

Effects of Composition and Processing Factors on the Mechanical Properties of As-hot-rolled Dual-phase Steels

By Takashi FURUKAWA *et al.*

単純な組成のフェライト (α)・マルテンサイト (α')系熱延まま dual phase 鋼が、低温仕上げ・超低温巻き取り (DPR 法) により製造できる。C-Mn 鋼、さらに Cr あるいは Si の添加鋼を用いて実験室的 DPR 処理を行い、組織・機械的性質への成分要因・工程要因の影響を検討した。主な結果は：(1)十分に低い降伏比を得るには、冷却開始前にオーステナイト (γ) 相から α 相を早期に分離させるため最終仕上げパス温度を A_{r3} 点—これは鋼成分によつて変化する—近傍とすべきである。急冷後の巻き取りは、変態生成 α' 相の自己焼もどしと α 相の時効とを抑制するために 200°C 以下とすべきであり、これは鋼成分にほとんど関わらない。(2)Cr 添加・Si 添加共に、分離した γ 相の焼入性を改善し、 α' 相を得るための冷却速度を緩和し得る。しかし Cr 添加は、 $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態を緩慢にするので早期の二相分離を困難にする傾向がある。Si 添加は、二相分離を促進するので、仕上げ温度範囲を広くすることができる。

Development of a Refractory Brick Resistive to Soda Ash

By Haruya NAGAI *et al.*

混銑車内で、生石灰および酸化鉄により溶銑を脱珪脱りんする場合の混銑車内張りれんがとしては、 Al_2O_3 -SiC-C 質れんが (AGS れんが) が最も適しているが、さらにソーダ灰による脱硫処理が加わる場合には、超微粉炭化珪素を用いた Al_2O_3 -SiC-C 質れんが (AGS-UF れんが) が、とくに優れた耐用性を発輝する。その理由は、れんが表面の超微粉炭化珪素がソーダ灰によつて酸化されてシリカとなり、アルミナ骨材等と極めて早く反応して、緻密なガラス層を形成し、 Na_2O がれんが内部へ浸透するのを抑制するからである。

AGS-UF れんが以外のれんがの中では、塩基性不焼成れんがが、テーブルテストにおいて良好な性能を示したが、実湯試験において組織劣化を起こしたので、実用性が無いことが分かった。

Plastic Instability of Sheet Metals under Simple and Complex Strain Paths

By A. BARATA DA ROCHA *et al.*

この論文は、単純・複合変形経路下の変形限界線図 (FLD) を薄板の初期不均一性に基づく局部くびれのモデルを用いて解析したもので、薄板の成形性に及ぼすひずみ経路の影響については、複合ひずみ経路下の他の型式の FLD を用いて研究している。

ひずみ硬化とひずみ速度硬化の影響についても、二三のひずみ経路について求め、また、FLD に及ぼす不完全性の影響についても言及している。更に、変形過程におけるレオロジカルパラメータ展開のコンピュータシミュレーションおよびそのひずみ経路への影響についても明らかにしている。

このモデルは、以前に行つた実験結果と比較したところ、理論値と実験による FLD との間には、よい一致が

得られている。

この研究に用いた数学モデルは、単純・複合ひずみ経路下の薄板の塑性変形挙動を理解し、記述するのに、有力な手段となる。

Research Notes

Some Aspects of the Kinetics of Reduction of Chromite with Carbon

By S. H. ALGIE *et al.*

最近、Sundar and Seshadri (Trans. ISIJ, Vol. 22 (1982), No. 12) は合成クロマイト試料の固体炭素による還元の動力学的研究を報告している。しかし彼らの報告では最近のクロマイト鉄の還元についての一連の報告に触れておらず、その結果として彼らの研究とそれらの報告との対比が困難である。本報告(ノート)の目的は彼らの結果を批判することではなく、実際のクロマイト鉄の還元が合成クロマイトの還元とは異なっているのを、Sundar and Seshadri の研究を補うに役立つ一連の研究結果を紹介している。

Effects of the Oxygen and Sulphur Potentials in Reducing Gas on the Reduction of Wustite and Morphology of Reduced Iron

By Shoji HAYASHI *et al.*

熱力学的に金属鉄が安定な範囲の酸素と硫黄ポテンシャルを持つ H_2 - H_2O - H_2S 混合ガスによる緻密板状ウスタイトの還元を 600~1200°C の温度範囲で遂行した。還元ガス中の S はウスタイトの還元速度と還元鉄性状に顕著な影響を及ぼす。結果を次に示す。

(1) 800, 1000°C の還元においては、硫化鉄が生成する濃度よりも少し低い濃度をもつ還元ガス中の S は緻密な鉄を多孔質な鉄に変えることによりウスタイトの還元を著しく促進する。一方、硫化鉄生成濃度よりもはるかに低い濃度をもつガス中の S は緻密な鉄を形成することにより還元を遅くする。

(2) 600°C の還元においては、 H_2 への H_2O と H_2S の微量添加により還元は停止する。

(3) 1000, 1200°C での還元においては S の添加によつて還元鉄の粗大化が起こり、還元は遅くなる。

Technical Reports

Structural Properties of High Strength Structural Steel Tubes

By Masahiro KATO *et al.*

構造用高張力鋼管の構造特性を明らかにする目的で、降伏耐力の異なる 3 シリーズの短柱及び 2 シリーズの長柱の中心圧縮実験を行い、その座屈耐力、変形能力と管径管厚比の制限値について以下の結果が得られた。

(1) 短柱の構造特性は、無次元化されたパラメータ α_c で良く説明される。

$$\alpha_c = \frac{E}{\sigma_{yc}} \cdot \frac{t}{D}$$

(2) 本試験体より降伏耐力の低い構造用鋼管の管径管厚比の制限式は、高張力鋼管に対しても十分適用できる。

$$D/t \leq 2400/\sigma_y, (\sigma_y \text{ in kg/mm}^2)$$

(3) しかし、大きな変形能力を要求される場合には、次式のような、より厳しい制限式が必要である。

$$D/t \leq 800/\sigma_y$$

(4) 長柱の座屈は棒のそれに近い性状を示し、Johnson のパラボラ式で十分評価できる。

Fluidized Bed Reduction Apparatus of Pulverized Iron Ore under High Pressure

By *Kyoji SATO et al.*

最高 900°C, 40 kgf/cm² の H₂ 圧力で還元できる内径 60 mm の回分式流動層実験装置を製作した。実験遂行上、多くの技術的に困難な問題に直面し、次々と装置の改造を行つた。本装置製作過程で以下のような知見が得られた。

(1) 定圧・定流量を維持するためには入口減圧弁の性能が最も重要であり、高圧用と低圧用の各々専用の減圧弁を設置することが望ましい。

(2) 還元開始時点で N₂ から H₂ に切り換える時の圧力変動を小さくするためには、N₂ と H₂ 各自専用の出口圧力保持弁を設置すると効果的であつた。

(3) 外熱用電気炉の圧力を反応管内部の圧力と等しくなるように Ar で加圧すると電気炉外壁からの熱損失が大きくなるので、電気炉の加熱能力は著しく減少した。

(4) 流動層内の安定な温度制御と還元鉄粉の焼結防止のためには気体の十分な予熱が必要であつた。

Report

Inhibition of Reoxidation of Direct Reduced Iron

By *Jaleel Kareem AHMED*

還元鉄は通常海綿状の組織をもつので、化学的に活性が強く再酸化されやすい。著者はワックス法として知られる還元鉄の再酸化および発錆を抑制するための効果的な処理方法を開発した。この方法は還元最終段階から還元鉄を 110~120°C のパラフィン浴中に移し、3~5 s 保持することを特徴とする。このワックス法の還元鉄に対する再酸化および発錆の抑制効果を確認するための試験を行い、その結果も示した。

Preprints for the 106th ISIJ Meeting—Part II

(continued on from Vol. 24, No. 1)

.....

会員は「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。

会員名簿発行案内

この度、当協会では 1983, 84 年版の会員名簿を発行いたしました。すでにご予約済みの会員も多くいらっしゃいますが、新規申込を下記により受け付けいたしますのでご案内申し上げます

記

名簿の構成 定款、諸規程、役員および委員、歴代会長、名誉会員、賛助会員、正会員、学生会員、外国会員、関連団体（会社、官公立機関大学等）、表彰者、事務局

定 価 会 員 2,000円 別に送料 300円
非会員 5,500円 別に送料 300円
送金先 社団法人 日本鉄鋼協会
郵便振替口座 東京 7—193

問合せ先 日本鉄鋼協会 庶務課
(千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 TEL. 03-279-6021)