

放電加工に適した「フジロイ V シリーズ超硬合金」とモータコア金型向け開発新材種

富士ダイス(株)

藤井 卓*、小椋 勉**、和田 光平***、福島 崇洋****

超硬合金とは、金属の炭化物を、鉄族金属を用いて焼結した合金の総称（英名；Cemented carbide）であり、炭化タングステン（WC）をコバルト（Co）で焼結した超硬合金は機械的特性が特に優れているため、一般的には、本系合金を超硬合金という。超硬合金は、工具鋼などと比較して硬さ、圧縮強度、ヤング率が高く、高応力下での寸法変化が小さいため、金型として使用すると長寿命かつ高精度となる。そのため古くから切削、耐摩耗、耐衝撃用の工具や金型などに使用されており、自動車部品などの製造にはなくてはならない材料である。

*Taku Fujii、**Tsutomu Ogura、***Kouhei Wada：技術開発本部 開発センター 材料開発部
****Takahiro Fukushima：同 部長
〒257-0015 神奈川県秦野市平沢 36-1
TEL (0463) 82-9588

近年では、高性能な部品の製造のために、高精度の金型が要求されている。例えば、自動車のモータの重要部品であるモータコアは、モータ特性の向上のために電磁鋼板の薄板化が進んでおり、それを打ち抜く超硬合金製の金型は、クリアランスの狭小化と形状精度の向上が求められている。そのため、超硬合金に求められる特性としては、放電加工性に優れること、耐チップング性に優れることがあげられる。

上記を踏まえ、本稿では、放電加工が超硬合金に与える影響、放電加工性に優れた「フジロイ V シリーズ超硬合金」およびモータコア金型向けの開発新材種について紹介する。

放電加工が超硬合金に与える影響

放電加工は、電極と被加工材との間に電圧を印加してアーク放電を発生させることで、材料を融解、気化させて加工する方法である。超硬合金を放電加工で加工すると、熱衝撃による応力が加工面に生じ、多数のマイクロクラックや Co 相の融解による変質層を生じる場合がある（図 1）。これらは、超硬合金の強度低下を引き起こし、金型として使用する場合には寸法精度や寿命にも影響を与える。

放電加工で超硬合金を加工した場合の強度は、加工後の表面粗さが粗いほど、また WC 粒度が微粒になるほど低下する。これは、表面粗さが粗いほどマイクロクラックの寸法が大となり、WC 粒度が微粒であるほど靱性（破壊靱性を指標）が低下しマイクロクラックが伸展しやすいためである。

一方で、Co 量が増加すると耐熱衝撃性、破壊靱性

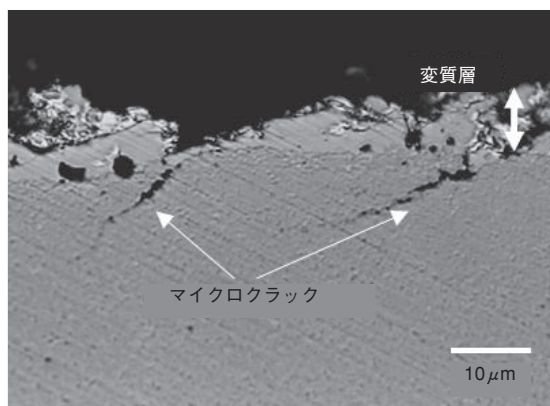


図 1 ワイヤ放電加工後の微粒超硬合金の断面組織例