech Incubation Garden,  
No.1480 Tianfu Avenue North, Hi-Tech District, Chengdu City, Sichuan, P.R.CHINA  
Phone. 86-28-8511-4585 Fax. 86-28-8511-2758
- DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Wuhan Office)  
B-2513, Jiayu Jianyin Business Masion, No.10 Chuangye Road,  
Wuhan Eco. & Tech. Development Zone, Wuhan City, Hubei 430056, China  
Phone. 86-27-8773-8919 Fax. 86-27-8773-8959
- DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Mumbai Representative Office)  
322, ARCADIA  
Hiranandani Estate, Patlipada, G.B. Road,  
Thane (W) 400 607, India  
Phone. 91-22-4012-1231 Fax. 91-22-4024-0919
- DIJET Incorporated (U.S.A.)  
45807 Helm Street, Plymouth, MI 48170 U.S.A.  
Phone. 1-734-454-9100 Fax. 1-734-454-9395

## インターネットホームページ

<http://www.dijet.co.jp>

## 技術相談フリーコール

サンキュー ハイ サンキュー 営業企画課  
**0120-39-81-39** FAX 06-6793-1230



### ご使用上の注意 工具を安全にご使用いただくために

- 不適切な切削条件で使用しないでください。●大きな摩擦や欠けのある工具は使用しないでください。
- 切りくずの飛散、巻き付きによるケガにご注意ください。又、保護眼鏡や安全カバーをご使用ください。

**WARNING:** \*Grinding produces hazardous dust. \*To avoid adverse health, use adequate ventilation and read Material Safety Data Sheet first.  
 \*Cutting tools may fragment in use. Wear eye protection in the vicinity of their operation.

●工具仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。Specification shall be changed without notice.