

スリムバッチ真空浸炭炉 “シンクロサーモ”

堀 哲 （ほり さとし） 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 次長

要約 大同特殊鋼(株) が発売したスリムバッチ真空浸炭炉 “シンクロサーモ” は、一度の熱処理に投入する製品の量が従来型浸炭炉と比べて 1/10 と大幅にスリム化、必要な時に必要なだけ、すなわちオンデマンド熱処理を実現した。従来の油焼入方式に代わり加圧ガス焼入を採用したため、後洗浄工程を削減、油槽設置用のピットが不要で移設も簡単。焼入後の歪み低減が確認された例もあり、仕上げを含む生産工程全体のコスト低減効果が期待されている。また、レシピ計算ソフトや操業支援システムなどのスキルフリー化技術にも熟成を重ねて、真空炉の使用経験のないお客様でもスムーズに導入できるよう工夫が凝らされている。本稿では新商品「シンクロサーモ」の特長を詳しく解説する。

1. はじめに

鋼（はがね）の表面に外部から炭素を浸入させて炭素濃度の高い層を形成した後で急冷する熱処理を浸炭または浸炭焼入という。鍛造・切削などの加工を効率よく行えるように調質した軟らかい鋼材を、使用前に硬化すなわち強度を向上させる表面処理工法として、広く普及している。

この浸炭処理を減圧下で行う真空浸炭炉は、従来のガス浸炭炉と比べて以下の特長がある。

- ①短時間で立ち上げ・立ち下げが可能
- ②省エネ・省人化
- ③製品の浸炭異常層（粒界酸化）が発生しない
- ④高温浸炭（＝時間短縮）が容易
- ⑤浸炭機構上、炭化物を活用する高濃度浸炭が容易
- ⑥粒界酸化フリーを利用した材料開発の可能性

大同特殊鋼(株)（以下、当社という）が独 ALD Vacuum Technologies 社（以下、ALD という）から真空浸炭技術を導入し、2005 年より販売を開始した真空浸炭炉「ModulTherm（モジュールサーモ）」は、既に自動車メーカーを初めとする顧客の生産現場で稼働している¹⁾。モジュールサーモは上述の特長に加えて、以下に挙げる独自の特長を備えている。

- ①理論に基づいた高精度レシピ計算機能
- ②高効率・低排出プロセス（定期的なバーンオフ不要）
- ③すべての処理室に炉外から直接アクセス可能（容易なメンテナンス）
- ④保温室を活用した焼入前降温均熱工程
- ⑤バッチ炉の集合体を自動運転することによる連続多量生産

モジュールサーモが市場で一定の評価を得る一方で、少量の製品を高頻度に熱処理する場合には、モジュールサーモは生産能力が過剰で、また、製品重量当たりのランニングコストも割高であるため、本来の特長を活かしきれていない。ALD および当社はこのようなニーズに応える新商品「SyncroTherm（シンクロサーモ）」を開発したので、以下にその詳細を紹介する。

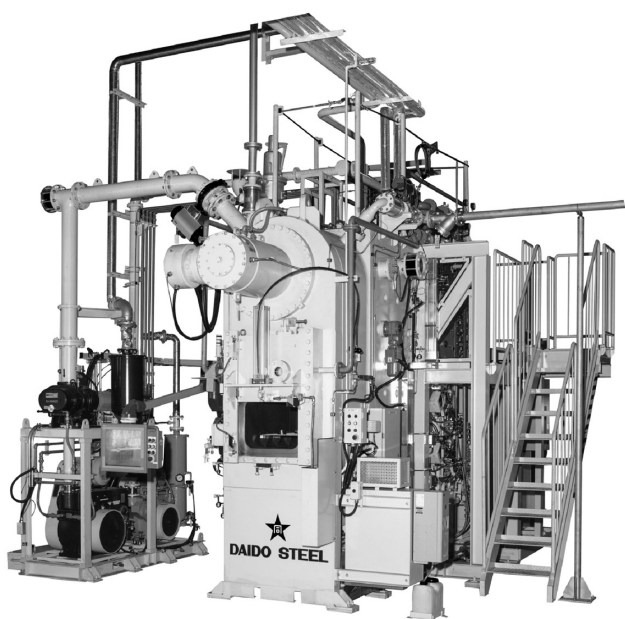


写真 1 シンクロサーモ外観