

誘導加熱技術のカーボンニュートラルに向けた取り組み

石 間 勉*
谷 口 直 純**

1. はじめに

地球温暖化対策として、カーボンニュートラルに向けた工場の改革が喫緊の課題となっている。特に、工場の加熱工程では大量の燃焼ガスを使用した熱処理が必須であり、この分野の具体的な対応が急がれている。

誘導加熱は100%電気エネルギーを使った加熱方法であり、工場でのCO₂発生はゼロとなるためこの技術を活用することはカーボンニュートラルに向けた具体的な対策として有力である。従来は誘導加熱と言えば溶解や焼入れが代表的な用途であり、それ以外の利用方法は一般的にはあまり知られていなかった。

今回は、主に、従来の燃焼炉の設備はそのままですべて炉入口に誘導加熱を追加し、昇温までを誘導、保温を従来炉とすることで大幅なCO₂を削減できた例を主に紹介する。

また、誘導加熱には50/60Hzの商用電力を0.5～300kHzの高周波電力に変換するインバータが必須であり、省エネにはインバータの効率アップも重要な要素となる。本稿では最後に新技術を採用した新型PWMインバータも紹介する。

2. 誘導加熱のメリット

誘導加熱は古くから利用されている加熱方法であるが、近年は、カーボンニュートラル対応のCO₂削減技術として注目されている。

原理的には、図1に示すようにファラデーの電磁誘導法則により、加熱コイルに①高周波電流を流すと②高周波磁界が発生し、コイル近傍の金属ワーク表面に③誘導電流が発生し、この電流の④ジュール熱により自己発熱させるものである。ポイントは燃焼ガスを使わない磁界による非接触加熱であるため下記のメリットがある。

- ・火を使わないためCO₂発生ゼロ・安全
- ・炉体予熱時間ゼロ
- ・加熱を高速高精度で制御可能

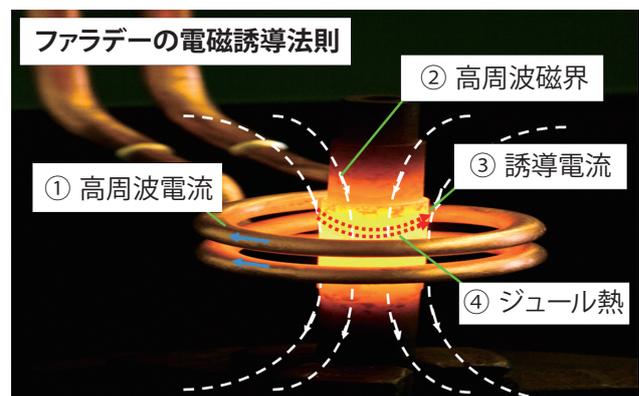


図1 誘導加熱の原理

* 島田理化工業株式会社 生産本部 パワエレ技術統括 T. Ishima 連絡先 E-Mail : ishima.tsutomu@wave.spc.co.jp

** 同 役員理事 新事業推進プロジェクトグループ マネージャー N. Taniguchi
連絡先 E-Mail : taniguchi.naozumi@wave.spc.co.jp