

巻 頭 言

切削工具特集号によせて

技術開発部

技師長 林 知之



1990年代に入って世界的な市場競争の激化、産業構造の変革が進展するなかで、産業の基礎分野を狙う機械工具の役割は高まってきている。

最近の工作機械に対するユーザの目は1980年代における、高速・重切削化・高精度化・無人化指向などの要請をさらに発展させて使い易さ、安全性、保守点検の容易さ、環境問題に着眼した省エネルギー化、省クレーン化が重視されている。

切削工具は、工作機械と不可分の関係を保って、今日まで発展してきたので、これらの要請は、同時に工具に対する要求でもある。これまで切削工具は、硬度が高く、靱性も高いことが専ら要求されており、母材をどんどん硬くし、ハイスから超硬そしてサーメット、cBN、ダイヤモンドまで実用化されている。また靱性の向上は母材の微細粉末化と、チタンコーティングに代表される硬質表面処理により飛躍的に改善された。微粒子化は、高合金化をも可能にし、靱性のみならず高温硬さをも改善し相乗効果をもたらした。今後さらに、耐熱性、熱伝導率、親和性、再研削性などの改善にも目を向ける必要がある。しかしながら、これらの諸条件全てを同時に満足する工具は現実にはありえないので、多様化する目的に応じて適正に選択することが必要になってきている。

これら材料面の開発と共に、製品設計技術と生産技術の急速な進歩を見逃すわけにはいかない。例えば、設計技術面では、CAEによる剛性解析、振動解析、応力解析、熱伝達解析などは既に多くの商品に適用され効果を上げている。最近では、切削機構の解析や切り屑形状の推測にまで研究が進んでいて、応用も可能になってきたが、複雑な三次元切削などはこれからの課題である。

このような多方面に及ぶ研究開発の結果、数年前までは考えられなかった焼き入れ金型材のエンドミル加工によるトータルリードタイムの大幅短縮や、一部の研削加工が旋削加工に切り替えられ高い生産性を実現している。

これからの開発分野では、cBNコーティングの実用化が待たれている。ダイヤモンドに次ぐ硬さを持ち、硬い鉄系金属の加工に最適なこの技術は、切削加工技術の歴史に画期的な新風をもたらすこととなろう。

また、加工技術面では環境汚染で問題となっている廃液対策の一手法として切削油を使わないドライカットが注目され始めている。高熱の切り屑の影響を排除し、工具寿命とワークの精度を確保するこの方法は、エンドミルやホブなどで一部実現しているが、広く実用化されるには、機械と工具において解決すべき問題点が多く、メーカーとユーザーの緊密な協力が必要である。

日本の切削工具は、国内外を問わず、性能と精度面で高い信頼を得ているが、今後ますます強まる海外からの攻勢に立ち向かうためには、さらに高い目標を目指した開発を進める必要を痛感しております。