



超级工程塑料用DLC硬质合金铣刀

SEP-EL

DLC coated carbide end mill for super engineering plastics



SEP-EL

可对应树脂的微细形状，严格的精度要求

Suitable for micro features and strict precision requirement of resin applications



1 DLC-IGUSS涂层

DLC-IGUSS Coating

- 抑制刃尖磨损、耐溶性优良的厚涂层型DLC涂层
· Thick DLC coating that suppresses wear on the cutting edge and provides excellent adhesion resistance.
- 通过兼具耐热性和高机械强度的超级工程塑料等广泛的树脂加工，实现高耐久性和良好加工精度的兼顾
· Achieves both high durability and good machining accuracy in a wide range of resins, including super engineering plastics that have both heat resistance and high mechanical strength.

2 3刃式样[※]

3-flute specification*

- 实现高效率加工
· Achieves high-efficiency machining



※外径0.5mm为2刃
*2-flute for outer dia. 0.5 mm

3 重视锋利性的刃尖式样

Cutting edge design that emphasizes on sharpness

- 抑制发热，可实现高品质的树脂加工
· Suppresses heat generation and enables high-quality resin processing
- 尖角型，切削性优异
· Sharp corner edge type for excellent cutting performance

4 最适合树脂加工的槽型

Flute shape optimized for resin processing

- 小螺旋槽抑制毛刺的产生
· Low helix flute form suppresses burr generation

优秀的刃径精度

Excellent cutting edge diameter accuracy

- 对应严格的加工尺寸精度 全尺寸刃径公差 0.015mm
· Supports strict machining dimensional accuracy All sizes have a cutting edge diameter tolerance of 0.015 mm



采用DLC-IGUSS涂层，刀具寿命长

Long tool life with DLC-IGUSS coating

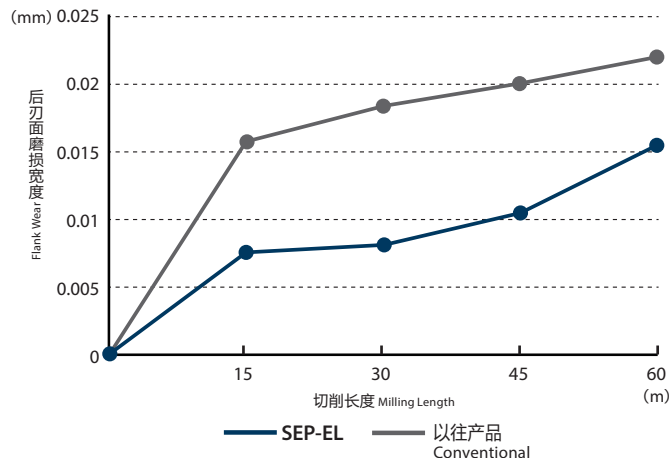
工具的长寿命化可以减少废弃物的产生，有利于节约资源。此外，长寿命化可以通过减少刀具更换时间来实现降低功耗。

Extension of tool life leads to waste reduction and contributes to resource conservation. In addition, longer tool life reduces power consumption by reducing tool change time.

采用DLC-IGUSS涂层实现刀具长寿命化。

DLC-IGUSS coating is used to enable long tool life.

使用工具 Tool	SEP-EL $\phi 3 \times 9$
加工材料 Work Material	PET系树脂 (热可塑性树脂) PET-based Resin (Thermoplastic Resin)
切削方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	100m/min (10,600min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,590mm/min (0.05mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p = 2\text{mm}$ $a_e = 1.5\text{mm}$
切削油剂 Coolant	气冷 Air-blow
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT30) Vertical Machining Center



兼具切削性和排屑性的刀具式样

Tool specifications that combine cutting performance and chip evacuation capability

• 锋利的刃尖式样可以获得无振纹的良好加工面。

Sharp cutting edge specification ensures good machined surface without chattering.

使用工具 Tool	SEP-EL $\phi 1 \times 5$
加工材料 Work Material	PEEK (热可塑性树脂) Thermoplastic Resin
切削方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	94m/min (30,000min ⁻¹)
进给速度 Feed	4,500mm/min (0.05mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p = 5\text{mm}$ $a_e = 0.2\text{mm}$
切削油剂 Coolant	气冷 Air-blow
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT30) Vertical Machining Center

工件加工面的情况
Milling Surface



• 最适合树脂加工的槽式样，可抑制毛刺的产生。

Flute specification optimized for resin processing to reduce the occurrence of burrs.

使用工具 Tool	SEP-EL $\phi 3 \times 9$
加工材料 Work Material	PET系树脂 (热可塑性树脂) PET-based Resin (Thermoplastic Resin)
切削方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	100m/min (10,600min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,590mm/min (0.05mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p = 2\text{mm}$ $a_e = 1.5\text{mm}$
切削油剂 Coolant	气冷 Air-blow
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT30) Vertical Machining Center

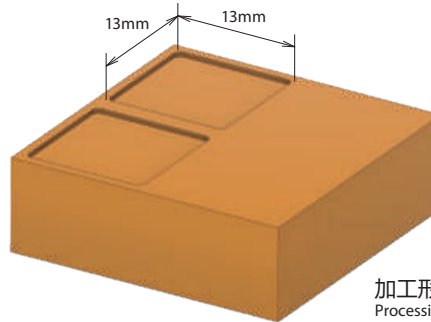
加工60m时的加工面情况
Condition of machined surface after milling 60 m



高效率·长寿命
High Efficiency·Long Tool Life

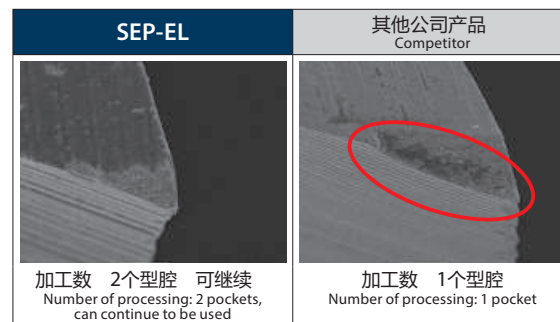
高耐热性的热可塑性树脂加工中，可进行高效且长寿命的加工
High efficiency and long tool life in high heat-resistant thermoplastic resin processing

使用工具 Tool	SEP-EL $\phi 3 \times 9$	其他公司无涂层产品 Non-coated Competitor $\phi 3$ 2刃 Flutes
加工材料 Work Material	聚酰亚胺系树脂 (热可塑性树脂) Polyimide-based Resin (Thermoplastic Resin)	
切削方法 Milling Method	型腔加工 Pocket Milling	
切削速度 Cutting Speed	66m/min (7,000min ⁻¹)	
进给速度 Feed	735mm/min (0.035mm/t)	490mm/min (0.035mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p = 0.6\text{mm}$ $a_e = 0.3\text{mm}$	
切削油剂 Coolant	气冷 Air-blow	
使用机械 Machine	立式加工中心 (HSK-E32) Vertical Machining Center	



加工形状
Processing Shape

刃尖的磨损情况
Wear comparison of cutting edge



SEP-EL为3刃式样^{*}，可提高加工效率。
抑制磨损，刃尖形状也无变化，可继续使用。

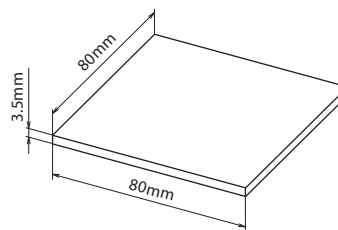
ification. Wear is suppressed and there is no change in the shape of the cutting edge,
allowing for continuous use.

※外径 1 mm 以上
*Outer diameter 1mm or above

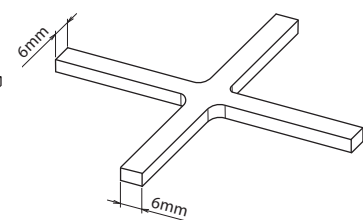
长寿命
Long Tool Life

高强度的热可塑性树脂加工中，实现优良的耐久性
Achieves excellent durability in high-strength thermoplastic resin processing

使用工具 Tool	SEP-EL $\phi 3 \times 9$	
加工材料 Work Material	聚酰亚胺树脂 (PEI) 玻璃纤维30wt% (热可塑性树脂) Polyetherimide Resin (PEI) Glass Fiber 30wt% (Thermoplastic Resin)	
切削方法 Milling Method	侧铣 Side Milling	
切削速度 Cutting Speed	57m/min (6,000min ⁻¹)	
进给速度 Feed	500mm/min (0.028mm/t)	
切削深度 Depth of Cut	$a_p = 1\text{mm}$ $a_e = 3\text{mm}$	
切削油剂 Coolant	气冷 Air-blow	
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT30) Vertical Machining Center	



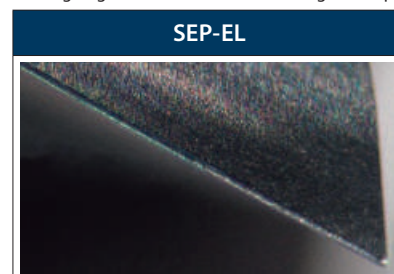
材料形状
Material Shape



加工形状
Processing Shape

合作：Mori Craft 有限公司
Cooperation: Mori Craft Co., Ltd.

加工4个工件时的刃尖磨损情况
Cutting edge condition after machining 4 workpieces



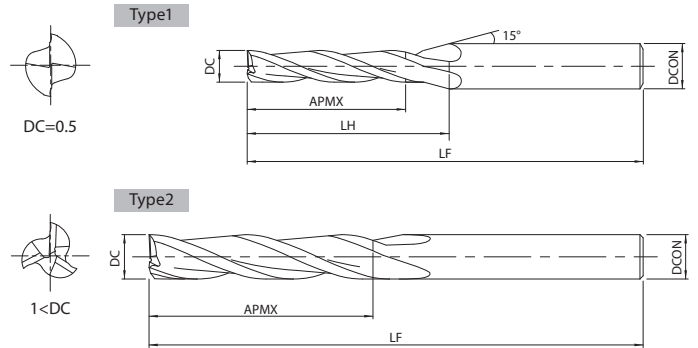
以往，加工2个工件后需要更换刀具，但SEP-EL加工4个工件后也少有磨损，可继续使用

Conventionally, tools were changed after 2 workpieces. The SEP-EL, however, exhibited minimal wear and can continue to be used even after processing 4 workpieces.

SEP-EL 尖角型 Sharp Corner Edge



涂层可能会有颜色不均的情况，但这并不影响刀具的性能。
Coating may have discoloration, but it does not affect performance.



DC < 6 0 ~ -0.015
6 = DC -0.005 ~ -0.02

3D刃长 3 × D cutting length

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长 DC×APMX	全长 LF	LH	柄径 DCON	刃数 ZEFP	形状 Type	库存 Stock
8470005	0.5 × 1.5	45	8.7	4	2	1	B ●
8470010	1 × 3	45	9.4	4	3	1	
8470020	2 × 6	45	11.2	4	3	1	
8470030	3 × 9	55	16.9	6	3	1	
8470040	4 × 12	55	18.1	6	3	1	
8470060	6 × 18	60	—	6	3	2	

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

5D刃长 5 × D cutting length

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长 DC×APMX	全长 LF	LH	柄径 DCON	刃数 ZEFP	形状 Type	库存 Stock
8471005	0.5 × 2.5	45	9.7	4	2	1	B ●
8471010	1 × 5	45	11.4	4	3	1	
8471020	2 × 10	50	15.2	4	3	1	
8471030	3 × 15	55	22.9	6	3	1	
8471040	4 × 20	60	26.1	6	3	1	
8471060	6 × 30	75	—	6	3	2	

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

标识种类 Guide for Icons

1 材质 Tool Materials

CARBIDE 硬质合金
Tungsten Carbide

2 表面处理 Surface Treatment

DLC-IGUSS DLC-IGUSS 涂层
DLC-IGUSS Coating

3 螺旋角 Helix Angle

25° 表示铣刀排屑槽的螺旋角
Helix angle of flute for end mills

4 外径的容许差 Tolerance for milling diameter

表示铣刀的外径
Tolerance for milling diameter

5 圆弧角形状 Corner Form

表示铣刀的圆弧角为尖角型
Indicates that the end mill has a sharp corner edge

6 柄部 Shank

SHRINK FIT 也推荐热缩刀柄
Suitable for the shrink holder system

7 切削条件 Cutting Condition

SPEED FEED 表示切削条件基准表所在页码
Indicates page number for cutting conditions

3D刃长 3 × D cutting length

槽铣 Slot Milling

加工材料 Work Material	热可塑性树脂 (自然等级) Thermoplastic Resin (Natural Grade)		热硬化性树脂 热可塑性树脂 (纤维强化等级) Thermosetting Resin Thermoplastic Resin (Fiber Reinforced Grade)	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	60~70		50~70	
外径×刃长 DC×APMX	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
0.5 × 1.5	38,200	1,530	31,800	1,270
1 × 3	19,100	2,290	15,900	1,910
2 × 6	9,500	1,430	8,000	1,200
3 × 9	6,400	1,150	5,300	950
4 × 12	5,600	1,340	4,800	1,010
6 × 18	3,700	1,110	3,400	920
切削深度 Depth of Cut	\overline{ap} 1D			

上表适用于使用气冷的情况下。
The table above is for when using air-blow.

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	热可塑性树脂 (自然等级) Thermoplastic Resin (Natural Grade)		热硬化性树脂 热可塑性树脂 (纤维强化等级) Thermosetting Resin Thermoplastic Resin (Fiber Reinforced Grade)	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	100~150		60~70	
外径×刃长 DC×APMX	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
0.5 × 1.5	40,000	2,400	38,200	2,290
1 × 3	31,800	3,820	19,100	2,290
2 × 6	20,700	3,730	9,500	2,000
3 × 9	14,900	3,580	7,400	2,220
4 × 12	11,900	3,570	5,600	1,680
6 × 18	8,000	2,880	3,700	1,330
切削深度 Depth of Cut	\overline{ap} 3D		\overline{ae} 0.2D	

上表适用于使用气冷的情况下。
The table above is for when using air-blow.

插铣 Plunging

加工材料 Work Material	热可塑性树脂 (自然等级) Thermoplastic Resin (Natural Grade)		热硬化性树脂 热可塑性树脂 (纤维强化等级) Thermosetting Resin Thermoplastic Resin (Fiber Reinforced Grade)	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	50~70		50~70	
外径×刃长 DC×APMX	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
0.5 × 1.5	31,800	320	31,800	320
1 × 3	15,900	480	15,900	480
2 × 6	9,500	360	8,000	300
3 × 9	6,400	290	5,300	240
4 × 12	5,600	340	4,800	250
6 × 18	3,700	280	3,400	230
切削深度 Depth of Cut	\overline{ap} 1D			

上表适用于使用气冷的情况下。
The table above is for when using air-blow.

1. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
2. 请根据切削深度，机械的刚性等使用情况调整转速、进给速度。
坚固的工件形状、固定方法的情况下，则可以提高进给速度。
3. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。
4. 切屑缠绕时，请降低转速和进给速度。
5. 为防止切屑的卷入缠绕，请清除切屑。
6. 对于更高质量的加工，推荐使用水溶性切削油剂（尼龙系和酚醛塑料除外）。
7. 插铣加工时请进行阶梯进给。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. Please adjust the speed and feed when the cutting depth is large or when machines with low rigidity are used. The feed rate can be increased if the shape of the workpiece and method of fixation are rigid.
3. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.
4. When the chips wind around the end mill, reduce the speed and feed.
5. Please remove cutting chips to prevent them from getting caught or entangled.
6. For higher quality processing, the use of a water-soluble cutting fluid is recommended (excluding nylon and Bakelite).
7. Please step feed when processing by plunging.



5D刃长 $5 \times D$ cutting length

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	热可塑性树脂 (自然等级) Thermoplastic Resin (Natural Grade)		热硬化性树脂 热可塑性树脂 (纤维强化等级) Thermosetting Resin Thermoplastic Resin (Fiber Reinforced Grade)	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	50~100		50~70
外径×刃长 DC×APMX	转速 Speed (min^{-1})	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min^{-1})	进给速度 Feed (mm/min)
	0.5 × 2.5	31,800	1,910	31,800
1 × 5	19,100	2,290	19,100	2,290
2 × 10	12,700	1,910	9,500	2,000
3 × 15	9,500	1,710	7,400	2,220
4 × 20	8,000	1,920	5,600	1,680
6 × 30	5,300	1,270	3,700	1,330
切削深度 Depth of Cut	a_p a_e		a_p a_e	
	5D 0.05D		5D 0.1D	

上表适用于使用气冷的情况下。

The table above is for when using air-blow.

插铣 Plunging

加工材料 Work Material	热可塑性树脂 (自然等级) Thermoplastic Resin (Natural Grade)		热硬化性树脂 热可塑性树脂 (纤维强化等级) Thermosetting Resin Thermoplastic Resin (Fiber Reinforced Grade)	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	50~70		50~70
外径×刃长 DC×APMX	转速 Speed (min^{-1})	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min^{-1})	进给速度 Feed (mm/min)
	0.5 × 2.5	31,800	320	31,800
1 × 5	15,900	480	15,900	480
2 × 10	9,500	360	8,000	300
3 × 15	6,400	290	5,300	240
4 × 20	5,600	340	4,800	250
6 × 30	3,700	280	3,400	230
切削深度 Depth of Cut	a_p			
	1D			

上表适用于使用气冷的情况下。

The table above is for when using air-blow.

1. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
2. 请根据切削深度，机械的刚性等使用情况调整转速、进给速度。坚固的工件形状、固定方法的情况下，则可以提高进给速度。
3. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。
4. 切屑缠绕时，请降低转速和进给速度。
5. 为防止切屑的卷入缠绕，请清除切屑。
6. 对于更高质量的加工，推荐使用水溶性切削油剂（尼龙系和酚醛塑料除外）。
7. 插铣加工时请进行阶梯进给。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. Please adjust the speed and feed when the cutting depth is large or when machines with low rigidity are used. The feed rate can be increased if the shape of the workpiece and method of fixation are rigid.
3. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.
4. When the chips wind around the end mill, reduce the speed and feed.
5. Please remove cutting chips to prevent them from getting caught or entangled.
6. For higher quality processing, the use of a water-soluble cutting fluid is recommended (excluding nylon and Bakelite).
7. Please step feed when processing by plunging.



shaping your dreams

欧士机 (上海) 精密工具有限公司

OSG Corporation

欧士机 (上海) 本部

地址: 上海市长宁区长宁路1133号长宁来福士广场T1办公楼10层1003-07单元
电话: 021-52552588; 传真: 021-58883300; 邮编: 200051

欧士机 (上海) 无锡事务所

地址: 江苏省无锡市湖滨壹号花园1-2蠡湖大厦1004室
电话: 0510-82739271; 传真: 0510-82739220; 邮编: 214074

欧士机 (上海) 芜湖事务所

地址: 安徽省芜湖市镜湖区世茂滨江中心写字楼506室
电话: 0553-5868160; 传真: 0553-5868190; 邮编: 241000

欧士机 (上海) 苏州事务所

地址: 江苏省苏州市姑苏区平泖路251号城市生活广场A座33A16
电话: 0512-62388327; 传真: 0512-62388320; 邮编: 215000

欧士机 (上海) 杭州萧山事务所

地址: 浙江省杭州市萧山区市心北路50号天辰国际广场4幢1单元603室
电话: 0571-82757757; 传真: 0571-82757767; 邮编: 311215

欧士机 (上海) 宁波事务所

地址: 浙江省宁波市鄞州区泰安中路466号汇港大厦604-1室
电话: 0574-88161548; 传真: 0574-88134670; 邮编: 315100

欧士机 (上海) 广州分公司

地址: 广东省广州市天河区林和西路161号中泰国际广场A座3001室A06-07单元
电话: 020-38210423; 传真: 020-38210425; 邮编: 510610

欧士机 (上海) 深圳事务所

地址: 广东省深圳市福田区石厦北二街西新天世纪商务中心C座2112室
电话: 0755-83566532; 传真: 0755-83558854; 邮编: 518017

欧士机 (上海) 北京分公司

地址: 北京市朝阳区建国门外大街19号国际大厦1号楼20层01B室
电话: 010-85261018; 传真: 010-85261016; 邮编: 100004

欧士机 (上海) 天津分公司

地址: 天津市南开区南马路与南开二马路交口中粮广场20层2007室
电话: 022-23037566/022-27357729 邮编: 300100

欧士机 (上海) 佛山事务所

地址: 广东省佛山市南海区桂城街道富力国际金融中心A2栋1213室
电话: 0757-86777181 邮编: 528200

欧士机 (上海) 郑州事务所

地址: 河南省郑州市嵩山南路138号溪山御府3号楼1单元1002
电话: 186-3092-1318; 邮编: 450016

欧士机 (上海) 西安事务所

地址: 陕西省西安市未央区凤城四路中登国际企业中心A座2002室
电话: 029-88860594; 传真: 029-86182003; 邮编: 710018

欧士机 (上海) 大连分公司

地址: 辽宁省大连开发区凯伦国际大厦B2006
电话: 0411-87655185; 传真: 0411-87655186; 邮编: 116600

欧士机 (上海) 青岛分公司

地址: 山东省青岛市市北区龙城路30号万达广场3号楼2单元1202室
电话: 0532-66775787 传真: 0532-66775797 邮编: 266034

欧士机 (上海) 沈阳事务所

地址: 辽宁省沈阳市沈河区北京街19-2号汇宝国际C座1311
电话: 024-22852762 邮编: 110000

欧士机 (上海) 长春事务所

地址: 吉林省长春市高新区荷园路安联国际A座804号
电话: 0431-89388499; 传真: 0431-89230366; 邮编: 130012

欧士机 (上海) 成都事务所

地址: 四川省成都市武侯区人民南路四段27号商鼎国际2栋1单元803室
电话: 028-65783992; 传真: 028-85005292; 邮编: 610042

欧士机 (上海) 重庆事务所

地址: 重庆市渝北区龙溪街道金山路18号中渝都会首站4幢12-1
电话: 023-67136872; 邮编: 401120

欧士机 (上海) 武汉事务所

地址: 湖北省武汉市江汉区青年路龙湖江宸天街B座1217室
电话: 027-85557360; 邮编: 430010

欧士机 (上海) 东莞事务所

地址: 广东省东莞市长安镇长青南路1号ITC万科中心3405-03室
电话: 0769-81550050 传真: 0769-81550030; 邮编: 523845

[Http://www.chinaosg.com](http://www.chinaosg.com)

OSG 免费技术热线

400 888 2086

9:00~12:00/13:00~17:00 双休日除外

E-mail:business@chinaosg.com



样本印刷使用
环保植物性大豆油墨



微信关注我们