

研究テーマ	電子ビームによる金型の表面改質に関する研究		
担当者 (所属)	萩原義人・古屋雅章（高度技術）・佐野正明（企画情報）・星野昌子（電子材料）		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成 26～27 年度

### 【背景・目的】

各種金型に要求される性能は様々であることから、金型のさらなる性能向上を目的として、放電加工による表面被膜形成と電子ビーム加工による拡散硬化層の形成という複合表面処理法について検討を行い、得られた各試験片について評価を行った。

### 【得られた成果】

切削加工（CUT）後の試験片（SKD61）に、Cu電極による形状加工用の放電加工（EDM）を実施し、その加工面に対し、TiC電極を用いた皮膜形成用の放電加工（EDC：2条件）と、さらに電子ビーム加工（EB：9条件）を施した試験片の各評価を行ったところ、以下のことが確認できた。

1. 図1に各試験片のSEM観察結果を示すが、EB照射によりEDMおよびEDCで形成された放電痕の平滑化を確認することができた。

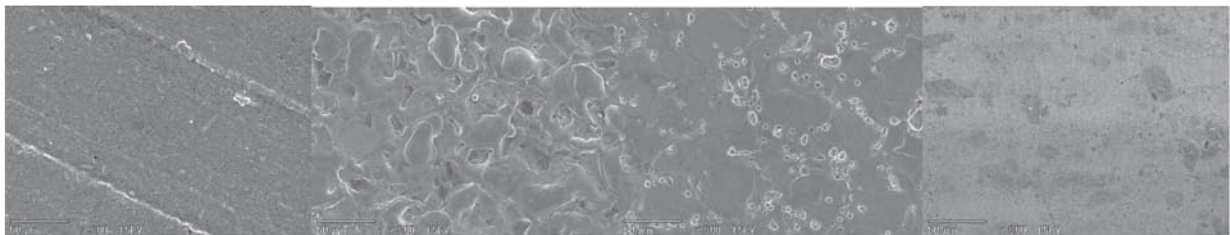


図1 SEM観察結果（左から：CUT, EDM, EDC, EB）

2. 図2に各試験片の蛍光X線分析結果を示すが、EDC後に認められたTi成分が、EB後も残存することが確認できた。

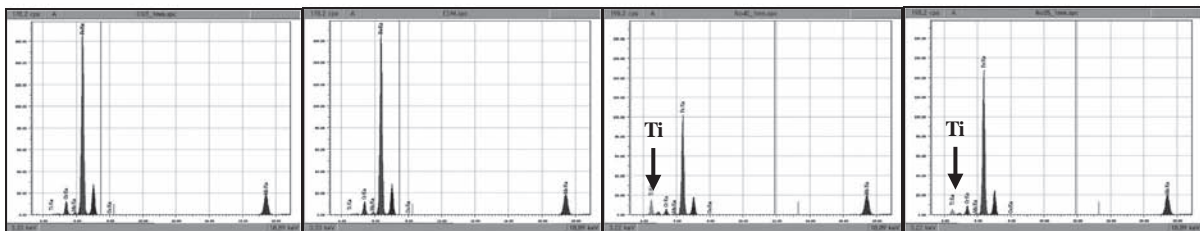


図2 蛍光X線分析結果（左から：CUT, EDM, EDC, EB）

3. EDC後とEB後の試験片のX線回折結果を図3に示すが、表面にTiCの形成が認められた。
4. EDC後とEB後の断面の成分分析結果を図4に示すが、EDCで表面に形成されたTi成分がEB照射により、表面から最大で約70μmの深さまで拡散することが確認できた。

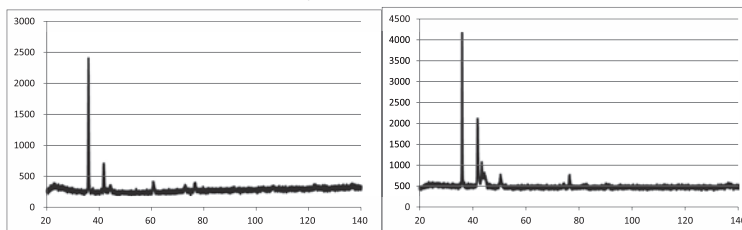


図3 X線回折結果（左：EDC, 右：EB）

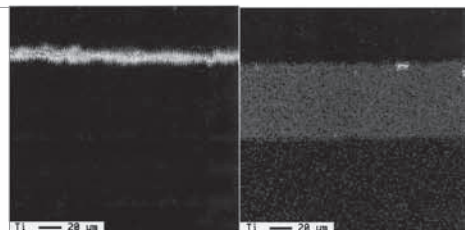


図4 成分分析結果（左：EDC, 右：EB）

### 【成果の応用範囲・留意点】

- ・電子ビームを利用した金型表面改質法の活用
- ・金型の性能向上による製造現場での生産性の向上