

# 「コークスプロセス工学の展開」特集号に寄せて

三浦 隆利\*

Research and Development of Coke Process Engineering

Takatoshi MIURA

鉄鋼屋には、技術者と研究者がいる？ 大学に所属していながら一技術者を自認する者には、羨ましい世界と見える。研究者としてスペシャリスト化され、それこそノーベル賞級の研究を行う方を研究者と云うのだとすれば、技術者は、インターネットも計算も実験も何でもこなせる力を持ちたいものである。研究室の大多数の卒業生の目指す道が技術者である以上、学生の指導方針もそのような育成法を心がけている。

現状の鉄鋼の生き残りには、いろいろな方法があろうと思うが、我々が携わっている製鉄分野を本体から独立させてみたり、さらに高炉とコークス炉の分社化なども一方法と思える。今製造しているコークスの価格構成を明確にし、次年度以降の計画を示し製造コスト競争に勝つ必要もある。競争に勝っているからこそ、次の技術戦略を構築する準備ができる。リストラを外向や転職で済ませるのでは生き残りを真剣に考えているとは云えないと思うのは杞憂であろうか。

資源のない我が国では、大胆に云えばコークスの製造地の選択は港に隣接していればどこでも良いと思える。要は省力化、省エネルギー、環境保全の点で優れている炉を残すことが重要であろう。そのためには、現状のコークス製造を自立させ、各社のコークス炉を統一した形で新たなコークス製造企業の設置も望まれる。

コークス製造に関して諸外国の追従を許さないためには、現状のプロセス現象の解明は勿論であるが、新たな発想に基づいたプロセス開発も同時に必要になる。前者の場合には、合理的な操業方法の確立になり、後者の場合には、技術革新に基づく特許取得になるであろう。永続する革新的な技術を生み出せなければ、製造現場の課題を常に解決し、改良する形でしか、諸外国の追従を振り切ることはできないと思う。その中で如何に安価にコークスを製造できるかという研究も必要であろう。

コークス製造技術においては、コークス炉の新設に要す

る費用が膨大であるため、最近では既存炉の寿命を長くしようとする技術に目を向けられている。しかし、この技術も炉の補修などが主体であり、抜本的な技術開発には至っていないのが現状であろう。いつまでも炉を延命できる技術が開発されない以上、次世代コークス炉の開発を目的とした開発研究が不可欠であり、ようやくコークス関係の技術者総動員で国家プロジェクトが始まった。これが永続する技術となるか否かは歴史が証明するとして、産学の研究者の夢がこのプロジェクトに盛り込まれていると考えている。

この経緯は、まずコークス化現象の解明を目的として、1977年から日本鉄鋼協会、特定基礎研究会において石炭・コークスの基礎研究が始まり、1990年からの「コークス製造のための乾留制御」部会で急速加熱による非微粘結炭の利用方法に活路を開き、新たなコークス製造方法の提案を通して国家プロジェクトの発足につながり、研究者の夢の実現に至った。このような大きなプラント建設に携われる今の若い技術者は技術屋冥利に尽きると云っても過言ではないであろう。

しかし、設計基準となる現象解析が十分に可能でなければ合理的な炉の開発は不可能であろう。このため1994年からの「新コークスプロセス工学」研究会では、国家プロジェクトの根幹である石炭の急速加熱現象を定量的に表現し、モデル化し、設計基準に資することを目的に研究を開始した。

コークス炉内では、石炭粒子の充填層における急激な伝導伝熱、膨張を伴う熱分解反応と圧力の発生、収縮による熱応力と亀裂の発生そして輻射伝熱、熱分解反応を生じる軟化溶融層の炭化室内部への移動と発生ガスの2次分解と炭素のデポジットなど、複雑な物理的・化学的現象を生じている。

従来のコークスに関連する研究は、この現象を定量化するよりも、どんな石炭がどのような強度などの性質を有するコークスを製造するのか、それに拘り過ぎて、現象の定

量化へ目を向けていなかったような印象を受ける。また現場から定量化の要請もなかったと想像される。本来必要なコークス化現象のモデル化と設計・操作方法の合理化に十分専念できなかったものと思われる。

学の研究者に関しては、「石炭」というタイトルで研究を行っている方は皆無であろう。ましてや「コークス」では科研費など遠い世界である。一旦、鉄鋼協会から離れるとコークスに戻る研究者もいない。基礎材料の製造に不可欠であり、化石燃料としての石炭の原料としての活用であり、大変重要だと認識していても、研究を続行する者は非常に少ない。したがって大学では石炭を炭素原料として研究す

る傾向が強く、プロセスの研究迄に至らなかったことも一因と考えられる。若年の研究者の大きな飛躍も国家プロジェクトとなれば期待できよう。

以上のようなことを含めて、現状の技術を整理し、次の世代へ手渡すことが不可欠であり、それがプラスの財産となると信じて特集号を刊行したいと思いついたわけである。今までコークス関連だけに絞った研究の特集号が本誌で刊行された例はないと伺っているが、今回掲載される論文は、合理的操業に資するための問題解決あるいはコークス化現象の解明を目的としており、いずれも新コークス炉の開発に寄与することが期待されよう。