

■グループ紹介

(株)神戸製鋼所 機械研究所 エネルギー研究グループ

1. はじめに

当社は、鉄鋼、アルミニウム、銅、チタンなどの金属材料や溶接棒を扱う素材部門と、産業機械、建設機械、各種プラントなどを扱う機械・エンジニアリング部門とを有している。そして、これらの分野は有機的に結合し幅広い事業活動を展開しているが、それを技術面からリードし支援するために、本社技術開発本部に機械研究所、中央研究所、浅田研究所、構造研究所の4研究所が設けられている。

このうち、当機械研究所は、「機械・システム・プラント関連技術の研究開発」を目的に1977年に設立された最も新しい研究所である。設立以来、最新鋭の試験研究設備を導入し、新製品・新技術の研究開発ならびに現有製品の機能向上に関する研究開発を推進している。資源・エネルギー関連分野は最重点研究分野の1つであり、次のようなテーマが取上げられている。

1) 石炭液化プロセス技術の開発……将来の代替エネルギーとして期待されている石炭の有効利用に関するものである。日本褐炭液化(株)のメンバーの一員として、豪州褐炭に的をしぼって、小型パイロットプラントで実験中であり、50 TON / DAYの大型パイロットプラントの建設計画も進んでいる。

2) 排ガスの有効利用、排熱回収技術の開発……高炉炉頂ガス、転炉ガスなど製鉄プロセスの排熱利用、回収システムの開発をおこなっている。このうち、高炉炉頂ガスの排熱回収は移動層方式による乾式集じん装置を開発しており、実高炉でのパイロットプラントテストを実施中である。

3) 燃焼技術の開発……当社は約400基の工業炉を所有しており、その燃料費は年間数百億円にもなっている。このため、燃料の有効利用技術の開発は非常に重要である。

以下にその関連技術開発について説明する。

2. 燃焼技術の開発

試験装置として、小形(燃焼量10万Kcal/h, 写真)および中形(同40万Kcal/h)燃焼試験炉を有しており、石炭、重油、LPGなどほとんどの燃料の試験が可能である。研究内容は、公害防止技術、省燃料燃

焼技術、燃料転換技術の3つに分類できる。

1) 公害防止技術……燃焼にともなって発生する公害物質のうちでは、特にNO_xの抑制が重要である。このため、過去数年にわたってその抑制研究がおこなわれ、加熱炉およびボイラ用の高性能低NO_xバーナを開発した。本バーナは省エネルギー効果もあり、社内で広く使用されているとともに、社外へも技術供与がおこなわれている。

2) 省燃料燃焼技術……主に鉄鋼用高温加熱炉の燃焼技術の開発をおこなっている。その中でも火炎放射および燃焼状態の制御方法の研究に力をいれている。たとえば鋼塊の温度履歴や炉特性に応じた加熱パターン、最適放射分布を実験面、理論面から明らかにしている。また、燃焼状態の制御のために、炉内の微圧振動を利用する方法を開発し、実操業に適用している。これは、じゅうらい熟練操炉者の勘にたよっていた燃焼状態の判定を、定量的におこなう画期的な技術である。さらに最近の炉は計算機による燃焼制御がおこなわれるが、そのためには燃焼・伝熱面の精度のよい情報が必要であり、各種の基礎研究を実施している。

3) 燃料転換技術……最近ではオイル価格の上昇にともない、石炭系燃料を有効に利用しようとする気運が高まっている。当社の製鉄所でもオイルレスを目ざしており、そのための燃焼技術の研究がおこなわれている。具体的には、高炉吹込やキルン用燃料としての微粉炭やCOM(Coal Oil Mixture)、ボイラや加熱炉用燃料としてのコークス炉ガスや高炉ガスなどがある。このうち、たとえば微粉炭については、その火炎状態の制御技術、炭じん爆発対策、輸送、貯蔵技術の研究が進んでおり、実操業へ反映されている。

3. おわりに

今後の省エネルギーは新しい技術開発を必要としており、燃焼技術とてもその例外ではない。このため、近々大形燃焼試験炉を建設し、燃焼・伝熱試験設備の充実をはかって、新技術開発に一層の努力を続けてゆく予定である。

(文責 機械研究所 森本浩太郎)