

高周波誘導加熱式プレートヒータの製品化 開発

川口 寛樹 (かわぐち ひろき) 熱産ヒート株式会社 技術グループ

要約 当社は、各種工業炉、高周波誘導加熱装置、熱機材、現地熱処理工事の4本の柱がある。工業炉では、溶融亜鉛メッキ用鉄釜加熱炉、電極予熱炉等様々な炉を設計・製作及び炉内温度範囲が厳しいものにも対応し、技術の蓄積を行っている。高周波誘導加熱装置は、造船所で船のデッキ鋼板等の溶接歪を矯正するための溶接歪取用高周波誘導加熱装置（NETZ システム）や、配管溶接後に必要な応力除去熱処理で利用する局部予熱・後熱用高周波誘導加熱電源（Hearts Heater）等、環境・安全に配慮した画期的な製品を開発し、今年度北九州オンリーワン企業にも認定された。熱機材については、各種ヒータの設計・製作を行い、顧客のニーズに応えている。熱処理工事は、当社で設計・製作した高周波装置を同業他社にも販売しており、当社の設備と併せても400台以上の実績がある。また、当社でも熱処理工事を行っており、温度条件が厳しいものでも、ヒータを研究開発し、一般的に高周波加熱では難しいと言われていた材質でも高周波加熱で熱処理を行う技術を保有し、対応している。今後は、国内でのシェアを拡大していくことはもちろんのこと、海外への進出も目指している。

1. まえがき

高周波誘導加熱装置は、ケーブル状のインダクションコイルを円環状に施工する特性上（図1参照）、上面若しくは下面1点での制御方式となってしまう、配管の上下面の均熱を得るのは、高度な技術を要する。

発電所ボイラータービン等に於ける、主蒸気配管並びに連絡配管等を、現地にて溶接した場合、溶接部に発生した応力除去を目的として、現地において局部焼鈍（以下現地熱処理）を行わなければならない。この現地熱処理は、配管の溶接ビード上部に1点、及び配管下面の溶接ビードから開先の3倍の幅の点に1点もしくは2点を測温し、均熱範囲内に収めなければならない。この均熱範囲は代表例としては、 $625^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ であるが、材質によっては $750^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 等、均熱範囲が厳しいものもある。つまり、少なくとも配管上面1点、下面1点若しくは2点の合計2点若しくは3点の計測温度を、均熱範囲内に収めれば、その円周部分は均熱化され、パイプを溶接した際に生じる熱応力を解消させる事ができる。

電気抵抗加熱であれば、上面、下面の其々にヒータを設置して制御をおこなえば、全ての熱電対を均熱範囲内に収めるのは容易である。しかしながら、電力密

度（ kW/m^2 ）が誘導加熱に比べ小さく、配管内外面の温度差が大きい等の問題がある。高周波誘導加熱の場合、コイルを上下面で分割する事が難しく、配管上面1点の制御において、上面、下面の全ての計測温度を均熱範囲内に収める事は難しく、また、配管径によっては加熱が難しいものもあり、電気抵抗加熱に比べて、優位性が有りながらも、電気抵抗加熱が選択されているのが現状である。

従って、誘導加熱を使用した熱処理でもパイプ上面、下面の温度を容易に均熱範囲内に収められる高周波誘導加熱式プレートヒータを、高周波誘導加熱装置メーカーとして、開発する必要性に迫られた。

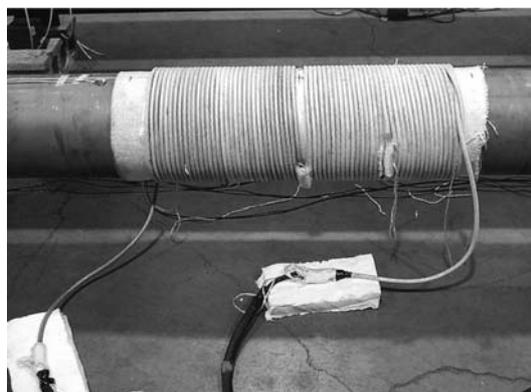


図1 インダクションコイル施行例