

赤外線ヒーター式溶解保持炉 IRM による カーボンニュートラルへの挑戦

渡部 一樹 （わたなべ かずき）株式会社日本高熱工業社 開発部 主任

要約 カーボンニュートラル実現に向け、工業炉の電化と高効率化は製造業における重要な課題である。本稿では、アルミ溶解工程の脱炭素化に貢献する赤外線ヒーター式溶解保持炉 IRM-200 について、開発背景、技術的特徴、実導入効果を紹介する。IRM-200 は赤外線による高効率な輻射加熱と液中溶解により、熱損失の低減、メタルロス抑制、作業環境改善を実現する。実導入事例では、従来ガス炉比で溶解エネルギー約 69%削減、太陽光発電の活用により年間約 246 t の CO₂ 削減効果を確認しており、鑄造工場の電化・脱炭素化に有効な選択肢となる。

1. はじめに

当社は 1949 年に設立され、主力事業として自動車産業向け工業炉の設計・製造・販売に注力してきた。2020 年にはイノベーションセンターを設立し、工業炉に加え、環境・社会への貢献を目的として、お客様の技術面での困りごとへの協力、アルミ溶湯品質を高める鑄造技術、DX 技術を取り入れた省人化・省エネルギー性向上に関する新規事業の拡大を行っている。

また、様々な業界において 2050 年カーボンニュートラル達成に向けた取り組みが進む中、当社が携わる自動車産業界においても、社会環境やニーズの多様化により、カーボンニュートラル、電動化、自動運転技術がグローバル規模で進展しており、大きな変革期を迎えている。

自動車関連部品の鑄造工場における工業炉は、エネルギー使用量および温室効果ガス排出量の大きな割合を占める設備である。当社は特にアルミニウム向け溶解保持炉、熱処理炉において、電化や非化石燃料への燃料転換、排ガスの再利用、設備の小型化による省エネルギー・省資源化に取り組んでいる。また、その他の工業炉や周辺設備に対しても、新技術や新商品を通じて生産技術や作業環境の改善を行い、脱炭素化への貢献を目指している。

本稿では、カーボンニュートラルに向けた当社の考え方と姿勢について、赤外線ヒーター式溶解保持炉 IRM-200 の開発背景、技術的特徴、実導入事例、ならびに当社の研究開発支援の取り組みを紹介する。

2. 赤外線ヒーターを利用した新型炉

2.1 開発の背景

2022 年度の日本国内における CO₂ 排出量は 10.3 億 t であり、そのうち工業炉からは 1.5 億 t が排出されているとされる。工業炉業界においても、2050 年カーボンニュートラル達成に向けた技術課題の解決が求められている。アルミニウム向け溶解保持炉の多くでは、インフラ整備上の課題や溶解技術上の制約から、依然として炭化水素系燃料が多く用いられている。

このような中、工業炉業界では非化石燃料や再生可能エネルギーの利用促進が進んでいる。当社では、実現性が高く、身近で利用可能な代替エネルギーとして電化に着目した。そこで、カーボンフィラメントを使用し、高温下でも使用可能で、長寿命・高効率かつ輻射効果に優れるメトロ電気工業株式会社の赤外線ヒーター「オレンジヒート®」を採用し、赤外線ヒーター式連続溶解保持炉 IRM-200 の共同開発を開始した。（写真 1）

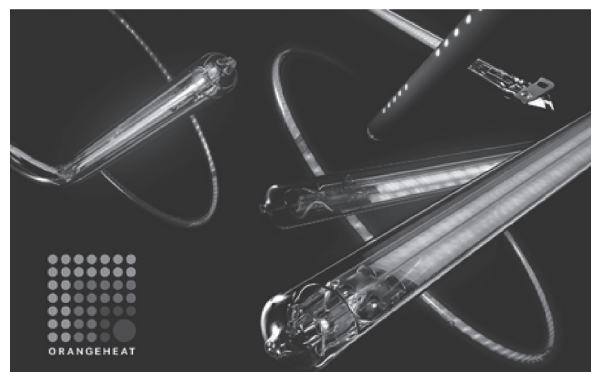


写真 1 赤外線ヒーター「オレンジヒート」