

## — 渡辺三郎賞受賞記念論文 —

## 鉄鋼の標準化と特殊鋼\*

磐 城 恒 隆\*\*

わが国鉄鋼業の技術は戦時・戦後の空白によつて、先進鉄鋼国との間に大きくつけられた隔差の回復に真剣な努力が続けられ、製造設備の近代化および合理化による生産性の向上、製品品質・性能の向上による新製品・新需要の開発の実が、わが国鉄鋼の今日の隆盛に大きく寄与した。この技術革新には関連する学術・技術のあらゆる面に払われた研鑽・努力の結集であり正に画期的な業績の集積が見られる。これらの詳細については当誌創立50周年記念特集号「鉄鋼技術の進歩」に取りまとめ報告されている所であり、わが国鉄鋼の技術水準は先進国に追い付きさらに凌駕し今日では世界的トップレベルに達し、指導的立場にすら立ち得るにいたつた。その生産、販売面でも大きく伸張し、品質・性能の改善は新規需要を開発し、製品々種も多岐多様に進展した。新鋼種開発の面では高張力鋼、高降伏点鋼、低温用鋼、溶接用鋼、電磁材料あるいは原子力・重化学工業用の鉄鋼材料等々が見られ、形状あるいは製法面では熱間押出鋼管、H形鋼、シートパイル、各種異形鋼材、高性能薄鋼板、軽量型鋼などがあり、さらに熱処理、表面処理など二次加工法による新製品も数多く開発された。またこのように鉄鋼材料の品質・性能の高度化に伴いこれら性能判定のための試験・検査などの進歩も目覚しく、例えば分析法における各種器機分析、物理試験における電子工学、X線工学の応用、機械的性質やその他性能測定のための試験法ならびに機器の進歩も併行して広く利用されるにいたつた。かように鉄鋼材料の開発は需要を拓き需要は生産を伸ばし、鉄鋼材料の鋼種・形状・用途が多様化し、製品市場も国際的に広まるなどここ数年大きな変貌が見られた。

これに応じて鉄鋼に関する各種標準の確立・完備の必要がますます高まり、とくに鉄鋼生産品の規格については個々の規格の修正・追加・新制を行なう一方その内容に国際性の加味と国際水準へのレベルアップ、さらに規格体系の整備など当面する問題も逐次解決されつつある。工業技術院を中心とし、以前は鉄鋼連盟において、現在は本協会でも真剣かつ精力的に検討・審議が進められ、在来規格の見直し改訂、新規規格の制定等着々その

実を挙げ、鉄鋼の標準化が逸次広汎に詳細に整備されつつある。

しかし本問題の今後にはまだ残された問題があると考えられる。例えば多岐多様化する規格の総合、分類体系の合理化、内容構成の統一、外国規格との調整、国際標準化機構(I S O)との関連、技術・設備・測定などの標準化等々が数えられる。規格体系について見ても工業技術院と鉄鋼連盟ではかねてから関心を示しまず普通鋼を対象として「普通鋼材規格体系委員会」を設け本問題と取り組み一応の結論を得られたが、審議の経過中もまた結論においても問題点が残されているよう見受けられる。まして普通鋼材以外の部門ではさらに検討を要する問題が数多く残されている。鉄鋼規格全体を見た場合その分類は、第一分類として

- (1) 総括的事項, (2) 分析, (3) 原材料, (4) 普通鋼, (5) 特殊鋼, (6) 鋳物

となつて、普通鋼の第2類は圧延鋼材、鍛鋼品、鋼管、線材となつている。さらにそれぞれ第3分類、第4分類に細分されていてそれは用途別を主としこれに形状別を副とした体系であり、特殊鋼は鋼種別である。これら分類の体系について、形状別、用途別、鋼種別など項目の相互関連をスッキリと単純化された一形式に体系化することの困難さがあり、これらをいかに調整整理するか将来に残された問題である。

ここで特に取り上げたい問題は上記分類体系の第1分類において鋼材を普通鋼と特殊鋼に区分されている点についてである。現行JISでは普通鋼・特殊鋼という表現はなされていないが内容的にはそれぞれ3000番、4000番で区分けされている。現在のところさしたる不便・不都合なく処理・実用されているが、前述のように製造技術・生産プロセスの革新、製品性能の向上、需要の要請、用途の多様化などの様相の変化はいずれかの時期に現行の普通鋼・特殊鋼の区分に矛盾を生ずることが予想される。

もともと特殊鋼は用途上の特殊性能の要求を満たすた

\* 昭和40年5月22日受付

\*\* 大同製鋼株式会社常務取締役

め製造される関係から多種少量の受注生産であり、製造プロセスも鋼屑を原料とし電気炉にて溶製され、それ以後の工程も普通鋼と趣を異にし、製造面・需要面からのおのづから一般鋼材と別な形で生産・流通の形態が作られている。わが国鉄鋼業の歴史的経過と産業構造の背景によつて特殊鋼は普通鋼と別個に取り扱われ、とくに今次戦争で軍需生産の統制によつてさらにその色分けに拍車がかげられた。特殊鋼の明確な定義あるいは明文化されたカテゴリーの下に生れたものでなく、わが国独自の発展経過で惰性的に今日にいたつたものと思われ、今日まで特殊鋼というカテゴリーは不明確ながらもさしたる支障もなく、むしろ実用上効果的に運用せられてきたとい得る。

しかしながら前述のように鉄鋼生産技術の革新、需要の変化、新製品・の新鋼種の誕生などの情勢の変貌から従来の普通鋼・特殊鋼の範疇では律しきれない事象が次第に表われ、メーカーサイドにおいてもユーザーサイドにおいても、相重畳する事態が生じて来ている。製造技術面では純酸素転炉の溶製技術の進歩により例えば機械構造用炭素鋼 (SC 鋼) や低合金鋼がその成分規格に十分な適中率で溶製可能となり、処女性高い溶銑原料から不純物・有害ガス含量の少ない優秀かつ広汎な鋼種の吹錬を可能とすることが約束される。普通鋼は平炉で、特殊鋼は電気炉でとの通念は少なくとも構造用特殊鋼のごとき量産鋼の面では通用しない段階にいたつている。

また需要面においては、従来極めて多種少量であつたが鋼種によつては生産単位も大きくなり、量産方式の採用によりコスト低減の要請に処しうるにいたり、特殊鋼もおそまきながら設備近代化を進めうる情勢になつた。とくに高炉メーカーとの提携により溶銑・転炉による一貫構想の実現も着々進められている。一方、鉄鋼製品の新需要、新製品の開発はとくに鋼板・鋼線・鋼管等の需要面で特殊用途向け、あるいは高性能材料の開発は材質的には従来の特殊鋼の領域に入るべきものも次々に出現している。以上のように製造技術の点からも、製品品種の上からも両者は相近接し重畳する部面が多くなりつつある。今後鉄鋼の標準化の整備・拡充を進める上で従来通りの普通鋼・特殊鋼の区分ではいろいろと矛盾や不都合を生じなんらかの合理化を考えねばならぬ必要があると思われる。またこの問題は標準化の問題ばかりでなく、業界活動の上にも論議が見られ、例えば特殊鋼を専業とする業界と兼業する業界との間の生産・販売のシェア問題や、特殊鋼業の産業構造改革論議などにも見られるが、これらもいわば特殊鋼という不明確なカテゴリーに帰着するものというる。

筆者がここで述べんとする点は鉄鋼の技術に関する部面においても、特殊鋼・普通鋼の現状のような隔壁を作つてすることに矛盾を感じることである。各種技術研究、技術標準の規格、マニュアルなど当協会で採り上げられる共同研究会や標準化委員会などの活動の上でも漸次この問題が表面化して来ている。とくに標準化の問題については、国内的には JIS の規格体系のあり方、鋼種としての普通鋼、特殊鋼の中間的鋼種の取り扱い (機械構造用炭素鋼、SC 鋼、低合金鋼、高張力鋼、電磁材料その他の特殊用途の鋼板・鋼管・鋼線など)、また国際的には ISO への参画、JIS の国際的権威付けなど数多くの問題を取り上げるに当つて、普通鋼・特殊鋼といったセクショナルな進め方ではなく、わが国の鉄鋼規格を全体的に見た理想国というか総合的なヴィジョンを明確に打ち立てる必要を痛感する。特殊鋼規格に関与するとき、常にこれらの問題に当面するからである。差し当つて問題と思われる点は

#### (1) 規格体系について総合的な再検討の必要性

普通鋼・特殊鋼の分類は必要であろうが、鉄鋼全体として統一された構想の中での分野として両者の検討と、その区分・統合の必要。用途別、形状別を主としている現行普通鋼規格の行き方に鋼種別を加味する必要の有無と、どうしても鋼種的に重点を置かねばならない特殊鋼規格に形状別の考えを加味する必要の有無。さらに両者の相異なる体系の調整・統一の可能性、普通鋼・特殊鋼といった縦割方式(仮称)と、鋼種・形状・用途・品質特性などの項目別横割方式(仮称)による規格のまとめ方についての検討。以上鉄鋼規格としてよりスッキリしたものにすための全体的な検討の必要。

#### (2) 普通鋼・特殊鋼に分類した場合の特殊鋼のカテゴリーについて

前項について特別な改善案が見出せず現行のように普通鋼と特殊鋼の2分類にする場合、両者の領域を再整理する必要のあること。特殊鋼として明らかに認めうるものは別として、炭素鋼の特殊なもので普通鋼でも特殊鋼でもあつかわれるものや、用途や形状から普通鋼規格であつた方が便利であるため普通鋼であつかわれているが、鋼種的には特殊鋼に属するものなど再整理し、そのカテゴリーを明らかにし混乱や矛盾を是正する必要。

#### (3) 特殊鋼規格に形状および寸法規格を織り込む必要性

特殊鋼は鋼種別規格の体裁をなしているが、その形状・寸法規格をいかに組み合わせるのが合理的であるか。従来はこの点不備であつたが、現在逐次各個鋼種規格の内

容にそれぞれ織込まれつつある。この形が好ましいか、あるいは、これを統合して別個規格として設けた方が良いか、再検討し方向付けの必要がある。ステンレスの板、ばね鋼・工具鋼の平角・板、軸受鋼の押出鋼管、中空鋼など特殊なものもあるが、形状規格にまとめることも可能である。また寸法公差の問題や疵取許容限度などもある標準に集約統一することも必要である。

#### (4) 特殊鋼の性能特性値の表示について

特殊鋼は何といても特殊用途に対する特殊性能を具有することが生命である。構造用合金鋼の強靱性、ステンレス鋼の耐食性、工具鋼の切削能といった点である。特殊鋼は規格の上でそれぞれの品質特性が明確に表示されねばならない。その化学成分、製造プロセス（鍛造法、熱処理法など）、結晶粒度、焼入硬化能、ミクロ・マクロ組織などの内質、地疵・非金属介在物（清浄度）などは品質特性を支配する要素である。一方これらの試験法や測定法についてはほとんど規格化されているが、鋼の品質保証のための特性値として規格に織込まれていない。特殊鋼規格として誠に不備である。その程度や格付けなど定量的に表示することは困難なことではあろうが、

特殊鋼規格の完備を期するため是非取り組まねばならぬ問題である。また一方業界で現在論議されている特殊鋼価格のカルテル問題や標準価格設定の問題にも関連する。その実施・適用を円滑にし合理性を持たすためにも規格面から十分な裏付けがなされねばならぬと思われる。

以上述べた通り特殊鋼規格のあり方には種々の問題を残し、今後解決を計らねばならぬことと思われるが仲々の難事でもある。特殊鋼関係者はもとより関連各面からも広く周知を集めて取り組むべき課題ではなからうか。その成案がいかなるものになるか、現行規格との関連も考慮し、いたずらな混乱を避ける必要もあろうし、あるいは現行規格にこだわらず別な構想も考えられよう。現在企図されている団体規格で取り上げ、その審議の場で白紙の立場で検討、成案を求め、将来適時、適当な方法によつて、現行規格と調整、切り替えを計ることも一策ではなからうか。当協会標準化委員会で企図されている「日本鉄鋼協会規格」設定の構想にこれら問題を織込み、わが国鉄鋼技術の進歩と高い水準に適應した鉄鋼規格の実現を願つてやまない次第である。