

# 省エネルギーでメンテナンスが容易なアルミ浸漬保持炉の開発

杉浦 協司 浜松ヒートテック株式会社 プラントグループ開発チーム  
竹下 裕市 浜松ヒートテック株式会社 プラントグループ開発チーム

**要約** アルミダイカスト製造業は我が国の基盤産業であり、技術・技能の伝承が課題となっているが、人材の確保が困難な状況である。製造現場で高温を扱う労災リスクの高い職場に起因し、作業環境の改善は人材の確保に直結する。本開発は製造現場の環境改善に貢献する「省エネルギーかつメンテナンスの容易なアルミ保持炉」を提供するものである。従来保持炉の①低い熱効率②多い酸化物発生③側面部のヒーター取付孔という課題を解決し、「アルミ溶湯中の液中加熱」による「省エネルギーでの運転」「少ない酸化物発生」「断熱性が高く比較安全なヒーター交換」を実現した『浸漬スラントヒーター型アルミ保持炉』を紹介するものである。同時にアルミダイカスト工場のBCP策定にも貢献するアルミ保持炉である。

## 1. 開発内容

### (1) 開発の目的

アルミダイカスト製造業は、我が国の主要産業である自動車および家電産業を支える基盤産業の1つである。今、団塊世代が退職を迎えようとする中、若者世代への技術・技能の伝承が喫緊の課題となっている。人材確保が困難である要因は、アルミダイカスト産業の製造現場では避けがたい、高温のワークを取り扱う労災リスクの高い職場環境であることに起因する。即ち、作業環境の改善は、優良な人材確保に直結する。

特に作業者に近いアルミ保持炉の稼働、及びメンテナンス時において、

- 1) 旧式のルツボ式保持炉等では作業環境が暑くなる
- 2) 近年の省エネルギー型保持炉はメンテナンス時での炉内の溶融アルミを排出して、熱間で（炉体温度が高いにも関わらず）ヒーターユニットを交換する作業となり危険性を有する
- 3) 側面部にヒーター取付け孔がある為、ヒーター接合部からの溶湯（約650～680℃）漏れの危険性を有する等、労災リスクが顕在している。

本計画では、このリスクに対応するべく省エネルギー型新型アルミ保持炉に

- 1) 省エネルギー型高断熱構造のため外壁温度が低く、作業環境が暑くならない

- 2) 溶湯保持時でも素早く安全にヒーターユニット交換作業ができる
- 3) 炉壁にヒーター取付け孔がなく、溶湯漏れの危険性がない構造

の特徴を備える

「省エネルギーでメンテナンスが容易なアルミ浸漬保持炉の開発」を実現したものである。

### (2) アルミダイカストの製造工程（図1参照）

アルミダイカスト製造においては、ダイカスト製造機単体だけではアルミダイカスト製品の生産はできず、周辺設備（1. アルミ溶解炉 2. アルミ保持炉（保温） 3. 鑄造用金型 4. 離型剤塗布装置 5. ダイカスト製品取出し装置）を必要とする。「アルミの保持炉」は、溶解炉で溶解した溶湯を一定の温度に保持し、鑄造機、又は鑄型に注湯するために設置される炉で、ダイカスト製造工程において、ダイカスト鑄造機と1対であり、作業者の近くに設置される。

アルミ溶解と保持方式

「アルミ溶解と保持方式」は生産量により次の2タイプに分けられる（表1）。

今回、当社が対象としている会社規模は中堅ダイカストメーカー以上であり「集中溶解方式を採用している工場」である。（表1、表2参照）当該工場には保持専用炉が多く設置されており、増設や設備更新が積極的に行なわれている。