

【事例 3】

次世代標準ダイカスト金型用鋼 「DAC-i」の特徴

日立金属(株) 片岡 公太*

ダイカストは、溶融金属を精密な金型キャビティに射出・充填して、高精度で鑄肌の優れた鑄物を短時間に大量に生産する鑄造方式の一種である¹⁾。そしてダイカスト金型には、熱的要因（温度振幅、温度勾配など）、化学的要因（溶融金属との化学反応、腐食など）、機械的要因（型締め、離型抵抗など）のさまざまな負荷が作用し、損傷する。ダイカスト用非鉄金属合金として使用量が最も多く、90%以上を占めるアルミ合金のダイカストにおいて、金型寿命の要因として最も多いのはヒートクラックであり、約8割にも上ると

報告されている²⁾。

開発の背景

近年、さらなる排気ガス規制の強化によって自動車の軽量化や電動化に向けた取組みが盛んになっている。これまで適用例が少なかった自動車のボディ構造用部品の製造にもダイカストが適用されるようになり、ダイカスト製品の大型化が進み、金型もより大きなものが求められるようになってきた。また、ダイカスト製品のハイサイクル化や高意匠化も進められ、従来に比べて鑄造時の金型材料への負荷が大きくなる傾向にあるとともに、ダイカスト製品に転写される金型損傷の許容範囲は狭まっている。そのため、金型材料にはより高い特性が求められるようになっている。

図1にダイカスト金型におけるヒートクラックの発生メカニズムの模式図を示す。キャビティ表面にアルミ合金溶湯が接触すると、金型の表面は、温度が上昇して発生した局部膨張によって圧縮応力を受ける。製品の離型後、キャビティ表面に離型剤が噴射されて冷却される際は、金型の表面には局部収縮によって引張応力が生じる。この温度サイクルによる圧縮および引張りの繰返し応力によってヒートクラックが発生する。

つまり、高温強度を改善することで金型表面におけるヒートクラックの発生を抑制することができる。また靱性を改善することで、発生したヒートクラックの進展を遅くすることができる。したがって、金型の耐久性を向上させるには高温強度と靱性の両者をバランスよく向上させることが効果的である。

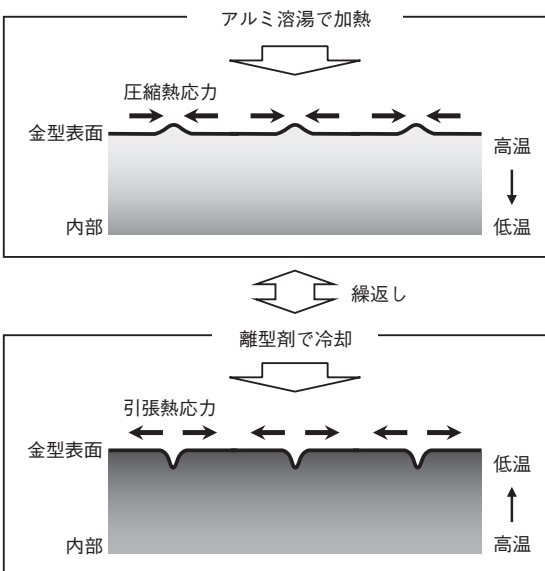


図1 ヒートクラック発生メカニズムの模式図

*Kota Kataoka：冶金研究所 特殊鋼研究部 主任研究員
〒692-8601 鳥根県安来市飯島町 1240-2
TEL(0854)22-1919