

TODAY

環境問題と環境ビジネス



経済産業省環境調和産業推進室長

國友宏俊

近年、企業の環境問題への対応が大きく変化し、新たな環境ビジネスも数多く創出されてきています。本稿では、わが国の環境問題と環境ビジネスとの関係を振り返りつつ、今後の環境ビジネスの方向を展望します。

1960年代に社会問題となった公害問題は、その原因の大宗が産業活動にあり、1970年の公害国会において産業公害を規制する法整備がなされ、排出基準の設定などの環境規制が導入されました。このような規制は、企業に対して環境対策を義務付け、企業側も規制遵守という「受け身」の環境対策を余儀なくされました。

一方で、これらの規制は新たな設備投資を誘因し、排水処理や大気浄化施設など、規制が公害防止設備産業の需要を創出しました。いわゆる規制がドライビング・フォースになって環境ビジネスの市場を拡大させました。73年の石油ショックも国内企業に省エネ機器の導入を促進させ、SOxNOxなどの大気汚染物質も同時に削減するという相乗効果もありました。また、それまで公害防止設備としては、いわゆるエンドオブパイプ型の設備機器が主流でしたが、石油危機を経て、製造プロセス全体にかかわるエネルギー利用効率の高い生産設備、いわゆるクリーナープロダクションの必要性が注目を集めるようになります。

1980年代に入ると、地球温暖化、化学物質、廃棄物などの地球規模の環境問題が次第に浮上し、一般

市民やNGOの意識も高まってきました。70年代までの公害問題とは異なり、その原因者が事業活動のみならず消費者、市民など社会のあらゆる主体が原因者でもあり被害者でもあるという問題です。

これらの環境問題の解決には、70年代の公害規制法のような事業活動を規制することだけでは困難な環境問題であるとも言えます。そのなかで企業としては、政府の規制はないものの、社会的責任や消費者や投資家の関心の高まりに対応したリスクマネジメントとして、市場とコミュニケーションしながら環境問題に自主的に対応するようになりました。いわゆる予防措置的な考え方ですが、それが長期的には経済的ではないかという考え方で、ある意味で「我慢の経営」の時代です。

1990年代になると、産業界が地球環境問題への積極的な貢献を打ち出すようになり、91年経団連が「地球環境憲章」を発表しました。このような環境問題への取り組みを企業経営システムのなかにビルドインする標準的な取り組みとして、ISOビジネスが誕生します。90年代後半にはISO14001の審査登録件数が世界最大になり、企業の自主的な環境対策が市場でも評価されるようになっていきます。

企業がISO14001により自主的な環境目標を掲げ取り組んでいる時代では、より良好な環境パフォーマンスを提供するビジネスの需要が拡大していきます。CO₂をどれだけ減らしたか、廃棄物をどれだけ減らしたか、有害化学物質をどれだけ安全な物質に代替できたかなど、目に見えるパフォーマンス向上が要求されます。省エネ効果を提供するESCO事業がビジネスとして拡大しているのは、その好例と言えます。

製品・サービスの付加価値として、そのライフサイクル全体での環境パフォーマンスの向上が市場で評価されるようになっており、環境対策を考慮すると、製造者側が製造物責任的な発想でビジネス・モデルを考えることで、新たなチャンスが生まれてくるのではないかと考えています。

(文献) 経済産業省環境調和産業推進室編「環境立国宣言」ケイブ出版 2003年

「省エネルギー型金属ダスト回生技術の実用化開発」の研究計画概要

環境・プロセス研究部 古川 武

1 はじめに

本開発は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO技術開発機構）の「エネルギー使用合理化技術戦略的開発／エネルギー使用合理化技術実用化開発」の共同研究開発事業として採択され、「省エネルギー型金属ダスト回生技術の実用化開発」と題して、平成15～17年度の3年間の予定で実施されるものである。本開発の先導研究フェーズとして平成10～14年度において、「即効的・革新的エネルギー環境技術研究開発／省エネルギー型金属ダスト回生技術の開発」としてJRCMがNEDO技術開発機構の委託を受け、4大学、1公研、6企業の参加のもと、要素技術開発とともにプロセス成立の実証を行った研究開発に引き続き実用化フェーズの研究開発である。

2 研究開発の概要

わが国の粗鋼年間生産量約1億トンの約30%を生産する製鋼用電気炉から生産に伴って年間約60万トンのダストが発生している。このダストの処理には多大のエネルギー消費と費用がかかっており、業界では安価なオンサイト処理のプロセスの開発が長い間望まれていた。

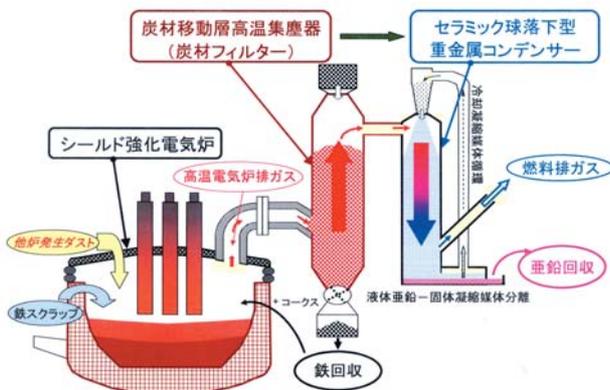


図 1 プロセスの構成

JRCMでは平成6年度より部会を設けてシーズ探索を開始し、平成8年度にダストを発生させない製鋼用電気炉システムを提案した。この提案プロセスはゼロウエイト、省エネルギー・資源リサイクルを基本姿勢としたもので、独自のアイデアに基づく炭材フィルターと重金属コンデンサーを電気炉に直結し、電気炉の高温排ガスから直接に鉄及び亜鉛を回収し、ダスト発生ゼロを目指すものである。平成10～14年度の先導研究フェーズにおいて理論解析、ラボ実験、ベンチ試験による要素技術開発を行い、さらに実規模の1/100規模の小型パイロットプラント試験を実施して提案プロセスの成立を実証した。

本開発は先導研究に引き続き実用化の開発で、新たにダスト処理兼用をシステムに取り入れている。図-1にプロセスの構成、図-2にプロセスのフロー、機能、操作条件を示す。高温の電気炉排ガスは、電気炉直後に設置された高温炭材フィルターにおいて、鉄、フューム、ダストが集塵除去され、続く重金属コンデンサーで排ガスを急冷することにより亜鉛蒸気を凝縮分離する。実規模の1/10のパイロットプラントによる試験操作を行って実用化技術の開発を目指すものである。

3 研究開発体制

NEDO技術開発機構の共同研究開発事業として、NEDO技術開発機構、JRCM、愛知製鋼株、JFEホールディングス株の4者の共同研究で、再委託先として東北大学が関わっている。

研究開発の分担として、JRCMは全体コーディネータ、技術動向、市場調査、応用システム検討を、愛知製鋼株はパイロットプラント試験による実用化開発を、JFEホールディングス株は実機トータルシステム開発を担当している。東北大学は炭材フィルターの基礎技術開発に加わる。

4 研究開発の課題と目標

先導研究では以下の目標を達成している。すなわち、電気炉のシールドを強化することにより電気炉排ガス条件（1000～1100℃、CO/CO₂>2）の制御法を確立し、鉄選択分離技術（炭材フィルター）の開発においては鉄の分離回収率目標値80%以上を達成し、亜鉛選択凝縮分離技術（重金属コンデンサー）の開発では、亜鉛の分離回収率目標値80%をほぼ達成した。小型パイロットプラント試験では、連結プロセスのバッチ操作で安定稼働時間2時間を達成し、プロセスの成立を実証した。



図 2 プロセスのフロー、機能及び操作条件

表 - 1 実用化開発の技術開発目標と設備能力

(技術開発目標)

区 分	実用化技術開発目標値	先導研究達成状況
1)シールド強化電気炉	排ガス温度1000 以上、CO/CO ₂ 2以上を維持	先導、実用化も同じ
2)炭材フィルター	鉄・スラグの集塵効率90%以上、亜鉛の通過率90%以上	80%以上達成
3)重金属コンデンサー	亜鉛の回収率90%以上	80%以上一部達成
4)連結プロセス運転時間	1週間～10日間以上	2時間達成

(実用化開発主要設備能力)

構成設備	機 能	先 導	実用化
ダスト装入	ダスト装入量(kg/h)	0	2000
炭材フィルター	炭材排出量(kg/h)	60	200
重金属コンデンサー	冷却媒体投入量(kg/h)	100	1000
排ガス吸引ブースター	吸引ガス量(Nm ³ /h)	100	1000

設備・運転技術開発に加えて、プロセス評価、実機トータルシステム・応用システム検討を行う。

本実用化開発では実用規模の設備開発、特に炭材フィルターと重金属コンデンサーの開発及び電気炉と連結したプロセスの連続長時間の安定運転制御技術の確立を目標としている。また、新たにダスト処理兼用をシステムに取り入れており、その安定処理操業も課題である。表 - 1に実用化開発の技術開発目標と主要設備能力を示した。鉄及び亜鉛の分離回収率は90%以上を目標とし、ダスト処理を含めた連結プロセスの安定稼働時間は1週間以上を目標としている。実用化開発の設備規模は先導研究の約10倍で、実規模の約1/10である。ダスト処理兼用機能の規模はほぼ実規模に近い。パイロットプラント設備は愛知製鋼(株)知多工場に設置する。

本提案プロセスと既存技術との得失比較を図 - 3に示した。これまで廃棄物として扱われて、その処理に多大のエネルギーを消費する既存の電気炉ダ

スト処理プロセスに対して、本プロセスは電気炉の高温排ガスを直接に処理することにより鉄・亜鉛を回収するものであり、本開発の目標達成時にはダスト発生ゼロとともに大幅な省エネルギーが見込める。

5 終わりに

先導研究フェーズにおける開発参加者を含めて本プロセス開発の関係者の長年の熱意が実用化開発へつながっている。実用化開発が本格化する平成16年度中にはパイロットプラントから金属亜鉛のインゴットを手にする予定・希望をもって開発に取り組んでいる。

本プロセスの開発はこれまでの電気炉ダスト(廃棄物)処理の静脈から、電気炉排ガスの直接処理による金属亜鉛・鉄の製品製造の動脈産業へと180度の転換を行うものである。今後とも国内で電気炉関係者及び本技術の応用分野関係者へ本技術を広く紹介するとともに、海外との情報交換や共同研究も視野に入れ、世界へ向けて日本発の新技術の発信を続けていく。

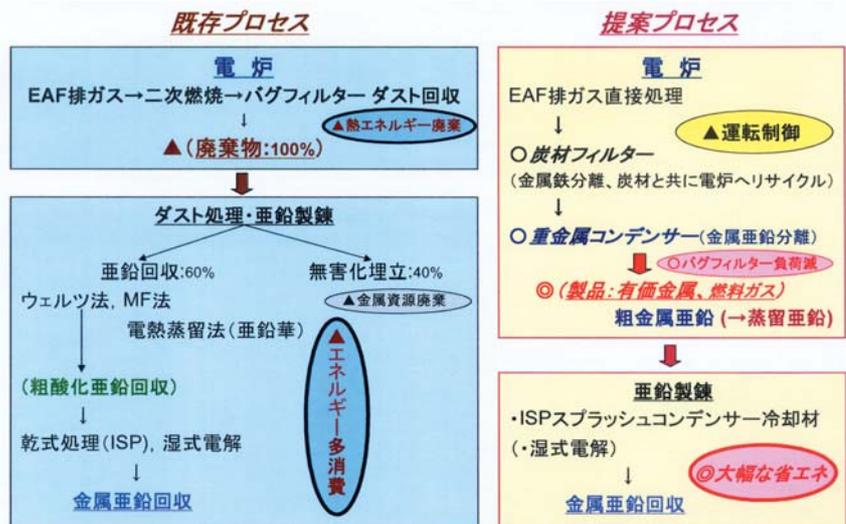


図 3 既存電気炉ダスト処理と提案プロセスとの得失比較

第1回「PROTEUSシンポジウム」を開催

鉄鋼材料研究部

第1回「環境調和型超微細粒鋼創製基盤技術の開発プロジェクト(PROTEUS)シンポジウム」が1月29日に東京電機大学7号館丹羽ホールにおいて、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)主催、JRCM共催、経済産業省後援で開催さ

れた。

鉄鋼業界はもちろんのこと、自動車業界、重工メーカー及び大学・協会より180名に及ぶ参加者があり、超微細粒鋼の工業的熱間圧延プロセス基盤研究及び革新的接合技術が、各産業界から大きな注目を浴びていることが明ら

かになった。また、シンポジウム終了後にJRCM主催で開催された懇親会には、約130名の参加者があり、和やかな雰囲気の中、技術課題、研究方針についての議論・意見交換が熱心に交わされた。

シンポジウムでは、経済産業省製鉄企画室の小澤純夫室長より、本プロジェクトが今後の日本の産業競争力強化に重要な開発であること、環境問題に

対する大きな期待を課せられていること等の紹介があり、高い目標に向かって努力し、実用化につなげてほしい旨の挨拶をいただいた。

開発責任者の木内学東京大学名誉教授よりプロジェクト全体の概要報告の後、プロジェクト参加各社・大学より高度大歪加工研究成果、計算科学研究成果、革新的ロール・潤滑研究成果、及び革新的接合研究成果が報告された。第1回目にもかかわらず、核心を突いた質疑応答あるいは各業界の専門家からのコメント・助言等が積極的に発言された。また現在の潮流であ



る実用化への課題についても突っ込んだ議論がなされ、今後のプロジェクト研究成果の創出・拡大にとって大きな収穫が得られたシンポジウムであった。

お知らせ

本多光太郎先生
50年祭記念講演会

共催：(社)日本金属学会
(財)本多記念会

日時：3月31日(水)

13:00～16:30

場所：東京工業大学大岡山キャンパス
百年記念館3F フェラト記念会議室

参加費：無料

問い合わせ先：東京芸術大学大学院
美術学研究科

北田正弘

TEL 03-5685-7657

E-mail kitamasa@fa.geidai.ac.jp

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS / 第209号

内容に関するご意見、ご質問はJRCM 総務企画部までお寄せください。
本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用しています。
本書の内容を無断で複写複製転載することを禁じます。

発行 2004年3月1日

発行人 小島 彰

発行所 財団法人 金属系材料研究開発センター

〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目5番11号 第11東洋海事ビル6階

TEL (03) 3592-1282(代) / FAX (03) 3592-1285

ホームページURL <http://www.jrcm.or.jp/>

E-mail jrcm@oak.ocn.ne.jp