

# 省エネとスキルフリーを実現する真空浸炭炉 “モジュールサーモ”

堀 哲 大同特殊鋼株式会社 機械事業部 営業部 名古屋機械営業室 主任部員

**要約** 大同特殊鋼(株)が製造・販売する電気加熱式真空浸炭炉“モジュールサーモ”は、従来のガス浸炭炉と比べてCO<sub>2</sub>排出量を47%も削減する省エネ設備である。モジュールサーモは煩雑な条件設定作業をPC上で自動化し、現場の熟練に頼ることなく、いつでも誰でも安定した浸炭品質が得られるスキルフリー化を実現して、納入先から高い評価を得ている。また、週末ごとのこまめな休止・再起動による前後工程との同期生産や、炎や熱気のない快適な作業環境など、これまでの熱処理の概念を大きく変える特長が多数挙げられる。さらに、自動車部品の軽量化、低燃費化に貢献する高強度鋼が真空浸炭技術によって実用化されるなど、真空浸炭は環境調和型社会の実現に重要な役割を果たすことが期待されている。

## 1. はじめに

大同特殊鋼株式会社（以下、当社という）が製造・販売する真空浸炭炉「モジュールサーモ」は、2005年に販売を開始して以降、自動車産業を中心に採用事例が増加するなど、順調に普及が進んでいる。

モジュールサーモは独ALD社の基本技術をベースに、当社独自の技術や発想を数多く盛り込んで開発された商品であり、納入先からは高い評価を頂戴している。また、モジュールサーモの卓越した省エネ性能は、平成22年度（第31回）優秀省エネルギー機器表彰制度において資源エネルギー庁長官賞を受賞したことで、第三者からも認められるところとなった。

本誌においては、モジュールサーモの販売開始直後

にその形態的な特徴を整理して寄稿したが<sup>1)</sup>、本稿では、モジュールサーモの省エネ性能など納入先において明らかになってきた特徴をあらためて紹介する。

## 2. 真空浸炭とは

鋼（はがね）は機械的強度の高さおよび加工の容易さという利点から、構造部材あるいは動力伝達部材などに広く用いられており、現代社会においてかけがえない素材となっている。そして鋼にこのような優れた特性を与えるために欠かせない工程が熱処理である。

ギヤなど複雑な形状を持つ鋼材部品は、切削などの機械加工を行う時には軟らかい方が加工効率が向上する。半面、組立時および使用時には硬い方が耐久性が向上するため、切削工程と組立工程の中間に部品を硬化させるための工程が必要とされる。その代表的な工程が浸炭焼入である。

浸炭焼入とは鋼材部品を900℃～1000℃に加熱して、部品の表面付近に炭素濃度の高い層（浸炭層）を形成させてから、油中などに浸漬して急冷（焼入）する工程のことを指し、急冷時に浸炭層に現れるマルテンサイトという硬い組織が、部品に高い圧縮応力を与えることによって、部品を強化する。

わが国における浸炭焼入工程は、自動車産業を筆頭に、船舶（造船）、建設機械、産業機械、軸受など幅広い製造業において実施されており、わが国で稼働する浸炭炉は、トンネル型などの連続炉で約250基、2室型などのバッチ炉で約1600基と試算される（日本工業炉協会調べ）。



写真1 モジュールサーモ