

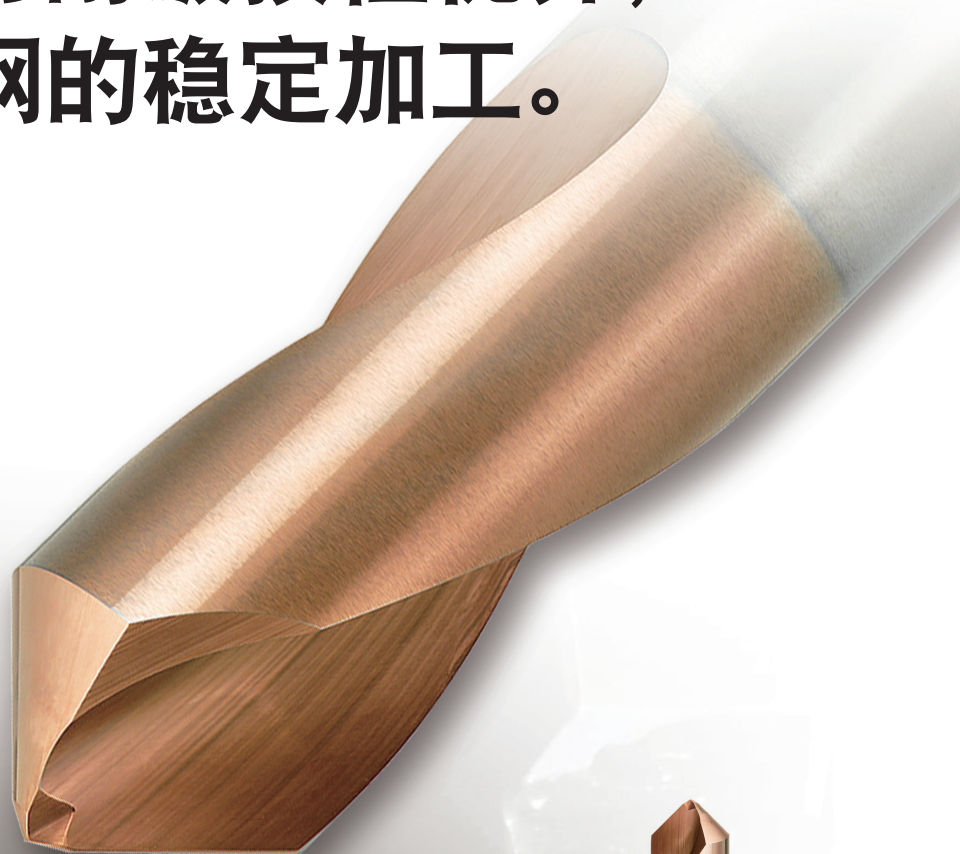
中心孔、倒角加工用硬质合金钻头

导向钻系列

DLE

新发售

切削锋利性与耐破损性优异，
可实现不锈钢的稳定加工。

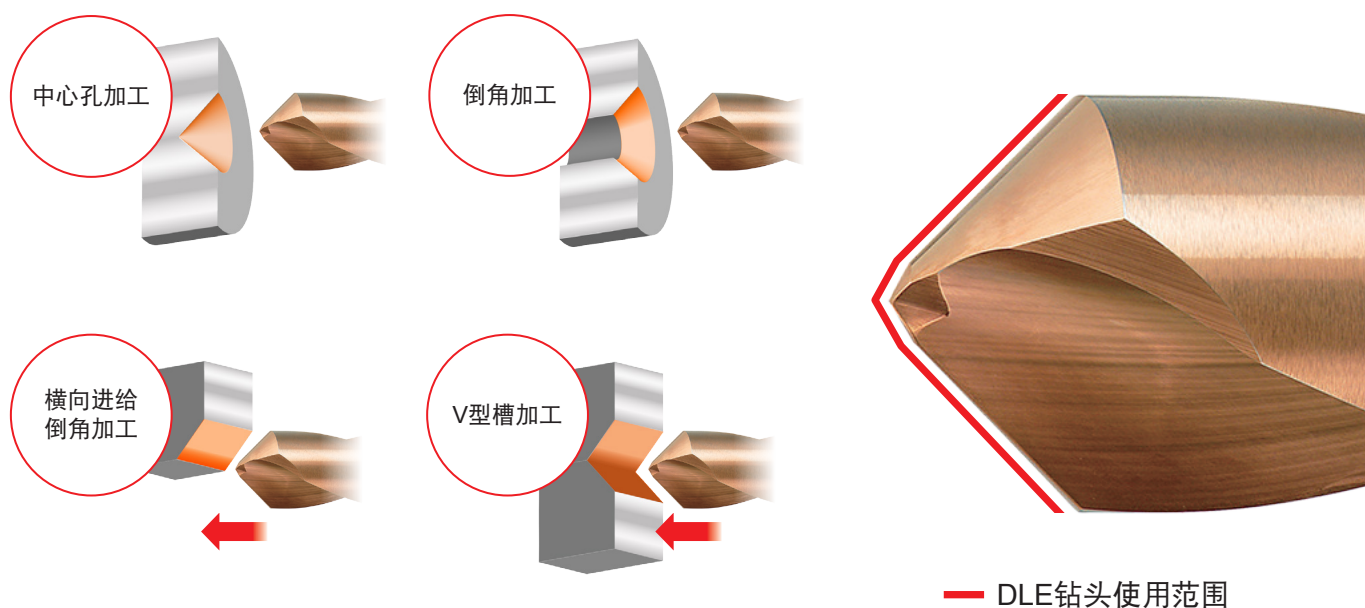


中心孔、倒角加工用硬质合金钻头

导向钻系列

DLE

可满足中心孔、倒角加工的要求性能。



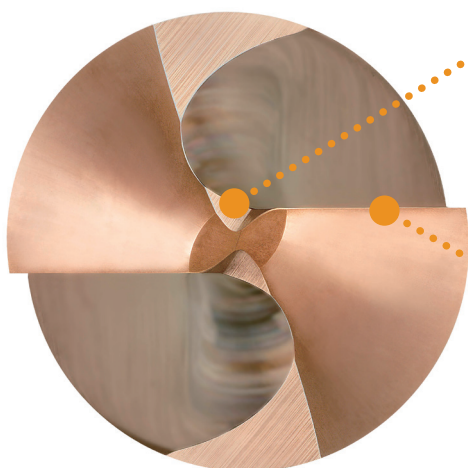
特点

可实现良好切入性的横刃修磨

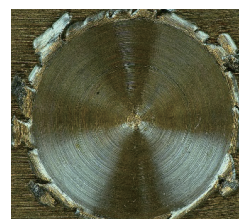
中心部的排屑空间可提高切入性，实现良好的孔品质。
且采用可确保刀尖强度的形状。

切削锋利性优异、耐破损性高的刀尖形状

可实现稳定加工，抑制毛刺。



DLE



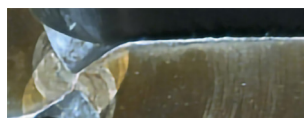
以往产品

采用2段顶角形状，强度提高

2 段顶角形状，可确保中心强度，防止突发破损。

※中心部达不到90°底孔。

DLE



中心部高强度

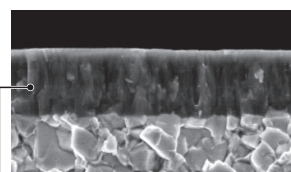
以往产品



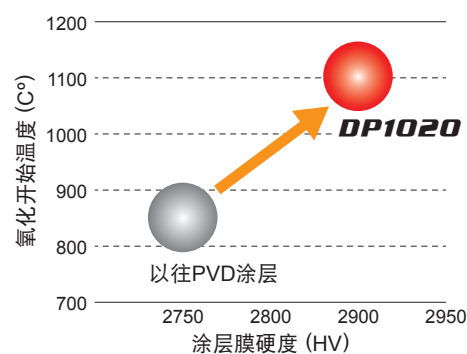
中心部破损

稳定加工的长寿命材料 **DP1020**

采用钻头专用 PVD 涂层硬质合金材料，由普通钢至软钢、碳钢、合金钢、不锈钢、铸铁等各种工件材料的加工中，均可实现优异的耐磨损性。



Al-Ti-Cr-N类多层涂层



可对应小型自动车床

具备ER套筒对应的刀柄。

DCON (安装部直径) 5mm = ER8

DCON 7mm = ER11

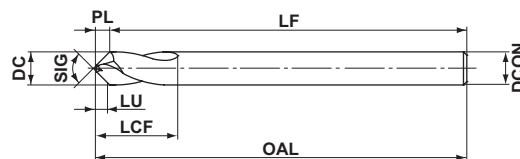
中心孔、倒角加工用硬质合金钻头

DLE

导向钻



| | | | | | |
|---|-----|----|---|---|---|
| P | M | K | N | S | H |
| 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | | | |



| | DCON=3 | 3<DCON≤6 | 6<DCON≤10 | 10<DCON≤16 |
|-----------|---|---|---|---|
| h7 | $\begin{matrix} 0 \\ -0.010 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$ |

外部供液型

(mm)

| DC | SIG | DP1020 | 型号 | LU | LCF | OAL | LF | PL | DCON |
|----|-----|--------|-----------------|-----|-----|-----|-------|-----|------|
| 3 | 90° | ● | DLE0300S030P090 | 1.2 | 9 | 45 | 43.7 | 1.3 | 3 |
| 4 | 90° | ● | DLE0400S040P090 | 1.6 | 12 | 50 | 48.3 | 1.7 | 4 |
| 5 | 90° | ● | DLE0500S050P090 | 2.0 | 14 | 60 | 57.9 | 2.1 | 5 |
| 6 | 90° | ● | DLE0600S060P090 | 2.4 | 15 | 66 | 63.4 | 2.6 | 6 |
| 7 | 90° | ● | DLE0700S070P090 | 2.8 | 18 | 74 | 71.0 | 3.0 | 7 |
| 8 | 90° | ● | DLE0800S080P090 | 3.2 | 20 | 74 | 70.6 | 3.4 | 8 |
| 10 | 90° | ● | DLE1000S100P090 | 4.1 | 24 | 84 | 79.7 | 4.3 | 10 |
| 12 | 90° | ● | DLE1200S120P090 | 4.9 | 28 | 95 | 89.9 | 5.1 | 12 |
| 16 | 90° | ● | DLE1600S160P090 | 6.6 | 35 | 113 | 106.2 | 6.8 | 16 |

注1 2段顶角领域的约DC/4部，中心部达不到90°底孔。而且该领域不能进行倒角加工。

注2 中心孔直径小于刀具直径(加工直径) DC，请按照可使用长度LU为基准进行使用。

DC = 加工直径
LU = 可使用长度
LCF = 槽长

OAL = 全长
LF = 肩部长度
PL = 顶端与肩部的尺寸差

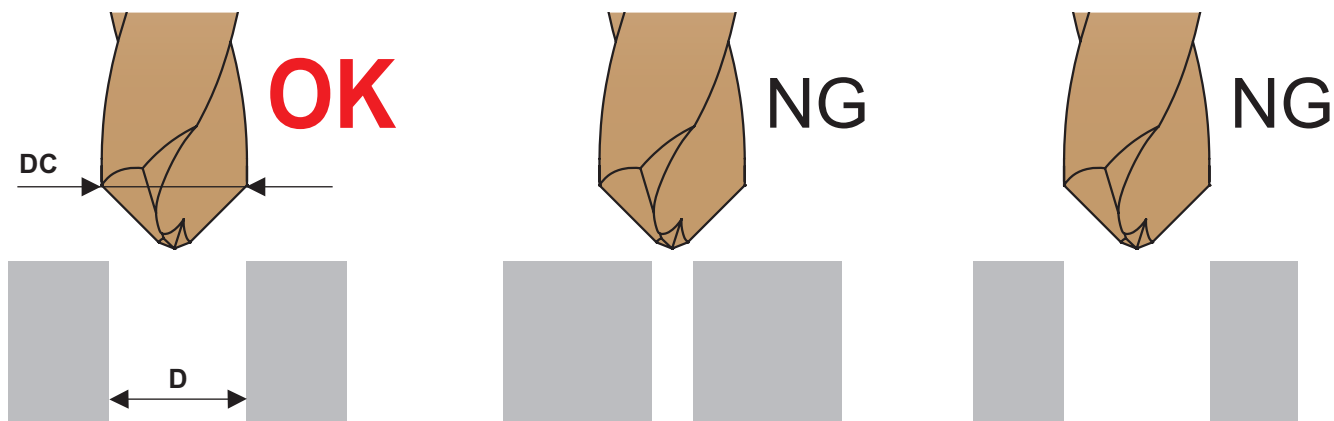
DCON = 安装部直径
SIG = 顶角

●：标准库存品

导向钻的选择方法

倒角加工

相比于底孔直径 D ，请在 $D < DC < 2D$ 的范围内选择刀具直径（加工直径） DC 。



DC 为 $2D$ 以上

与底孔直径 D 相比，刀具直径 DC 过大时（ $2D$ 以上），不可进行倒角加工。

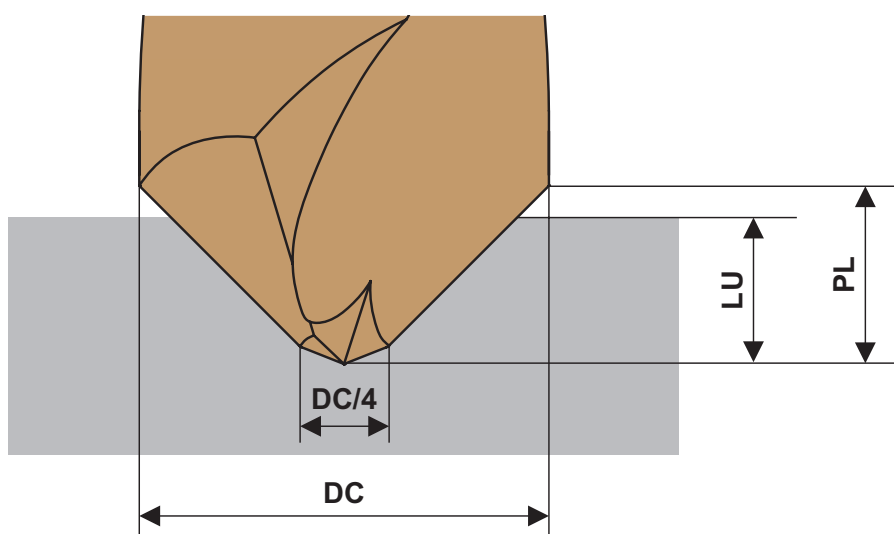
DC 与 D 相同

底孔直径 D 与刀具直径 DC 相同时，不可进行倒角加工。

例）底孔直径 D 为5mm时，
刀具直径 DC 为6mm至10mm，
请选择 DC 6mm、7mm、8mm。

中心孔加工

刀具直径 DC 与中心孔直径相同时，不可进行底孔加工。请参照第3页规格表，按照可使用长度 LU 为基准进行选择。
2段顶角领域的约 $DC/4$ 部，中心部达不到 90° 底孔。



推荐切削条件

(mm)

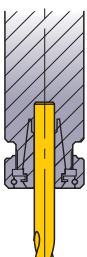
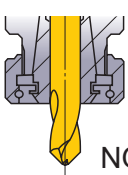
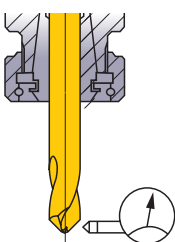
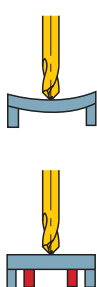
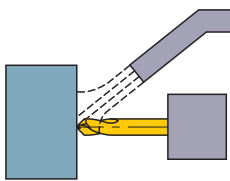
| 工件材料 | 软钢 (≤HB180) | | 碳钢、合金钢 (HB180—280) | | 碳钢、合金钢 (HB280—350) | |
|------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| | SS400、S10C等 | | S45C、SCM440等 | | SNCM439等 | |
| DC | 转速 (min ⁻¹) | 每转进给量 (Min.—Max.) (mm/rev) | 转速 (min ⁻¹) | 每转进给量 (Min.—Max.) (mm/rev) | 转速 (min ⁻¹) | 每转进给量 (Min.—Max.) (mm/rev) |
| 3 | 7900 | 0.06 (0.04—0.08) | 6800 | 0.06 (0.04—0.08) | 6300 | 0.05 (0.03—0.07) |
| 4 | 5900 | 0.06 (0.04—0.08) | 5100 | 0.06 (0.04—0.08) | 4700 | 0.05 (0.03—0.07) |
| 5 | 5000 | 0.07 (0.05—0.09) | 4400 | 0.07 (0.05—0.09) | 4100 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 6 | 4200 | 0.07 (0.05—0.09) | 3700 | 0.07 (0.05—0.09) | 3400 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 7 | 3600 | 0.08 (0.05—0.10) | 3100 | 0.08 (0.05—0.10) | 2900 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 8 | 3100 | 0.08 (0.05—0.10) | 2700 | 0.08 (0.05—0.10) | 2500 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 10 | 2700 | 0.09 (0.05—0.11) | 2300 | 0.09 (0.05—0.11) | 2200 | 0.07 (0.04—0.09) |
| 12 | 2200 | 0.09 (0.05—0.11) | 1900 | 0.09 (0.05—0.11) | 1800 | 0.07 (0.04—0.09) |
| 16 | 1700 | 0.12 (0.10—0.14) | 1500 | 0.12 (0.10—0.14) | 1400 | 0.08 (0.06—0.10) |

| 工件材料 | 奥氏体类不锈钢 (≤HB200) | | 灰铸铁 (≤350MPa) | | 球墨铸铁 (≤450MPa) | |
|------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| | SUS304、SUS316等 | | FC300等 | | FCD450等 | |
| DC | 转速 (min ⁻¹) | 每转进给量 (Min.—Max.) (mm/rev) | 转速 (min ⁻¹) | 每转进给量 (Min.—Max.) (mm/rev) | 转速 (min ⁻¹) | 每转进给量 (Min.—Max.) (mm/rev) |
| 3 | 1500 | 0.04 (0.02—0.06) | 7900 | 0.06 (0.04—0.08) | 5800 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 4 | 1100 | 0.04 (0.02—0.06) | 5900 | 0.06 (0.04—0.08) | 4300 | 0.06 (0.04—0.08) |
| 5 | 1200 | 0.06 (0.04—0.08) | 5000 | 0.07 (0.05—0.09) | 3800 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 6 | 1000 | 0.06 (0.04—0.08) | 4200 | 0.07 (0.05—0.09) | 3100 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 7 | 900 | 0.06 (0.04—0.08) | 3600 | 0.08 (0.05—0.10) | 2700 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 8 | 790 | 0.06 (0.04—0.08) | 3100 | 0.08 (0.05—0.10) | 2300 | 0.07 (0.05—0.09) |
| 10 | 630 | 0.06 (0.04—0.08) | 2700 | 0.09 (0.05—0.11) | 1900 | 0.08 (0.05—0.10) |
| 12 | 530 | 0.06 (0.04—0.08) | 2200 | 0.09 (0.05—0.11) | 1500 | 0.08 (0.05—0.10) |
| 16 | 390 | 0.08 (0.06—0.10) | 1700 | 0.12 (0.10—0.14) | 1100 | 0.11 (0.09—0.13) |

注1 倒角加工时，相比于底孔直径D，请在 $D < DC < 2D$ 的范围内选择刀具直径(加工直径)DC。

注2 V型槽加工与横向进给倒角加工时，请降低切削条件使用。

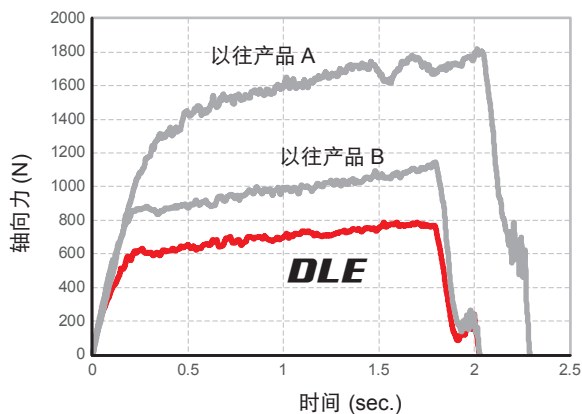
高级使用方法

| 钻头装夹 | 安装注意事项 | 安装时的振摆 | 薄板钻削 | 最佳的供冷却液方法 |
|---|--|--|--|---|
|  <p>请使用弹簧夹头紧固装夹钻头。</p> |  <p>切忌夹持钻头沟槽部位。</p> |  <p>振摆应在0.03mm以内。</p> |  <p>NG 发生挠曲。</p> <p>OK 增加支承。</p> |  <p>钻头顶端部是期望的供冷却液部位。</p> |

切削性能

中心孔加工的切削阻力比较

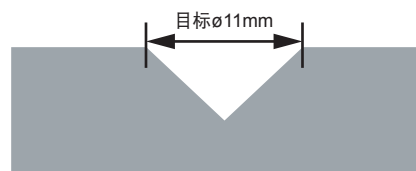
与以往产品相比, 切削阻力低, 所以最适合小功率的小型自动车床。



<切削条件>

工件材料: S45C
使用刀具: DLE1200S120P090 $\phi 12$
切削速度: $vc = 60 \text{ m/min}$
每转进给量: $fr = 0.1 \text{ mm/rev}$

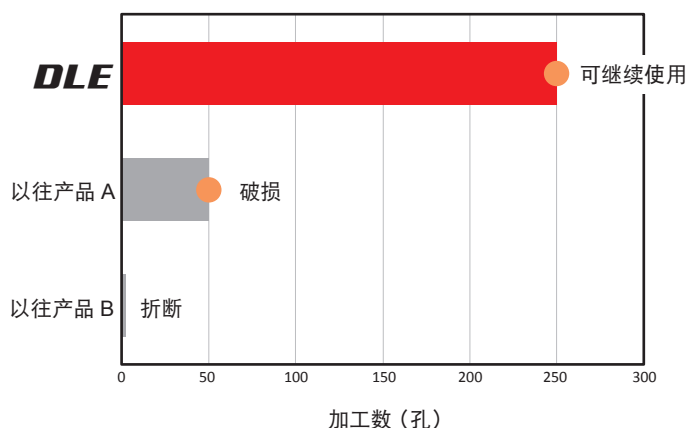
冷却方式: 湿式切削 外部供液
(无氯乳化液)
使用机床: 立式加工中心



※ 加工深度因加工时间的变化而不同

SUS304 使用小型自动车床时的中心孔寿命比较

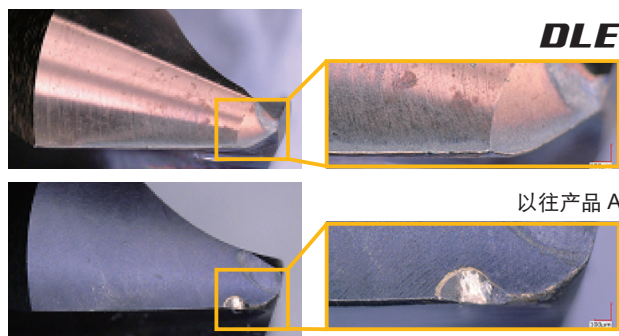
采用2段顶角形状与横刃修磨槽形成的负角刃型以及刀尖处理, 无异常破损且耐用性优异, 可实现寿命延长。



<切削条件>

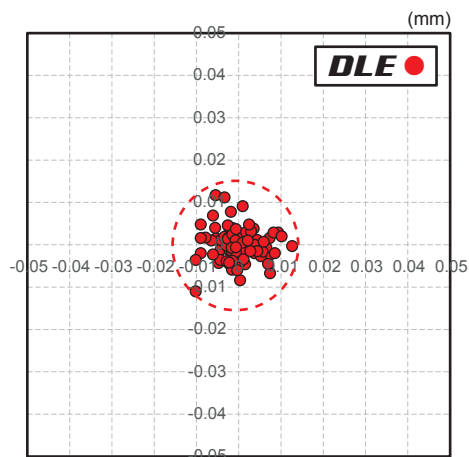
工件材料: SUS304
使用刀具: DLE0600S060P090
切削速度: $vc = 25 \text{ m/min}$
每转进给量: $fr = 0.06 \text{ mm/rev}$

钻削孔深: 目标孔径 $\phi 5 \text{ mm}$
冷却方式: 湿式切削 外部供液
(非水溶性冷却液)
使用机床: 小型自动车床



相当于SUS420J2 中心孔的孔位置精度

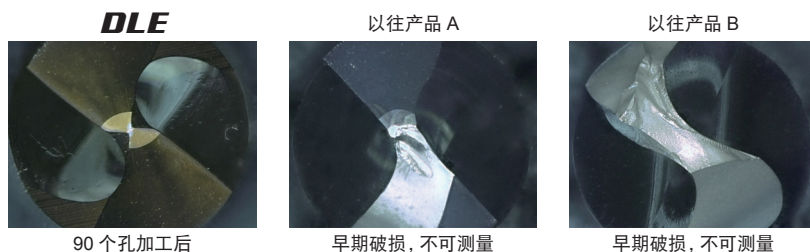
不锈钢加工中, 由粘结造成异常破损会影响刀具寿命。以往产品在加工早期即发生破损, 而DLE的耐用性优异, 可实现寿命延长。




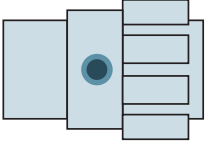

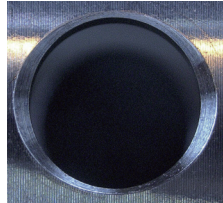
<切削条件>

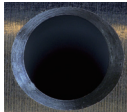
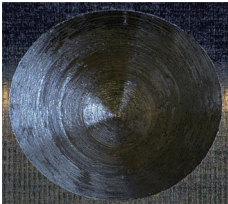
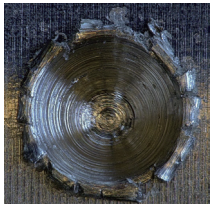
工件材料: 相当于SUS420J2
使用刀具: DLE0600S060P090
切削速度: $vc = 15 \text{ m/min}$
每转进给量: $fr = 0.04 \text{ mm/rev}$

钻削孔深: 目标孔径 $\phi 5.5 \text{ mm}$
冷却方式: 湿式切削 外部供液
(无氯乳化液)
使用机床: 立式加工中心



使用实例

| 使用刀具 | | DLE0400S040P090 | DLE0600S060P090 |
|------|--|------------------|--|
| 工件材料 | S10C (设备零部件) | | SUS304 (机床零部件) |
| |  中心孔与倒角加工 | |  中心孔与倒角加工 |
| | 切削速度 vc (m/min) | 30 | 25 |
| | 每转进给量 fr (mm/rev) | 0.045 | 0.05 |
| 切削条件 | 钻削孔径 (mm) | $\phi 3$ | $\phi 5$ |
| | 冷却方式 | 湿式切削 外部供液(无氯乳化液) | 湿式切削 外部供液(油性) |
| 使用机床 | | 复合车床、刀具旋转 | 小型自动车床 |
| 结果 |  抑制毛刺 | |  加工200个孔以上 加工面良好、无刀具损伤 |
| | 与以往产品相比, DLE的毛刺小, 加工面良好, 可实现寿命延长。 | | 以往产品频繁发生崩刃, 但是DLE可实现稳定加工, 无刀具损伤, 可加工200个孔。 |

| | | | |
|---------|--------------------------|---|--|
| 使 用 刀 具 | | DLE0300S030P090 | |
| 工 件 材 料 | | SUS303 (发动机零部件) | |
| | | <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>中心孔与倒角加工</div></div> <div></div> | |
| 切削条件 | 切削速度 vc (m/min) | 25 | |
| | 每转进给量 fr (mm/rev) | 0.04 | |
| | 钻削孔径 (mm) | ø2.0 | |
| 冷 却 方 式 | | 湿式切削 外部供液(油性) 曲面 | |
| 使 用 机 床 | | 小型自动车床 | |
| 结 果 | | <div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>DLE</div><div></div><div>60个孔加工后</div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>以往产品</div><div></div><div>1个孔加工后</div></div></div></div> | |
| | | <div>以往产品在加工1个孔后就产生毛刺, 而DLE采用的横刃修磨形状有利于切屑的排出, 60个孔加工后也不会产生不锈钢特有的突发破损, 实现良好的加工面品质。</div> | |

客户的使用事例不同, 有时推荐的切削条件也会有所不同。

关于安全

- 请勿用手直接触摸切削刃、切屑。
- 请在推荐条件范围内使用, 及早更换刀具。
- 有时会有高温的切屑飞出, 伸长的切屑排出。请使用防护罩、防护镜等防护用具。
- 使用非水溶性切削液时, 务必采取防火措施。
- 使用旋转刀具时, 务必进行试运转, 确认有无共振、振动、异常声音。

三菱综合材料株式会社

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

三菱综合材料管理(上海)有限公司

E-mail: mmscinfo@mmc.sh.cn

<http://www.mm-sc-carbide.com.cn>

●刀具技术服务热线

三菱三菱

400-001-3030

上海总公司

地址: 中国上海市静安区南京西路1468号中欣大厦3911室

电话: 021-6289-0022

传真: 021-6279-1180

邮编: 200040

天津分公司

广州分公司

电话: 022-2311-9298

电话: 020-8755-5462

重庆分公司

沈阳分公司

电话: 023-6372-9572

电话: 024-3128-1230



随时随地
在您身边

YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO



微信公众号
MMC-TOOLS

(规格若有更改, 恕不事先通知)

EXP-18-E001
####.##.E(##)