

放電表面処理技術の開発とその利用

松川公映* 吉田 学**
毛呂俊夫** 三宅英孝*
後藤昭弘***

要 旨

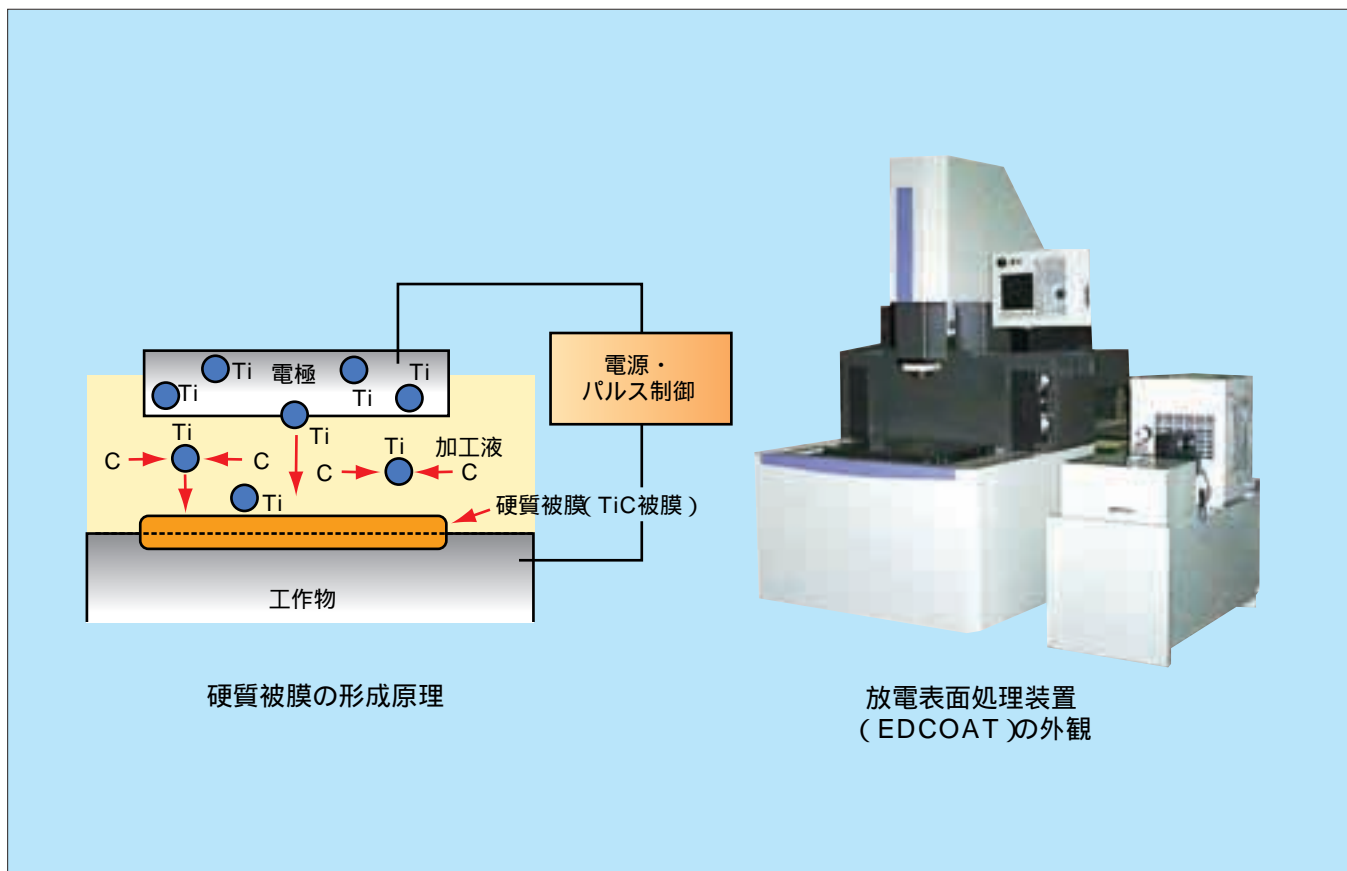
放電によって電極材料を分解するとともに、分解された元素と加工液構成元素を放電の熱によって反応させて工作物上に耐摩耗性に優れた硬質被膜を形成する放電表面処理技術を開発した。この技術は①常温で処理するため、熱ひずみが発生せず母材の高精度性の維持が可能であること、②傾斜被膜となり被膜の密着性が高く、後加工も可能であること、③1 μm/minという高速処理が可能であること、④前処理が不要であること、⑤局部処理が簡単であること等の特長を持っている。

従来、切削工具、金型、機械部品などでは、耐久性向上のための手段の一つとしてCVD(化学気相蒸着)法やPVD(物理気相蒸着)法によって硬質セラミックが被膜されるこ

とが多かった。しかし、これらの装置は大掛かりなものが多く導入に多大なコストを要することが多い上に、CVDでは、処理温度が1,000K程度の高温になるため、工作物に熱ひずみが発生するという問題があった。また、PVDでは、被膜密着性の向上のために、十分な洗浄を行う等の前処理が必要であった。

そこで、形彫放電加工機をベースとして、従来の除去加工ができ、かつ放電表面処理被膜も形成できる放電加工機を世界で初めて製品化した。

本稿では、放電表面処理の原理と特長、及びプレス金型、タレットパンチ、切削工具への適用事例について紹介する。



硬質被膜形成原理と放電表面処理装置

放電によって電極であるTiが消耗し、極間に放出される。このTiが放電の熱によって分解された加工液構成元素である炭素と反応してTiCになり、ワーク上に硬質被膜(TiC)が形成される。この原理を利用して放電表面処理装置を開発した。