

Texture Formation and Aging Behavior in 18% Nickel Maraging Steel Cold Rolled and Austenitized by Simulated Continuous Annealing Process

By Yoshihiro HOSOYA *et al.*

冷間圧延された 18% Ni マルエージング鋼板の、連続焼鈍法による溶体化処理の可能性について、集合組織形成および時効硬化挙動に基づいて検討した。得られた結果は、以下のとおりである。

(1) 冷間圧延した 18% Ni マルエージング鋼を、900 °C 以上で連続焼鈍した場合、通常行われる 820 °C × 1 h の溶体化処理材に匹敵する機械的性質が得られる。

(2) {111}〈uvw〉結晶方位に強い集積を持つ冷間圧延集合組織は、溶体化処理に伴って、(557) [110] と (554) [156] 結晶方位に強い集積を持つように変化するとともに、新たに、(001) [010] 結晶方位の発達が認められる。

(3) 溶体化条件によらず、480 °C 時効の初期段階で、溶体化のままの状態に比べて 40% 程度の硬度上昇が認められる。

(4) メスパウワー分光測定により、480 °C × 3 min 以内の時効初期で、Fe に配位する Mo 原子の数が減少することが明らかになった。このことは、時効初期における著しい硬化が、Mo 原子のクラッキングによる母相の格子ひずみに起因することを示唆している。

Effects of Surface Microstructure and Chemical Compositions of Steels on Formation of Fe-Zn Compounds during Continuous Galvanizing

By Akihiko NISHIMOTO *et al.*

連続溶融亜鉛めつき鋼板中に形成された Fe-Zn 金属間化合物の諸特性におよぼす鋼板表面組織および鋼成分の影響を低炭素および極低炭素系について調査した。SEM 観察の結果、上記金属間化合物は Outburst 組織、微細塊状組織および柱状組織の 3 種に大別された。Outburst 組織の生成量は鋼中固溶炭素量の増加とともに減少した。鋼中りんは、固溶炭素がニオブやチタン等の炭化物形成元素により固定された時、Outburst 組織の形成を抑制した。Fe-Zn 金属間化合物の分布と鋼板表面組織との間には良い対応関係が見られ、Outburst 組織は鋼板表面に露呈した結晶粒界部に、微細塊状組織は結晶粒内部に形成されることが明らかとなった。

The Effect of Heat Treatment on the Strength and Fracture Toughness of Ti-10V-2Fe-3Al

By Kazuo TOYAMA *et al.*

near α 型の $\alpha + \beta$ 合金である Ti-10V-2Fe-3Al の最適製造方法を見出すため引張特性、破壊靱性に及ぼす熱処理の影響について調査した。特に AMS 規格を満足する熱処理のものについては疲労特性についても調査した。その結果、400 °C 時効では極めて微細に析出した二次 α 相により脆化すること、490 °C 時効で強度と靱性の最適な組合せが得られること、600 °C 時効では過時効となることが明らかにされると同時に、溶体化の

ままでは時効材の強度と靱性の関係に比べ低強度、低靱性側にあり、本合金に期待される高強度、高靱性という点からは必ず適当な時効をすることが不可欠であることが明らかにされた。

Rupture Life of Materials Obeying Exponential and Power Law Creep

By V. M. RADHAKRISHNAN

空隙の成長および損傷機構に基づき、指数ならびにべき法則クリープを示す材料のき裂時間 t_r はクリープ指数 n および参照応力 σ_0 ならびに該当時間 t_0 の関数として得られる。長期挙動予想パラメーターを得るため分析を拡大してみる。単純べき法則クリープを示す材料のパラメーターは下記のようなになる。

$$P = \log t_r + (n - n_r) \log (1 - D_c)$$

指数関数を示す材料のパラメーターは下記のとおり。

$$P = \log t_r + (n_r - n) D_c$$

上記の式で n_r は参照クリープ指数であり、 D_c はき裂時の空隙の限界サイズであり、適用応力 σ と下記の関係がある。

$$D_c = 1 - \frac{\sigma}{\sigma_0}$$

Technical Reports

Mill Trial for Application of Accelerated Cooling combined with controlled rolling to X70 Linepipe Steel Plates

By Masato SHIMIZU *et al.*

加速冷却法によるラインパイプ用 X70 鋼板の製造を検討した。まず、実生産設備を用いて圧延・冷却条件の変動にともなう加速冷却鋼板の性能変化、および鋼板性能の板長さ、板幅、板厚方向の均一性を調査し、つぎに、従来タイプの制御圧延鋼板を比較材として UOE 方式による造管をおこない、造管性および造管にともなう性能変化を調査した。この結果、加速冷却鋼板の性能は圧延・冷却条件の変動に対して安定しており、鋼板内の性能のばらつきも小さいことを確認した。また、加速冷却鋼板と制御圧延鋼板との間には、造管性および造管にともなう性能変化に大きな差は認められず、いずれのパイプも形状、性能とも API 規格を十分満足した。これらの結果から、ラインパイプ用 X70 鋼板に加速冷却法を適用しうると結論された。

An As-hot Rolled Approach to Production of Molybdenum and Chromium Microalloyed Dual Phase Steels

By Ram AVTAR *et al.*

強度と延性がともに HSLA より優れているため、二相鋼は最近シート需要家および生産者に好評を得ている。これは二相鋼が軟らかいフェライトマトリックス中に均一に分布する約 15~20% のマルテンサイトから成る組織を有するためである。二相鋼のこのような組織は種々の方法で得られるが、最も経済的な生産方法は熱延状態仕上げである。しかしながら、二相鋼をホットストリップミルで生産するためには工程パラメーター、特に

仕上げ温度, ランアウトテーブルにおけるシートの冷却, コイリング温度およびコイルのその後の冷却の注意深い管理が必要である。ルールケラ工場で C-Mn-Si-Cr-Mo 成分の二相鋼数ヒートを熱延状態で仕上げたところ, 約 470 °C 以下の低温でコイルした製品は良好であったが, 約 500 °C 以上ではコイルした製品は不良であった。コイリング温度および冷却速度の組織と性質に対する影響を述べこの理由を説明した。コイリング以後のコイル冷却の加速は素材延性を損うことなく, 抗張力を向上することが明らかになった。

Letters to Editor

The Theoretical Volume Decrease on Reduction of Hematite to Magnetite

By P. W. ROLLER

Problems in Rolling Process Control as Seen by a Student of Controlling

By Katsuhisa FURUTA

New Technology

Blast Granulation System of BOF Slag

日本鋼管(株)・鉄鋼技術部

New Method for Estimating Shape of Cohesive Zone in Blast Furnaces from Wall Temperature Distribution

(株)神戸製鋼所・鉄鋼技術センター

Pulsating Mixing Process for Ladle Refining of Molten Steel

川崎製鉄(株)・鉄鋼研究所

Application of Cr-C Cermet Coating to Hearth Roll in Continuous Annealing Furnace

川崎製鉄(株)・千葉製鉄所

New Ladle Exchanging Facilities for Continuous Caster

新日本製鉄(株)・プラント事業部

Computer Control of Hot Strip Coiling Temperature with Curtain Wall Cooling Apparatus

住友金属工業(株)・制御技術センタ

The 112th ISIJ Meeting Programme, October 1986

Preprints for the 111th ISIJ Meeting

—Part III (continued on from Vol. 26, No. 8)—

書 評

「工芸家のための金属ノート」

鹿取 一男 著

金属工学の入門書は数多く出版されているが, そのほとんどが冶金, 金属工学の学生を対象としたものであるのに対し, 本書は特に工芸作家を対象に書かれたもので金属工芸家が種々の金属, 合金を扱う時に出会う現象, およびそれらを扱う時の注意について多岐にわたりわかりやすい表現で書かれている。著者が本書で述べているように金属工芸家が行う各種の細工は芸術的素養だけではどうにもならない面があり, 金属についていろいろな現象が起きることやその処置の方法を知っていれば細工を行う上で非常に難儀をすることもなくなる。このため, 金属工芸家にとって, 金属の基礎知識を理解する上で本書は非常に有用な書になると考えられる。

本書の構成は以下のとおりである。

第1章 基本的な事項 (金属, 合金の構造, 凝固, 合金の状態図, 塑性加工)

第2章 金属と合金 (銅, アルミニウム, 鉄, 金, 銀, 白金, チタン, 亜鉛, 錫, 鉛とそれらの合金の状態図, 特性等)

第3章 加工と熱処理 (各種金属, 合金の加工, 熱処理時の注意)

第4章 溶解と鑄造 (各種金属, 合金の鑄造欠陥とその対策)

第5章 事例集 (工芸品製作の事例集)

特に第5章は法隆寺宝物の高錫青銅製の鉢や, 正倉院の花鳥紋八稜鏡, 二重橋の鑄物お話など, 実例に即してその製作の困難さなどが述べられていて興味深い。また本書は第2章, 第3章において各種金属, 合金の状態図, 諸特性についてわかりやすく書かれており, 金属学の初学者にとつても有用な書であるといえる。

(綾田研三)

A5 判 155 頁 定価 2,000 円

1985 年 12 月 (株)アグネ技術センター発行