

解説9 金型補修

# アルミダイカスト金型の溶接補修の基本的な方法

東海溶業(株) 今井 一平\*

アルミダイカスト製品を成形するために使用される金型は、生産する製品数が計画され、その製品計画数をもとに金型寿命を設定して管理されることが一般的である。しかし、計画された金型寿命まで損傷せずに使用できる金型は少ない。損傷の要因としては、製品を生産する際に、金型に溶解されたアルミ合金が触れるたびに加熱され、製品取出し時および離型剤塗布時などに冷却されることで、金型に熱応力が繰り返しかかることが考えられる。このような損傷が発生した場合でも生産計画数まで金型を使用するために、損傷部に対して溶接補修を実施することが必要とされている。そこで本稿では、金型の高寿命化の手助けとなるようダイカスト金型における溶接補修について説明する。

## ダイカスト金型の構造と溶接補修に用いられる溶接方法

### 1. ダイカストの金型構造

ダイカスト金型は、大きく分けて固定型と可動型で構成され、一般的に固定型および可動型は、主型と入れ子型（中子型）で構成される。主型は入れ子型をはめ込んで保護するためのブロックで、溶湯と直に接触せず熱影響が少ないため、鋳鋼（SC 材）や鋳鉄（FCD 材）が用いられる。一方、入れ子型は製品となるキャビティを構成するブロックで、高温のアルミ溶湯と直に接するため、耐熱性を有する熱間工具鋼（SKD61

など）が用いられる。入れ子型は適切な熱処理を実施し、硬さが 43～48 HRC で使用されることが多い。

### 2. ダイカスト金型の溶接方法

ダイカスト金型への溶接補修方法として、被覆アーク溶接と半自動溶接、TIG 溶接などがあるが、TIG 溶接を選択することが多い。TIG 溶接が選択される理由としては、細かい形状への肉盛り溶接がしやすいこと、スパッタの発生が少ないことが挙げられる。

## 金型の溶接補修に使用する溶接材料

当社における、ダイカスト金型に使用される TIG 溶接材料を表に示す。

### 1. 入れ子型に使用される代表的な溶接材料

#### （1）形状面に使用する溶接材料

入れ子型の形状面はアルミ溶湯が直接触れるため、耐溶損性や耐ヒートチェック性などが要求される。この要求を満たすためには、一定の硬さを満たしつつ、韌性に優れた溶接材料を選択する必要がある。

上述の条件を満たす溶接材料として、機械加工性が良く、溶接後の高い韌性が得られるマルエージング鋼系の TIG 溶接材料（MA-1G および MA-2G）が一般的に使用されることが多い。溶接後、時効硬化処理（一般的に 480℃ の温度で 3 時間保持する必要がある）を実施することで、ダイカストに使用される金型の硬さと同等以上の硬さが得られる。

そのほかに、時効硬化処理を行わなくても、溶接後の硬さがダイカストに使用される金型の硬さに近い溶接材料 [DCT-1G および DCT-1G(M)] も使用され

\*Ippei Imai : 技術部 主任  
〒470-0334 愛知県豊田市花本町井前 1-29  
TEL (0565) 43-2311