

# 誘導加熱による異型形状アルミニウム合金鋳物の 間接加熱装置に関する基礎検討

A Basic Study on the Indirect Heating System of Different Shape Aluminum Alloy by Induction Heating

EC04 大澤 泰樹  
指導教員 米盛 弘信

## 1. はじめに

アルミニウム合金鋳物の熱処理は、電熱線等による抵抗加熱手法が広く採用されているが、膨大なエネルギーを消費してしまうなど多くの課題がある。そこで、急速加熱が可能な誘導加熱 (Induction Heating: IH) による異型形状アルミニウム合金鋳物の加熱方法を検討している。しかし、アルミニウムを誘導加熱することは困難な課題である<sup>[1]</sup>。

本研究では、異型形状アルミニウム合金鋳物の間接加熱手法を考案し、実験によって加熱特性等を報告してきた<sup>[2]</sup>。本稿は、研究成果の一例として提案法の構成と加熱時の均熱性について述べる。

## 2. IH による異型形状アルミニウム合金鋳物の 間接加熱手法の提案

図 1 に提案法を示す。加熱コイル上にあるトッププレート (結晶化ガラス) にチェーンのような複数の磁性金属 (発熱体) を平面状に配置する。発熱体の上に異型形状アルミニウム合金鋳物 (被加熱対象) を置き、さらに発熱体で被加熱対象物を覆う。そして、放熱を防ぐために発熱体を囲うように箱を設置して被加熱対象物の温度を高くする。なお、アルミニウムは熱伝導率が高いので熱処理の際に問題となる均一加熱が容易な特性を有する。

以上により、IH による加熱が困難な形状の被加熱対象物を効率よく均一加熱することが可能となる。

## 3. 実験方法

図 1 に示した提案法で図 2 の被加熱対象物を加熱し、均熱状態にあるかを検証するため、発熱体と被加熱対象物の表面温度を観測する。実験は以下の①～③を行った。

- ① 被加熱対象物に発熱体を覆いかぶせた状態
- ② ①に箱を設置した状態 (図 1)
- ③ 箱内の空気をファンで循環させた状態

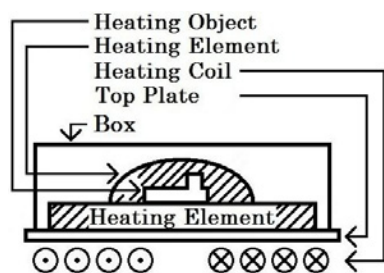


図 1 提案法の構成



図 2 被加熱対象物

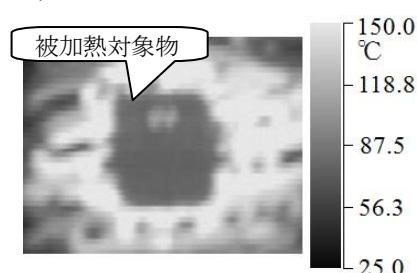


図 3 加熱開始 180 秒の温度分布

IH は、市販の卓上 IH クッキングヒータを使用し、表面温度はサーモグラフで観測した。サーモグラフで発熱体および被加熱対象物の温度分布を正確に観測するために耐熱用黒塗料を塗布した。すべての実験条件において IH: 出力一定, 加熱時間: 180 秒とした。

## 4. 実験結果

図 3 に実験結果の一例として条件②における発熱体と被加熱対象物の温度分布 (図 2 と同一方向) を示す。図 3 を見ると発熱体である磁性金属が 150℃ 近くまで発熱し、被加熱対象が均熱状態にあることがわかる。すなわち、提案する間接加熱装置は有効であるといえる。

## 5. まとめ

本稿では、IH を用いた異型形状アルミニウム合金鋳物の間接加熱手法を提案した。そして、IH による加熱が困難なアルミニウムかつ異型形状の被加熱対象物でも均一加熱が可能なことを実験によって明らかにした。

今後は、他の形状の被加熱対象物を加熱して温度分布を確認する。また、被加熱対象物を高温状態まで加熱して均熱状態を確認し、熱処理装置の実用化を目指す。

## 謝辞

本研究の遂行にご協力いただいている蛇の目マシン工業株式会社 開発第三部 畔柳和好氏に感謝いたします。

## 文献

- [1] 近藤信二:「家電製品の最近の動向—IH 調理器① オールメタル対応 200V IH クッキングヒータの開発」, 社団法人日本電機工業会 機関紙 2004・12, pp.31-34(2004)
- [2] 大澤泰樹, 畔柳和好, 米盛弘信:「誘導加熱による異型形状アルミニウム合金の間接加熱装置に関する基礎検討」平成 23 年度電気設備学会全国大会講演論文集, pp.327-328(2011)