

微細工具におけるオーダーメイドの優位性とは

当社が考える微細工具のポイントを挙げるとすれば①切れ味の確保。②切れ刃以降の逃げ面の確保。③加工に耐える最低限の剛性の確保。④以上 3 点のバランス。と考えられる。当社の工具作りの原点は彫刻機で使われる彫刻刃（半月形状のカッター）である。微細彫刻加工における最大のポイントは『彫刻刃での切削加工のみで仕上げる』ということである。すなわち、切削加工時のバリやムシレをいかに抑制できるかがポイントである。微細彫刻加工は一般的な金型加工と異なり、切削加工後の磨き行程などの後処理が一切できないので、工具にはシャープな切れ味と切れ刃以降の逃げ（俗に言う、二番の逃げ）を確保する事が極めて重要である。この二点を確認すべく、当社では工具販売開始以前から高倍率顕微鏡（最大 3500 倍）による微細工具の全数検査を実施している。また検査時に $1\mu\text{m}$ 単位での工具外径計測も同時に行い、この工具外径データを加工に反映する事が微細加工において必要不可欠であると当社では考えている。これらのポイントを考慮したうえで、当社では工具製作にあたり、お客様に可能な範囲内の情報開示を求めている。たとえば工具外径設定の際は内コーナーの最も小さい箇所。有効長設定の際は実加工深さ。また、加工断面の形状によってテーパー角度の設定や、段付き形状による干渉部分回避など。微細・小径な刃先を少しでも有効に生かせるよう、お客様からの聞き取りを実施している。具体的に言えば、工具外径は加工方法や内コーナー R サイズに対して出来る限り大きく設定。有効長は加工深さプラスアルファで設定。また、微細サイズになるにつれ中途半端な寸法設定（外径 $0.1\phi \rightarrow 0.12\phi$ 、有効長 $0.3L \rightarrow 0.28L$ など）によって工具製作時の歩留まりが向上する場合も見受けられる。製作時の歩留まり向上は無用な価格の上昇を抑えるとともに、加工時の使いやすさの向上（微小な領域での耐折損性などの向上）につながるケースも見受けられる。また当社では 3 種類の工具素材（超硬・cBN・PCD）を用意。主な形状としては直刃 2 枚刃（または 1 枚刃）でピンカド・ラジラス・ボールと其々のテーパー製品を用意。逆テーパーや角錐、円錐、ドーム状などの特殊形状にも対応可能である。被削材の特性や硬度、工具に求める性能（バリ回避、高耐久力、面品位向上、面粗度向上など）、加工環境（主に主軸回転数）などに合わせて最適な提案ができるよう社内加工テストにも取り組んでいる。