

## 高效率加工的平头立铣刀

近年来、高难度的切削加工不断地在追求高品质、低成本、短交货期。与此同时、切削刀具也必须追求拥有高效率、长寿命等有附加价值的产品。本报将敝司在加工效率上有大幅度提高的部品加工用平头立铣刀系列「CXS」、「AZS」、以及新产品「CXS」系列做如下介绍。

### 1, 可螺旋沉孔CZS系列

4刃平刀系列、直径 $\phi 1 \sim \phi 20$ 共计48个型号的CZS系列(图1左)。

立铣刀的同时也可以如钻头似的螺旋沉孔, 节约不必要的下刀时间, 在下刀时间上发挥着优越的效果。秘密在于特殊的底刃设计, 与以前的4刃平刀相比, 在大幅提高沟槽加工的进给能力的情况下、实现高效率加工。并且、因为采用了低摩擦涂层膜, 从切刃以及锐角面的切屑都能顺畅的排屑。

以前4刃平刀, 在沟槽加工时, 中心附近的切屑无法顺畅的排出, 由于切屑堵塞, 经常有底刃发生很大的缺口的情况(大径也很大)。CZS系列就可以解决这个问题, 在用到底刃切削的领域由母刃和子刃来分担, 铣孔时只担任中心侧切削的母刃和担任外周侧切削的子刃可实现顺畅的排屑性(图1右)。这种独特的设计4刃也可以铣孔。



图1、4刃平头立铣刀CZS系列

### 2, 铝合金加工高效率平头立铣刀AZS系列

3刃长颈型平刀系列、直径 $\phi 1 \sim \phi 12$ 共计22个型号的AZS系列(图2)。3刃(多数刃)形状设计、单纯的工件可Z切入、与CZS系列同样不需要做底孔工程。而且、采用45度螺旋角、宽大平滑的沟形状设计, 无涂层也能确保良好的排屑性, 实现高效率加工。



图2、3刃长颈型平头立铣刀AZS系列

### 3, 抑制震动实现高效率加工的新产品CXS系列

4刃不等螺旋不等分割长刃型平刀系列, 直径 $\phi 3 \sim \phi 12$ 共计6个型号的CXS系列(图3)。切刃采用位相差设计、随着切削前进的同时让其切屑厚度随之变动不断减低。以此、根据再生效果可以抑制裂纹震动的发生。还有、切刃的钢性、沟形



图3、4刃长颈平头立铣刀CXS系列

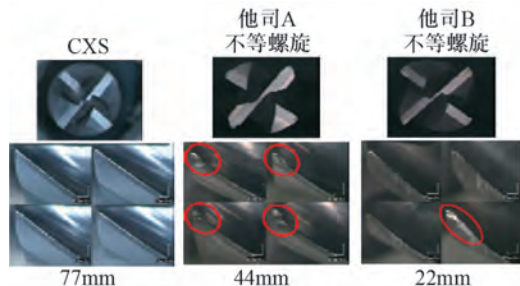


图4、CXS与他司产品的工具损伤比较

被削材	SKD61(50HRC)
回转速度	4200min-1
进给速度	770mm/min
轴方向切入深度	8mm
半径方向切入深度	1mm
冷却方式	水溶性切削油

状的最适合化抑制裂纹震动、降低工具的损伤。

#### 加工案例1:

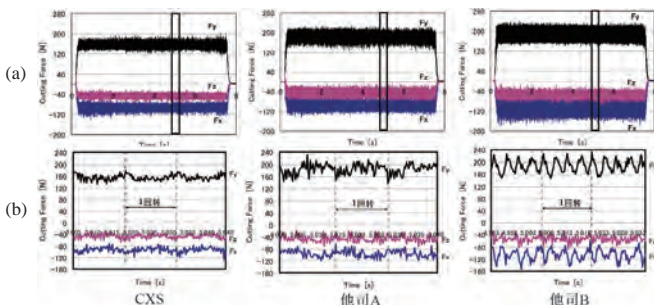
CXS  $\phi 8$  SKD61 (图4)

CXS根据不等螺旋角的效果降低切削音, 抑制工具损伤。其他A、B公司都同样有不等螺旋规格, 短距离就发生欠损无法继续使用。对此、CXS系列在77mm加工后也无工具损伤仍然可以继续使用。

#### 加工案例2: CXS $\phi 6$ SUS304 (图5)

进给力 $F_x$ 、背分力 $F_y$ 、垂直分力 $F_z$ 、他司A、B进行比较。

在约8秒的切削抵抗 进行比较, CXS与他司A、B相比震动较小。在进一步扩大的波形推移(b)中可看到B公司在1回转中有4个振幅存在。这样就得到



被削材	SUS304
回转速度	4500min-1
进给速度	810mm/min
轴方向切入深度	6mm
半径方向切入深度	0.9mm
冷却方式	水溶性切削油

图5、CXS与他司产品的切削抵抗推移比较

由于4刃各刃的震动很显著。CXS在1回转中的振幅较其他公司相比显著较小，对各刃的负荷也小。还有、对工件精加工面有影响的背分力 $F_y$ 也很小很稳定，加工面也未发现振痕。在X、Y、Z的各轴方向切削抵抗的振幅较小的条件下、CXS与其他公司相比可实现裂纹振动的抑制。

以上介绍了加工效率大幅度提升了的平头立铣刀系列。这些刀具都具有附加价值的特点、作为在一个上的次元加

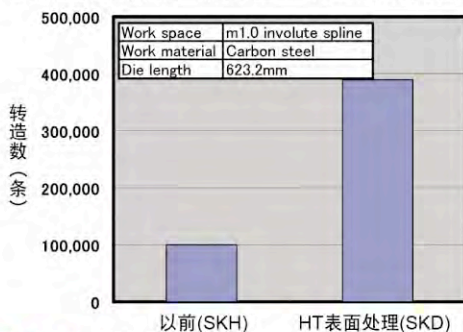


图6、刀具寿命的比较事例

工都可能的刀具得到了广大的好评。综合成本都大幅下降的UNIMAX立铣刀若能得到贵司的使用表示非常感谢！

## 能使搓丝拌长寿命化的HT表面处理

汽车的等速变向接头、变速箱轴承等因为传输动力，需要装配渐开线花键、渐开（伸）线锯齿。

一直以来，这些都是用滚刀、剃齿等切削、研削工法来生产的。现在，可以

由转造的方法来大量生产。在大量生产的同时，寻求每年降低成本，所以，对于搓丝板的寿命要求也相当严格了。

提高搓丝板表面



硬度是改善寿命对策之一。提高表面硬度的同时也提高了搓丝板的齿的强度，使之不容易发生缺口。

佑能工具公司的HT表面处理的表面硬度设定为1200HV0.1以上，得到广大客户的好评。（图6）另外，产品材料采用了比SKH便宜的SKD，与原产品的制造成本相同但寿命却更长，这些长寿命的品质在今后进行降低成本上。□

## Profile 佑能工具株式会社

佑能工具以印刷线路板用超硬钻头（PCB钻头）为核心产品，在产业用切削工具行业具有强大优势。公司自1960年成立以来，一直以高品质、高技术为社会努力做贡献，是PCB钻头行业的世界最顶尖企业。公司自行研发钻头制造设备，拥有全球业务据点并独自开拓业务。

**超硬ENDMILL UNIMAX系列再进化!**

**NEW**

**HM镀膜2刃高硬度用ENDMILL HSB/HSLB**

HSB/全20型号 ● R0.5~R6  
HSLB/长刃型全45型号 ● R0.5~R3

- 高效率、长寿命
- 新开发球刀形状适合高硬度材
- 新Hard Max镀膜、耐氧化温度提升
- 可以任削G5HRC的高速钢材

**转造盘**

- 利用独自设计开发的研削技术，可达高精度转造
- 以接近镜面之表面粗糙度及优异的形状，实现长寿命
- 位置精度提升

支撑量产的佑能集团转造技术

间距0.2mm

[www.uniontool.co.jp](http://www.uniontool.co.jp)

A global company responding to all customer needs through a world-wide support network.

### Products

- Tungsten Carbide Cutting Tool for Electronic Printed Circuit Boards / PCB切削工具
- Digital Instruments / 数测量测仪器
- Drill Pointer / 研磨机
- Ring Setting Machine / 上环机
- Spindle Runout Indicator / 主轴偏摆测定器
- Linear Motion Products / 滑轨
- Carbide End mills-UNIMAX Series / 端铣刀
- Carbide Drill C-UMD Series / 超硬镀膜钻头
- Rolling Dies / 转造机

### Asia Network

- 台湾佑能工具股份有限公司 **TAIWAN UNION TOOL**  
TEL: +886-3-354-3111 FAX: +886-3-354-3110  
<http://www.uniontool.com.tw>
- 佑能工具(上海)有限公司 **UNION TOOL SHANGHAI**  
TEL: +86-21-5762-8588 FAX: +86-21-5762-8436  
<http://www.uniontool-endmill.cn>
- 佑能工具香港有限公司 **UNION TOOL HONG KONG**  
TEL: +852-2370-3012 FAX: +852-2370-2111
- 佑能工具新加坡有限公司 **UNION TOOL SINGAPORE**  
TEL: +65-6846-9309 FAX: +65-6846-0197
- 东莞佑能工具有限公司 **DONGGUAN UNION TOOL**  
TEL: +86-769-8884-8901 FAX: +86-769-8884-8296
- 佑能工具(上海)有限公司 **UNION TOOL WAIGAOQIAO SHANGHAI**  
TEL: +86-21-5762-8577 FAX: +86-21-5762-8436  
<http://www.uniontool-endmill.cn>



环深量测器  
Contact Instruments



主轴 runout 测定器  
Spindle Runout Digital Indicator



非接触式外径量测器  
Ideal for Tool Measurement



主轴压力脚压力吸力测定器  
Related Equipment