

製鉄部会の活動状況

部会長 渋谷 悌二
NKK 取締役

製鉄部会は、原料、焼結、高炉についての操業技術、製造設備技術等を中心に共同研究を行うことを目的に、昭和 29 年 10 月に当時の鉄鋼技術共同研究会の中に設置された。(第 1 回会議は昭和 30 年 5 月開催)その後現在の日本鉄鋼協会共同研究会に引き継がれ、その開催回数は本年春の部会で 80 回を迎える。

1. 活動状況

当部会は、現在鉄鋼 8 社で構成され(参加者 110~120 名)、春と秋の年 2 回、持ち回り制で各事業所で開催されている。部会は 2 日間にわたって行われ、第 1 日目は講演と共通議題、第 2 日目は自由議題と工場見学という構成になっている。内容を簡単に紹介すると、講演は各社特色あるテーマを選び、持ち回り制で行っており、時には大学の先生に講演を依頼している。共通議題はテーマをその時々の問題点、話題等の中から各社の意見を集約して設定している。過去の主なテーマを振り返ってみると、昭和 30 年代は自溶性焼結鉍、複合送風、高温送風、高圧操業関係、昭和 40 年代は総合技術による燃料比低下、出鉄比向上対策及び装入物分布、ガス分布制御関係、昭和 50 年代は減産操業、脱オイル等の省エネルギー及び資源の有効利用関係、昭和 60 年以降は焼結、高炉の高生産操業、高炉の低 Si、PCI 操業、高炉設備の延命対策、3 K 作業改善対策関係である。尚、共通議題の発表で、数年前より各社が同じような発表にならないように、事前のアンケートをもとに部会の約 2 か月前に検討会による調整を行い、各社の発表内容に特色を持たせている。自由議題は各社より自由なテーマを 6~7 件発表している。効率的且つ充実した会議にするために資料の事前配布、事前質問等を行っているが限られた時間内では不十分な面もあり、これを補う重要な場が 1 日目の夜に開催される懇親会となっている。

2. 最近の活動紹介

このところ、わが国における鉄鋼生産は回復してきているものの、長期的に見れば生産コスト、要員(工場、技術開発)、環境問題及び NIES との競争等の面で大きな課題を抱えている。これらの課題に対処するための技術開発については、①高炉やコークス炉など更新に際して多大の設備投資を必要とする現行プロセスが、合理化の限界という壁に直面しつつある事。②研究、技術者の数が暫減の傾向にある。等の問題があり、これらの課題に対処するために

1) 産学共同による 21 世紀の製鉄技術の課題の検討

2) 上記活動を通じての産学製鉄分野の人材の育成と活性化

を目的として当部会の下部組織として「製鉄技術検討会」を設立し(メンバー構成は大学 18 名、企業 22 名)、昨年 6 月より 2 年間の予定で活動を開始している。

以上、当部会の活動状況を紹介してきたが、37 年間にわたり様々な課題を克服してきた当部会の役割は非常に大きなものがあり、今後益々その使命は高まるものと思われ製鉄技術の発展に貢献していきたい。

コークス部会の活動状況

部会長 彼島 秀雄
新日本製鉄(株)製鉄技術部長

当部会は、昭和 45 年 11 月に製鉄部会コークス分科会として活動を開始した。分科会発足以前は、コークスの技術討議の場は、燃料協会コークス部会にあり、両者の関係は、分科会は高炉用コークスの製造に関する技術の共同討議の場として、他方燃料協会コークス部会は単に高炉用コークスに限らず広くコークス問題を検討する場として、相互に特徴を活かして活動してきた。燃料協会がエネルギーの多様化に対応して、本年 1 月より日本エネルギー学会として新たに衣替えしたことはご承知のとおりである。さて、分科会として活動してきたコークスは、その後資源問題、環境問題等極めて重要、且つ技術検討を数多く必要とする状況に直面し、一層の情報交換や共通技術課題に関する専門的討議を要請されることとなり、昭和 52 年 1 月に部会昇格し、製鉄部会から分離した。しかし製鉄部門におけるコークスの重要性から両部会共同会議を現在まで都度開催してきている。

当部会は現在鉄鋼会社 7 社、及びコークス専業メーカー 5 社で構成されており、発足当時 60 名程度の参加者がその後部会の発展とともに常に 100 名を超える規模となっている。部会は年春秋の 2 回開催され概略 10 年で全事業所を訪れることになる。スケジュールは 2 日間で会議は討論会形式で行う共通テーマの部と自由テーマの部で構成し、参加者の活発な討議が出来るよう工夫している。また会議を効率的にすべく資料の事前配付、事前質問等工夫がなされているが、限られた時間内での議論には不十分な面もあり、これらを補う潤滑材として懇親講が貴重な場となっている。今までの活動の概要を紹介すると、発足初期の昭和 40 年代は、コークス品質関連のテーマが主であり、後半に環境問題がクローズアップされ小委員会を設置して対応して来た。昭和 50 年 1 月の部会昇格後初の 14 回は、コークス製造技術の動向等の特別講演も行われ盛大な大会となった。18 回でエネルギー展望に関する講演があり、以後 CDQ

(Coke Dry Quenching) 等省エネ技術が話題を占めた。25 回では自動化・機械化が討議され共通の方向付けがなされる一方炉体延命ニーズを受けての議題が数多く出てきた。また 27 回では西ドイツのコークス製造技術の進歩について Dr.Beck 氏の講演があり、この間個別の技術検討の場として熱精算、熱間性状測定法、原料炭評価等の小委員会活動を行った。昭和 60 年に入り次世代コークス炉に関する討議が活発になり、FCP (Formed Coke Process) 製造法や 21 世紀に向けてのコークス設備のあり方等の講演も行われた。直近では、42 回の人に優しいコークス工場を目指してのテーマに代表されるようにコークスへの作業、労働環境改善ニーズの高まりから自動化、システム化等の論議が盛んである。

コークスは特異な技術分野と言えるだけに参加者の方々のコークス技術動向への参画意識が高く、日頃抱えている問題課題をフランクに意見交換し、皆の知恵を総合的に反映出来る場としての部会に対する期待は非常に大きい。当部会も 44 回目を迎え今後益々その役割りは大きく、明日のコークス製造技術の発展に向け、部会活動が一層盛んになるよう関係各位のご協力をお願いします。

コークス製造のための乾留制御部会の活動状況

部会長 持田 勲
九州大学機能物質科学研究所教授
幹事 坂 輪 光 弘

新日本製鉄(株)プロセス技術研究所主任研究員

日本の鉄鋼業はそのエネルギー源をほぼ 100% 石炭に依存している。石炭を効率良く、クリーンに使用することは、資源の有効利用のみならず、地球環境の面からも重要なことで、特に大量に消費する鉄鋼業にとって死命を制する継続的課題である。その重要性にも関わらず、この課題に対する、大学、国立研究機関等での関心は従来薄く、将来の技術開発の種子を提供できる基礎研究体制は充分とは到底言い難い。鉄鋼協会・特定基礎研究会、石炭・コークス関連の部会はこの状況を憂慮して、1977 年に初めて設立以来、継続してこの分野の産学共同研究の唯一の場を提供してきた。一連の部会は大学研究室に石炭・コークスに関する研究テーマを提供し、関与する研究者数を増やせたことは、企業研究者に技術開発の新しい視点を与えると同時に、大学にこの重要課題に高い関心を持つ将来の技術者を養成できた役割も大きい。

1989 年に発足した現在の部会は鉄鋼協会コークス部会加盟各社の共通の重要課題であるコークス炉リプレー

スに注目して、次世代コークス製造技術創出のための基礎研究を課題としている。新規設立に先立ち、各社の若手研究者が次期研究課題検討ワーキンググループを組織し、次世代コークス製造技術分野に向けて検討すべき課題を洗い出し、各社の研究マネージャー(運営幹事)の意見を汲みつつ、プロセスイメージを設定し、研究を担当して戴く大学研究委員を選定した。

本部会が目的とするコークス製造の新プロセスは設備費の大幅削減、高生産性、地球環境保全への抜本的対応、使用石炭の自由度増強、生産変動への柔軟性確保を必須条件としている。操業が 200 年に及ぶ室炉を抜本的に考え直すことが必要であり、新鮮な発想とその実現のための高度な生産技術開発が不可欠である。そのためには、基礎から実用化にいたるまで、長期の研究開発期間を要する。本部会では、従来の成果を十分に汲み上げながら、人材を養成しつつ、プロセスの根幹原理を確立するための基礎研究をおこなうことを目的とした。

研究課題抽出のための、技術目標のプロセスとして、①石炭粉の軟化熔融直前温度までの急速加熱、②軟化熔融温度域での塊化处理、③セミコークスの均一・低温加熱、からなる連続乾留方式をイメージした。この方式により、乾留時間の短縮と最終温度の低下による設備費低減、急速加熱による非微粘結炭の使用量増加、連続化による環境問題への対応が可能である。こうして製造されるコークスが大型高炉でも使用できるかどうか判定することも本部会の課題である。

このプロセスイメージを具体化するための研究課題を 4 つに分類し、大学の若手研究者に研究を依頼した。①石炭粉の急速加熱特性の研究；小島紀徳助教授(成蹊大)、富田彰教授、大塚康夫助教授(東北大)。②軟化熔融石炭の特性研究；千葉忠俊教授(北大)、東谷公教授(九工大)。③石炭塊化特性と低温乾留挙動の研究；三浦孝一助教授(京大)、三宅幹夫助教授(阪大)、光来要三助手(九大)。④低温コークスの高炉内挙動の研究；柏谷悦章助手(北大)。

部会は、部会長、および企業研究幹事 8 名が主として、運営に携わり、研究アドバイザーとして、真田雄三教授、石井邦宜教授(北大)、三浦隆利教授(東北大)、野村正勝教授(阪大)、山下安正主任研究官(資源環境研)に参加頂き、また本部会と企業を結ぶパイプ役として、6 名の運営幹事の絶大な協力、助言を戴いた。研究の円滑な推進のため、大学側研究委員を中心に研究幹事が協力する研究ワーキンググループを組織し、企業の若手研究者にも参加を呼び掛け、基礎研究と実際のコークス製造とのギャップを埋め、器材の提供などのバックアップに配慮した。

これ迄に、①熔融石炭の物性把握、②流動床乾留の実証、③予熱成型乾留による高強度コークスの実証、④高反応性コークスの高炉内挙動等の成果をあげた。来年、