

汎用高周波電源を用いた IH 応用の紹介

藤田 満 富士電機サーモシステムズ株式会社 開発部 部長

要約 本論文では汎用高周波電源の紹介とそれを用いた応用装置として、過熱蒸気発生装置と IH 式アルミ保持炉について述べる。汎用電源は 2.5～20kW がラインナップしている。コンパクト、風冷、低価格の特長がある。過熱蒸気発生装置は水からワンスルーで、450℃の蒸気を効率 95% で生成できる。過熱蒸気を使う機器に隣接したり、内蔵できる。IH 式アルミ保持炉は省エネルギー、作業環境の改善、運転性の向上が可能でガス燃焼式に比べ、一次エネルギーが 1/2、CO₂ 排出量が 1/3 となる。

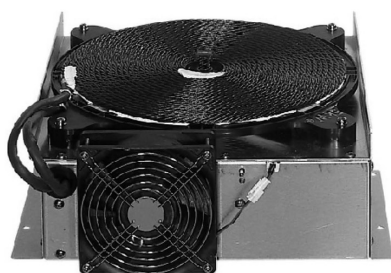
1. まえがき

誘導加熱（IH）は、コイルと発熱体が非接触であるから発熱体を断熱施工でき熱ロスが少ない、発熱面積が大きいと高温制御・均温加熱が優れる、発熱効率が高い、信頼性に優れるなどの特長をもつ加熱方法である。近年、地球温暖化の問題や作業環境の改善の点で燃焼系から IH への転換の動きが加速している。しかし、高周波電源は高価で電源やコイルも水冷する必要があり、コストやユーティリティで採用できない場合もある。

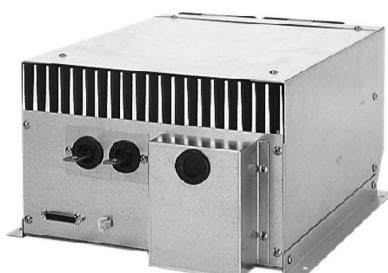
当社では、業務用厨房向けの電磁調理器用の風冷の汎用高周波電源を製品化しており、これを使い独創的なコイル設計で工場への IH 普及を展開している。本論文では汎用高周波電源の紹介とそれを用いた応用装置として、過熱蒸気発生装置とアルミ保持炉について述べる。

2. 汎用高周波電源

富士電機の業務用インバータはスイッチング素子として IGBT を採用し、周波数 20～30kHz で出力は 2.5～20kW の 7 機種がラインナップしている。多種多様の用途に適合できるように高性能化、多機能化、高信頼化に配慮している。高性能化では 32 ビット CPU によるオールデジタル制御により各種検出、制御周期を高速化し、加熱性能を改善し、出力電流のフィードバック制御（ACR 機能）を標準装備し特殊な加熱にも対応できる。多機能の点では 5 個の入力端子から多段電力設定など 18 種類の機能を選択でき、出力端子 2 個よりインバータの状態出力を行う 21 種類を選択できる。高信頼化では周囲温度が 60℃ でも使用可能でメンテ時期を知らせる警報機能や加熱コイル断線などの保護機能を具備している。冷却構造の最適化により風冷式であり、冷却水などのユーティリティは不要である。外観写真例を写真 1 に示す。



5 kW インバータ



10 kW インバータ



20 kW インバータ

写真 1 高周波 INV 外観