

19

生産用機械
器具製造業

株式会社 彌満和プレジジョン 福島工場

〒960-8057 福島県福島市笹木野字笹木野原3-3

manufacturing industry

ダイスの新素材化に向けたハイブリッドダイス

これまでの概念を超えた
超硬製刃部と鉄製本体部の融合

超硬製刃部を鉄製の本体に組み込んだ組み合わせ式ダイスです。従来の一体型ダイスの製造方式では加工不可能な超硬製刃部を個別に製作し組み合わせることで高速・長寿命且つ地球環境へも貢献するダイスの開発を目指しました。



取組みのきっかけ

高速・高品位・長寿命を目指して

ねじ切り丸ダイスとは、金属の丸棒等の外周におねじを形成する際に使用する切削工具です。一般のおねじは圧造工具による転造加工で作られますが、高品位なおねじはねじ切り丸ダイスを用いて自動盤や旋盤で加工されています。近年、工作機械の進化に伴いねじ切り丸ダイスにおいても、高速・高品位・長寿命化を要求する声が増えております。そこで弊社は、高速切削に耐えうる高硬度・耐磨耗性に富む超硬材料を用いたねじ切り丸ダイスの製作を検討しました。ただし超硬は工具鋼に比べ靱性が低く、超硬で一体型ダイスを製造すると、使用時にダイス外周部で保持した際に割れる恐れがあります。また、従来の一体型ダイスの製造方式では「小径ねじ化ができない」「枯渇が懸念される希少金属を含む超硬材料は高価でコストがかかる」等の課題にも突き当たりました。これらの問題を解決するために、超硬製刃部をある程度の粘り強さを持っている鉄製本体に組み込み、加工性・コストのバランスが取れた組み合わせ式ダイスの試作開発を実施しました。

私たちYAMAWAグループは、タップ・ダイスの専門メーカーとして大正12年の創業から90年以上にわたり、切削工具の製造販売を続けてきました。その中で福島工場は切削工具の製造だけでなく、製品開発・研究部門や自家製工作機械を製造する部門もあり、技術の中核を担っています。製造業の基礎として必要不可欠な「切削工具」に対し、これからも顧客が安心してご使用頂ける高品質で高性能な製品を安定供給し、産業分野の技術革新と社会に貢献し続けて参ります。



実施内容

ソリッドダイスからハイブリッドダイスへの進化

刃部に使用する超硬材料は非常に硬く、市販されている切削工具では加工できません。また、刃部を本体部へ組み合わせた際に隙間が多いとねじの精度にも影響が出るため、嵌合部には高精度加工が求められます。そこでワイヤカット放電加工機を導入し、超硬製刃部及び鉄製本体部の嵌合部の精密形状加工を可能にしました。(ワイヤカット放電加工機とは、放電加工法の一つで、工作物と走行する極細の太さのワイヤ電極との間の放電現象を利用して加工を行う工作機械。硬い材質でも導電性さえあれば加工が可能)更に、おねじは円筒の表面に螺旋状の突起を持つため、

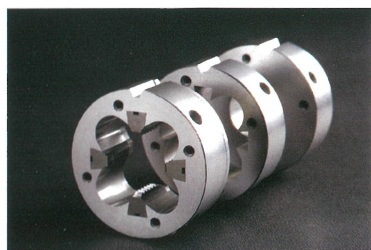
刃部のねじ形状は切削時に干渉しないよう傾斜・逃げが必要となります。解決方法としては傾斜を持たせた治具に刃部を固定し、加工することで切削時の干渉を避けました。課題の一つに掲げていた刃部と本体部との固定方法については、刃部を本体部へ組み込み、本体部両面から蓋で固定する手法を取りました。



事業の成果

機械導入で小径化へ前進

本事業で試作開発を行ったハイブリッドねじ切り丸ダイスでは、枯渇が懸念される希少金属を含む超硬材料をワイヤカット放電加工機で切り出し、切削に必要な部位に組み



み合わせることに成功しました。これにより従来の一体型ダイスの製造方式では実現できなかった小径ねじ用のダイス

が製造可能になります。また高価な超硬材料も少量の使用で済むため、コストも下げることができます。しかし、まだ開発の余地があり、現段階ではねじ切り試験時に超硬製刃部ねじ山に欠けが発生しました。これを受け、ねじ部形状の傾斜・逃げ・すくい角等の見直しが必要です。また今後は、8～12mm程度の小径ねじサイズへの展開や鉄製本体部への超硬製刃部の固定方法を改善し、安定した高品位なねじ加工が可能なダイスの提供を目指して開発を進めていきます。



今後の活動予定

羽ばたくYAMAWAの新技術

近年の切削技術の発達が目覚ましく、高速切削での加工時間短縮要求があり、被削材も多様化、難削化の傾向が強まっています。この環境化でのタップ、ダイスの役割は重要視されてきています。これまでのダイスの材料は合金工具鋼(SKS)や高速度工具鋼(HSS)といったものでしたが、今回の事業でワイヤカット放電加工機を導入したことによって、刃部の超硬化が実現可能となりました。現状の課題である本体部と刃部との固定方法は別案にてさらに発展させています。今後もハイブリッドダイスの先駆者として、日本・世界に「YAMAWA」の技術を発展していきます。

