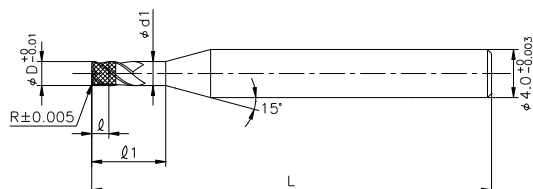


SBREF-3

CBN 3枚刃スパイラルコーナーR付エンドミル
CBN 3 Flutes Spiral Corner R Endmill

- 高硬度材・焼入れ鋼の直彫り加工
Direct cutting for Highly hardened material and Quenching steel
- 高送りで高能率加工が可能
Possible to cut by High Feed and High Efficiency



被削材 Workpiece		
~HRC55 NAK80 STAVAX等	~HRC60 SKD11等	~HRC65 SKH等

- 切削条件表はP53に記載
- Cutting conditions are recommended on page 53.

単位 [寸法: mm]
Unit [size: mm]

品番 Code No.	刃径 D Flute Diameter	コーナー R Corner R	有効長 l_1 Effective Length	刃長 l Flute Length	首下径 d1 Neck Diameter	CBN層 CBN Length	全長 L Total Length	柄径 Shank Diameter
SBREF-303002010	0.3	R 0.02	1	0.5	0.26	0.6	50	4
SBREF-303002020	0.3	R 0.02	2	0.5	0.26	0.6	50	4
SBREF-303005010	0.3	R 0.05	1	0.5	0.26	0.6	50	4
SBREF-303005020	0.3	R 0.05	2	0.5	0.26	0.6	50	4
SBREF-304002012	0.4	R 0.02	1.2	0.5	0.36	0.6	50	4
SBREF-304002024	0.4	R 0.02	2.4	0.5	0.36	0.6	50	4
SBREF-304005012	0.4	R 0.05	1.2	0.5	0.36	0.6	50	4
SBREF-304005024	0.4	R 0.05	2.4	0.5	0.36	0.6	50	4
SBREF-305002015	0.5	R 0.02	1.5	0.5	0.46	0.6	50	4
SBREF-305002030	0.5	R 0.02	3	0.5	0.46	0.6	50	4
SBREF-305010015	0.5	R 0.1	1.5	0.5	0.46	0.6	50	4
SBREF-305010030	0.5	R 0.1	3	0.5	0.46	0.6	50	4
SBREF-306002018	0.6	R 0.02	1.8	0.6	0.56	0.6	50	4
SBREF-306002036	0.6	R 0.02	3.6	0.6	0.56	0.6	50	4
SBREF-306010018	0.6	R 0.1	1.8	0.6	0.56	0.6	50	4
SBREF-306010036	0.6	R 0.1	3.6	0.6	0.56	0.6	50	4
SBREF-307002021	0.7	R 0.02	2.1	0.7	0.66	1	50	4
SBREF-307002042	0.7	R 0.02	4.2	0.7	0.66	1	50	4
SBREF-307010021	0.7	R 0.1	2.1	0.7	0.66	1	50	4
SBREF-307010042	0.7	R 0.1	4.2	0.7	0.66	1	50	4
SBREF-308002024	0.8	R 0.02	2.4	0.8	0.76	1	50	4
SBREF-308002048	0.8	R 0.02	4.8	0.8	0.76	1	50	4
SBREF-308010024	0.8	R 0.1	2.4	0.8	0.76	1	50	4
SBREF-308010048	0.8	R 0.1	4.8	0.8	0.76	1	50	4
SBREF-309002027	0.9	R 0.02	2.7	0.9	0.85	1	50	4
SBREF-309002054	0.9	R 0.02	5.4	0.9	0.85	1	50	4

SBREF-3

品番 Code No.	刃径 D Flute Diameter	コーナー R Corner R	有効長 ℓ1 Effective Length	刃長 ℓ Flute Length	首下径 d1 Neck Diameter	CBN層 CBN Length	全長 L Total Length	柄径 Shank Diameter
SBREF-309010027	0.9	R 0.1	2.7	0.9	0.85	1	50	4
SBREF-309010054	0.9	R 0.1	5.4	0.9	0.85	1	50	4
SBREF-310002030	1	R 0.02	3	1	0.95	1	50	4
SBREF-310002040	1	R 0.02	4	1	0.95	1	50	4
SBREF-310002050	1	R 0.02	5	1	0.95	1	50	4
SBREF-310002060	1	R 0.02	6	1	0.95	1	50	4
SBREF-310002080	1	R 0.02	8	1	0.95	1	50	4
SBREF-310002100	1	R 0.02	10	1	0.95	1	50	4
SBREF-310010030	1	R 0.1	3	1	0.95	1	50	4
SBREF-310010040	1	R 0.1	4	1	0.95	1	50	4
SBREF-310010050	1	R 0.1	5	1	0.95	1	50	4
SBREF-310010060	1	R 0.1	6	1	0.95	1	50	4
SBREF-310010080	1	R 0.1	8	1	0.95	1	50	4
SBREF-310010100	1	R 0.1	10	1	0.95	1	50	4
SBREF-315002045	1.5	R 0.02	4.5	1.5	1.45	2	50	4
SBREF-315002090	1.5	R 0.02	9	1.5	1.45	2	50	4
SBREF-315010045	1.5	R 0.1	4.5	1.5	1.45	2	50	4
SBREF-315010090	1.5	R 0.1	9	1.5	1.45	2	50	4
SBREF-320002060	2	R 0.02	6	1.5	1.95	2	50	4
SBREF-320002120	2	R 0.02	12	1.5	1.95	2	50	4
SBREF-320010060	2	R 0.1	6	1.5	1.95	2	50	4
SBREF-320010120	2	R 0.1	12	1.5	1.95	2	50	4
SBREF-320020060	2	R 0.2	6	1.5	1.95	2	50	4
SBREF-320020120	2	R 0.2	12	1.5	1.95	2	50	4

CBN

加工事例

Processing Example

←刃径 φ0.5mm→
Flute Diameter φ0.5mm



仕上げ加工した金型
(LEDコアピン64ヶ所)
被削材: ELMAX(HRC60)
Finishing Processed Die
(LED Core Pin 64 Places)
Work Material: ELMAX(HRC60)

<テスト結果> <Test Result>

- ・寿命判定基準: 面粗度50nm
- ・LEDコアピン64ヶ所(1個)仕上加工
- ・工具形状: 3枚刃R付きエンドミル[φ0.5mm, R0.02mm]
- ・Tool Life Judging Standard: Surface Roughness 50nm
- ・LED Core Pin 64 Places (1 Piece) Finishing Process
- ・Tool Shape: 3 Flutes Corner R Endmill[φ0.5mm, R0.02mm]

○超硬: コアピン数個で寿命

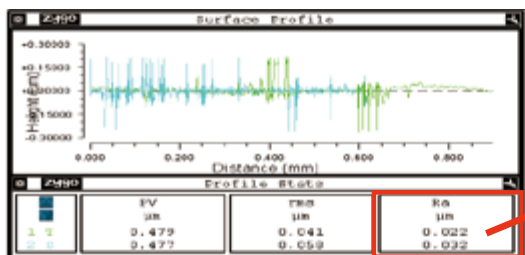
○CBN: 連続2個(128コアピン)

- ・Tungsten Carbide: Damaged in 5 to 6 Places Processing of Core Pin
- ・cBN: 2 Pieces Continuous Processing (128 Core Pin)



超硬の数十倍の寿命を実現
Realized Dozens Times Tool Life of Tungsten Carbide

面粗度実測値 Actual Value of Surface Roughness



切削条件: Cutting Condition:
・切削油: オイルミスト・Cutting Oil: Oil Mist
・S=35,000~40,000rpm
・Ad×Rd=0.02×0.002~0.005mm
・F=100~400
切削時間総計: 16時間54分13秒
Total Processing Times: 16 hours 54 minutes 13 seconds

手仕上げ研磨に並ぶ20~30nmの
切削仕上げ面粗度を実現しました
Realized 20 to 30nm Finishing Surface Roughness equal
to Hand Finish Polishing

SBREF-3、SBRE-3

切削条件参考

Referential Cutting Conditions

硬 度 Hardness 被削材 Workpiece	～HRC55 NAK80、STAVAX等				～HRC60 SKD11等				～HRC65 SKH等			
	刃径 Flute Diameter	回転数 Revolution	送り速度 Feed	切 込 量 Depth of Cut	回転数 Revolution	送り速度 Feed	切 込 量 Depth of Cut	回転数 Revolution	送り速度 Feed	切 込 量 Depth of Cut		
	mm	min ⁻¹	mm/min	Ad mm Rd mm	min ⁻¹	mm/min	Ad mm Rd mm	min ⁻¹	mm/min	Ad mm Rd mm		
0.3	50,000	200～ 500	0.005～0.01	0.05	50,000	150～500	0.005～0.01 0.05	50,000	100～300	0.003～0.01 0.05		
0.4	50,000	350～ 700	0.005～0.01	0.05	50,000	200～700	0.005～0.01 0.05	50,000	150～400	0.005～0.01 0.05		
0.5	50,000	600～ 800	0.01 ～0.03	0.1	50,000	600～800	0.01 ～0.02 0.1	50,000	350～700	0.005～0.01 0.1		
0.6	50,000	600～ 900	0.01 ～0.03	0.1	50,000	600～800	0.01 ～0.02 0.1	50,000	500～700	0.01 ～0.02 0.1		
0.7	50,000	600～ 900	0.01 ～0.03	0.1	50,000	600～800	0.01 ～0.02 0.1	50,000	500～700	0.01 ～0.02 0.1		
0.8	50,000	700～1,000	0.01 ～0.03	0.2	50,000	600～900	0.01 ～0.02 0.2	48,000	550～800	0.01 ～0.02 0.2		
0.9	50,000	700～1,000	0.01 ～0.03	0.3	46,000	600～900	0.01 ～0.03 0.3	43,000	550～800	0.01 ～0.02 0.3		
1	45,000	700～1,000	0.02 ～0.04	0.4	42,000	600～900	0.02 ～0.04 0.4	38,500	550～800	0.02 ～0.04 0.4		
1.5	30,000	700～1,000	0.03 ～0.05	0.5	28,000	600～900	0.03 ～0.05 0.5	25,500	550～800	0.03 ～0.06 0.5		
2	23,000	700～1,000	0.04 ～0.06	0.6	21,000	600～900	0.03 ～0.05 0.6	19,000	550～800	0.03 ～0.07 0.6		
3	15,000	700～1,000	0.05 ～0.07	0.8	14,000	600～900	0.04 ～0.06 0.8	13,000	550～800	0.04 ～0.07 0.8		
4	11,500	700～1,000	0.06 ～0.08	1	10,500	600～900	0.06 ～0.08 1	9,500	550～800	0.06 ～0.08 1		
5	9,000	700～1,000	0.08 ～0.12	1.2	8,500	500～800	0.08 ～0.12 1.2	8,000	400～700	0.06 ～0.08 1.2		
6	8,000	700～1,000	0.08 ～0.12	1.3	7,500	500～800	0.08 ～0.12 1.3	6,500	400～700	0.06 ～0.1 1.3		

備 考

- (1)オイルミストまたはエアブローをお奨めします。
- (2)回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
- (3)切込量は荒加工、中仕上加工の最大値を示しております。
必要とする面粗度に応じて切込量及びピックフィード・ピッチを調整してください。
- (4)切込量は、Adは深さ方向、Rdはピックフィード・ピッチを示しております。
- (5)この切削条件表は目安を示すものですので、加工形状、機械の剛性等によって都度調整してください。
- (6)工具突き出し量は、必要最低限でご使用ください。

Remark

- (1)Oil mist or Air blow is recommendable.
- (2)Adjust Revolution and Feed Speed at the same rate.
- (3)Depth of cut is shown the maximum value in rough cutting and semi finish
Adjust Depth of cut and Pick feed pitch according to required surface roughness.
- (4)Depth of cut is shown as Ad : Axial depth and Rd : Pick feed pitch.
- (5)Adjust the cutting conditions respectively according to Cutting shape and Machine rigidity
since these conditions are shown just as Standard.
- (6)Shorten overhang as much as possible is recommendable.