レーザ部分熱処理によるダイカスト金型の長寿命化技術の開発

Development of the Life Extension Technology for Die-casting Mold by Laser Local Heat Treatment

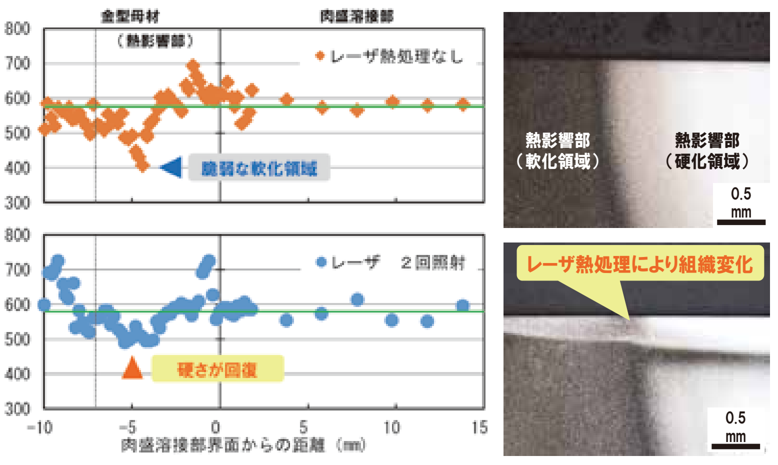
材　料　技　術　部　櫻庭　洋平・戸羽　篤也・鶴谷　知洋・鈴木　逸人
三戸　正道・中嶋　快雄・飯野　　潔
ものづくり支援センター　宮腰　康樹・板橋　孝至

■研究の背景

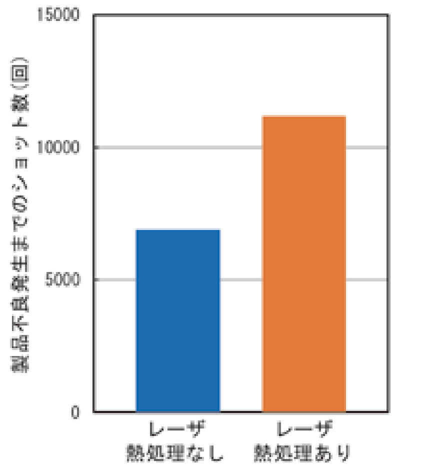
アルミダイカスト鋳造の金型を肉盛溶接で補修する際、溶接時に加わる高熱で硬さや材料組織が乱れた熱影響部が生じ、これにより補修前と比べ耐久性が大幅に低下します。本研究では、溶接補修した金型の耐久性を向上させるため、レーザで溶接補修部のみに熱処理を加え、熱影響部の硬さを新作金型と同等に回復する局所熱処理技術を開発しました。

■研究の要点

1．溶接補修部の硬さを新作金型と同等に回復させるレーザ熱処理実験
2．複雑な形状の金型表面の硬さを均質に回復するレーザ熱処理条件の最適化実験
3．レーザ熱処理を加えた溶接補修金型の耐久性比較



レーザ部分熱処理による硬さおよび断面組織の変化



鋳造試験によるショット数比較

■研究の成果

1．溶接補修した金型鋼にレーザ熱処理実験を行い、熱影響部の硬さを金型母材と同程度に回復させるレーザ熱処理条件を明らかにしました。
2．凹凸を設けた金型鋼にレーザ出力の異なる熱処理を加え、硬さが回復するレーザ出力が形状ごとに異なることを確認し、レーザ照射部の体積比から適切な条件が得られることを明らかにしました。
3．製品の製造に使用する金型で鋳造試験を行い、金型が損傷するまでのショット数を比べた結果、従来の溶接補修金型と比べショット数が60％以上増加しました。

ホクダイ㈱　勇払郡安平町早来富岡257番地　Tel. 0145-22-3501
苫小牧市テクノセンター　苫小牧市柏原32番地27　Tel. 0144-57-0210
室蘭工業大学　室蘭市水元町27番１号　Tel. 0143-46-5326
北見工業大学　北見市公園町165番地　Tel. 0157-26-9563

※本研究開発で使用したファイバーレーザ加工装置は、JST拠点整備事業により整備されました。