

勘どころシリーズ

教えて **愛** 先生!

愛です

研削ワンポイントレッスン

■監修■ APTEC 技術研究所 愛 恭輔

〒249-0005 逗子市桜山4-4-14 TEL 046-871-7520 E-mail: k-ai@air.linkclub.or.jp



第 10 回 軟質金属及び複合材における研削の勘どころは？

軟質金属のアルミニウムや銅、黄銅などの研削加工は、あまり多く見られませんが、切削加工では熱的・機械的応力により変形が生じやすい製品や仕上げ面の改善のために研削加工が行われています。

アルミニウムおよびその合金は、表面の酸化皮膜により錆びにくく、軽くて強いという特徴を活かして、家庭用器具や電気電子製品、航空機部材など広く用いられています。銅および銅合金は、良好な電気伝導度や熱伝導性、耐食性、機械加工性を活かして電気部品から精密微細金型部品などに活用されています。銅合金には添加物によりさまざまなものがありますが、代表的なものに亜鉛との合金の黄銅があります。

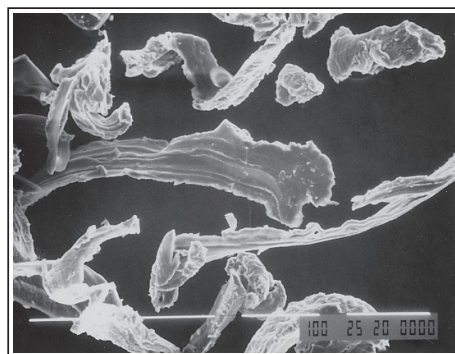
これら素材は延性な特性を持つため、図1に示すような流れ型の切りくずが形成されます。しかも砥粒との親和性があるため、砥粒切れ刃に溶着し図2のように目づまりが発生します。目づまりは時間とともに多くなり、早い時期にびびりや振動が発生し、研削不能となります。

研削にはGC砥石を使用しますが、ポーラスな砥石を用いると目づまりが軽減できます。その際、切込みは小さく、研削油剤を十分に供給して研削することが必要です。ただし、加工油剤のアルカリ成分が強すぎると、アルミニウムでは黒変、銅や銅合金では緑青が発生します。また銅合金では硫黄系極圧添加剤による黒変が発生することもあり、油剤管理が大切です。なお、研削後に水で充分洗浄すると変色が抑制できます。

硬質PVA砥石で研削するとビトリファイド砥石に比べ砥石摩耗は多くなりますが、目づまりがなく、良好な研削を行うことが可能です。この砥石の使用に当たっては負荷をかけ過ぎずに研削を行うと良いでしょう。

また、アルミ材に鋳鉄や鋼、セラミックスなど硬い素材をインサートした複合材を研削する場合があります。金属がインサートされた場合はGC砥石で、セラミックスの場合はダイヤモンドホイールを使用しますが、硬い素材とアルミニウムとの間に段差が付くことがあります。切込みを小さくして研削することが肝要ですが、平面の加工ではカップ砥石による正面研削で段差を抑制することが可能です。

アルミニウムの母材に、セラミックスの硬い繊維や短繊維、ウイスカ、粒子などを含有させて、機械的強度や耐摩性の向上を図ったアルミニウム基複合材料があります。この素材は図3に示すような切りくずが生成され、目づまりもなく研削できます。使用する砥石はGC砥石で研削できますが、ダイヤモンドホイールを用いて通常の条件で研削するほうが有効です。



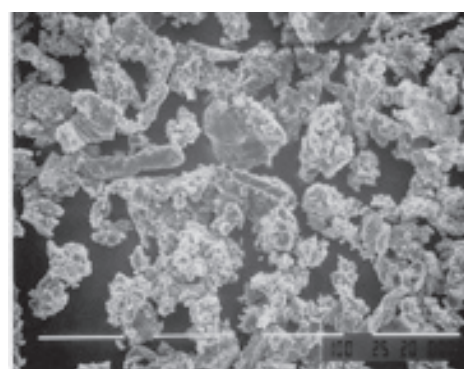
100 μm

図 1 アルミニウムの研削切りくず

	砥 石 表 面
W A 砥石	
G C 砥石	

5mm

図 2 アルミニウム研削の砥石表面



100 μm

図 3 アルミニウム基複合材料の研削切りくず

