

高周波熱処理と機械加工の工程間コラボレーション

川 寄 一 博 (かわさき かずひろ) 高周波熱錬株式会社 専務取締役
 生 田 文 昭 (いくた ふみあき) 高周波熱錬株式会社 研究開発センター・副センター長
 三 阪 佳 孝 (みさか よしたか) 高周波熱錬株式会社 研究開発センター・センター長
 山 脇 崇 (やまわき たかし) 高周波熱錬株式会社 製品技術本部・製品設計部長
 一 色 信 元 (いしき のぶもと) 高周波熱錬株式会社 製品技術本部・本部長

要約 高周波誘導加熱を利用した高周波熱処理（焼入れ、焼戻し）は、クリーンな電気エネルギーを使用することから CO₂ の直接排出が少ないため環境に優しく、急速短時間加熱が可能で生産性に優れることから、最近、“W-Eco® (Ecological & Economical)” な熱処理技術としても注目されている。また、弊社では、高周波熱処理と機械加工を組合わせた種々の技術、製品開発および実用化を行っている。本稿では、高周波熱処理と機械加工の工程間コラボレーションにより製造している製品事例について紹介する。

1. はじめに

高周波熱処理は、主に 1～400 kHz の高周波電力を用いた誘導加熱（IH：Induction Heating）を利用する熱処理（焼入れ、焼戻し、焼鈍等）で、浸炭焼入れ、窒化と並ぶ代表的な表面熱処理法として知られている。図 1 に高周波誘導加熱の原理を示す。加熱面の特徴は、①急速短時間加熱：ジュール熱を利用した

直接加熱による、②表面加熱：周波数が高くなると電流が部材（ワーク）表面寄りに流れることによる、③部分加熱：加熱コイルを用いることによる、が挙げられ、これらの特徴を活用した焼入れ表面部の硬化、圧縮残留応力付与、組織微細化により、機械部品の疲労強度、耐摩耗性、靱性の向上に役立っている¹⁾²⁾。

また昨今、熱処理工程にも地球環境への優しさが要求され、熱処理業界でも低炭素社会を目指して CO₂ 排出量の低減、省資源・省エネルギー化を推進しており、その中で、クリーンな電気エネルギーを用いる高周波熱処理は、図 2 に示すように、各種表面熱処理

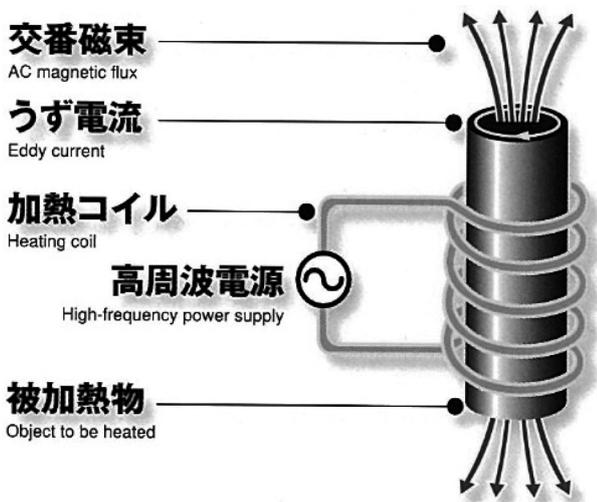


図 1 高周波誘導加熱の原理

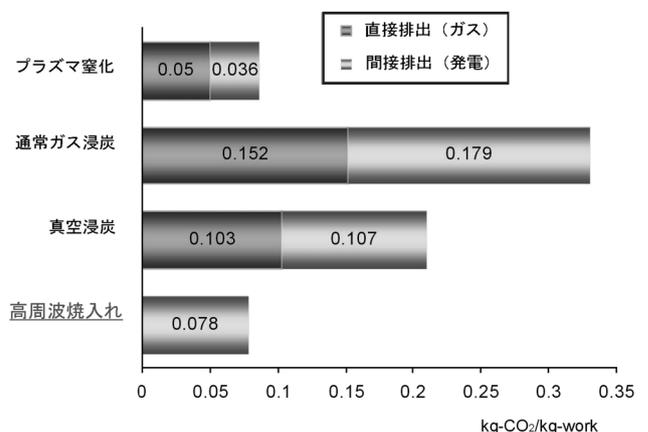


図 2 各種表面処理での CO₂ 排出量（計算値）