

焼入れ鋼切削における cBN 焼結体の工具摩耗

和田 任弘・岩本 晃二*

Tool Wear of Polycrystalline Cubic Boron Nitride Compact in Cutting Hardened Steel

Tadahiro Wada and Kohji Iwamoto*

粉体および粉末冶金 55 巻、9 号、(2008)、623-628

cBN 焼結体は、高硬度、高熱伝導率で、しかも Fe との反応性がきわめて低いため、焼入れ鋼や鋳鉄の高速度切削に有効な工具材種である。このため、cBN 焼結体工具の摩耗特性を調べた研究は古くから行われている。たとえば、鳴瀧らは、熱処理により硬度を変化させた工具鋼を被削材とし、焼結方法の異なる数種の cBN 焼結体工具を用いて切削実験を行っている。安味らは、高炭素鋼を cBN 焼結体工具で切削する際に、被削材硬さの低下に伴い工具逃げ面摩耗幅が増大する特異現象について検討している。また、江川らは、TiN を主成分とするセラミックス系結合材を用いた cBN 焼結体工具で切削速度を広範囲に変化させて高炭素クロム軸受け鋼の切削を行い、工具摩耗を調べている。

さて、cBN 焼結体は、cBN の粉末を、Co などの金属もしくは TiN、TiC などのセラミックスを結合材として、超高压、高温下で焼き固めたものが一般的であるが、cBN 粒子の大きさ、含有量、結合材の種類により切削性能が大きく異なる。そこで、榎本らは、cBN 焼結体工具でクロムモリブデン鋼の切削を行い、cBN 含有量および切削速度が工具摩耗などに及ぼす影響を調べている。その結果、cBN 含有量 60% で最長の工具寿命が得られるとしている。しかし、cBN 含有量を 30%、60%、90% に変えた 3 種類のものを使用しており、変化の範囲がやや広過ぎるように思われる。

最近では、焼入れ鋼を高切削速度でエンドミル切削が

可能な cBN 焼結体や、cBN 焼結体にセラミックスをコーティングしたコーテッド cBN 焼結体で焼入れ鋼の高速度切削が行われ、従来の cBN 焼結体に比べ、高性能の cBN 焼結体が市販されている。したがって、従来から行われてきた焼入れ鋼切削における cBN 焼結体の工具摩耗に関する研究成果をそのまま適応するには不都合が生じる場合も考えられる。

そこで本研究では、市販の cBN 焼結体工具で、焼入れ鋼の旋削を広範囲の切削速度で行い、工具摩耗を調べ、最適な cBN 焼結体を明らかにするとともに、cBN 焼結体にセラミックスをコーティングしたコーテッド cBN 焼結体の耐摩耗性についても調べた。

得られた主な結果は、次の通りである。

- (1) cBN 含有量が 55% の cBN 焼結体工具の摩耗進行が最も遅かった。
- (2) cBN 含有量が多い cBN 焼結体工具では、切削速度を低下させると摩耗進行が速くなった。
- (3) cBN 焼結体工具に Ti 化合物をコーティングすることは、高速度切削における耐摩耗性向上に有効な方法である。

謝 辞

株式会社タンガロイから cBN 焼結体工具をご提供いただきました。ここに深く感謝の意を表します。

* オーエスジー株式会社

