

## 切削条件基準表

被削材	低炭素鋼・軟鋼 S15C・SS400等 (~500N/mm <sup>2</sup> )		炭素鋼 S45C・S50C等 (~800N/mm <sup>2</sup> )		ダイス鋼・合金鋼 SKD11・SCM (~32HRC)		調質鋼 SKD・NAK・HPM (~43HRC)		焼入鋼 45~54HRC		焼入鋼 55~60HRC		焼入鋼 61~70HRC		チタン合金 Ti-6AL-4V (32~38HRC)		耐熱合金 ハステロイ	
	切削速度	60~80m/min	40~60m/min	20~30m/min	15~25m/min	9~15m/min	6~10m/min	5~9m/min	15~25m/min	5~12m/min								
直径 (mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/rev)
0.3	注)	0.005 ~0.008	注)	0.005 ~0.008	注)	0.003 ~0.005	注)	0.003 ~0.005	9,550	0.003	6,360	0.003	5,300	0.002	15,920	0.006 ~0.008	6,360	0.005 ~0.007
0.5	注)	0.01 ~0.02	注)	0.008 ~0.01	15,920	0.005 ~0.008	12,730	0.005 ~0.008	6,370	0.005	4,460	0.005	3,820	0.003	12,730	0.008 ~0.01	5,410	0.007 ~0.01
0.6	注)	0.02 ~0.03	注)	0.01 ~0.02	13,260	0.01 ~0.02	10,610	0.01 ~0.02	5,300	0.008	3,710	0.008	3,190	0.004	10,610	0.01 ~0.02	4,510	0.01 ~0.02
0.8	注)	0.03 ~0.04	19,900	0.02 ~0.03	9,950	0.015 ~0.02	7,960	0.015 ~0.02	4,380	0.008	3,180	0.008	2,790	0.005	7,960	0.015 ~0.02	3,380	0.015 ~0.02
1.0	20,700	0.037 ~0.05	15,920	0.032 ~0.05	7,960	0.02 ~0.03	6,360	0.02 ~0.03	3,820	0.01	2,550	0.01	2,230	0.005	6,360	0.02 ~0.03	2,700	0.02 ~0.03
1.2	17,250	0.045 ~0.06	13,260	0.038 ~0.06	6,630	0.025 ~0.04	5,300	0.025 ~0.04	3,190	0.01	2,390	0.01	2,130	0.005	5,300	0.025 ~0.04	2,250	0.022 ~0.03
1.5	13,800	0.056 ~0.07	10,610	0.048 ~0.07	5,300	0.035 ~0.05	4,240	0.035 ~0.05	2,760	0.02	1,910	0.02	1,700	0.008	4,240	0.035 ~0.05	1,800	0.03 ~0.04
1.8	11,500	0.065 ~0.09	8,840	0.057 ~0.08	4,420	0.045 ~0.07	3,530	0.045 ~0.07	2,480	0.03	1,770	0.03	1,420	0.008	3,530	0.045 ~0.07	1,500	0.035 ~0.05
2.0	10,350	0.07 ~0.10	7,960	0.065 ~0.10	3,980	0.05 ~0.08	3,180	0.05 ~0.08	2,230	0.04	1,590	0.04	1,280	0.01	3,180	0.05 ~0.08	1,350	0.04 ~0.06
3.0	6,900	0.11 ~0.15	5,300	0.10 ~0.15	2,650	0.08 ~0.12	2,120	0.08 ~0.12	1,490	0.04	1,060	0.04	960	0.02	2,120	0.08 ~0.12	900	0.06 ~0.09
4.0	5,170	0.15 ~0.20	3,980	0.13 ~0.19	1,990	0.10 ~0.15	1,590	0.10 ~0.15	1,200	0.04	800	0.04	720	0.03	1,590	0.10 ~0.15	675	0.08 ~0.12
5.0	4,140	0.18 ~0.25	3,180	0.16 ~0.24	1,590	0.13 ~0.19	1,270	0.13 ~0.19	960	0.04	640	0.04	580	0.03	1,270	0.13 ~0.19	540	0.10 ~0.15
6.0	3,450	0.22 ~0.30	2,650	0.19 ~0.28	1,320	0.15 ~0.22	1,060	0.15 ~0.22	800	0.04	530	0.04	480	0.04	1,060	0.15 ~0.22	450	0.12 ~0.18
8.0	2,580	0.30 ~0.40	1,990	0.26 ~0.37	995	0.20 ~0.30	795	0.20 ~0.30	600	0.04	400	0.04	360	0.04	795	0.20 ~0.30	335	0.16 ~0.24
10.0	2,070	0.30 ~0.40	1,590	0.26 ~0.37	795	0.20 ~0.30	635	0.20 ~0.30	470	0.04	320	0.04	290	0.04	635	0.20 ~0.30	270	0.16 ~0.24
12.0	1,720	0.30 ~0.40	1,320	0.26 ~0.37	660	0.20 ~0.30	530	0.20 ~0.30	400	0.04	265	0.04	240	0.04	530	0.20 ~0.30	225	0.16 ~0.24
15.0	1,380	0.30 ~0.40	1,060	0.26 ~0.37	530	0.20 ~0.30	420	0.20 ~0.30	320	0.04	220	0.04	190	0.04	420	0.20 ~0.30	180	0.16 ~0.24
20.0	1,030	0.30 ~0.40	800	0.26 ~0.37	400	0.20 ~0.30	320	0.20 ~0.30	240	0.04	160	0.04	140	0.04	320	0.20 ~0.30	135	0.16 ~0.24

- 1) 上記の切削条件は水溶性切削油剤を使用する場合のものです。不水溶性切削油剤をご使用の場合は切削速度を低めに設定して下さい。
  - 2) 剛性のある適切なホルダーを使用し、しっかりチャッキングを行い、工具の振れがないかどうかを確認して下さい。
  - 3) 被削材の保持はしっかりと行い、加工途中でも振動、たわみ、変形のない状態にして下さい。
  - 4) この条件表は穴深さ3D (Dはドリル径)の場合です。
  - 5) チャックからの突き出し長さは出来るだけ短くしてご使用下さい。
  - 6) 穴深さが3Dを超える場合、小径の0.3mm~1.4mmで焼入鋼(45HRC以上)を加工する場合、切屑がからみつくような被削材を加工する場合等は、1xφDずつのステップ送りをご採用下さい。
  - 7) 焼入鋼に貫通穴加工する場合、穴の出口での被削材の欠けに十分注意して下さい。その場合はステップ送りをご採用下さい。
  - 8) 上記の条件表は1)~7)での加工を想定しております。使用の条件が異なる場合には、上記の表を参考に切削条件を変更して下さい。切削条件は被削材、機械剛性、加工形態、切削油剤等に左右されます。
- 注) 機械の回転数が上記切削速度に満たない場合は、なるべく高回転でご使用下さい。

### ⚠ 安全上のご注意

- 切屑が飛散したり、工具が破損して飛散する危険がありますので、使用時には必ず安全カバー・保護メガネ・安全靴等を使用して下さい。
- 切れ刃は素手でさわらないで下さい。また、使用中の工具を絶対に触らないで下さい。
- 切屑は素手でさわらないで下さい。
- 使用中に異常音、異常振動が発生したら、直ちに作業を中止して、その原因を取り除いて下さい。
- 工具の切れ味が悪くなったら使用を中止して下さい。
- 剛性のある適切なホルダーを使用し、チャッキングをしっかり行って下さい。
- 工具を本来の使用目的以外に使用したり、改造したりしないで下さい。

お問い合わせ・お求めは

カタログの仕様は予告なく変更する場合がありますのでご了承下さい。

製造元：イギリス製  
 輸入元： 株式会社ライノス  
 〒543-0018  
 大阪市天王寺区空清町1番8号  
 TEL(06)6766-7770 FAX(06)6766-7778  
 e-mail: rhinos@osaka.email.ne.jp

060110-R

一般鋼から焼入鋼 (~70HRC) ・ 難削材用超硬ソリッドドリル



# スローヘリックス 超硬ソリッドドリル



## 焼入鋼への穴明け

写真：コバルトハイス  
千鳥刃サイドカッター



### スローヘリックス超硬ソリッドドリルの特徴

- ① 超微粒子超硬合金に優れた能力を発揮するPVDコーティングを標準採用しました。
- ② 一般鋼から45~70HRCの焼入鋼、ハステロイ、チタン合金、SCM材、加工硬化する材料等への高精度な小径穴加工が可能です。
- ③ 超硬ソリッドで耐折損性・耐チッピング性に優れています。
- ④ 先端角135° 弱ねじれ15° の高剛性ボデーの採用で安定した穴加工が実現しました。

# 焼入鋼・難削材用超硬ソリッドドリル

## SH-C スローヘリックス超硬ソリッドドリル

- 焼入鋼（～70HRCまで）・難削材用超硬ドリルです。
- 高剛性ボディーの採用で焼入鋼への小径穴加工が可能です。
- 超微粒子超硬合金に優れた能力を発揮するPVDコーティングを施しています。
- ドリル先端はXシンニングを施しており焼入鋼においても表面への食付き性は良好です。



超微粒子 特殊コート 右ねじれ 15° 先端角 135° Xシンニング 直径許容差 0～-0.012

在庫区分	型番	直径 (φD)	溝長 (ℓ)	全長 (L)
□	SH-0.3C	0.3	5	38(19)
□	SH-0.35C	0.35	5	38(19)
□	SH-0.4C	0.4	5	38(19)
□	SH-0.45C	0.45	5	38(19)
□	SH-0.5C	0.5	6.5	38(25)
□	SH-0.55C	0.55	6.5	38(25)
□	SH-0.6C	0.6	6.5	38(25)
□	SH-0.65C	0.65	6.5	38(29)
□	SH-0.7C	0.7	8	38(29)
□	SH-0.75C	0.75	8	38(29)
□	SH-0.8C	0.8	9.5	38(29)
□	SH-0.85C	0.85	9.5	38(29)
□	SH-0.9C	0.9	11	38(32)
□	SH-0.95C	0.95	11	38(32)
□	SH-1.0C	1.0	12.5	38
□	SH-1.05C	1.05	12.5	38
□	SH-1.1C	1.1	12.5	38
□	SH-1.15C	1.15	12.5	38
□	SH-1.2C	1.2	12.5	38
□	SH-1.25C	1.25	16	41
□	SH-1.3C	1.3	16	41
□	SH-1.35C	1.35	16	41
□	SH-1.4C	1.4	16	41
□	SH-1.45C	1.45	16	41
□	SH-1.5C	1.5	16	41
□	SH-1.6C	1.6	16	41
□	SH-1.7C	1.7	17	43
□	SH-1.8C	1.8	17	43
□	SH-1.9C	1.9	17	43
□	SH-2.0C	2.0	19	44
□	SH-2.1C	2.1	19	44
□	SH-2.2C	2.2	19	44
□	SH-2.3C	2.3	19	44
□	SH-2.4C	2.4	19	44
□	SH-2.5C	2.5	21	46
□	SH-2.6C	2.6	21	46
□	SH-2.7C	2.7	21	46
□	SH-2.8C	2.8	22	48
□	SH-2.9C	2.9	22	48
□	SH-3.0C	3.0	22	48
□	SH-3.1C	3.1	22	48

在庫区分	型番	直径 (φD)	溝長 (ℓ)	全長 (L)
□	SH-3.2C	3.2	22	48
□	SH-3.3C	3.3	24	50
□	SH-3.4C	3.4	24	50
□	SH-3.5C	3.5	24	50
□	SH-3.6C	3.6	24	50
□	SH-3.7C	3.7	25	52
□	SH-3.8C	3.8	25	52
□	SH-3.9C	3.9	25	52
□	SH-4.0C	4.0	27	54
□	SH-4.1C	4.1	27	54
□	SH-4.2C	4.2	27	54
□	SH-4.3C	4.3	27	54
□	SH-4.4C	4.4	29	56
□	SH-4.5C	4.5	29	56
□	SH-4.6C	4.6	29	56
□	SH-4.7C	4.7	29	56
□	SH-4.8C	4.8	30	57
□	SH-4.9C	4.9	30	57
□	SH-5.0C	5.0	30	57
□	SH-5.1C	5.1	30	57
□	SH-5.2C	5.2	32	60
□	SH-5.3C	5.3	32	60
□	SH-5.4C	5.4	32	60
□	SH-5.5C	5.5	32	60
□	SH-5.6C	5.6	33	62
□	SH-5.7C	5.7	33	62
□	SH-5.8C	5.8	33	62
□	SH-5.9C	5.9	33	62
□	SH-6.0C	6.0	35	63
□	SH-6.1C	6.1	35	63
□	SH-6.2C	6.2	35	63
□	SH-6.3C	6.3	35	63
□	SH-6.4C	6.4	35	63
□	SH-6.5C	6.5	37	67
□	SH-6.6C	6.6	36.5	67
□	SH-6.7C	6.7	38	67
□	SH-6.8C	6.8	38	68
□	SH-6.9C	6.9	38	68
□	SH-7.0C	7.0	38	68
□	SH-7.1C	7.1	38	68
□	SH-7.2C	7.2	38	68

在庫区分	型番	直径 (φD)	溝長 (ℓ)	全長 (L)
□	SH-7.3C	7.3	38	68
□	SH-7.4C	7.4	40	70
□	SH-7.5C	7.5	40	70
□	SH-7.6C	7.6	40	70
□	SH-7.7C	7.7	41	71
□	SH-7.8C	7.8	41	71
□	SH-7.9C	7.9	41	71
□	SH-8.0C	8.0	41	71
□	SH-8.1C	8.1	43	75
□	SH-8.2C	8.2	43	75
□	SH-8.3C	8.3	43	75
□	SH-8.4C	8.4	43	75
□	SH-8.5C	8.5	43	75
□	SH-8.6C	8.6	43	75
□	SH-8.7C	8.7	43	75
□	SH-8.8C	8.8	43	75
□	SH-8.9C	8.9	44	78
□	SH-9.0C	9.0	44	78
□	SH-9.1C	9.1	44	78
□	SH-9.2C	9.2	44	78
□	SH-9.3C	9.3	46	80
□	SH-9.4C	9.4	46	80
□	SH-9.5C	9.5	46	80
□	SH-9.6C	9.6	47	83
□	SH-9.7C	9.7	47	83
□	SH-9.8C	9.8	47	83
□	SH-9.9C	9.9	47	83
□	SH-10.0C	10.0	49	83
□	SH-10.1C	10.1	49	83
□	SH-10.2C	10.2	49	83
□	SH-10.3C	10.3	49	83
□	SH-10.4C	10.4	49	83
□	SH-10.5C	10.5	51	86
□	SH-10.6C	10.6	51	86
□	SH-10.7C	10.7	51	86
□	SH-10.8C	10.8	51	86
□	SH-10.9C	10.9	52	87
□	SH-11.0C	11.0	52	87
□	SH-11.1C	11.1	52	87
□	SH-11.2C	11.2	52	87
□	SH-11.3C	11.3	54	92

□印：特定代理店在庫品  
全長は（ ）内表示寸法から太字表示の寸法に順次変更となります

被削材種	鋳鉄	ダクタイル鋳鉄	軟鋼	中炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	焼入れ鋼	ステンレス鋼	Al合金材	耐熱合金
FC	FCD	SS	S55C	SCM	SKD	SKD	NAK	SKD系	SUS	ADC	Al701
硬度	150～200HB	～200HB	～200HB	180～220HB	200～250HB	HRC～35	HRC～35	HRC 45～50	HRC 50～65		
SH-C	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎

# 焼入鋼・難削材用超硬ソリッドドリル

## SH-C スローヘリックス超硬ソリッドドリル

- 焼入鋼（～70HRCまで）・難削材用超硬ドリルです。
- 高剛性ボディーの採用で焼入鋼への小径穴加工が可能です。
- 超微粒子超硬合金に優れた能力を発揮するPVDコーティングを施しています。
- ドリル先端はXシンニングを施しており焼入鋼においても表面への食付き性は良好です。



超微粒子 特殊コート 右ねじれ 15° 先端角 135° Xシンニング 直径許容差 0～-0.012

在庫区分	型番	直径 (φD)	溝長 (ℓ)	全長 (L)
□	SH-11.4C	11.4	54	92
□	SH-11.5C	11.5	54	92
□	SH-11.6C	11.6	54	92
□	SH-11.7C	11.7	54	92
□	SH-11.8C	11.8	54	92
□	SH-11.9C	11.9	54	92
□	SH-12.0C	12.0	56	94
□	SH-12.5C	12.5	57	95

在庫区分	型番	直径 (φD)	溝長 (ℓ)	全長 (L)
□	SH-13.0C	13.0	60.5	98
□	SH-13.5C	13.5	63.5	102
□	SH-14.0C	14.0	63.5	102
□	SH-14.5C	14.5	66.5	105
□	SH-15.0C	15.0	66.5	105
□	SH-15.5C	15.5	70	108
□	SH-16.0C	16.0	70	108
□	SH-16.5C	16.5	73	114

在庫区分	型番	直径 (φD)	溝長 (ℓ)	全長 (L)
□	SH-17.0C	17.0	73	117
□	SH-17.5C	17.5	76	121
□	SH-18.0C	18.0	76	121
□	SH-18.5C	18.5	79.5	127
□	SH-19.0C	19.0	79.5	127
□	SH-20.0C	20.0	82.5	133

□印：特定代理店在庫品

### 切削事例①

被削材：SKD11 60HRC  
 工具：SH-6.0C φ6.0mm  
 機械：立形マシニングセンタ  
 ホルダー：BT40  
 切削速度：10m/min  
 回転速度：530min<sup>-1</sup>  
 送り速度：21mm/min (ステップ無し)  
 (0.04mm/rev)  
 加工深さ：13.0mm 貫通穴  
 切削油剤：水溶性切削油剤

**SKD11 60HRC 加工数：230穴加工**

### 切削事例②

被削材：SKD11 生材  
 工具：SH-1.5C φ1.5mm  
 機械：立形マシニングセンタ  
 ホルダー：BT40  
 切削速度：25m/min  
 回転速度：5,300min<sup>-1</sup>  
 送り速度：185mm/min (ステップ無し)  
 (0.035mm/rev)  
 加工深さ：4.5mm 3xD 止まり穴  
 切削油剤：水溶性切削油剤

**SKD11 生材 加工数：2,000穴加工**

### 切削事例③

被削材：ハステロイ C-22  
 工具：SH-0.6C φ0.6mm  
 機械：立形マシニングセンタ  
 ホルダー：BT40  
 切削速度：8.5m/min  
 回転速度：4,511min<sup>-1</sup>  
 送り速度：45mm/min (ステップ無し)  
 (0.01mm/rev)  
 加工深さ：1.8mm 止まり穴  
 切削油剤：水溶性切削油剤

**ハステロイ C-22 加工数：350穴加工**

被削材種	鋳鉄	ダクタイル鋳鉄	軟鋼	中炭素鋼	合金鋼	工具鋼	調質鋼	焼入れ鋼	ステンレス鋼	Al合金材	耐熱合金
FC	FCD	SS	S55C	SCM	SKD	SKD	NAK	SKD系	SUS	ADC	Al701
硬度	150～200HB	～200HB	～200HB	180～220HB	200～250HB	HRC～35	HRC～35	HRC 45～50	HRC 50～65		
SH-C	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎