

巻 頭 言



輓近圧延技術の展望と今後の問題

伊 藤 正 夫*

昭和 29 年 10 月に発足をみた鉄鋼技術共同研究会設立の趣旨に基いて設けられた鋼材部会は、その円滑な運営をはかつて所期の目的達成のためにつぎの分科会を有している。すなわち圧延理論、分塊、厚板、薄板、中小形、線材、帯鋼および鋼管の 8 分科会であり、以来各分科会とも年 2 ないし 3 回圧延技術、管理ならびに設備に関する問題を中心とした研究会を開催し、学界および業界における研究、技術の進歩についてその成果の発表、当面および将来の問題を中心に忌憚ない討論の場を持つことのほか、部会として時宜に合った問題を採りあげてこれが対策と解決の方途を研究するなど、わが国圧延技術進歩のため真摯な努力を続けている。幸い各分科会主査、委員ならびに会員諸兄の御尽力により、ますます順調な発展を遂げつつあることは、斯界のため誠に喜ばしい次第である。

さてわが国の鉄鋼業における第 1 次および第 2 次の合理化計画は主として圧延設備の更新と近代化ならびにその能力の拡張とを中心に推進されて来たものであり、現在なお幾多の困難に遭遇しながらも業界の発展ひいては国民福祉の増進とを念願として官民一体の努力を傾倒しているところである。日にまし熾烈化する国際競争場裡に目を転ずる時、現下の状況が容易ならざる事態であることを痛感する次第であるが、逐次新鋭設備の稼動開始を耳にするわが国業界の近況については御同慶にたえない。

しかしながら欧米における革新的な圧延技術が瞠目すべき速度をもつて日進月歩の発展を遂げつつある時、広く海外における輓近の成果とその将来の展望とを概観し、わが国のこの分野における現況についても反省を加えてみたい。

この数年間における合理化計画の根底を流れている欧米の考え方について巨視的な見方をすればつぎのように要約されるであろう。すなわち米国の場合その生産性と経済性との飛躍的な向上を目的とした主要設備の積極的近代化、補助設備に対する重要視とこれにともなう更新と改善、自動制御の採用による品質、歩留ならびに設備性能の向上対策などがあげられる。また英国における第 2 次合理化計画の基本的方向は生産工程の単純化と高速化、個々の設備間に存在する能力の均衡化、遊休時間の減少対策とこれに相應する連続作業方針の確立ならびに製品の標準化などであると伝えられ、国状の相異を勘案してもなおかつ以つて他山の石とすべきであると思う。

圧延設備の最近の傾向は主として電動機器における運転制御方式の発達、軸受および動力伝達機構の改善とあいまった圧延能率の増大とその高速化にあるものと考えられるが、今後とも経済的条件との総合判断に基いて、さらに高能率化高速化する趨勢は容易に予測される場所である。かかる事例は熱間および冷間ストリップミルのみならず、線材圧延機における高速連続設備の普及、形鋼圧延機におけるロール組替時間の画期的短縮方策、全連続式の薄肉形鋼圧延機および鋼管製造設備などの発達には特筆されるべきものがある。

加熱炉においてはその設計、燃焼技術および、耐火物の合理的使用法の改善などにもなうその能力の増大化の傾向に加えて、いちじるしく素材の酸化を防止し得る加熱技術の開発、あるいは電氣的加熱方式の実用化などに成功を収めており、また、鋼板ならびに鋼帯用熱処理炉の進歩は連続方式において顕著なものがある。

欧米諸外国においても他種の生産工業よりは比較的立ち遅れていると見られる自動制御に関する最近の発達あるいは作業管理方式における進歩を一瞥すれば、熱間可逆圧延設備に対するカードプログラム制御機構の導入、連続式圧延機における広範囲な自動制御の採用などにみられるごとく着実な歩みを進めている。またその工程および品質管理のための手段としてオペレーションズリサーチの手法がますます活用される傾向にあり、問題点の解明を容易ならしめ

* 鉄鋼技術共同研究会鋼材部会長

ている。

超音波、磁気およびラジオアイソトープなどによる非破壊検査法の研究と実用化には、すぐれた幾多の実績をあげることができるが品質向上のための研究と、中間および最終検査のための合理的手段として今後ますますこの重要性は高く評価されるであろう。原子力の利用については工程管理のための特性値の検出および上記非破壊検査に対する応用が代表例としてあげられ、特に鋼板厚みのみならず亜鉛あるいは錫鍍金層の厚み測定用に使用されて威力を発揮している。またトレーサーとして冶金学的問題の解明に、あるいは金属摩耗および潤滑機構の研究にも適用されつゝあり、圧延設備の機械工学的研究の有力な武器として活用されることが期待されるところである。

新製品の開発ならびに新品種の研究成果の内、無機質あるいは有機物質による各種表面被覆鋼板、従来より経済的にして性能のよい非時効性鋼板の製法、複方向性と称される圧延方向のみならずこれと直角方向にもすぐれた電気磁気的特性を有する珪素鋼帯の完成などは最近特に注目に値するものであり、ステンレス、非鉄金属、あるいはその他の素材とのクラッド鋼製造法の研究も、たゆみなく続けられている。

革新的な生産様式として、その斬新な着想と圧延率における卓抜した性能とをもつて、ますます着目されつつある熱間遊星圧延法に関する最近の報告によれば、本法におけるその後の改良は長期にわたる安定操業の継続を可能ならしめている模様である。またストラ粉末製鋼法と称する圧延用素材を銑鉄より直接製造する方法の発明はわれわれの耳目に新しい。米国鉄鋼協会々長フェアレス氏は、「将来の分塊作業は連続鑄造法によつて置き換えられ、熱間押出法の発達は一連の仕上用圧延機に代る可能性がある」と最近予言しているが、過去における新しい科学技術の飛躍的発展と、革新的生産様式の工業化とは常にそれぞれの必然性の所産でもあつた歴史的経験と同氏の言葉とを照合してみる時誠に興味深いものがある。

新しい産業革命、あるいは技術革新の時代ともいわれている今世紀後半期の推進力は、いうまでもなく原子力開発の成果であり、自動制御と電子工業の発達ならびに石油化学の進歩であろう。科学技術の総合的有機体としての圧延技術の領域においては、独創的着想の育成と発展、あるいは既存の方式と設備とに改良を加えて、その高性能化をはかるとともに、品質の向上とを期待する限り、最も新しい科学技術の吸収と活用との必要性について、今更喋々するまでもないが、とみにわが国科学技術の外国模倣性と後進性に対する批判および打開策の確立とについて強調されている昨今、わが国圧延技術の現状を深く省察し、本部会の運営にも誤りなきことを衷心希念する次第である。

現在われわれに与えられている今一つの課題は、使用者あるいは工業実務者に対する鋼材知識の普及、換言すれば使い方の啓蒙に一層努めなければならない点であると考え。米国における鉄鋼技術のめざましい発展は、需要者の鋼材に関する深い認識と、品質に対する適正妥当な要望によるところが大きいという。また AISI もその活動方針の一環に、かかる問題を採りあげて強力に進めていることは周知の通りであり、われわれもこの方面に積極的努力を惜しんではならない。わが国の市場にあつて、鋼材価格相応の特性を無視した要求、規格設定の趣旨に対する認識の欠除等、「品質」に関する無理解は程度の差こそあれ、一部の需要家を除き通弊として見受けられるようである。なお二、三の例について述べれば、鋼材の表面処理、機械加工、溶接施工等の使用条件に対して、妥当性を欠いた材料の選択に起因する事故、仕様内容としては、時にやむを得ず使用される「有害な疵なき事」というような表現に基づく誤解、あるいは、出荷検査方式を無視した用法による不良製品の発生等、些細な配慮により未然に防止しうる事故はきわめて多い。かかる現象は往々にして相互のトラブル、あるいは供給者間の不当な競争を惹起する危険性を介在し、誠に歎かわしい次第である。更に附言するならば個々の科学技術がその発展途上においてしばしば専門化あるいは孤立化しがちな傾向とこれにともなう弊害の防止とについては、科学技術行政上の問題でもあろうが、供給者としての立場からも今後ますます鋼材の正しい使い方、その有用性の活用法の啓蒙により、安定需要の確保と新しい用途の開発とに業界は協力一致専心これ努めなければならない時期であると考え。

わが国鉄鋼業はその市場を国内のみならず海外にも求めて直接間接に輸出の振興をはかる以外に発展の方途を見いだしがたい。また今後の国際競争に耐えうるよう技術の練磨に努めない限り、たちまちにして、世界の市場から脱落する事は必至である。かかる見地より、以上に最近の海外圧延技術の進歩とその展望とを概述し、本部会の使命についても言及した次第である。