

山 岡 賞

鉄鋼基礎共同研究会融体精錬反応部会

融体精錬反応の物理化学とプロセス工学

- 昭和 55 年 7 月 融体精錬反応部会・発足 (部会長以下委員 26 名)
- 昭和 58 年 12 年 「鉄と鋼」, 69 (1983) No. 15, P. 242 に中間報告
- 昭和 60 年 1 月 最終 (19 回) 部会
- 昭和 60 年 5 月 部会最終報告書「融体精錬反応の物理化学とプロセス工学」刊行
- 昭和 60 年 6 月 シンポジウム開催

製鋼の分野では 70 年代の終わり頃から新技術の開発研究の動きが激しくなった。排出スラグ処理の問題や鋼の材質に対する厳しい要求の高まりから、溶銑予備処理における脱硫・脱りんや転炉の複合吹錬、さらには各種鍋精錬の新技術が登場し、プロセス開発の研究が活発に行なわれた。

大学等でも基礎系としてのスラグの熱力学的性質やスラグ-溶鉄間反応の平衡論的・速度論的研究がたゆみなくなされ貴重な成果があげられてきたが、さらに実際面からの刺激を受け、また実際と関連させた形で研究テーマを整理、拡大してゆこうという気運にあった。

以上のような製鋼の実際技術開発の事情や製鋼反応の基礎研究の流れを反映し、溶銑の脱りんの問題、転炉や取鍋精錬における反応の平衡や攪拌の役割などの問題を具体的課題とし、スラグ-溶鉄間反応特性を基礎と実際の立場から研究する目的で昭和 55 年 7 月「融体精錬反応」部会 (部会長 名古屋大学 森一美教授) が発足した。

当部会の研究成果は昭和 60 年の部会報告書に集約されているが、スラグ-溶鉄間反応の平衡論的基礎研究、スラグ-メタル間反応の速度論的基礎研究、プロセス工学に関する研究、溶銑処理に関する研究、転炉・取鍋精錬に関する研究、特殊フラックスによる精錬反応研究等であり、19 回の部会で計 130 件にのぼる研究発表があった。この部会活動では製鋼の精錬技術全般に亘る基礎データの蓄積が進むとともに具体的な操業試験研究をベースにした活発な意見交換がなされた。本部会は溶銑予備処理、新転炉吹錬、取鍋精錬等の新技術が実操業に定着し、発展するのに少なからぬ役割を果し、また自由な雰囲気での部会であることから若手研究者、技術者が先達とともに活発な討論を交わすことができたことにより、若手の育成にも少なからぬ寄与があった。

山 岡 賞

日本压力容器研究会 (JPVRC) 材料部会

压力容器の健全性向上に関する研究

- 昭和 52 年 11 月 日本压力容器研究会 (JPVRC) が設立し、材料部会が発足
- 昭和 58 年 9 月 「溶接継手部の靱性に及ぼす各種要因—文献調査—」の報告書
- 昭和 60 年 10 月 「溶接継手部の靱性支配要因—共同研究—」の報告書
- 昭和 61 年 9 月 「低温压力容器用 TMCP 鋼の諸特性—文献調査—」の報告書
- 昭和 60 年 5 月 「水素侵食に関する文献抄録集」
- 昭和 60 年 12 月 「US, PVRC 試験体の超音波探傷試験試験結果」の報告書
- 昭和 59 年 10 月 第 1 回压力容器の信頼性シンポジウム開催
- 昭和 61 年 9 月 第 2 回压力容器の信頼性シンポジウム開催

JPVRC は压力容器関連技術及び規格の国際化に際し、日米間の情報交換及び規格改訂への影響を目的として米国 WRC, PVRC の要請に応じて創立され、材料部会、設計部会、施工部会から成っている。材料部会 (部会長 荒木 透君) では単に情報交換にとどまらず压力容器の健全性確保に本質的に必要な問題を探り上げ、共同研究によりその解決に当たってきた。すなわち、TMCP 鋼の適用に係わる低温脆性 (鋼材専門委)、高温高圧水素による脆化 (水素脆化専門委)、潜在する亀裂の検出 (非破壊試験専門委) 等である。これらは勿論それ迄個々の研究所で研究がなされていたが、共同研究により以下に示すような成果を得た。

压力容器用鋼材専門委員会

TMCP 鋼は低温域海洋構造物等に広く利用されているが、压力容器用鋼としての使用例は多くない。また、近年溶接部の靱性評価として CTOD 試験が取り入れられ、その変動が従来のシャルピー試験より大きいことが指摘されており、その原因、評価技術の確立が望まれている。

当委員会では、TMCP 鋼の製造因子が機械的性質、溶接性、溶接後熱処理性等に及ぼす影響を文献調査で総括し、压力容器への適用時の課題の所在を明確にした。更に、共同研究を実施して、溶接部靱性の変動が冶金的因子 (組成と溶接熱サイクル) と試験片ノッチ位置の関係で説明できることを明らかにした。

水素脆化専門委員会

中高温用鋼の高温高圧水素中では、水素侵食及び水素脆化が問題になる。水素侵食に対し安全な材料は通常 Nelson 線図によるのが普通であるが、Nelson 線図は過去の種々データの包括線として作られており、最近でも論議の対象となっている。

これに対し、当委員会では代表的な中高温用鋼の 2 $\frac{1}{4}$ Cr-1 Mo 鋼, $\frac{1}{2}$ Mo 鋼について水素侵食限を求める

実験を行った。特に後者については同一材料について幅広い水素暴露条件の試験を行った。それから統一的に水素侵食限の推定を行いその結果は、APIにおいて最近の Nelson 線図改訂に貢献した。水素脆化は K_{IH} によりその安定性を評価されるが、測定法や得られる K_{IH} の値がまちまちである。当委員会では、熱処理で強度を変えた $2\frac{1}{4}$ Cr-1 Mo 鋼について、どの様な試験法であれ水素亀裂の進展をマイクロで調べると、従来の常識とは異なって K_{IH} の強度依存性が小さいことを見いだした。非破壊試験専門委員会

極厚板の圧力容器の健全性を非破壊的に試験する超音波探傷試験において、欠陥の検出及び欠陥の評価結果にばらつきがある。

当委員会では、欠陥の評価を行うための能力の高い試験方法を国際的に統一すべく、下記の試験を行った。米

国 PVRC から提供された圧力容器胴及びノズル溶接部のモックアップを使用して、溶接部の超音波探傷を実施した。その結果とその後の破壊試験による欠陥の確認結果を比較して試験方法の能力を評価した。一方同様な試験体の作成に協力し、これらを用いて行われた国際協力研究 (OECD NEA プロジェクト PISC 計画) に参加し、同じく試験方法の能力評価を行った。これらの成果から ASME 規格の改正が行われ、また ASME 規格に対応する日本の規格の変更が検討されている。

尚、これらの成果は圧力容器の信頼性シンポジウム (59 年 10 月, 61 年 9 月) で発表。さらに PVRC, PISC, API に報告を行い、国際的な評価を得ており、今後も API, WRC の Bulletin として順次発刊される。(既刊: API Bulletin Vol. 65, WRC Bulletin No. 331)

編集後記

編集委員の任期中最後の編集後記を書く番が回ってきました。毎号編集委員の立場からお書きになる方が多いので、今回は視点を変えて論文の投稿者、かつ会員としては少数派の大学人の立場を混せて日頃感じていることを述べさせていただきます。

御存じのように本誌は研究論文を掲載するという学術誌の機能と、解説記事等を通じて会員に新しい情報を伝えるという会報の機能を兼ね備えております。そのうち大学人として前者の機能に関心が強い理由の一つに、大学での昇進が査読のある学会誌に掲載された論文数に大きく影響されるという現実が挙げられます。つまり論文の掲載によつて著者自身が大きなメリットを受けるわけです。一研究論文の平均読者がわずかに 3 人という他誌の統計が本誌に当てはまるとすれば、読者よりも著者の受けるメリットの方が大きいことがわかりただけだと思います。このような現状では皮肉にも本誌が大学からの投稿者に最も大きく貢献しているといえましょう。

本誌の編集委員会は投稿者に対し過剰、時には互助

的といつてもよいぐらいの至れりつくせりのサービスをしております。このため投稿者が編集委員会の意見を受け入れなければ、掲載が遅れるという消極的な理由で妥協することも、私自身の経験を含めて起こるわけです。査読者が論文執筆の指導者でないことを考えれば、この傾向は学術論文の発行上健全なものではないと思います。本質的なことだけを厳しく指摘して、文章が稚拙かどうかは著者の責任とする、もう少しつき離れた対応が必要なのではないでしょうか。つまり表現よりも内容が審査されるべきと考えます。その意味で、ほとんどすべての投稿論文が掲載されるのは不思議な気さえます。この辺が、本誌が純粋な学術誌ではない限界かも知れません。

現在本誌が世界の一流誌であることは否定致しません。しかし、ますます磨きをかけて、掲載されるだけで名誉と誰もが認めるような超一流誌になるよう、本誌を皆で育てていきたいものと思います。

以上、自省をこめて本年第一号の編集後記とさせていただきます。(N.S.)