

鉄鋼業における 省エネルギー技術の適用動向と課題

鉄鋼業における省エネルギー技術の応用調査専門委員会編

	目	次	
はじめに	3	3.5 リサイクル原料多使用型焼結機による 省エネルギー	46
研究調査の概要		3.6 コークス炉燃料原単位削減	48
		3.7 転炉脱磷処理中の排ガス回収装置	50
1. 鉄鋼業における省エネルギーへの取組み	4	3.8 製鋼取鍋予熱装置のリジェネバーナ導入	52
1.1 鉄鋼業の環境保全に関する自主行動計画	4	3.9 製鋼工場低温廃熱回収	54
1.2 鉄鋼業における今後の省エネルギー 対策の見通し	5	3.10 熱延ロールクーラントインバータ化	55
1.3 CO2削減に向けた鉄鋼業の将来ビジョン	6	3.11 熱間圧延工程のモータ効率改善	56
1.4 鉄鋼業における省エネルギー適用技術	6	3.12 熱延加熱炉リジェネバーナ導入	57
		3.13 CAPL 排ガスブロウインバータ化	58
		3.14 蓄熱燃焼式脱臭炉導入による 省エネルギー	60
2. 省エネルギー技術動向	7	3.15 バッチ式鋼板焼鈍炉の排ガス熱回収による 省エネルギー	62
2.1 インバータ適用による省エネルギー 技術	7		
2.2 高効率規制と高効率電動機の開発	14		
2.3 電気二重層キャパシタについて	16	4. 今後の展望	63
2.4 見える化技術	22		
2.5 計装制御技術	27	おわりに	64
2.6 エネルギー管理	32		
2.7 ESCO 事業	37		
3. 鉄鋼業における適用例	41		
3.1 製鉄所における空気圧縮機の 高効率化による省エネルギー	41		
3.2 浄水場送水ポンプ省エネルギー	42		
3.3 発電所ボイラ燃焼改善	44		
3.4 高炉ガスエネルギーの回収効率 向上による省エネルギー	45		

鉄鋼業における省エネルギー技術の応用 調査専門委員会委員

委員長 岡本 健(東芝三菱電機産業システム)
幹事 崎山 康行(東芝三菱電機産業システム)
幹事補佐 馬場 穰(東芝三菱電機産業システム)
委員 田村 耕作(新日鐵住金)
向畑 弘太郎(横河ソリューションサービス)
中原 昌彦(アズビル)
松山 孝幸(安川電機)
阿部 純(日立製作所)
野内 聡(日新製鋼)
木村 吉範(神戸製鋼所)

委員 畑中 聡男(JFEスチール)
福田 康生(明電舎)
高橋 格(富士電機)
山本 亮二(新日鐵住金)
途中退任委員 杉野 隆(日新製鋼)
馬場 伸也(神戸製鋼所)
高本 靖久(富士電機)
主な協力者 池上 知巳(東芝三菱電機産業システム)

はじめに

京都議定書策定を起点として、地球温暖化防止のため、温室効果ガス削減が全世界的に叫ばれている中、これまで、わが国全体の最終エネルギー消費の約 11%を占めている鉄鋼業は、温暖化対策の一環として、業界の自主行動計画を策定し、継続的に取り組んできている。

また、エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下、省エネ法）改正等により、エネルギーの全体管理と届出が義務付けられるようになり、これまで以上に工場全体でのシビアなエネルギー管理が要求されるようになった。

さらに 2011 年 3 月に発生した東日本大震災以降のエネルギー逼迫問題に伴い、各製鉄所においては、地球温暖化防止に加え、これまで以上の省エネルギーの推進とエネルギー管理をしていく必要に迫られている。

このような背景の中、これまで、鉄鋼業の電力応用分野においては、廃熱利用や、電動機の変速化等により省エネルギーが推進されてきたが、代替エネルギーへの転換、エネルギーの使用の合理化、エネルギー管理の需要がますます高まってきている。また、生産設備全体のエネルギー計測管理、エネルギー原単位の向上については、多くの課題も残されており、これらの課題を解決しながら、さらなる省エネルギー推進へ向けた新たな施策の検討が急務である。

研究調査の概要

「鉄鋼業における省エネルギー技術の応用」調査専門委員会の目的は、省エネルギー技術の応用として、鉄鋼業における省エネルギーの技術動向及び要素技術を調査、整理し、応用事例をまとめ、適用拡大に向けた技術課題を明確にすることにより、今後新たに取り組むべき研究開発テーマなどの動向を定め、鉄鋼業における省エネルギー技術の発展に貢献することである。

本委員会では下記対象項目の調査、検討を行った。

- ① 省エネルギー技術動向と要素技術調査
- ② 鉄鋼業におけるその技術の応用事例
- ③ 今後期待されるニーズと課題に基づいた省エネルギー技術事例

調査対象は、鉄鋼プラントにおける設備毎に、電気、熱、ガス、蒸気を主体として、これらを有効活用し省エネルギーを実現しているシステムの導入事例の調査を行った。本委員会においては、電気・計装メーカー側の各委員から省エネルギー技術の紹介を行い、また鉄鋼メーカー側の各委員からは、自社における省エネルギー事例報告を行うとともに、実際に省エネルギー設備が導入されている製鉄所を訪問し、現場見学と意見交換会を実施した。

本報告においては、本委員会における研究調査内容の概要に引き続き、第 1 章では鉄鋼業における省エネルギーへの取り組みの概要と自主行動計画で設定した目標達成に向けた考え方について紹介する。前述の通り、国内における鉄鋼部門のエネルギー消費は、国内エネルギー消費の約 11%を占めており、産業分野における省エネルギー推進リーダーとして、新たな技術開発の積極的な取り組みを継続して実施し、今後もさらなる省エネルギー推進活動が期待されている。

第 2 章では、鉄鋼業のみならず、産業分野での省エネルギー技術動向についてまとめた。従来から適用されている高効率機器、インバータ、バッテリー設備等のコンポーネントに加え、エネルギー管理と ESCO(Energy Service Company)事業についても紹介をしている。

第 3 章では、鉄鋼メーカーにおける省エネルギー事例についてまとめた。省エネルギー設備の概要紹介、改善目的、省エネ効果、導入時期、設備導入の評価の順でまとめられている。また、省エネルギー効果については、我が国の温暖化対策の目標が、CO₂ 排出量であることから、CO₂ 削減量で評価を行った。

最終の第 4 章では、今後の技術開発課題を提起した。

本委員会は、2010 年 7 月に「鉄鋼業における省エネルギー技術の応用」調査専門委員会として設置された。多角的な視点で、省エネルギー技術の実態を捉えられるよう考慮し、委員は、鉄鋼メーカー、電気・計装メーカーのメンバー 14 名で構成した。途中、東日本大震災復旧対応により、約半年間委員会が中断となったが、再開後は、開催頻度を上げて委員会を開催し調査、検討を行った。

本報告は、前述の活動に基づき省エネルギー技術動向の紹介と 2 年間にわたって調査を行った鉄鋼業における省エネルギー導入事例についてまとめたものである。