

「お客様の日頃の疑問・困難を少しでも解決して差し上げたい」
そんな気持ちから、工作機械に関するさまざまな知識、TAKAMAZ製品に関する
さまざまな知識をご紹介します。

SUS304の高速仕上げ加工



難削材として位置づけられていたステンレス材料ですが、加工データおよび専用工具の充実により量産での安定した加工が可能となってきました。しかし、高速加工に関する資料は未だ公開されたものが少なく、量産加工への移行に踏み切ることが困難な状態となっております。

今回はその参考となるように、ステンレスの中でも使用頻度の高いSUS304を用い、仕上げ加工領域での高速加工性についてご紹介いたします。

<試験環境>

被削材...SUS304

使用機種...X-10i

切削油...水溶性切削油(ブラソカット、4,000ストロング)

【実験1】～磨耗進行の確認～

工具：CNMG120408 M25相当

条件：切削速度250m/min 切削距離6km

加工時間15分 送り...0.12mm/rev 切込み...0.4mm

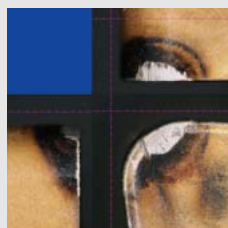


図1 M25相当

中間材種を選定したためとも考えられますが、コーティング剥離から逃げ面磨耗が著しい結果となりました。

また切削速度を少し高めに設定するだけで、磨耗が著しく進行することが確認されました。

【実験2】～高速加工での適正工具の確認～

工具：CNGG120408 VP10RT

条件：切削速度300m/min、400～500m/min 切削距離12km

加工時間30分 送り...0.12mm/rev 切込み...0.4mm



図2 VP10RT

切削速度300m/minでは、切削距離3kmから切込み境界部に微小なチッピングが発生しましたが大きく進行することはなく、切削距離12kmでもスクイ面の膜剥離は見られず刃先部に微小な磨耗と溶着が見られるだ

けの結果となりました(図2)。これは切れ味が良く耐熱鋼材種であるVP10RTを用いたことと、ノーズRの半分の切込みによる境界磨耗の抑制が良好な結果に結びついたと考えられます。横切れ刃角を45°以上とすることで境界磨耗の抑制効果が得られる、ということが加工文献で証明されております。

しかし切削速度400～500m/minでは、境界磨耗とスクイ面膜剥離により8kmで欠損に至りました。

【実験3】～境界磨耗の打破～

工具：CNGG120408 VP10RT

条件：切削速度400m/min 切削距離12km

加工時間30分 送り...0.12mm/rev 切込み...0.1～0.8mm

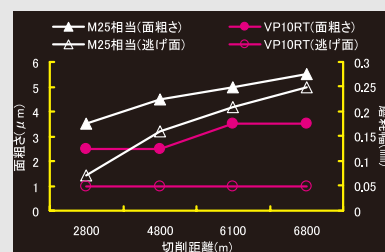


図3 VP10RT

実験2の切削速度400～500m/minでは特に境界磨耗による影響が大きく、これを克服するために実験3では0.1～0.8mmの変動切込み切削法を用いました。

結果は切削速度400m/minで境界磨耗の発生が抑制され(図3)、損傷の少ない大きな効果が得られたと言えます。これは「刃先の境界位置が変動しているため」の一言に尽きますが、切削速度500m/minでは効果が得られませんでした。

まとめ



グラフ1 面粗さと逃げ面磨耗の推移

VP10RTでは面粗さ、磨耗幅ともに安定した結果が得られており、ステンレス加工において切削速度300m/minの仕上げ加工を量産加工に展開する事が可能と推測されます。また切込みの多い領域では変動切込みにて効果が得られると考えられます。