

## 高耐久コーティング技術によるダイカスト金型の長寿命化

富士工業技術支援センター 田中翔悟 真野 毅 高木 誠

### Improvement of Durability of Casting Die using Highly-Durable Hard Coating Techniques

Shogo Tanaka, Tsuyoshi Mano and Makoto Takagi

電鋳・金型表面処理研究会誌 Vol.19 No.1 p.1-p.5 2010

ダイカスト法は、熔融金属を金型に高速、高圧注入し、精巧な鋳物を大量生産する鋳造法である。アルミダイカストにおいては一般に、金型材として高温での使用に適したSKD11、SKD61などの熱間金型用鋼材が使用されている。金型の焼き付き、溶損などの金型の損傷は、金型部材と溶湯の界面での現象であるため、表面処理によって抑制が可能であると考えられる。PVD（物理気相蒸着）法による金属窒化物などのコーティングは耐熱性、硬度に優れ、金型表面を覆うことにより溶損を大幅に抑制できると考えられるが、基材との密着性や膜自体に存在する欠陥が問題となる。当研究所で開発に取り組んできたPVDコーティングの密着性を改善する技術を応用することにより、ダイカスト金型を長寿命化させることができる可能性がある。

現行のコーティング技術によって金型の劣化要因の一つである「溶損」（熔融金属との合金化による金型部材の溶解）がどの程度抑制できるかを評価し、溶損が起きるメカニズムについて検討した。また、

改良を施したコーティングについても試験を行った。

約670°Cの熔融したアルミニウム合金中にテストピースを浸漬し、30rpmで回転させる溶損試験を行った。所定時間経過後のTPについて、表面に付着したアルミを除去した後に重量測定を行い、試験前の重量から差し引くことによって重量減少（溶損量）を算出した。また、試験後のTPについて表面および断面の観察、組成分析を行った。

試験の結果、PVDコーティングを施したTPの場合、溶損は素材の溶解により進行することが推測された。表面処理とコーティングを複合させることによって、金型部材の耐溶損性を大きく向上できる可能性が示された。

今後は溶損による穴が生じる起点の解明を進めるとともに、コーティングの欠陥低減のため、多層化したコーティングの開発を行っている。また、実機使用時を想定し、熱衝撃に耐える膜構造の検討を進めている。