

## 難削材の微細穴加工に関する研究

### Study of fine holes machining of difficult-to-cut materials

櫻井 恵三 (SAKURAI Keizo)

アルミニウム合金系複合材料（以下MMCと呼ぶ）は、アルミニウム合金にセラミックスの粒子や短繊維を複合させることにより、強度、耐熱性、耐摩耗性などの向上を図っている。実用例としては、内燃機関のピストン、シリンダや自動車のブレーキ部品、飛行機の構造材料などに用いられている。このようにMMCを機械部品や構造材として使用するには、例えば穴加工やねじ切りなどの機械加工が必須である。しかし、MMCはSiCやAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの超高硬度の粒子や短繊維を含有するため、とくに切削加工では工具摩耗が激しく高速度工具（HSS）のような従来の工具材では工具寿命が極端に短く、切削加工に非常な困難を伴う。そこで本研究では、機械部品間の結合に欠かせないめねじの能率的な加工法を検討するため、切削によりめねじを形成する切削タップではなく、穴内面を塑性変形させてめねじを形成する溝なしタップを用いて、MMCのタップ加工を試みた。一般に、溝なしタップは、展延性の良好な材料に用いられ、切りくずを出さない、めねじ精度が安定しタップの耐折損強度が大きいなどの特徴を有するといわれるが、これに関する報告はほとんど見られない。このような特徴がMMCのタップ加工に有効であるかを検討するため、HSS材およびHSS材にTiNコーティングを施した溝なしタップを用いて、SiC粒子を15%含有するMMC材にめねじ加工を行い、加工トルク、スラスト、ねじ山の形状精度と加工硬化、タップ摩耗、寿命などを検討し、溝なしタップによる加工特性を明らかにした。