

誘導加熱装置における今後の動向について

赤松 良昭 (あかまつ よしあき) 富士電子工業株式会社 執行役員 製造部 部長

要約 富士電子工業株式会社では誘導加熱を用いた加熱装置と加熱用電源の設計、製造、販売を行っている。誘導加熱の技術は古くからあるが、様々な改良を経て、現在では自動車産業をはじめ多くの産業で重要な技術として認識されている。本稿では弊社で開発した誘導加熱装置の紹介と誘導加熱用電源の現状と今後の動向、また最近話題となっている IoT や AI といった技術を誘導加熱装置にどの様に活用するのかを紹介する。

1. はじめに

誘導加熱は古くから活用された技術であり、基本的な原理は変わっていないが、様々な改良を経て現在に至っている。現在までは加熱対象物の多様化に伴って主に誘導加熱用の電源に対して改良が行われてきた。その結果誘導加熱は自動車をはじめ、建設機械、工作機械、船舶等の部品を加熱処理する技術として広く認識されている。本稿では誘導加熱装置の現状や今後の課題について紹介する。また、最近の話題である人手不足や働き方改革といった問題に対し、IoT 等を活用して対応しようとする動きがある。誘導加熱装置はその構成から IoT や AI といった技術を取り込みやすいものとなっており、各メーカーが様々な取組みを行っているが、弊社での IoT や AI 技術への取組みについても紹介する。

2. 誘導加熱装置の概要

図 1 に弊社で製造販売している一般的な誘導加熱装置の概略図を示す。図 1 において加熱対象物の周囲にコイルを配置し、そのコイルに高周波の電流を流すことによってコイル周りに磁束を発生させて対象物を加熱する。コイルと対象物間は熱のやり取りでなく、あくまで電磁気的なやり取りによって加熱するしくみである。加熱する対象物の大きさや形状に合わせてコイルに流す電流の強さや周波数を変化させて最適な加熱を行う。

誘導加熱用電源からは周波数数 kHz から数百 kHz、

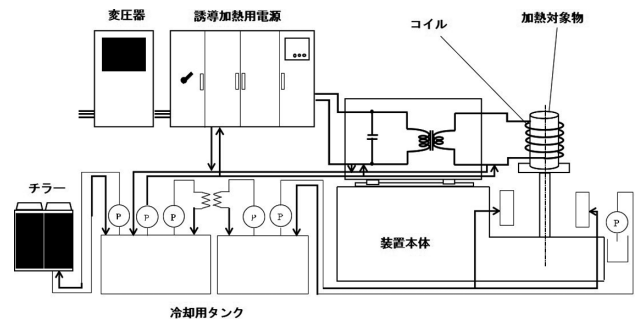


図 1 誘導加熱装置概要図

電力数 kw から千 kw が供給されて加熱が行われる。誘導加熱の原理等の詳細についてはエレクトロヒートハンドブックを参照して頂きたい。ここで紹介した誘導加熱装置には多くの付帯設備があるが、この中でもポンプや誘導加熱用電源については装置の稼働状態によって自動的に運転を停止する等の制御を行っている。また、電力量計を装備しており、装置全体の時間当たりの消費電力量の目標値を入力することで、目標値に沿った最適な運転を行う制御を行っている。この両者の制御を行うことで消費電力量を最大で約 25% 低減した装置もある。

3. 誘導加熱用電源

先ほど紹介した誘導加熱装置の中で大きな役割を果たすのが誘導加熱用電源である。ここでは加熱用電源の歴史と今後について紹介する。

3. 1 加熱用電源の変遷

図 2 に加熱用電源の変遷図を示す。この変遷であ