

研究テーマ	汎用鉄鋼材料の小ロット金型への適用に関する研究 (第2報) - レーザ肉盛溶接技術を用いた表面改質 -		
担当者 (所属)	佐野正明 (高度技術開発部)・萩原義人 (企画・情報科)・星野昌子 (工業材料科)・八代浩二 (総合相談・研究管理科)		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成 23~25 年

【背景・目的】

金型材料は、強度や耐熱性および耐食性など、その用途(ダイカスト・プレス・射出成型など)に適した性能を有する材料が求められている。これら金型材料は安定生産を確保する目的から、未だ従来からの高級材料が用いられたままである。しかし、コスト的な問題で高級鋼での新規金型を起こせない場合も多く、劣化した金型を肉盛溶接補修し、再利用する場合も現状少なくはない。そこで本研究では、金型材料に汎用鉄鋼材料を適用し、劣化した金型および試作後に修正が必要になった金型に対し、溶接肉盛補修と同時に機能性表面改質層の形成を併せて行うことを目的とし、実験を行った。

【得られた成果】

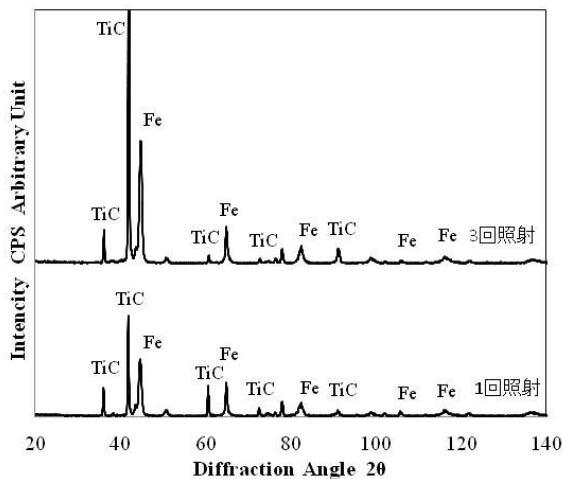


図1 X線回折分析結果

実験には、(株)テクノコート製 TL-150S を使い、試験片表面にゲル状化した TiC 粉末(平均粒径 ϕ 0.05 μ m)を塗布し、レーザ照射を行った。更に、表面の安定化を目的として複数回のレーザ照射を行い、その処理面について各種評価を行った。

X線回折分析による結果から(図1)、処理面には TiC の回折線ピークが明確に認められた。照射回数を増やすことにより、回折線ピークはシャープとなった。また各箇所における Ti 濃度を分析した結果(表1)、分析箇所によりばらつきはあるものの、数%から 30%弱程度の Ti 成分が確認された。更に同箇所について硬さの測定を行った結果、Ti 成分の濃度に依存し、硬さは増大していたことがわかった(Max 1000HV 以上)。これらは照射回数の増加により、ばらつきはなくなり均一な面となることがわかった。

表1 XRF による Ti 濃度分析および硬さ測定結果(加工面を 3×3 分割し、それぞれの中央部で測定)

1回照射	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ti 濃度 Wt%	18.7	15.2	10.9	18.2	28.8	20.6	---	---	3.5
硬さ HV	713	713	707	649	1027	955	---	---	655

3回照射	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ti 濃度 Wt%	18.2	21.4	8.2	18.2	19.2	12.1	---	---	4.2
硬さ HV	759	849	618	726	787	589	---	---	671

【成果の応用範囲・留意点】

金型鋼として安価な素材が使用出来れば、県内金型関連企業において有効な金型素材および補修の提案が出来る。