

# 電気式アルミ溶解保持炉「S-MIC<sup>®</sup>」の技術の現状と展望

岸村 司 (きしむら つかさ) 三建産業株式会社 開発本部 本部長

**要約** 自動車の軽量化ニーズに相応してアルミニウム合金の種類が多様化し、機側溶解保持炉の需要が増加している環境で、当社は、2010年に、これまでに無い溶湯循環機能を持つ浸漬溶解式機側溶解保持炉「S-MIC」の販売を開始した。この「S-MIC」が稼働開始から8年以上が経過したので、現時点で当初の設計コンセプトの妥当性と現状について実機を評価した。また、同じ基本コンセプトを維持しつつ、新しいタイプの炉「S-MIC II」を提案した。ここでは、それらの技術の概要ならびに今後の展望について紹介する。

## 1. はじめに

鋳造用アルミニウム合金の溶解方式は、複数の鋳造機を対象とする集中溶解方式と個々の鋳造機を対象とする機側溶解方式に大別される。近年の自動車分野における軽量化の動きに関連したアルミニウム合金種類の多様化ならびにダイカストマシンの増加に伴い、機側溶解保持炉の需要が増加している。一方で地球温暖化問題に端を発して低炭素排出が叫ばれ、省エネルギーのニーズは一挙に高まっている。このような環境下に先行して、当社は、2010年に電気式アルミ溶解保持炉「S-MIC」(SANKEN-Melting system by Immersion and Circulation)の一号機を送り出した。稼働開始から8年以上が経過し、更新時期を迎えている。そこで当社は、この炉を評価し、基本コンセプトを維持しつつ、新しいタイプの炉を提案したので、ここに紹介する。

## 2. S-MICのベンチマーク技術

S-MICを開発するにあたり、機側溶解保持炉に限らず、既存の技術であるタワー型アルミ溶解炉および反射炉型浸漬溶解炉の課題と仕様を参考に検討した。

### 2.1 タワー型アルミ溶解炉

アルミ合金鋳造用機側溶解保持炉と言えば、タワー型が一般的である。タワー型アルミ溶解炉は、溶解す

る材料(被溶解材料)をタワー内に投入し、溶解バーナの燃焼排ガスの熱を利用して被溶解材料を予熱する。燃焼炉としては理にかなった溶解システムである。(図1参照)

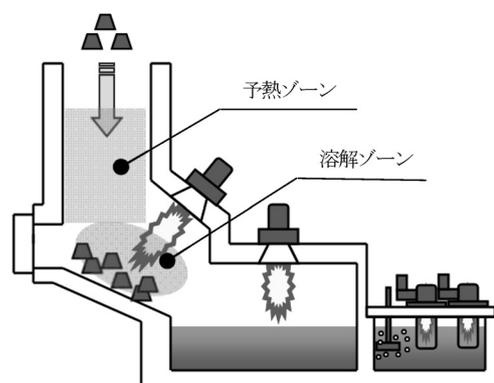


図1 タワー型アルミ溶解炉概念図

このシステムは、大規模な被溶解材料の搬送装置を持つ集中溶解炉であれば、自動制御によりタワー内の被溶解材料を空にすること無く継続して被溶解材料を予熱することができ、安定した熱効率を得ることができる。しかし、機側溶解保持炉では、価格やレイアウトの事情から、困難である。そのため、機側溶解保持炉は、タワー内の被溶解材料の充填容積が安定せず、設計通りの予熱効果が得られなくなることが懸念される。

また、高温の火炎で被溶解材料を直接加熱するため、アルミニウムの酸化物生成量が大きいの。本来汲み出す溶湯温度に対し、はるかに高い温度で加熱することは無駄の象徴のように思われる。