

〔事例 10〕

金属表面複合化技術による アルミダイカスト金型の寿命向上

RTM(株) 高橋 衛*

会社概要

当社は 2005 年に設立され、あらゆる金型、部品への精密窒化処理に特化し、こだわってきた。ダイカスト金型 60%、プラスチック金型 35%、電子部品 10%、そのほかの部品 5% の処理実績である。ダイカスト金型分野においては多大なコストがかかるメンテナンス課題に注力しており、それにふさわしい精密窒化処理、メンテナンス方法を提案して多大の支持を得ている。2012 年にはタイへ進出、同じく台湾協力会社と提携し、グローバルカンパニーを目指している。

金型製造工程の最後にくる表面処理は短納期が要求される。当社は手間暇のかかる精密窒化処理でありながら短納期重視を経営課題とし、2014 年 7 月より年中無休の処理体制をとることを決めた。一方で従業員の快適勤務を目指しており、工場現場は日勤 7 時間、完全週休 2 日制を敷いて人間重視の経営を目指している。

そのほか、アルミ製品品質課題、鑄造方案のアドバイス、型材料選択、熱処理課題などのコンサルティングも行っている。

金型寿命向上課題

現在、金型に関する主課題は、①アルミダイカスト鑄物品質、②金型寿命に集約される。

(1) 金型材料である SKD61 の基本強度は熱間工

具鋼としての JIS など規格があり、ダイカスト (DC) 鑄造も古くから基本方案が示されている。原料アルミニウムもしかりで、ADC12 は DC 鑄造に際して金型を溶損および焼き付かせない材料として JIS で推奨されている。

(2) 上記基本原則の条件で DC 鑄造活動を行う場合は、金型の損傷は極めて少なく安定した鑄物品質、長い型寿命、メンテナンス作業工数 (溶接工数) も非常に少ないとされる。

(3) 現実には多くの DC 鑄造生産現場においてヒートチェック (H/C)、溶損、焼付き現象が多発し、製造および金型保全の現場は対応に追われている。

(4) 原因は競争激化 (軽量化、コスト低減) に起因するサイクルタイム (C/T) の短縮による金型表面温度の上昇、キャビテーション流動域の増加にある。

(5) C/T を短縮させると金型温度が上昇し、型表面での熱間強度低下、鉄/アルミ反応の進行により型の最表面で H/C、溶損、焼付き現象が頻発する。

(6) 鑄物製品の薄肉化 (軽量化) に伴う型入口ゲート速度の上昇も、金型温度が上昇し同じ現象が出る。

(7) 金型コストを抑えるための軽量化も金型温度を上昇させる。

(8) 上記課題を解決するため、キャビティ表面温度の低下を目的とした内部冷却管の増加による冷却管との亀裂貫通も型寿命を決める要因となっている。

表面処理選定のポイント

DC 金型は原則として最表面から損傷、破壊される。金型損傷はどのような過酷な条件 (高温、高速充填)

*Mamoru Takahashi : 代表取締役社長
〒420-0816 静岡県富士市五貫島 1126
TEL (0545) 62-3555