

特集号「劣質な石炭のコークス化機構解析と コークス強度評価」に寄せて

三浦 孝一*

Preface to the Special Issue "Coking Mechanism of Non- or Slightly-caking Coals and Mechanical Properties of Coke"

Kouchi MIURA

近年の中国を中心としたアジアの急激な鉄需要の増加に伴って引き起こされた原料炭の供給逼迫と価格高騰は、まさに「第一次コールショック」と言うべき状況を産み出している。これに対応すべく、我が国では非微粘結炭などの劣質で安価な石炭をより大量に利用できるコークス製造技術の開発が緊急の課題となりつつある。

このような状況を取って、我が国では1994年度より、石炭利用総合センターと日本鉄鋼連盟が共同で、次世代コークス製造技術SCOPE21の開発に取り組んだ。SCOPE21は、石炭の400°C程度までの急速昇温と熱間成型などから成る事前処理、熱伝導性の高い珪石れんがの使用によるコークス炉での乾留時間の短縮、さらにはコークス炉での乾留温度の低減とCDQ内での再加熱を組み合わせて、非微粘結炭配合割合の大幅拡大、生産性の大幅向上、設備費の低減、ならびにNOx排出量の大幅低減を目指した。結果として、現行コークス炉と比較して、生産性2.4倍、省エネ率21%、設備費低減16%、コークス製造費低減18%、ならびに燃焼炉排ガス中のNOx濃度100ppm以下を達成し、2003年度にプロジェクトは成功裏に終了した。SCOPE21プロジェクトで得られた貴重な成果は、「鉄と鋼」2004年9月特集号「革新的コークス製造技術開発への挑戦」にまとめられた。しかし、それ以降の石炭・コークスを巡る情勢は、非微粘結炭に留まらずより劣質な石炭をも視野に入れたコークス製造技術開発の必要性を痛感させる。

3年半前にスタートした鉄鋼協会「劣質炭対応型コークス化技術研究会」は、このような状況を予知したわけではないが、劣質炭を大量にコークス原料として用いるためには、基本的なコークス化現象の理解とコークス化の過程を科学的に評価し得る手法の開発・確立が不可欠であるとの認識の下に、新しい実験手法、評価手法によって石炭のコークス化現象を解明すべく検討を行ってきた。今回、同研究会で得られた成果を中心に

(1) 劣質な石炭資源のコークス化機構解明(気孔生成、

コークス組織形成の解析)

(2) コークス組織形成機構解析(炭素性状評価)

(3) コークス強度評価技術(新しいコークス強度評価技術)

(4) 石炭改質技術(劣質な石炭の高度利用技術)

などの革新的なコークス技術開発につながる基礎と応用研究の最近の進歩を整理する特集号を企画した。この企画に応じて、上記研究会メンバーからの13編の論文に加えて、メンバー以外から、高炉からみたコークス製造技術に関する総説を含めた5編の論文の投稿があり、併せて18編の論文で特集号を刊行できる運びとなった。本特集号の特徴は、石炭・コークスの専門家による地道な研究成果に、炭素科学と材料工学の専門家による新たな切り口の研究成果を加えて、コークス化の現象解明とコークス強度の定量化の進歩と、劣質炭から高強度のコークスを製造する指針を提示し得た点にあると考えている。

上述したように、非微粘結炭などの劣質で安価な石炭をより大量に利用できるコークス製造技術の開発が緊急の課題となりつつある。上記研究会の成果や本特集号の内容が実際に劣質炭からコークスを製造できる技術へと発展・展開されていかねばならない。産官学の緊密な協力・融合を長年にわたって実践している極めてユニークな研究組織である鉄鋼協会の研究会がその中心的役割を果たすものと思われる。幸い、平成18年度からは、上記研究会の成果を引き継いだ「高強度・高反応性コークス製造技術」研究会がスタートすることになっている。研究会の発足に御支援いただいた方々、ならびに幹事長、副幹事長のリーダーシップ、企業幹事の方々の献身的な尽力に深甚なる謝意を表するとともに、新たな研究会の活動に期待したい。

最後に、本特集号に寄稿いただいた方々、刊行に尽力されたワーキンググループの方々、ならびに事務局の方々に感謝して巻頭言としたい。