

IHクッキングヒーターでアルミ鍋を加熱する時に発生する浮力低減に関する基礎研究

A basic study on decrease of buoyancy generated when aluminum pan is heated by IH cooking heater
産業応用研究室 5EC10 志摩 喜治 指導教官 米盛 弘信



はじめに

近年、オールメタル対応IHクッキングヒーターが普及している。IHクッキングヒーターは、原理上、加熱コイルと鍋の間に浮力が発生する。そこで、浮力低減プレートを使用して鍋が浮かないように対策をしている。

本研究では、浮力低減新技術開発のための基礎段階として、浮力低減プレートの有無による浮力の違いを実験により明らかにしたので報告する。

浮力の発生原理

図1のようにコイル上に固定された浮力低減プレートを鍋とコイルの間に配置する。コイルと浮力低減プレートの間には反発力が生じるが、固定されているため浮き上がらない。この状態で、鍋を置くことにより、浮力低減プレートと鍋に流れる渦電流の向きが等しいため反発力は生じない。その結果、浮力は低減されるが、プレート自体が発熱してしまうため、損失が増大する。したがって、高効率なアルミ加熱が困難になる。



図1 浮力低減プレート

コイルの製作



図2 自作した加熱コイル

起磁力を大きくするために1000回巻いて加熱コイルを試作した。

コイルの仕様

コイルの巻き数は1000回。
コイルの素線がバラけないようにスーパーXGボンドで固定。

18.8 [cm]

1 [cm]

実験方法

金属食荷が浮力によりスライドした移動距離を測定するために以下の実験を行った。使用した加熱コイルは、0.7mmφのUE線線1000回巻いて構成した。金属食荷はアルミニウム-A1015を直径20cmに切り出して使用した。

- (1) 加熱コイル上にアルミ板を配置してコイルと周波数コンバータを接続し、周波数30、100Hzにおいて電圧を70~100Vまで5Vステップで加える。
- (2) 各周波数でアルミ板が浮力により動いた。
- (3) さらに、図2の仕様で

