

Research Note

Supercooling Susceptibility of Molten Fe-C Alloys with Rare Earth Metal Addition

By Tadayoshi TAKAHASHI *et al.*

大きな過冷却を得るために、従来報告されている方法と異なつた方法を開発した。2 kg の Fe-C 合金の母溶湯に 0.75% のレアアースメタル (REM) を添加して合金を作製した。その合金から 0.08 kg の試料をとり、タンマン炉によつてアルミナるつぽ内で溶解と凝固とを繰り返し、さらに繰り返しの途中で鋳塊表面層を削りとつた。100 K にもなる大きな過冷は非デンドライト組織となり、溶質のカーボン濃度は均一分布を示した。

Technical Report

Production of Large Spheres by Ejection of Iron-based Liquid Alloy into Circulating Water

By Akihisa INOUE *et al.*

0.5~1.4 mm 直径の球状の Fe-Ni-C-B 合金粒子が 1 vol% の界面活性剤を含む攪拌水中に合金溶湯を噴出する方法により作製できることが見出された。

急冷凝固組織は 5C-5B(at%) では全 Ni 域で γ 単相, 10C, 10B 以上では 0.4Ni/(Fe+Ni) 以下で $\gamma+M_{23}(B, C)_6+M_3(B, C)$, より高 Ni 域で $\gamma+M_{23}(B, C)_6$ である。最小径の最大径に対する比で表される粒子の真球度は 97% 以上であつた。粒子の平均直径はノズル直径の約 3 倍であり、その比は噴出溶湯流の液滴化が、液体の表面張力と内圧が釣り合いを保つた状態で、溶湯流径の増減をもたらす振幅の増大がおこる機構により生じたと考えることにより解釈できた。約 1 mm 径以下の粒子の硬さは、 γ 相では 230 DPN であり、 $\gamma+M_{23}(B, C)_6+M_3(B, C)$ では 1240 DPN の高い値を示した。

このように、合金溶湯流を界面活性剤を含む攪拌水中に噴出させる簡単なプロセスにより、高硬度と良好な真球度をもつ大きな径の鉄基球状粒子が溶湯から直接作製できることが明らかになつた。

Regular Papers

Technical Report

Distribution of Nb, P, Mn between Liquid Iron and MgO-saturated $Fe-O-SiO_2-NbO_x-MnO$ SlagsBy Ryo INOUE *et al.*

MgO るつぽを用い、 $Fe-O-SiO_2-NbO_x-MnO$ 系スラグ-溶鉄間の Nb, P, Mn の分配平衡実験を 1600°C で行つた。Nb の分配比はスラグ中の全鉄濃度の増加に伴つて上昇したが、P および Mn の分配比はほぼ一定値を示した。本実験結果を 1400°C, [%C]=3 の場合に換算することにより、Nb, P および Mn の優先酸化の可能性について検討した。

Research Articles

Development of a Mathematical Model of Endpoint Control System for the Top and Bottom Blowing Process in BOF

By Takeshi TAKAWA *et al.*

転炉複合吹錬の終点制御を目的として、下記方法によりオンライン化に適した簡潔な数式モデルを開発した。

(1) 低炭素領域から高炭素領域までを包括した酸素消費速度と昇温速度の基礎式を作成した。

(2) この基礎式にもとづき、吹錬の経過を表わす酸素消費量と昇温量の基準曲線を実績データの解析により確定した。脱りん量についても同様の手順で基準曲線を求めた。

(3) これらの基準曲線を用いて終点 C と終点温度を制御するための制御モデルを開発した。

制御モデルを鹿島第 2 製鋼に適用して自動吹錬を実用化することにより、再吹錬比率と耐火物原単位の低減に寄与できた。

The Influence of Cyclic Temperature Oscillations on Precipitation and Hot Ductility of a C-Mn-Nb-Al Steel

By B. MINTZ *et al.*

各種の冷却パターンにより試験温度まで冷却した後の引張試験の際の面積収縮により C-Mn-Nb-Al 鋼の延性を測定した。試料は最初に 1330°C で溶液処理し、次に 800~1100°C の試験温度域まで冷却した。一つの冷却パターンは毎分 60°C で試験温度まで冷却したが、他のパターンは一定振幅の温度変化を伴つた。周期的温度変化を起こすと延性の谷が拡大し深くなり、変化の振幅を大きくするとこれが一層悪化することが判明した。複写試験の結果は温度変化の際の NbCN 析出の増加を示した。連続鋳造で最適熱間延性を得るためには温度変化をできるだけ小さくすることが必要であることが結論された。

Effect of AlN on the Secondary Recrystallization of 3%Si-Fe Alloy

By Jiro HARASE *et al.*

一次、二次再結晶焼鈍雰囲気露点、二次再結晶焼鈍雰囲気露点の N_2 分圧を変えることで、二次再結晶焼鈍時の AlN を変化させ、AlN と二次再結晶集合組織の鮮鋭度の関係を調査し、次の知見を得た。

(1) インヒビターの強さを f/r (f : 析出物の体積分率, r : 析出物の平均粒径) とする時、二次再結晶は、特定の温度で、インヒビターの相対強度の低下した板厚表面層から生じる。この表面層のインヒビターの強度低下は Al の選択酸化により生じる。

(2) 二次再結晶発現のための臨界温度が存在し、この臨界温度より焼鈍温度が高いほど、二次再結晶集合組織の鮮鋭度が低下する。

以上述べた二次再結晶挙動のメカニズムは、対応方位粒界の分布およびインヒビターの強度と関連した対応粒界の粒界移動特性により説明できる。

ISIJ Activity Report**Summary of the Symposia Held during the 113th ISIJ Meeting, April 1987**

「鉄と鋼」第 73 巻 10 号に掲載された第 113 回春季講演大会（昭和 62 年 4 月，於東京大学）討論会報告を英訳したものである。

New Technology**Dephosphorization of Crude Stainless Steel**

住友金属工業(株)

A New Roll Force AWC System for Roughing**Train in Hot Strip Mill**

(株)神戸製鋼所

A Laser Cladding Process for Tubes

日本鋼管(株)

The High Speed Tack Welding Technology

日本鋼管(株)

Index to Vol. 27 (1987)**Preprints for the 113th ISIJ Meeting**

—Part VI (continued from Vol. 27, No. 11)—

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付いたします。「鉄と鋼」と「Trans. ISIJ」の両誌希望の会員には，特別料金 5,000 円の追加で両誌が配付されます。

新刊案内**“Blast Furnace Phenomena and Modeling”**

鉄鋼基礎共同研究会高炉内反応部会編

(委員長：大森康男・東北大学選鉱製鉄研究所教授)

ELSEVIER APPLIED SCIENCE PUBLISHER LTD 発行

A 5 判 上製本 631 頁 英文 定価 会員特価 (200 部限定) 13,000 円 (送料別)

鉄鋼基礎共同研究会，高炉内反応部会（昭和 52—57 年）では，高炉解体結果の総合的調査ならびに高炉トータル数学モデルの開発を中心課題として，炉内における固気液の移動現象，炉内における装入物の性状変化，レースウェイ現象の解析，炉下部におけるスラグ-メタル反応などについて研究した成果を我国のみならず，海外の技術者，研究者にも広く紹介するため，英文の **Blast Furnace Phenomena and Modeling** を刊行致しました。本書は，次の 3 編，1. 高炉内現象，2. 高炉のモデル化，3. 将来の高炉像に大別して，高炉内反応部会に提出された貴重な研究ならびに技術報告を紹介するとともに，部会の大学，企業の優れた委員メンバーの協力によつて，高度の高炉技術が基礎的，学術的に理解できる教科書として執筆，編集されております。今後，さらに高度に発展することが期待される製鉄技術の基礎的学習書として製鉄関係の技術者，研究者のみならず，金属製錬にたずさわる大学院学生を含む大学関係者に購読をお薦めいたします。

(本書は海外で £75 で販売されております)

申込方法 次のいずれかの方法で送金願います。

- 現金書留 ◦ 郵便振替 (東京 7—193 番)
- 銀行振込 (第一勧業銀行東京中央支店 (普) No. 1167361)

問い合わせ先 〒 100 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3 F
日本鉄鋼協会 庶務課 水野 電話 03-279-6021 (代)