

タングステンを用いたアルミダイカスト金型補修のための基礎研究

1. 研究概要

アルミニウムのダイカスト鑄造法は生産性や寸法精度に優れた生産法だが、金型欠損時の溶接肉盛りに使用する金属(マルエージング鋼等)はアルミ溶湯との間に金属間化合物を生じることから耐溶損性が低く留まる。

本研究では耐アルミ浸食性に優れた**タングステン(W)**に注目した。Wのダイカスト金型補修向け材料への可能性検討のため、レーザ積層タイプ**金属3Dプリンタ**により金型補修を模擬し、金型材料を基材としてW造形実験を行った。

2. 研究内容

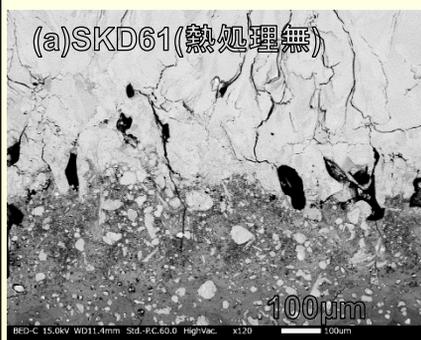
◇W造形実験



金属3Dプリンタ
(EOS社製 EOSINT-M280)

◇欠陥発生メカニズム考察

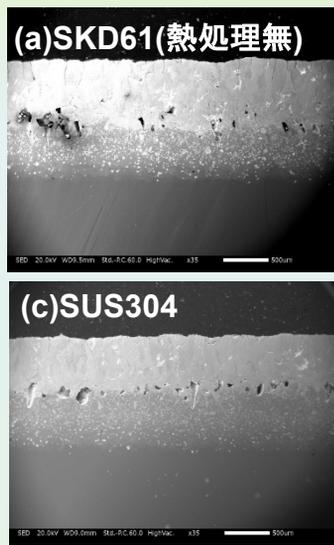
【欠陥部拡大】



クラック周辺に気孔発生を確認(基材とW造形体境界、造形体表面から約0.9mm位置)

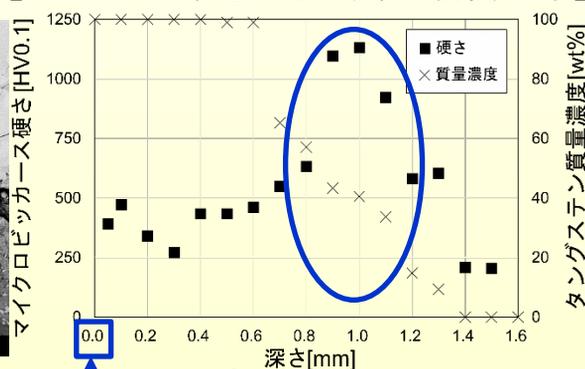
○W造形実験

- ・基材に(a)SKD61(熱処理無)、(b)SKD61(熱処理有)、(c)SUS304の3種を使用
- ・基材とW造形体の境界付近に**欠陥(クラックや気孔)**を多数確認



積層方向 ↑

【ビッカース硬さ及びW質量濃度分布】



深さ0.8~1.2mmで高い硬度、W濃度約40%を示した(金属間化合物の生成と推定)

基材とW造形体境界の金属間化合物に対して、レーザ照射の熱膨張差により**熱歪**が発生し、クラックが生じる

クラックが熱抵抗となり、鉄融点以上に温度上昇し気孔が生じる

3. 今後の展開等

- ・基材とW造形体境界に金属間化合物を生じない条件の考察