

テーマ 最新工具による加工技術と工作油剤の影響について

講師 オーエスジー株式会社 加工技術チームリーダー 今泉 悦史 氏

纏め パレス化学(株) 野本 豊

1. 国内外の市場の情勢

世界のエネルギー消費の推移を考えた場合、エネルギー消費は年々増加傾向にあると考えられる。特に世界の人口が今後、増えていくと予想されるので、人口が増えることでエネルギーの消費も増えていくと考えられる。日本のエネルギー推移は、2008年頃をピークに、減少に転じた。日本の人口も今後は、減少していく方向に予想されている。

日本のエネルギー消費が減少する事で、日本での生産が減少していくので海外の市場を見ることになる。海外に輸出することになると価格競争することになり、海外での現地生産が必要となっており、今後も増えてくる。日本での生産では、コストを削減が必要になり、削減出来ないと海外に勝てない。市場は地球規模での考え方が必要になってくる。

2. 最新技術

従来の加工機では、加工の工程が数回に分けて行なう工程分割生産になっている。多軸の複合加工機では、工程集約生産が出来ることでアイドル時間を短縮でき高能率化が可能となった。多軸加工機は、先端制御が出来るようになり、多軸への変換が容易になった。段取り換えなくワンチャッキングで加工ができる。段取り時間、治具、加工設備、作業者を最小限で効率よく活用できる。最適な方向からアプローチできる。加工能率、加工面精度、工具単価や工具寿命が得られる。

3. 技術の変化

(1). 加工材料

加工品としては、自動車・鉄道・航空機では、チタン、インコネル、CFRP等の難削材、金型では、調質材、超硬材等の難削材、医療(人口骨)では、ジルコニア、チタン、CO-Cr鋼等の難削材の加工が行なわれる様になり、機械加工後の品質向上の要求も高まっている。

4. 工具の紹介と切削油剤の関係

(1). タップ加工

水溶性よりも油性、油性でも超活性型が長寿命であった。タッピングには、冷却効果よりも潤滑効果が重要となる。希釈濃度による工具寿命への影響は、原液に比べ10倍希釈で約半分程度、工具寿命が低くなった。エマルジョンとソリュブルの切削性能を比較するとソリュブルは、加工穴数100個ですくい側に微小欠け発生、エマルジョンは、加工穴数300個まで継続可能となった。

(2). 転造タップ

硫黄、塩素ともにタップ寿命延長に効果が高い。

外部給油と内部給油を比較するとソリュブル(8%)の油剤を使用した場合、外部給油では176穴加工後に溶着が発生したが、内部給油では溶着は発生しなかった。

(3). ドリル(切削加工)

切削加工では切削熱の切屑への排出や加工硬化の影響などの課題がある。

加工硬化しやすい材質は、SUS、耐熱合金、高炭素鋼、合金工である。

エマルジョンとソリュブルの切削性能比較では、ソリュブルの方が工具の摩耗量が少なかった。

ドリル(切削加工)では、ソリュブルタイプの冷却性の効果があり、タップ加工では、エマルジョンタイプの潤滑性の効果があった。

(4). 潤滑効果

高温刃先への潤滑成分の供給は、切削液が逃げ面・すくい面の自由空間より刃先の高温・微細空間に向けて供給され、刃先付近では、切削液中の有効成分が高温下で微細粒子化し、狭小部に到達すると思われる。液体として到達できる限界領域を高める事で冷却性向上を図る。

5. 最新工具の紹介

タップ加工用、ドリル加工用、エンドミル用の紹介があった。

以上