

鉄・チタン複合材料の 製法と特性

鉄鋼基礎共同研究会・鉄基複合材料部会編

●A4版、約230頁、発行予定：平成5年3月25日

近年、鉄鋼をベースとした異種材料との複合化による、高性能材料の開発が進められている。一方、PVD、CVD等のドライ表面改質技術は鉄鋼材料においてもその特性の強化や新機能の付加などの点で大きな期待がかけられている。

しかし、これらの複合材料に関しては、①異なった材質の物が組合わさった物の加工限界が明確でない、②強度特性、加工特性などの試験方法（試験体形状、荷重付加方式など）及びその表示方式が共通化していない、③異種材料間の界面の接合強度を厳密に測定する手段が無い、④異種材料間の接合強度に最も影響する界面の物理状態・化学状態を正確に解析する手段が確立していない、等の基本的な問題が残されている。

本書は、鉄鋼基礎共同研究会内に昭和63年度より設置された鉄基複合材料部会における共同研究の成果をまとめたもので、特に、共通試料として作製したチタンのクラッド材、および窒化チタンコーティング材について、異種材質間の界面の組成、構造が、これら複合材料の加工特性、強度特性、環境特性等にどのような影響を与えるかに力点を置いた記述となっている。本研究で得られた成果は、今後の複合材料の加工技術の改善に大いに反映させることができると期待される。

したがって、本書は、複合材料の製造から評価にいたる広い分野の研究者・技術者に対し、この分野における最新の研究成果を提供するものである。

【目次】

1. 鉄基複合材料部会の概要
2. 共通試料の作成
 - 概要
 - 2-1 原材料
 - 2-2 圧延法
 - 2-3 爆発圧着法
 - 2-4 拡散接合法
 - 2-5 HIP法
 - 2-6 反応性スパッタリング法
3. 鉄基複合材料の製法に関わる問題点の整理
 - 概要
 - 3-1 圧延法
 - 3-2 爆発圧着法
 - 3-3 拡散接合法
 - 3-4 拡散接合法
 - 3-5 HIP法
 - 3-6 プラズマ溶射法
4. 鉄基複合材料の界面強度に関わる問題点の整理
 - 概要
 - 4-1 圧延法による接合部の強度
 - 4-2 爆発圧接および圧延法による接合部の破壊靱性
 - 4-3 爆発圧接および圧延法による接合部の強度
 - 4-4 拡散接合部の強度と界面特性
5. 鉄基複合材料の加工に関わる問題点の整理
 - 概要
 - 5-1 圧延法によるチタンクラッド鋼板の高温圧延特性
 - 5-2 圧延法によるチタンクラッド鋼板の成型性と溶接性
6. 鉄基複合材料の界面解析法に関わる問題点の整理
 - 概要
 - 6-1 チタンクラッド鋼板の電子顕微鏡観察
 - 6-2 チタンクラッド鋼板のオージェ電子分光観察
7. 鉄基複合材料の応用
 - 7-1 航空宇宙分野への応用
 - 7-2 拡散溶接技術による部材の成型
8. 窒化チタン被覆炭素鋼の評価
 - 概要
 - 8-1 反応性スパッタリング法
 - 8-2 窒化チタン被覆炭素鋼の腐食特性
 - 8-3 窒化チタン被覆炭素鋼のX線光電子分光法による界面観察
 - 8-4 窒化チタン被覆炭素鋼の超音波顕微鏡による観察

予約締切：平成5年3月15日

（（予約特価）） 会 員 3,200円（消費税・送料本会負担）
非会員 4,000円（消費税・送料本会負担）

予約期間終了後は、下記の定価及び会員割引価格にて販売致します。

定 価 4,800円（消費税・送料本会負担）、

会員割引価格 4,000円（消費税・送料本会負担）

★申込方法：下記いずれかの方法でお支払い下さい。

なお、請求書の必要な方は、FAXにてお申し出下さい。

(1) 郵便振替 東京7-193番（本誌綴込）

(2) 現金書留

★申込先・問合せ先：

〒100 東京都千代田区大手町2-7-1 日本ビル別館10階

日本鉄鋼協会 図書・資料室 太田

TEL(03)3241-1228(代表)、FAX(03)3241-3941

(注) 平成5年3月15日までに御入金いただいた分にかぎり、予約特価と致します。

「熱プラズマの特性と応用」(仮題) ●A4版, 約350頁, 発行予定: 平成5年4月中旬●

基礎研究会 熱プラズマ研究部会編

高温・低温プラズマや電子・イオンビーム等を利用する種々の材料処理プロセスは、溶解、溶接などの熱加工分野だけでなく、表面改質、薄膜形成、合金や化合物の合成、分解等の分野へと幅広く、着実な進展をみせており、強い注目を集めている。熱プラズマは高温・高密度のプラズマであり、保有エネルギーの大きいこと、反応性に富むことなど実用性の点で期待が大きい。

本書は、日本鉄鋼協会の境界領域研究開拓への強い意欲のもとに設置された熱プラズマ研究部会の最新の研究成果をまとめたものであり、上に述べたような熱プラズマの基礎と応用に亘る総合報告で以下に示す内容が含まれている。

【目次】

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. 基礎現象の把握とプラズマ発生・診断・制御技術 | 3. プラズマ合成, 分解, 成膜技術 |
| 2. プラズマの冶金プロセスへの応用 | 3-1 プラズマCVD, PVD技術 |
| 2-1 鉄鋼応用技術 | 3-2 その他プラズマ合成, 分解 |
| 2-2 非鉄金属応用 | |
| 2-3 金属蒸発現象と超微粉, 微粉製造技術 | |

予約締切 平成5年4月8日

《予約特価》 会 員 3,600円(消費税・送料本会負担)
非会員 4,400円(消費税・送料本会負担)

予約期間終了後は、下記の定価及び会員割引価格にて販売致します。

定 価 5,400円(消費税・送料本会負担)

会員割引価格 4,400円(消費税・送料本会負担)

★申し込み方法: 下記いずれかの方法でお支払い下さい。

なお、請求書の必要な方はファックスにてお申し出下さい。

(1)郵便振替 東京7—193番(本誌綴込)

(2)現金書留

★申し込み先・問い合わせ先

〒100 東京都千代田区大手町2-7-1 日本ビル別館10階

日本鉄鋼協会 図書・資料室 太田

TEL(03)3241-1228(代表), FAX(03)3241-3941

(注) 平成5年4月8日までにご入金いただいた分にかぎり、予約特価といたします。

基礎研究会熱プラズマ研究部会シンポジウム

日時: 1993年4月21日(水) 10:00~17:30

場所: 東京大学山上会館

1. 基礎現象の把握とプラズマ発生・診断・制御技術
2. プラズマの冶金プロセスの応用
 - 2-1 鉄鋼応用技術
 - 2-2 非鉄金属応用
 - 2-3 金属蒸発現象と超微粉、微粉製造技術

3. プラズマ合成、分解、成膜技術

3-1 プラズマCVD、PVD技術

3-2 その他プラズマ合成、分解

使用テキスト: 平成5年3月完成予定の報告書を使用

参加予定人員: 100名

※詳細については、「鉄と鋼」4月号にてお知らせします。

電磁気力による新しいプロセッシングの可能性を求めて

特基研究会 材料電磁プロセッシング部会編

●A4版、約330頁、発行予定：平成5年4月中旬●

電場・磁場が熔融金属や熔融スラグのような電気伝導体物質に対して示す諸機能（浮揚、攪拌、流動抑制、昇温等）を利用して材料処理を施すのが“材料電磁プロセッシング”である。我が国が先鞭を付けた本技術分野は鉄鋼、特に製鋼分野を中心に特定基礎研究会の下で、組織的かつ精力的研究が進められてきた。

本書は平成元年に発刊された“電磁気冶金の基礎研究部会報告書”の後を受けて、最近3年間の材料電磁プロセッシング部会の研究成果をまとめたものである。本書には無接触浮揚融解プロセスであるコールド・クルーシブルから鉄鋼の電磁ブレーキ、軟接触電磁鍛造等、近未来を見据えた材料電磁プロセッシング技術が網羅されている。

本書は、金属材料の製造プロセスにたずさわる技術者、研究者に最新の研究成果を提供するのみならず、研究管理者には本分野の将来動向を予測する上での資料となろう。また、材料電磁プロセッシングに興味を抱く新進気鋭の研究者には基礎的解法を示すテキストとして活用いただろう。

【目次】

1. 交流磁界利用の科学と技術

1-1 高周波利用技術

- (1) 高周波磁界による連続鋳造鋳型内の初期凝固制御
 - (2) 金属融体の電磁攪拌制御に関する研究
 - (3) コールドクルーシブルを用いた半導体シリコンの鋳造
 - (4) コースドクルーシブルによる金属の高純度化
 - (5) 浮揚溶解型コールドクルーシブルのスリットの浮揚力への影響
 - (6) コールドクルーシブルタイプの電磁界鋳造を用いたSnの鋳造
 - (7) 電磁鋳造法における鋳片の表面性状に及ぼすメニスカス挙動
 - (8) コールドクルーシブルによるTi系合金の溶解鋳造
 - (9) 高周波磁場による溶湯保持に関するSnモデル実験と磁場解析
- #### 1-2 低周波利用技術
- (1) リニアモータによる熔融金属流量制御性の基礎検討
 - (2) スラブ連続型内電磁攪拌技術の開発
 - (3) 電磁気圧による連続初期凝固制御

2. 直流磁界利用の科学と技術

- (1) 非定常電磁力による熔融金属界面の不安定現象
 - (2) 強磁場下での水銀熱対流中の温度変動の観測
 - (3) 電磁気力による熔融金属の抑制
 - (4) 静磁場を利用した連続鋳造内溶鋼流動制御に関するモデル実験
 - (5) 直流磁界による連続ストランドプール内の混合抑制
 - (6) 静磁場を用いた連続鋳造内の溶鋼流動制御
 - (7) 電磁気力による双ロール間溶湯パドルの形状制御
- ### 3. 数値計算による現象の解析と把握
- (1) 非平衡マイクロ・ボウ電磁流体の基礎理論
 - (2) GSMAC有限要素法による電磁熱流体の自然対流解析
 - (3) 有限要素法による溶湯金属形状の数値解析
 - (4) コールド・クルーシブルにおける液体金属の流れと伝熱に関する数学モデル
 - (5) 流動を考慮した高周波磁場内の溶湯メニスカスの形状解析
 - (6) 自由表面挙動を考慮した連続鋳造機鋳型内溶鋼流動解析
 - (7) 浮揚溶解型コールドクルーシブルにおける電磁場解析・自由表面問題

予約締切 平成5年4月15日

《予約特価》 会 員 3,200円(消費税・送料本会負担)
非会員 4,000円(消費税・送料本会負担)

予約期間終了後は、下記の定価及び会員割引価格にて販売致します。

定 価 4,800円(消費税・送料本会負担)

会員割引価格 4,000円(消費税・送料本会負担)

★申し込み方法：下記いずれかの方法でお支払い下さい。

なお、請求書の必要な方はファックスにてお申し出下さい。

(1) 郵便振替 東京7—193番(本誌綴込)

(2) 現金書留

★申し込み先・問い合わせ先

〒100 東京都千代田区大手町2-7-1 日本ビル別館10階

日本鉄鋼協会 図書・資料室 太田

TEL(03)3241-1228(代表), FAX(03)3241-3941

(注) 平成5年4月15日までにご入金いただいた分にかぎり、予約特価といたします。