

巻 頭 言

常務取締役 山 本 武 美



製鉄業における計測・制御技術は、コンピュータに代表されるエレクトロニクスの進歩・発展と轍を一にして高度に発達し、鉄鋼製品の品質や価格競争力の向上、さらには新製品の開発にも大きく貢献してきた。

たとえば、パワーエレクトロニクスの進歩にともなって、鉄鋼に多い大容量モーターにも交流化が一般的となり、保全性だけでなく、制御精度やコストなどでも直流機を大きく上回るようになってきた。センシングの分野では、CCD カメラなどの検出器の進歩に加えて、画像処理などの情報処理機能を有する、いわゆるインテリジェントセンサーが登場し、定量的に把握できる事象の拡大を通じて、製品品質保証や品質そのものの高度化に貢献してきた。コンピュータの進歩はさらに激しく、大容量化、高速化、安価化が、今やパソコンを家電製品の一つに加えようとしており、製造現場でも、厳密な物理モデルや高度な制御理論の適用、膨大なデータの蓄積や解析などが容易に行えるようになってきた。

このように、計測・制御技術を通じて、製鉄業は世の中の技術進歩の恩恵を大きく享受してきた。この過程には、関係技術者を始め業界全体に新技術導入への強い進取の気風があったことは言うまでもない。また、技術導入だけでは解決しえない課題については、積極的に技術開発を行うことでその解決を図ってきた。

バブル崩壊以降、日本経済は低成長が続き、加えてグローバルな大競争時代に突入している。製鉄業も例外ではないが、この間においても生産性、原単位などは着実に向上し、お客様に満足していただくべく新製品の開発とともに、計測・制御技術を駆使して品質およびその保証レベルの向上を図ってきた。本特集号に、その一端を紹介させていただいた。

その一方で、近年になって、設備の老朽化による保守コストの増大や、定量化が困難な部分の高精度制御などの問題が顕在化してきている。

まず、保守の問題であるが、製鉄所、製造所は建設後30年前後を経過し、機械、制御いずれの設備も抜本的な修繕、保守を必要とする時期を迎えている。設備がフル稼働する程需要がない経済環境の中で、この保守をいかに効率良く、低コストで実行していくかが製鉄所運営の最重要課題となっている。ベアリングやロールなどの例のように寿命延長技術やより高精度な設備診断技術を基本として、長寿命化や一層の低コスト化などが望まれる。これらの技術開発はすでに進行中であるが、今後はさらに、たとえばモーターなどでも寿命到達のメカニズムにまで踏み込んだ解明など、抜本的な解決法や原理原則に立ち帰った研究が必要となってくる。

定量化が困難なプロセスを対象とした制御の高精度化は古くて新しい課題であり、本特集号

にも直近の成果の一端を紹介した。近年、生産管理、販売システムがブラッシュアップされ、その運営技術が向上し、低在庫、短納期の達成に著しい成果が上がっている。しかし、連続鋳造のトップ、ボトムスラブ、圧延の先尾端などの品質は大きく改善されてきたものの、まだ十分に安定しているとは言えず、これが生産、物流を乱す最後の元凶となっている。これをどう解決していくかが今後も製鉄所の主要課題であり、制御分野だけでなく各分野の叡智を集めて取り組むべき課題である。

次に、制御分野で今後取り組むべき一つの視点として、製鉄所全体を一つのプロセスと考えて、これを最適に運転、運営するための制御システムの構築をあげたい。現在でも生産管理、物流、販売のシステムは存在し、IE、OR 計画による各工場の最適化が行われてきたが、今後ますます多様化するお客様のニーズに、迅速に対応していくには、より高度なシステムが必要になる。これも前述と同じく制御分野だけで解決できるものではないが、これから取り組むべき課題であろう。

最後に制御分野の守備範囲について述べたい。前述のようにプロセス制御の分野は、設備単体、あるいは工場単位では大きな成果を上げてきた。これからはそれに加えて、たとえば製鉄所から製品が出た後の大部分はお客様で再加工が行われているので、お客様のプロセスも研究した上で全体の最適化を図り、双方にメリットを出す方法を考え、提案すべきであろう。お客様ともどもこの大競争時代に打ち勝っていくための一つの視点かと思う。

低成長、大競争の時代は今後も継続していくものと予想され、一方で高度情報化社会が現実のものとなりつつある。これまでの技術進歩の代表選手である計測・制御技術が今後もその役割を維持、発展させていくためには、ここに述べた課題を克服し、視野を広く、今までと違った発想で新しい領域に進んでいかねばならない。21 世紀を目前にしたこの時期に、本特集号が、その方向を考える一助になれば幸いである。