

## 円弧状の仕上げ刃を持つ旋削用チップの切削性能

和田 任弘 ・ 中西 順\*

Cutting Performance of a Turning Insert having an Arc-shaped Finishing Edge

Tadahiro Wada and Jun Nakanishi\*

粉粉体および粉末冶金 56 巻、11 号、(2009)、668-671

切削仕上げ面の特性は、仕上げ面粗さ、うねり、加工変質層、残留応力などを媒体として評価できるが、仕上げ面粗さは、摩擦、摩耗、密閉、漏洩など表面の接触問題を考える上で非常に重要となる。旋削では、理想的な仕上げ面粗さは工具刃部形状と送り  $S$  によって決まる。例えば、刃部にコーナ半径  $r$  を有する片刃バイト（横切れ刃角  $0^\circ$ ）を用い、 $2r$  より低い送り  $S$  で旋削した場合、仕上げ面粗さの理論値（最大高さ  $R_z$ ）は、 $S^2/(8r)$  で近似できる。このため、良好な切削仕上げ面を得るには、送りを低くするか、コーナ半径を大きくすることが有効である。送りを低くすると、作業能率の低下や切りくずが薄く柔軟になるため切りくず処理性が低下する。コーナ半径を大きくすれば高送りで切削することができる。しかし、シャフトなどの段付軸は旋削によって加工される場合も多く、隅  $R$  を持つ段付軸を加工する場合、段差には工具刃部の円弧が転写される。このため、バイトのコーナ半径を隅  $R$  と同じ、あるいは小さくする必要があり、コーナ半径は機械部品の隅  $R$  から制限を受ける。そこで、横切れ刃直線部とコーナ、および前切れ刃直線部とコーナの接線部に直線状の仕上げ刃（ワイパー刃、さらい刃の名称で呼ばれている。）を設けた工具が市販されている。特に、外周旋削では、前切れ刃側に設けた仕上げ刃は、高送り旋削でも良好な仕上げ面が得られる。しかし、この方法では、加工プログラムの修正や、隅  $R$

切削では加工プログラムの修正やコーナ半径の補正が必要になる。

本研究では、前切れ刃とコーナの接線部に円弧状の仕上げ刃を設けたバイト、すなわちコーナ部が2つの円弧からなるバイトを考案した。次に、このバイトで、SKD11 焼なまし材の旋削を行い、仕上げ面粗さ、切削抵抗、工具摩耗を調べた。

得られた主な結果は次の通りである。

- (1) 円弧状の仕上げ刃を持つチップの仕上げ面粗さは、通常のチップに比べ小さかった。また、仕上げ面粗さは、前切れ刃側の半径  $R$  が大きい方が小さかった。
- (2) 円弧状の仕上げ刃を持つチップの摩耗進行は、通常のチップに比べ、やや遅かった。
- (3) 前切れ刃側の円弧  $R$  は切削抵抗に影響を及ぼさなかった。

以上のことから、円弧状の仕上げ刃を持つ旋削用チップは、送りを高くして旋削することができるので、作業能率（切りくず処理性も含めて）向上に有効であることが分かった。

## 謝 辞

旋削用チップの刃部成形にご協力いただきました(株)タンガロイに感謝の意を表します。

\* 奈良高専 専攻科

