

## 鉄と鋼 第75年 第5号(5月号) 目次

## 次号目次案内

## 解 説

- チタン合金の低温における変形、破壊特性  
 .....長井 寿, 他
- 冷間圧接による金属クラッド薄板の製造方法と  
 接着機構.....石尾 雅昭
- 自動車用表面処理鋼板に形成されるりん酸塩処理  
 皮膜の状態解析.....佐藤 登
- アルコール系燃料自動車の現状と将来.....金 栄 吉
- 論文・技術報告
- CaO-CaCl<sub>2</sub>-CaF<sub>2</sub>系溶融フラックスの炭酸ガス  
 溶解度.....池田 貴, 他
- FeCl<sub>2</sub>による炭素飽和溶鉄の脱珪.....雀部 実, 他
- 鋼片加熱炉用セラミックス複合材製スキッド  
 ボタンの開発.....高木 清, 他
- スプレイ・デポジション法とその圧延ロール  
 製造への適用.....井川 良雄, 他
- 熱延-室温巻取りによる極低炭素 Ti 添加冷延鋼板  
 の機械的性質におよぼす Mn および B の影響  
 .....塚谷 一郎
- $\alpha$  域熱延した低炭素薄鋼板の集合組織形成に及ぼす

- 成分の影響.....瀬沼 武秀, 他
- ステンレス鋼の耐キャビテーション・エロージョン  
 性におよぼす金属組織と合金元素の役割  
 .....宇佐美賢一, 他
- V 添加 2 $\frac{1}{2}$  Cr-1 Mo 鋼の肉盛溶接部の剝離割れ  
 特性.....下村 順一, 他
- 高炭素鋼の引張接着強度に及ぼす接着剤硬化  
 条件の影響.....澤井 巖, 他
- 高炭素鋼のはく離接着強度に及ぼす接着剤硬化  
 条件および試験温度の影響.....澤井 巖, 他
- 粉末冶金法による Ni 基合金の高温引張特性に  
 及ぼす熱処理条件の影響.....小泉 裕, 他
- 高純度 Cr-Ni オーステナイト鋼のクリープ  
 破断延性に及ぼす炭素、窒素及びりんの影響  
 .....中澤 崇徳, 他
- バルクハウゼンノイズ解析による 0.4C-5Cr-Mo-  
 V 熱間工具鋼の焼入冷却速度の推定および  
 靱性の非破壊評価.....中居 則彦, 他
- 技術トピックス
- 難削材料の電解、放電複合研削加工法.....黒松 彰雄

## ISIJ International, Vol. 29 (1989), No. 5 (May) 掲載記事概要

## Specail Issue on Shape Memory Alloys

Development of Shape Memory Alloys  
(Review)By Shuichi MIYAZAKI *et al.*

形状記憶合金に関する最近の結晶学および材料学的研究成果を解説した。特に、実用材として開発されている Ti-Ni, Cu 系および Fe 系合金に話題を限定して、以下の項目について述べた。

まず、結晶学的情報としては、母相とマルテンサイト相 ( $R$  相も含む) の結晶構造ならびにマルテンサイト変態の結晶学を述べると共に、それぞれの合金における形状記憶効果の起源および機構を説明した。特に、Ti-Ni および Cu 系合金については、応力誘起変態に伴う多段階のマルテンサイト変態についても述べた。

材料学的情報としては、状態図、変態温度、変態過程、時効効果、結晶粒の微細化、熱および応力サイクルの効果および破壊、疲労等の機械的性質等について広く解説した。

## Copper-base Alloys

## Formation of X Phases and Origin of Grain Refinement Effect in Cu-Al-Ni Shape Memory Alloys Added with Titanium

By Kenji ADACHI *et al.*

Ti を添加した Cu-Al-Ni 形状記憶合金の結晶粒微細化効果を、主に微細構造観察と微細領域分析により研究した。Ti 添加は铸造粒径を小さくし、高温保持中の結晶粒の粗大化を抑制するが、熱間圧延による細粒化にはあまり影響しない。Ti を添加した Cu-Al-Ni 合金を溶解铸造すると共晶的相分離により Ti-rich の X 相と  $\beta$  相の混合組織が形成され、これが  $\beta$  相温度で保持中に  $\mu\text{m}$  サイズの粒状  $X_L$  相となつて  $\beta$  相中に均一分布する。一方  $\beta$  相の Ti 固溶度は 0.05 mass% 以下で、 $X_L$  相より 2 オーダー小さい  $X_S$  相が  $\beta$  相中に析出する。

铸造時の細粒化は、組成的過冷却および Ti の存在に伴う構成原子の拡散速度の減少によると考えられる。しかし最終粒径は、微細な  $X_S$  が粒界をピン止めして高温保持中の  $\beta$  相の成長粗大化を防ぐ効果に強く依存する。