

# 超高周波誘導炉

Ultra-High Frequency Induction Furnace

[第3回エレクトロヒートシンポジウム発表論文]

発表者 池田 泰幸 (いけだ やすゆき) 富士電機サーモシステムズ(株)技術部 新事業担当部長

藤田 満 (ふじた みちる)	松下 昌規 (まつした まさき)		富士電機サーモシステムズ(株)
佐々木 尚 (ささき なおと)	村田 実 (むらたみのる)	西川 雄 (にしかわ たけし)	三菱マテリアル(株)
山口 大美 (やまくち ひろみ)	榊原 哲朗 (さかきばら てつろう)	青山 佳男 (あおやま よしお)	日本原子力研究開発機構
谷口 尚司 (たにくち しょうじ)	朴 鍾守 (ぱく じゅんす)	嶋崎 真一 (しまざき しんいち)	東北大学
鈴木 洋 (すずき ひろし)	福田 友幸 (ふくだ ともゆき)		(株)TYK

**要約** 誘導加熱は生産プロセス・イノベーションの切り札として、高周波電源技術の進歩に伴って、新しい用途が開発されている。本稿では、最近開発・製品化した超高周波誘導炉およびこの炉に用いられる大容量高周波電源の特長・仕様などについて紹介する。超高周波誘導炉により、約 100 kHz の極めて高い周波数の電源を用いてセラミックスも金属も同時に熔融することが可能となった。大容量高周波電源は超高周波誘導炉、大口径の電縫管溶接機、コンタクト方式の電縫管溶接機、0.1 mm という極めて薄い鋼板（磁性体）を加熱する誘導加熱装置に適用され、更に、フェライト系ステンレス鋼薄板、厚手の非磁性ステンレス鋼板の誘導加熱装置への適用が期待されている。

## 1. はじめに

誘導加熱は、導電性の加熱対象物に交番磁界を印加し、渦電流を誘起させて加熱対象物を自己発熱させる加熱方法であり、加熱効率が高い、急速加熱が可能、温度制御が容易、自動化や省力化が可能、作業環境が改善できる、といった特長を持ち産業界で広く利用されている。

誘導加熱は生産プロセス・イノベーションの切り札として、高周波電源技術の進歩に伴って、さらに新しい用途が開発されている。本稿では、最近開発・製品化した超高周波誘導炉およびこの炉に用いられる大容量高周波電源の特長・仕様などについて述べる。

## 2. 超高周波誘導炉

### 2.1 概要と特長

通常の金属溶解用誘導炉は商用周波数から 3 kHz の周波数帯域で金属を誘導加熱する方式である。浮揚溶解装置ではこれらの周波数よりも高い、数十 kHz の周波数が用いられている。コンクリート、ガラス等のセラミックスは常温では電気抵抗率が高く電気を通さない。しかしながら、その温度が上昇すると抵抗率が低下し電気を流すようになり、電磁誘導によりコンクリート、ガラス等のセラミックスを直接誘導加熱することが可能となる。約 100 kHz の極めて高い周波数の電源を用いてセラミックスも金属も同時に熔融できるようにした特長を持つのが超高周波誘導炉である。