

Equilibrium Distribution of Manganese between Carbon-saturated Iron Melts and Soda- and Lime-based Fluxes

By Ryo INOUE *et al.*

ソーダ系および石灰系スラグと炭素飽和溶鉄との間のマンガン分配比を求めた。マンガン分配比は Na_2O - SiO_2 系では Na_2O 濃度および CaO - CaF_2 系では CaF_2 濃度の増加とともに低下した。Manganate Capacity $C_{\text{Mn}} (= (\% \text{Mn}) / \{a_{\text{Mn}} \cdot a_{\text{O}}\})$ を導入し、光学的塩基度 A_{th} との関係性を求めた。また MgO 飽和 CaO - Fe_2O_3 - SiO_2 - MnO 系スラグ-溶鉄間のマンガン分配平衡の実験値を用いて、 C_{Mn} と A_{th} およびスラグ組成のモル分率の一次関数との関係性を求めた。これらの関係より、実操業における酸素ポテンシャルについて検討を加えた。

Rate of Absorption of Injected Nitrogen Bubbles in Molten Iron

By Masamichi SANO *et al.*

溶鉄中への吹き込み窒素の吸収速度に関する研究を行った。窒素は内径 0.1 cm, 外径 0.3 cm の浸漬アルミナノズルより浴中に吹き込まれた。ノズルの浸漬深さは 3.3~4.7 cm であった。ガス流量は 70~100 Ncm³/min であった。浴中の酸素、硫黄濃度は広範囲に変化させた。窒素吸収実験中に気泡生成時間を圧力パルス法により測定した。

速度データは液側拡散と気泡界面における化学反応の混合律速モデルによる計算と比較した。モデルにおいて気泡生成時における窒素吸収を考慮した。計算と実験の比較から化学反応速度定数を得た。化学反応速度定数は $[\% \text{O}] + [\% \text{S}] / 2$ の増加とともに減少することを示した。気泡界面における速度定数は平界面におけるそれに大略一致する。

Effect of Carbide Forming Elements on the Mechanical Properties of Continuously Annealed Extra-low-carbon Steel Sheets

By Susumu SATOH *et al.*

連続焼鈍による深絞り用冷延鋼板の製造を目的とし、極低炭素冷延鋼板の機械的性質におよぼす Nb, Ti 等の炭化物形成元素の影響を調べた。炭化物形成元素の効果は C 量と炭化物形成元素量 (X) により次の 3 種類に分類できることを明らかにした。(1) $C > 0.005 \text{ wt}\%$, $X (\text{at}\%) / C (\text{at}\%) > 1$: 従来の Interstitial-Free 鋼がこの領域に含まれる。炭化物の析出は γ 相の高温域で生じるので熱間加工条件の影響は小さい。(2) $C = 0.003 \sim 0.005 \text{ wt}\%$, $X (\text{at}\%) / C (\text{at}\%) \cong 1$: NbC 等の炭化物が熱間圧延中に析出するので、高圧下率、高圧延速度の熱間圧延により熱延板中の炭化物を粗大化でき機械的性質が向上する。(3) $C < 0.003 \text{ wt}\%$: 炭化物の析出は γ 相での熱間圧延ではほとんど生じない。炭化物形成元素を含まない鋼板の場合、C 量を低下させるだけでは面内異方性が大きいために機械的性質はそれほど向上しない。Nb, Ti, Cr, V, W の中で Nb が面内異方性の低減にもつとも有効である。これはおもに固溶 Nb の効果により熱延板の結晶粒径が減少するため、この領域で

は固溶状態の炭化物形成元素の効果が重要である。

Calculation of Fe-C, Co-C and Ni-C Phase Diagrams

By Hiroshi OHTANI *et al.*

Fe-C, Co-C および Ni-C 各 2 元系の状態図を、熱力学的解析とコンピュータ計算によつて検討した。

各相の Gibbs 自由エネルギーを侵入型の正則溶体モデル (regular solution-sublattice model) により記述し、計算に必要なパラメータの値を、熱力学的見地より厳選した相境界組成ならびに炭素活量についてのデータにもとづいて決定した。この際に bcc Fe, fcc Co および fcc Ni における磁気変態の効果についても考慮して解析を行った。

このようにして計算された状態図は、外見上はこれまで発表されてきたものと大きな違いはない。しかし、本研究の成果を拡張することによつて多元系鉄合金状態図の精密な計算が可能になると考えられる。

Research Note

Reduction Test of Artificial MIO (Micaceous Iron Oxide Fe_2O_3) Doped with Na_2O and K_2O and Natural MIO

By Yoshinobu UEDA *et al.*

鉄鉱石の還元及ばすアルカリ成分の効果について検討するため、人工 MIO を用いて実験を行った。MIO は濃 NaOH あるいは KOH 水溶液中で育成され、それは Na 0.12 または K 0.20 wt% 含む。Na₂O と K₂O は Fe₂O₃ 結晶内で固溶体をなしていると考えられる。この実験において、還元ガスとして CO が一般に用いられた。還元後の試料表面は SEM により観察された。フラックス法で育成した人工 Fe₂O₃ と天然の MIO (Na-, K- 0.01 wt%) の還元とは著しく違つて、この場合は繊維性金属鉄は激しく成長し、またその成長点は Fe₂O₃ の面指数に依存しなかつた。アルカリ成分の固溶による格子欠陥が、還元過程の異常膨張を起こす原因であると考えられる。

Technical Reports

Power Saving in Hot Strip Mill Drives by Means of Universal Joints

By Noriaki INOUE *et al.*

圧延機駆動系のメカニカルロスを削減して、圧延動力を削減することを目的に、ホットストリップミルのスリップジョイントをユニバーサルジョイントに置き換えることを計画した。この計画の中で、スリップジョイントとユニバーサルジョイントの伝達効率の理論解析と伝達効率測定実験を行い、両者の伝達効率の定量的評価を行った。実機スタンドにおいて、ユニバーサルジョイント化前後の消費電力を測定した結果、5.7% の電力削減が確認できた。

Automatic Welding Control System for Electric-resistance Weld Tube Mill

By Tetsuo KYOGOKU *et al.*

近年、高級電縫鋼管に対する需要家のニーズが非常に高まってきた。こうした要求に答えるため、住友金属は温度パターン計、アップセット計といった、新開発の機器を使用した。自動溶接制御システムを開発した。このシステムを小径電縫鋼管ミルに適用した結果は次のとおりである。

(1) 溶接温度は、製管サイズ、材質、溶接速度といった条件に応じて、コンピュータにより安定化された。

(2) 本システムは、低合金鋼、高炭素鋼といった、より厳しい溶接条件を持つた材料の溶接に有効であることが確かめられた。

New Technology

Development of Crop Shape Measuring System for Hot Strip Mill

住友金属工業(株)・制御技術センター

Strip Temperature Measurement in Continuous Annealing Line

新日本製鉄(株)・プラント事業部

Roll Quench System for the Continuous Annealing Line

日本鋼管(株)・鉄鋼製品技術部

Preprints for the 107th ISIJ Meeting—Part IV

(continued on from Vol. 24, No. 9)

会員には「鉄と鋼」あるいは「Trans. ISIJ」のいずれかを毎号無料で配布いたします。「鉄と鋼」と「Trans. ISIJ」の両誌希望の会員には、特別料金 4,000 円の追加で両誌が配布されます。

新刊紹介

特別報告書 No. 35

「わが国における最近の厚板製造技術の進歩」—第2版— 発行のお知らせ

本会共同研究会鋼板部会厚板分科会ではかねてより標記特別報告書の編集をすすめておりましたが、この程発刊される運びとなりました。

本書は昭和 48 年初版発行以降の厚板工場の新鋭化、製造技術の進歩をふまえ、最新の実態を紹介したもので、厚板の今後の発展と厚板についての内外の一層の理解の一助となることを目的として編集されたものであります。多数御利用下さいますようご案内いたします。

1. 書名 「わが国における最近の厚板製造技術の進歩」—第2版—

2. 内容

第1編：概説	第3編：生産管理	4.5 油圧圧下
1.1 はじめに	3.1 はじめに	4.6 一貫管理システム
1.2 厚板の定義	3.2 品質設計	4.7 将来の厚板製造プロセスと厚板製品のイメージ
1.3 厚板の用途	3.3 素材設計	
1.4 厚板製造上のポイント	3.4 操業管理	第5編：付 図
1.5 厚板製造工程	3.5 品質管理	第6編：付 表
1.6 厚板規格	3.6 設備管理	
第2編：製造技術	第4編：新技術と新製品	
2.1 はじめに	4.1 はじめに	
2.2 レイアウト	4.2 加工熱処理	
2.3 厚板製造備	4.3 平面形状制御	
2.4 労働生産性	4.4 ホットチャージ	

3. 価格 会員 5800 円(送料別) 非会員 8000 円(送料別)

(B 5 版, 本クロス上製本, 386 ページ)

4. 申込方法 現金書留, 銀行振込, 郵便振替(東京 7-193)でお申し込み下さい。

5. 問合せ先 〒100 東京都千代田区大手町 1-9-4

日本鉄鋼協会庶務課 Tel. 03-279-6021