

めるために、プロセスの経済—数学モデルを提案する。ここでは、製造コストが直接速度、トランスファー厚、再加熱炉の抽出温度の関数として表されている。これらの変数は高品質の製品を最小コストで生産するように最適化される。この最適化するコードをブルガリアと日本のホットストリップミルに適用してみた。二つの国ではホットストリップミルをめぐる経済条件は大変異なるのであるが、このコードはそれぞれに解を与えた。さらにこのコードを使つて新しい圧下スケジュールすなわちトランスファーの厚さを頭からしつばまでだんだん薄くするスケジュールを考えたところ、製品の寸法精度が向上しコストを下げられることが計算された。

Conditions for Flow Mode Transition of Microalloyed Steels under Dynamic Recrystallization

By Masanori UEKI *et al.*

V, Nb, そして V および Nb でそれぞれ微量合金元素添加された 3 種類の鋼が 900 から 1200°C までの温度で、そして約 10^{-3} から 10 s^{-1} までの範囲の歪速度にわたつてねじりによつて変形された。行われた実験の範囲内で、すべての鋼において典型的な動的再結晶型の変形が観察された。その動的再結晶挙動は、多重から単一ピーク型への変形挙動の遷移に特に強調点を置いて解析された。動的に再結晶した材料の結晶粒径もまた測定され、それは初期結晶粒径へのいかなる依存性も示すことなく Zener-Hollomon 因子, Z の関数として表すことができた。

変形応力挙動の遷移条件は、 Z によつて合理的に表すことができたが、単一の値としてではなく、ある範囲をもつた Z の値として表すことができた。その範囲の間中を通して、変形応力挙動の遷移が起こつた。変形応力挙動と変形の結果としてもたらされる微視組織の相互関係もまた考察された。

Research Notes

Analysis of Bulging in Continuously Cast Slabs by Bending Theory of Continuous Beam

By Akihiko YOSHII *et al.*

連続梁の曲げ理論による連続スラブのバルジング解析を行つた。シェル(梁)の板厚方向のクリープ歪分布をシェルの初期曲率に変換する簡便なアルゴリズムを示し多点支持点を有する連続梁モデルに対する基礎方程式を与えた。

シミュレーションの結果、多点ロール配置とバルジングプロファイルの関係および非定常脈動を含むバルジングの過渡応答解析に対する本モデルの有効性が示された。

Effect of the Adhesive Strength on the Bendability of Vibration-damping Composite Steel Sheet

By Yoshihiro MATSUMOTO *et al.*

鋼板と樹脂からなる複合型制振鋼板の曲げ加工性に及ぼす接着強度(引張剪断強度: TSS)の影響を調べるために、TSS が 6, 61, 126 と 146 の制振鋼板をテストに用いた。U字と 90° 曲げを曲げ加工性テストとして行つ

た。制振鋼板の曲げ加工性は TSS と密接な関係があり、TSS が高くなるほど曲げ加工性は改善された。TSS が 126 kgf/cm² 以上となると、制振鋼板の曲げ加工性はほぼ通常鋼板並みである。一方、TSS が 6 kgf/cm² の制振鋼板は曲げテストにおいて、スキン鋼板のずれや剥離が認められた。90° 曲げテストによる曲げ角度においても、TSS が 61 kgf/cm² 以下の制振鋼板は通常鋼板と異なる挙動を示した。すなわち、曲げ半径が大きい時は、通常鋼板の曲がり角度より大きな角度となつた。しかし、小さな曲げ半径では通常鋼板の曲がり角度より小さな角度で曲がつた。制振鋼板のこれらの特性は芯材樹脂の弾性率に基づくものである。

Technical Reports

Effect of Alkalies on the Performance of Blast Furnace

By A. A. EL-GEASSY *et al.*

高炉操業におけるアルカリ類の影響を、エジプトのヘルワン製鉄のデータにより説明した。高炉で形成されるアルカリ化合物の安定性を熱力学データにより計算した。高炉のいろいろの区域におけるアルカリ循環の温度関数モデルを提案した。投入および産出物質によるアルカリ類の統計的分析を計算し、説明した。コークス消費のほか、マンガンおよび硫黄の配分に対するアルカリ類の影響を調べた。アルカリ負荷、塩基度およびスラグによるアルカリ除去効率の関係を論じ、これらのパラメーターの間の関係を述べ、かつ相関させた。

Development of Low Aluminum and Nitrogen Continuous Cast Steels for Bar and Wire Rod

By Katsundo TEZUKA *et al.*

ブルーム連続铸造で棒鋼、線材向け軟鋼として低 Al, N 鋼を開発した。Al₂O₃ 系介在物を少なくしかつブルーム表層下のブローホール生成を防止するため、RH 脱ガスを利用して Al 量を 0.003~0.01% にコントロールした。転炉でのハードブローと铸造中のシュラウディングにより N も 0.003% 以下に抑えた。

開発鋼はリムド鋼に比べて高速連続伸線時の伸線性も良好で線の延性も高い。冷鍛試験でも線材の表層、中心部とも延性が高い。高温焼鈍時にこの Al キルド鋼はフェライトの異状粒成長を起こす。焼鈍品の異状粒成長および脆化を防ぐにはボロンの添加が有効である。清浄性が高く、偏析が少ないため、介在物のサイズ、量が少ない。そのため切削性が劣る。切削性を向上させるには S を添加する。さらに浸炭焼入深さがリムド鋼に比べて浅い。B を添加するとオーステナイト粒径が増大し、浸炭品の焼入性が改善され、浸炭硬化性は良好となる。

A Data Analysis System for Quality Control in Steel Works

By Nobuhide ISHIZUKA

データ解析業務の充実を目的として IDEA (Information Design Aid) システムを開発し、川崎製鉄(株)水島製鉄所の品質管理に適用している。このシステムは、解析支援、データベース構築及び運用支援の三つの

サブシステムから成っている。

生産ラインで収集した大量のデータを蓄積したデータベースと解析ソフトウェアを提供するとともに、利用者による定例・非定例のコンピューター活用への支援活動も行っている。

このシステムにより、データの収集・解析の負荷削減、データ解析の精度向上を実現しており、解析業務についてはスタッフ業務の効率化に寄与している。

New Technology

Long-life Tuyere for Blast Furnace

川崎製鉄(株)・水島製鉄所

Computer Software for Burden Distribution

Control in Blast Furnace

(株)神戸製鋼所・鉄鋼技術センター

A Simulation Program for Energy Saving in Hot Stove System

(株)神戸製鋼所・浅田研究所

Direct Monitoring and Controlling System for Slogging

新日本製鉄(株)・プラント事業部

Improvement of Billet Rolling Yield by Press Preforming of Strand Cast Bloom

住友金属工業(株)・和歌山製鉄所

A New Acid and Iron Recovery Process in Stainless Steel Picking Line

川崎製鉄(株)・ハイテク研究所

Preprints for the 111th ISIJ Meeting

—Part IV (continued on from Vol. 26, 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。

図書案内

画像処理による材料組織解析の現状

(画像処理の金属研究への応用に関する研究会成果報告書)

金属材料技術研究所編

日本鉄鋼協会 発行

B5判 220頁 定価 会員 1500円 (送料実費)、非会員 2000円 (送料実費)

近年、コンピュータを用いた画像処理およびソフトウェアとしての画像解析技術の発展には目覚ましいものがあります。特にハードウェアに関する技術革新により、画像処理装置は小型化、高性能化が進み、材料評価上重要な装置として種々の産業分野に導入されつつあります。

このような時期に、金属材料技術研究所を中心とする“画像処理の金属研究への応用に関する研究会”で「画像処理による材料組織解析の現状」と題する報告書がまとめられました。当報告書は金属材料分野における画像解析の現状を多数具体的に記述しており、他に類を見ない画期的な内容となっております。

本会では本報告書を画像解析による材料評価に取り組み方々の参考に供するため、金属材料技術研究所の承諾を得て複製出版することといたしました。

画像解析による材料評価技術向上に大いに役立つものと考えており、是非ご利用下さいますようお願いいたします。

(内容)

I. 画像処理の手法 II. 元素分析, 金属組織への応用 III. 電子顕微鏡像への応用 IV. 焼結鉍, 石炭組織への応用 V. 破面への応用 VI. 3次元形状解析への応用 VII. 計測技術への応用 VIII. 今後の展望 IX. 追加報告 X. 委員会後記

申込方法

次のいずれかの方法でご送金願います。

- ・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階 日本鉄鋼協会庶務課 水野 電話 (03) 279-6021