

# 大幅な省エネ・溶湯品質の向上を可能とするアルミ溶湯保持炉 炉材と断熱構造の改良

## 1. 開発の目的

アルミニウム鑄造に使用されるアルミ溶湯保持炉の炉材として、アルミナセメントを主成分とするキャストابل耐火物と、けい酸カルシウムを主成分とする断熱板の二種類が知られている。

キャストابل耐火物を使用したアルミ溶湯保持炉（以下、キャストابل炉）には、①炉材の強度が高く清掃時に欠けにくい②加圧するタイプの炉（低圧鑄造炉など）にも使用できる③断熱板より低価格 といった利点があるものの、水と混和して使用するキャストابل耐火物の性質上、従来の製造方法では乾燥後もわずかな水分が設備に残留し、稼動時にアルミ溶湯に影響を及ぼすことがあった。また断熱板を使用したアルミ溶湯保持炉（以下、断熱板炉）と比べると断熱性が低いため、放熱量が大きくなってしま（熱効率が悪い）といった問題があった。

上記の問題を解決するため、弊社はキャストابل耐火物を採用したうえで従来の欠点を克服し、また従来よりも高いエネルギー効率を発揮するアルミ溶湯保持炉を開発した。

## 2. 開発の内容

本アルミ溶湯保持炉の加熱方式には、上部ヒーター（輻射加熱）や縦浸漬ヒーターよりも熱効率が良く、また酸化物の生成量が少ない「横浸漬ヒーター」を採用している。

- (1) 従来は水と混和したキャストابل耐火物を炉の内側に直に流し込み、内側から加熱して乾燥する工法を採っていたが、乾燥をより十全に行うため、別途成型・焼成したキャストابل耐火物を後から炉の内側に設置するという「プレキャスト工法」を採用した。
- (2) 断熱材および断熱材の構成方法を改良した。

- (3) 横浸漬ヒーターを使用した保持炉の断熱性を高めると、ヒーター挿入部の放熱が阻害され、挿入部周辺の炉体表面の温度が極端に高くなるという問題が生じる。良断熱性とヒーター挿入部周辺の高温化防止を両立するため、形状を改良した新型ヒーターチューブ（特許出願中）を開発した（図1）。

## 3. 開発の成果

前記(1)～(3)の結果、水分含有量がより少なくなった炉材（キャストابل耐火物）と、断熱性および熱効率の良い断熱構造を有したアルミ溶湯保持炉の開発に成功した（断熱性の比較については表1を参照）。

表1 断熱性の比較

比較項目	従来品	開発品
炉体温度	周囲雰囲気温度 + 30 ~ 40℃	周囲雰囲気温度 + 15 ~ 20℃
ヒーター挿入部の表面温度	周囲雰囲気温度 + 80 ~ 100℃	周囲雰囲気温度 + 40 ~ 60℃

開発したアルミ溶湯保持炉の利点は下記のとおりである。

- (1) 従来キャストابل炉では不可能とされていた放熱量の大幅削減を達成し、断熱板炉と同等の断熱性を実現。
- (2) 熱効率の向上により、大幅な省エネルギーを実現。
- (3) 炉材の水分の影響がなくなり、アルミ溶湯の品質が向上。
- (4) 保持炉据付け時の立ち上げ時間を大幅に短縮可能。
- (5) 断熱材の材料費を低減。

### 株式会社トウネツ

〒418-0007 静岡県富士宮市外神東町16  
TEL. 0544-59-0611 FAX. 0544-59-0612  
<http://www.globaltounetsu.com>

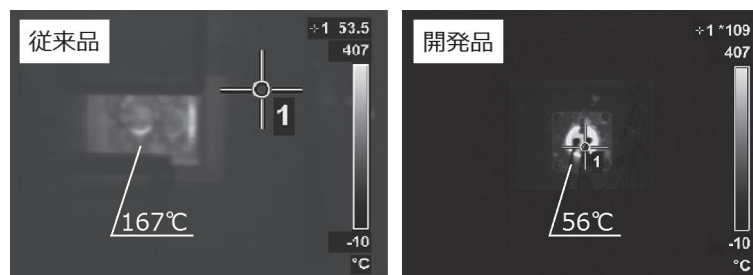


図1 ヒーター挿入部周辺の表面温度の比較