



TODAY

新素材と建材

社団法人 日本建材産業協会

会長 **潮田 健次郎**

(トヨーサッシ株式会社 取締役社長)

セメントの発明が、鉄筋コンクリートの出現が、またガラスの大量生産が、建築物を大きく変えてきたことは、衆知のところである。

新素材の用途として、建築材料の分野に大きな期待が寄せられるのは、大量消費が見込まれるからであろう。21世紀に向けて、建築物に対する社会の要請はますます高度化・多様化を深めており、例えば都市の開発は、従来の環境を超えたところでも多様な造形物を求めている。

現在、注目されている新素材は、材料物性・材料設計・材料加工・評価方法等の研究を通じて、既存の材料の欠点を補い、また優れた特性を引き出すことによって、高度な機能を実現した付加価値の高い材料である。

建築材料は、単一の性能の評価が優れているのみでは使用できず、複合化も含め諸性能さらに、諸ニーズに対応していかなければならない。即ち、新素材の建材への適用に当たっては、その傑出した

材料としての性能を評価するにとどまらず、①居住者の心理・生理面からみた性能、②持続するという面からみた性能、③施工面からみた性能、④経済面からみた性能、の評価が総合的になされねばならない。

また、建築材料は相互に影響し合い、依存し合って所要の役割を果たすものである。即ち、所要の空間を構成するための、部位別構成材に必要な性能の相互調和・相互補完及びそれらを達成するための、相互接合(インターフェイス)が重要である。

従って、これらの課題を総合的に達成するためには、建材として相互理解のもと、ガイドライン等も国際的にも整合したかたちでつくらねばならないし、またそれが求められている。

(社)日本建材産業協会^{*}は、建材産業に携わる産業人の幅広い交流のなかで、それらを行うことになる。

(*P.4 参照)

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS / 第19号(Vol.3 No.2)

本書の内容を無断で複写複製転載することを禁じます

発行 1988年5月1日
 編集人 財団法人 金属系材料研究開発センター広報委員会
 発行人 島田 仁
 発行所 財団法人 金属系材料研究開発センター
 〒105 東京都港区西新橋1-7-2 虎ノ門高木ビル2F
 TEL (03)592-1282(代) / FAX (03)592-1285

金属の半凝固加工プロセスに関する調査 研究報告書(日機連62先端-5)の概要

本報告は(社)日本機械工業連合会の委託調査研究事業「昭和62年度金属の半凝固加工プロセスに

関する調査研究」により取りまとめられたもので、その内容は6章で構成されている。

1. 序論

本試験研究の目標は「金属系材料の半凝固(半溶融)加工技術を開発し実用化するために必要な、基礎から応用に至る広い範囲でのすべての研究開発課題、技術開発課題を体系的に整理し、それらの研究開発・技術開発の目標設定、実施に際して必要あるいは有用と思われるすべての情報・データの収集・分析、実施計画の立案及び必要な設備の概念設計、予想される問題点と対応手段等について現時点での知識・情報を網羅して検討し、半凝固加工技術の実用化を実現するための研究開発計画の大綱を示す」ことである。

半凝固加工技術の現状をみると、未だ研究開発の端緒についたばかりである。従って本調査研究では、半凝固加工技術の基幹技術である、半凝固金属の連続的製造技術、保持・移送技術及び加工技術の研究開発課題を明らかにするため、2章では調査研究すべき9種類の課題について現状と開発目標を整理した。

さらに、3章では半凝固加工技術に関する冶金学的基礎、4章では海外の研究動向を述べ、これらをもとに5章で、半凝固加工技術の将来性等に関する展望についての考察、6章で本調査結果の総括を行った。

2. 技術課題と見通し

本章で調査研究を行った9種類の課題は以下のとおりである。

- ① 溶湯の攪拌、剪断技術
(半凝固金属の連続製造技術)
- ② 半凝固金属の保持・移送技術

- ③ 半凝固金属の二次加工技術
- ④ 工具材料及びその利用技術
- ⑤ 計測技術
- ⑥ 温度制御技術
- ⑦ モデル材料による模擬試験のあり方及びその可能性
- ⑧ 数学的・理論的シミュレーションのあり方及びその可能性
- ⑨ 品質評価技術

これら9種類の課題について現状技術、これまでに得られている実績・データ、今後必要とされるデータ、それらを得るために要する基礎研究のあり方・方法、目標とするプロセスイメージ、それらを実施する際のハードの設計諸元、現状で予測される問題点とそれらを克服するための手段等々、さまざまな角度から検討を行った。

その結果、今後研究開発すべき技術課題が明確化されたが、その詳細は報告書に示してある。

3. 半凝固加工技術に関する冶金学的基礎

金属材料の半凝固加工技術の開発は、金属工業界で長い間ブラックボックスとされていた、金属材料の固液共存領域に直接メスを入れる画期的な研究である。

本章では、現在まで実施された半凝固領域の基礎研究の成果を、金属加工学、金属流体力学、金属組織学、金属材料学及び金属基複合材料学的見地から解説している。

合金材料の凝固組織を直接制御し改善を図るには、同組織が一般に铸造欠陥の主因となるデンドライト形態という宿命を打破しなければならない。その最も直接的で簡便な铸造法が粘铸技術である。

粘結技術が高度化し、金属材料のマイクロ組織制御が容易になれば、均質微細結晶粒合金の創製及びその合金設計が可能となり、機械構造部材の各所を、その目的に応じて最適なマイクロ組織を晶出させる自在結晶制御技術への発展が期待できる。

4. 海外における現状技術と研究動向

海外における研究動向の調査結果を示す。
調査訪問先は次の10カ所である。

RIT (Sweden, Stockholm)

CRM (Belgium, Liege)

Aluminium Pechiney (France, Paris)

Mannesmann Demag Meer Pulvermetal (West Germany, Mönchengladbach)

Aachen T.U. (West Germany, Aachen)

BSC (U.K., Teesside)

GE (U.S.A., Lowell)

MIT (U.S.A., Boston)

Drexel Univ. (U.S.A., Philadelphia)

Dow Chemical (U.S.A., Freeport)

海外における半凝固加工プロセスに対する考え方は、3つの流れがあり、その1つは、既存連続鋳機を対象とし、偏析軽減を狙うとともに鋳片内早期凝固完了が可能なことから、高生産性を狙うプロセスへの適用である。

2つめの流れとしては、半凝固金属をストリップキャストに供給し、炭素鋼から高合金まで広範囲な対象材の Near Net Shape を得るプロセスへの適用である。

3つめの流れとしては、半凝固金属を多様な加工プロセスへ供給し、高機能材を Near Net Shape に（または Thixocasting Process を経由して）製造していくプロセスの開発である。半凝固加工プロセスの実用化については、メリットがどの程度か含めて工業化については定説がなく、否定的見方と、希望を含めた肯定的見方にわかれていた。

しかし、材料研究者は新しい凝固加工プロセスの出現に熱いまなごしを向けており、このような意味合いにおいても、半凝固加工プロセスの研究

は、新しい材料の創製プロセスとして、粘り強く追求されるべきものと思われる。

5. 将来展望

半凝固加工プロセスは、まだまだ揺籃期にあり、その発展過程でまず急冷薄帯、ダイカスト、粉末冶金等の領域と競合しつつ実績をつくり、次のステップとして連続鋳造の領域へも伸びていくものと考えられる。

本技術が完成すれば、従来の製造プロセスでは製造できなかった、次のような新素材が誕生することが期待できる。

① 溶湯法ではできない複合材料

（例えば比重差の大きく異なる金属やぬれ性の悪い金属同士からなる合金）

② 粉末冶金ではコスト高の材料

③ 無重力下の製造プロセス

（本技術はスラリー状の固液共存相を積極的に利用するため、重力に鈍感なプロセスであり、宇宙空間と同じ条件で製造が可能となる。）

その他新しい材料の創製も期待でき、また第2章で述べた個々の要素技術は、セラミックス、化学プラント等、他の産業でも利用できる。

6. 結言

本調査研究の結論を要約すると以下のとおりである。

(1) 現在のさまざまな技術動向から判断して、溶湯から半凝固金属を実生産規模で連続的に製造し、保持・移送する技術の開発は可能であると考えられる。

(2) 半凝固金属を加工し、各種の製品を製造する加工技術の開発も、同様に可能であると考えられる。既に、半凝固金属の押出し、鍛造、圧延、ダイカスト等が各所で試みられている現状からみて、この技術の開発と応用は急速に進展するものと考えられる。

(3) 本加工技術のための工具材料については、単独かつ直接的に高温・高負荷条件に耐えられる材料を得ることは、未だ困難な状況にあるが、そ

の利用技術を検討し、最適な使用形態と条件を見いだすことにより、目的を達成することは可能であると考えられる。

(4)計測技術のうち最も重要かつ困難な問題は、半凝固金属の固相分率及び各加工過程における流速、あるいはそれらの分布のインライン測定技

術の開発であるが、これについてもいくつかの提案がなされ、検討の方向が示された。

(5)モデル材料による模擬テストや数学的シミュレーションの手法についても多くの資料や手法が示され、今後、これらの技術を援用した研究開発のあり方について方向が示された。

新素材関連団体連絡会だより

第13回会合は、2月23日(火)に当センター会議室において「標準化」及び「連絡会の今後の活動」をテーマに開催された。今回の出席者(敬称略)は、宮崎(ニューマテリアルセンター)、小林(高分子素材センター)、江崎・栗田(ファインセラミックスセンター)、岩田(日本ファインセラミックス協会)、森川・上松(ニューガラスフォーラム)、当センターからは島田・高崎・越賀・中村、以上11名であった。通商産業省からは、知久(基礎新素材対策室)、富田・太田(ファインセラミックス室)、野中(化学製品課)及び和田・辻(窯業建材課)の諸氏が同席された。

予定テーマの討議に先立ち、「第2回暮らしの中の新素材展」への参加申し込み状況が通商産業省とセラミックス協会から紹介された。今はまだ検討中という企業が多数を占めている段階であり、今後の出足に期待する。予定の第1テーマ「標準化」については、まずセラミックス協会から工業技術院の新素材標準化特別委員会スケジュールの全般的説明があり、これに続いて各団体からこの特別委員会とのかかわり、あるいは、標準化に関する独自の活動について紹介が行われた。特別委員会ではユーザニーズ検討小委員会の活動に大きな期待がかけられている。

用語の統一と試験法の整合は、新素材の標準化に当たって極めて重要な課題であるので、今回の連絡会にはこの課題のブレークダウン及び解決手段を持ち寄り討議することとした。このほか、各団体は国の新しい政策手段についてのアイデアも出し合うことが申し合わされた。

今回は第1テーマの討議に多くの時間を要し、「連絡会の今後の活動」は次回送りとなった。

(次回は、4月13日(水)に高分子素材センター会議室で開かれ、今回の議論が継続されたので、その結果については、次号で報告する。)

社団法人 日本建材産業協会発足について

去る4月11日(月)建材産業界初の横断的組織として、「社団法人 日本建材産業協会」が正式に発足しました。

JRCM NEWSでは、早速、潮田新会長に署名原稿の執筆を依頼し本号に掲載しましたので、同協会の概要を紹介します。

同協会は、建材産業研究会の「建材産業ビジョン」を具体化させるために発足しました。目的は、建材産業の基盤整備及び振興等で、事業概要は、以下のとおりとなっています。

- ①建材産業の基盤の整備
- ②建材産業界に共通する課題の調査研

- 究及び調整
- ③良質建材の開発・普及
- ④良質建材普及のための環境整備等

なお、同協会は、次により会員を募集しています。詳しくは、同協会までお問い合わせ下さい。

募集要項

会員種別		資格	年会費
正会員	企業正会員	建材の製造または販売を行う企業	50万円(10万円×5口)
	団体正会員	上記の団体	20万円(10万円×2口)以上
賛助会員		上記以外の企業、団体(専門工事業者、ゼネコン等)	20万円(10万円×2口)以上

※入会金は、10万円。

社団法人 日本建材産業協会

〒104 中央区銀座2-6-4 プレイガイドビル3F

TEL:03-561-7260 FAX:03-567-2996

広報委員会

第23回広報委員会

日時 3月7日(月) 16:00~17:30

- 1 JRCMパンフレット挟み込み原稿の検討
事務局で作成した案を了承。
- 2 産業グラフ編集部会経過報告
事務局から配布状況等を報告。
- 3 「鳥人間コンテスト選手権大会」について
大阪・読売テレビが主催して毎年開催されている「鳥人間コンテスト選手権大会」の資料を取り寄せ、その概要を調査。

(JRCM NEWS 編集部会)

第17号刊行結果、第18号原稿内容、第19号編集内容等を検討。

「産業グラフ編集部会」

第6回部会

日時 3月29日(火) 17:00~19:30

- 1 産業グラフNo. 137「わが国のファインメタル産業」刊行結果刊行された産業グラフを配布して、刊行結果の検討を行った。
なお、今回で当部会は終了。

調査委員会

「新素材分野技術動向調査総合委員会」

第8回調査委員会

日時 3月15日(火) 14:00~16:00

- 1 報告書の確認
報告書校正刷りにより確認。
- 2 報告会の開催について
田中良平、森芳郎、福尾券一各先生の講演を中心とする報告会を5月/下~6月/上に開催することを決定。

「EM調査研究会」

第5回オプトエレクトロニクス材料G

日時 3月8日(火) 14:00~17:00

- 1 追加項目の調査
オプトエレクトロニクス材料・素子の調査の追加項目の調査の実施。
- 2 今後の進め方
月1回のペースで進めることとし、内容に関してフリーディスカッションを実施。

第4回超電導材料G

日時 3月23日(水) 15:00~17:30

次の講演を聴講、その後討議。

- 1 「超電導体としてのセラミックと応用における問題点」
電子技術総合研究所 木村錫一殿
- 2 「酸化物超電導体の微細構造について」
金属材料技術研究所 松本武彦殿

第4回PVD技術G

日時 3月25日(金) 13:00~17:00

次の講演(装置と成膜に関するもの)を聴講、その後討議。

- 1 「クラスターイオンビーム技術」
三菱電機株 伊那照夫殿
- 2 「IVD技術を中心としたPVD技術」
日新電機株 上條栄治殿
- 3 「ECRを用いたCVD技術」
株日立製作所 大上三千男殿
- 4 「最新のスパッタリング技術」
日電アネルバ(株) 桜井武広殿

「レアメタル部会」

臨時「高純度精製」WG

日時 3月16日(水) 16:00~17:00

R. William McCallum(AMES LABORATORY, Institute for Physical Research & Technology, Iowa State University)を招いて、同研究所のアクティビティの紹介を中心に討議。

第2回「高純度精製」WG

日時 3月22日(火) 13:00~17:00

- 1 調査結果の整理
文献調査結果を持ち寄り、整理検討し今後の進め方を討議。

「アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査部会」

第17回部会

日時 3月30日(水) 13:00~17:00

- 1 ミネルバ計画の推進について
非鉄金属課塚本班長がミネルバ計画の推進に関して説明。
- 2 経過報告
Al-Li合金の開発研究に関して住友軽金属の永田委員から、昭和62年度報告書について事務局から、各々報告。
- 3 昭和63年度の活動について
研究開発プロジェクト化 WG (Al-Li合金の研究開発)、アルミニウム表面ミリオーダー硬化技術調査WGの2WGを設け活動。

国際委員会

第6回国際委員会

日時 3月24日(木) 14:00~17:00

場所 霞山会館

- 1 WG-A&Bより進捗状況を報告
- 2 英文JRCM NEWSの発行について
創刊号・定期号の発行企画、編さん体制等を検討。
- 3 JRCM講演会開催について検討
- 4 国際担当専任者の配置について
検討
- 5 外国法人の会員加入問題について
検討

第7回WG-A(交流先検討)会議

日時 3月29日(火) 10:00~12:00

- 1 国際交流先の詳細検討
第2次アウトプットリストの内容、送付時の添え状を検討。

第7回WG-B(広報検討)会議

日時 3月24日(木) 10:00~13:40

- 1 JRCM紹介英文が完成、ADVANCED MATERIALS & PROCESSES誌に投稿。
- 2 英文JRCMパンフレットの検討
海外広報としてパンフレットの

英文化作業に着手。

第8回WG-B (広報検討) 会議

日時 4月7日(木) 13:30~17:30

- 1 英文JRCMパンフレットの検討
前回は引き続きパンフレット後半分の英文化について検討。

石油生産用部材技術委員会

専門家部会

第8回継手・シール技術WG

日時 3月18日(金) 13:00~16:00

- 1 シールテスト試験結果中間報告
シールテスターによるシール性テストの試験結果の中間報告を受け、今後の試験方案を決定。
- 2 継手コーティング設備概念設計結果を検討

62年度第6回専門家部会

日時 3月23日(水) 13:00~17:00

場所 大阪倶楽部 (大阪市)

- 1 各WG活動状況報告
- 2 62年度試験研究成果報告 (担当各社)

- 3 63年度各社研究実施計画の審議
なお、3月24日(木)、短尺管製造設備 (PVD方式—神戸製鋼及びCVD方式—住友電工) の見学会を実施。(出席者 専門家部会委員等29名)

燃料電池材料技術委員会

第2回技術委員会

日時 3月29日(火) 14:00~17:30

- 1 62年度研究結果報告の件
各委員より研究結果について報告。組合へ提出する62年度実績報告書について審議及び承認。
- 2 63、64年度計画の件
63年度は予定どおり、64年度は各委員にて早急に検討し、素案を作成。
- 3 評価項目、方法、開発目標値等の件
従来知見を基に素案の提案があり、今後の委員会で詳細に検討を継続。

4 その他

- ・MCF C組合担当課長の継続的なオブザーバー参加を承認。
- ・MCF C組合技術委員会の「金属系材料WG」と、本技術委員会を第1回に遡及して兼ねることを承認。

軽水炉用材料技術委員会

第5回技術委員会・第15回専門家部会合同会議

日時 3月25日(金) 10:30~13:00

- 1 昭和62年度JR C M報告書報告書(案)概要について事務局から説明。
- 2 昭和63年度JR C M計画昭和63年度計画について事務局から説明。
- 3 今後のあり方
軽水炉プロジェクトの今後のあり方について事務局案を説明。部会長と事務局で具体案を作成し次回の合同会議で検討予定。

(株)ライムズ 研究報告会を開催

62年度終了間近の3月18日(金)に、霞ヶ関ビルの東海大学校友会館において、ライムズの研究報告会を開催した。

今回は関係者に対する研究進捗状況の報告が主体であり、基盤技術研究促

進センター本郷理事をはじめ、通商産業省関係課の方及び出資会社から多数のご参集をいただいた。社長挨拶に続き、4つのグループのリーダー等から研究状況の概要報告を行ったあと、4

カ所のパネルに成膜設備の写真、実験結果の図表、研究内容の説明等を展示、サンプル模型等も用いて質疑応答をしながら技術的な指導、助言を受け、ライムズ研究員としても有意義であった。

なお、社外関係者の方々とライムズ社員の懇親会を併せて行い、なごやかな雰囲気の中に終了した。



研究状況報告



パネルディスカッション

わが社の新製品・新技術③ 久保田鉄工株式会社

HIP拡散接合による 圧延用ロール「KSH」

KSHロールは、圧延製品の高品質化、高精度化のニーズに応えるために開発した、高性能な特殊合金鋼材質の圧延用ロールである。

その性能は既に、平鋼、棒鋼、山形鋼用熱間圧延用ロールとして実機ミルで使用され、従来の鑄造系ロールとの対比で3～15倍の圧延成績が得られており、長寿命化が実証されている。

圧延用ロールとしての機能を向上させるため、耐摩耗性に富む粉末合金の硬質層を、強靱な母材にHIP拡散接合したスリーブをロール軸に固定した組み立て構造となっている。

KSHロールの特徴は下記のとおりである。

①ロールの硬質層は、高速度鋼をベースとした強靱なマトリクス中に、耐摩耗性に優れた微細な炭化物を均一に分布させた特殊合金材であり、

耐摩耗性と耐熱性に富み、ロール寿命が著しく改善できる。

②硬質層は粉末合金材をHIP処理しているため、内部まで均質であり、廃却径まで安定した成績が得られる。

③硬質層とスリーブ母材とは、HIP拡散接合によって一体化しており、境界部が健全で耐事故性に富む。

④複合スリーブとロール軸との組み立てが簡便であり、カリバ(孔形)数の制限が少ない。また、部品数が少

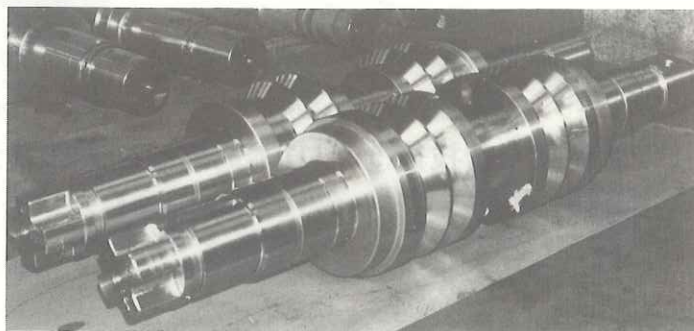
なく取り扱いが容易であり、ロール軸は再使用できる。

⑤HIPシミュレーションを行って、キャニング設計を高精度化しているため、複雑な形状の硬質層でも、ニアネットシェイプに成形できる。

KSHロールの製造実績としては、胴径：400mm、スリーブ長さ：450mmであるが、より大型化も可能である。

今後、さらに技術開発を進め、圧延工程の革新的な合理化に寄与できるものと確信している。

(技術開発研究所 TEL06-489-7565)
素形材研究第三部 TEL06-411-1141~9)



型鋼の圧延に使用したKSHロールの一例。

わが社の新製品・新技術④ 大太平洋金属株式会社八戸製造所

ステンレス鋼極微粉による 射出成型法

当所では粉末冶金用ステンレス鋼粉末を製造しておりますが、それを一歩進めた金属の射出成型技術の将来性に着目し、数年前から射出成型法に適した、ステンレス鋼極微粉の製造法を研究開発してまいりました。

ステンレス鋼極微粉の生産量は、世界的に見ても少量であり、米国では現状でも不足気味です。その理由は、粉末冶金用パウダー中に少量含有される6ミクロン前後の極微粉を、副産物として回収しているに過ぎないからであります。しかしながら近い将来において、原料としてのステンレス鋼極微粉

の需要は増大するものと考えられます。

一方、鉄の極微粉はカーボニール鉄として大量の供給源があり、射出成型法に盛んに使用されておりますが、カーボニール法が適用しにくいステンレス鋼のような合金鋼では、アトマイズ法による製造が最適と考えられます。一般のアトマイズ法による極微粉の回収率は数%に過ぎず、これでは経済性のあるものとはなりません。

そこで極微粉製造のため、アトマイ

ズ法の水圧を1,000気圧まで高めた結果、経済性ある極微粉の大量生産を可能にしました。

この自社製の極微粉が、射出成型に適したものであるかどうかを確認するため、独自技術による射出成型法を開発し、工業的規模での設備を当製造所内に設置しました。現在、数種類の部品について試作を終え、ユーザーとの最終的調整段階にあり、近々生産を開始する予定であります。射出成型技術は米国においても、各社独自の技術開発がなされ、10数社でそれぞれの方法による設備が稼働しているのが現状であります。

表 SUS 304L射出成型品の機械特性

耐力kg/mm ²	抗張力kg/mm ²	伸び%	絞り%	硬度HRB	ポアソン比	ヤング率kg/mm ²
19	53	35	30	75	0.25	21,000

当社の射出成型技術の開発に当たっては、3社共同で研究を実施して成功したものであります。つまり、ステンレス鋼極微粉の製造と成型—脱脂—焼結の全操業及びその製品の総合評価を当社が実施し、バインダーの研究開発を粉末冶金用バインダーに詳しいA社グリーン成型の機器部門は、プラスチ

ック成型機の大手メーカーであるB社がそれぞれ分担したものであります。

射出成型法の特徴は、粉末冶金では不可能な小型で複雑形状の部品が真密度により近い状態で製造でき、表に示したように、引張り強さ等溶製材に劣らぬ機械的性質が得られることにあります。ただ、焼結時の収縮率が18%と

大きいため、製品の寸法精度が±0.3%でやや悪い欠点があり、今後の研究課題であります。

写真1に当所で製造した射出成型部品の一例を、写真2に射出成型用真空焼結炉を示しました。

(八戸製造所)

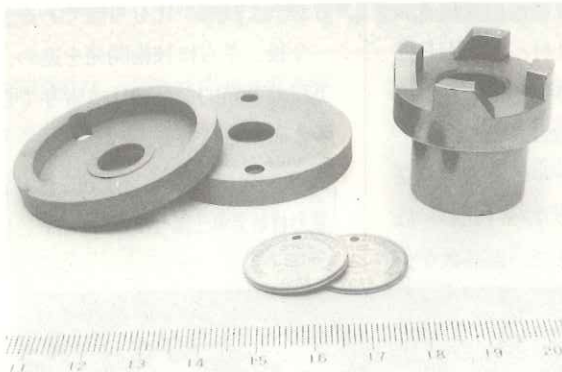


写真1 ステンレス鋼射出成型部品の一例

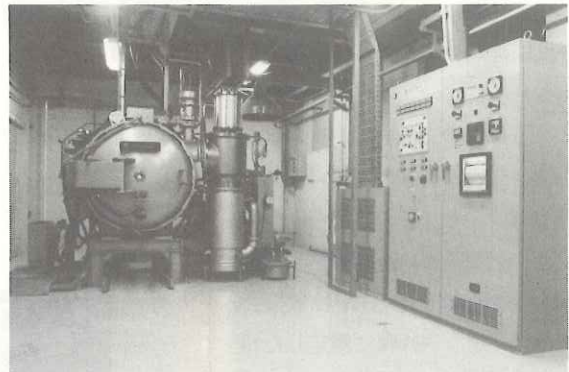


写真2 射出成型用真空焼結炉

わが社の新製品・新技術⑤ 日本高周波鋼業株式会社

高強度ダクタイル鑄鉄(ADI) —合金鋼の強度に匹敵する鑄鉄— ニアネットシェイプ、設計の自由度が増大

1. 開発の狙い

ダクタイル鑄鉄は、自動車、建設機械、土木・建築及び水道用部品等の工業材料として多方面に使用されているが、特に自動車部品の生産は大きなウェイトを占めている。

近年、車両の軽量化、高性能化へのニーズはますます高まっており、競合材料の開発速度もめざましく、車両重量に占める鑄鉄の比率は減少の一途にある。

当社では、鑄鉄=低級材料のイメージを覆し、合金鋼に匹敵する機械的性質をもちながら鑄造品の「ニアネットシェイプが可能で、しかも設計の自由度が大」という特長を生かした新材料として「高強度ダクタイル鑄鉄」を開発し、高価で工数のかかる金型を使用する鍛造工程を省略して、ユーザーニーズである軽量化並びに省資源・省エ

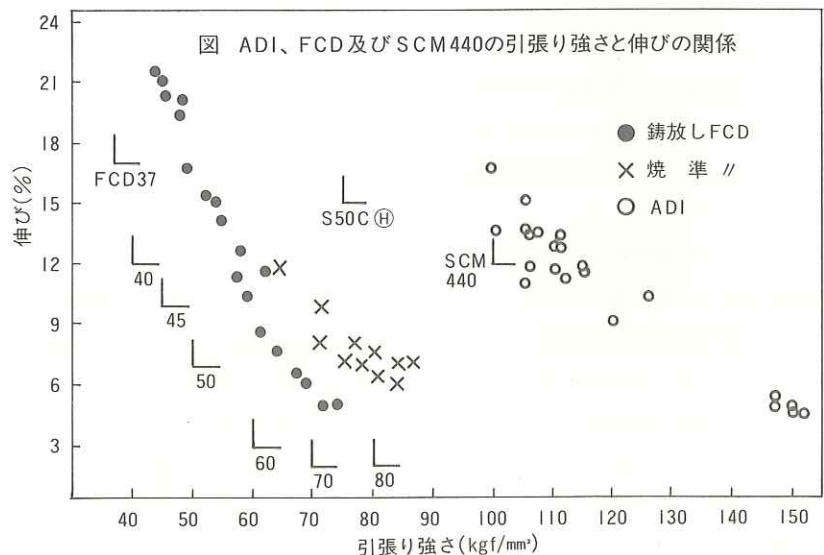
ネ・省コストに寄与しようとした。

2. 開発の内容

高強度ダクタイル鑄鉄には、Mo、Ni、Cu等合金元素を数%添加して鑄放して基地をペーナイトとする方法、鑄放して焼きもどしする方法、合金元素

を添加せずに焼入焼きもどしする方法、オーステンパー処理によってペーナイトと残留オーステナイト及び球状黒鉛の混合組織を得る方法(Austempered Ductile cast Iron:略称ADI)等4つの種類がある。

これらをそれぞれの合金成分・熱処理条件を探索研究する基礎試験から機械的性質の比較検討を行い、実用化研究においては、実際の製品に要求され



る形状・肉厚・機械的性質等の試験を行った。その結果、オーステンパーダクタイル鋳鉄が最も安定して合金鋼に匹敵する機械的性質が得られた。

高周波ADIの製造工程

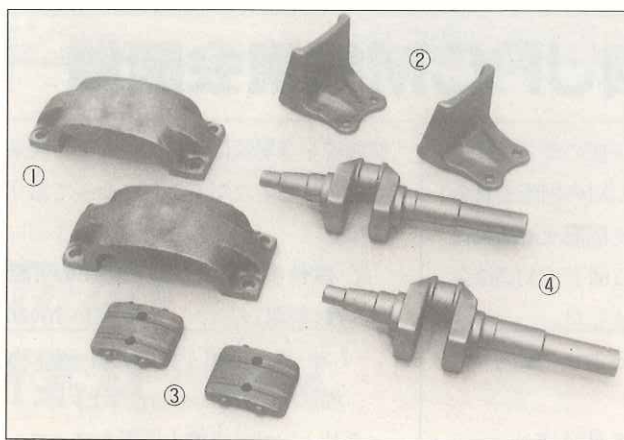
鋳造→部分機械加工→オーステンパー処理→仕上げ加工→製品

3. 開発結果 (材質特性)

図に引張り強さと伸びの関係を示す。ADIは通常のダクタイル鋳鉄と比べてはるかに優れた特性を有し、合金鋼のそれに匹敵する。また、疲労強度は各種鋳鉄や炭素鋼S45Cよりも高く、ショットピーニング、冷間ロール加工を施すと、基地中の残留オーステナイトがマルテンサイトに変態するためさらに上昇する。

耐摩耗性は、各種合金鋳鉄・合金鋳鋼・焼入した炭素鋼より優れ、焼入した冷間工具鋼SKD11と同等である。

4. 特色と使用上のメリット



- ①スプリングシート
- ②ブラケット・ヘルパー
スプリング
- ③シート・スライド
スプリング
- ④クランクシャフト

①高強度化・高耐摩耗性により、薄肉軽量化が容易。

②設計の自由度が増大し、形状と応力のバランスを適正にできる。

③ニアネットシェイプの一発鋳造で、加工工程が省略でき、歩留が向上する。

④設計変更迅速に対応できる。

⑤高価な金型を使用し工数のかかる鍛造工程を省略でき、コストの低減が可能。

能。

6. 適用例

スプリングシート、シートスライドスプリング、ブラケットヘルパースプリング等の耐摩耗部品及びクランクシャフト、ステアリングナックル、ヨーク等の高強度高靱性が要求される部品。上の写真にその数例を示す。

(開発部)

ミネルバ計画推進懇談会開催

ミネルバ計画とJRCM

非鉄金属業界の活性化と環境変化への対応を、技術面から図るための総合的計画である、ミネルバ計画におけるJRCMの位置付けを紹介いたします。

「ミネルバ計画」は、既に新聞等で報道されておりますが、通商産業省が推進しようとしている非鉄金属素材関連技術の共通的な基盤技術、新規需要の開拓に資する技術、超先端技術の開発を総合的に推進するための計画であります。この推進のため、基礎産業局非鉄金属課が事務局を務める「ミネルバ計画推進懇談会」が設置され、その第1回会議が4月26日(火)に開催されました。この懇談会は、後藤佐吉東京大学名誉教授(現千葉工業大学教授)を委員長とし、非鉄金属関連企業19社、

関連7団体からの代表者で構成されており、計画全体の調整・推進に当たります。この下部組織としてワーキンググループ(WG)を設け、実務的なサポートを行います。当面下記のWGが設置され、その事務局をJRCMを含む関連団体が務めることとなります。

「総合企画WG」(事務局JRCM)

業界の現状分析、中長期計画の策定、R&Dプロジェクトのスクリーニング、全体調整等の実務を担当。

「Al-LiWG」(事務局JRCM)

高比強度、高比剛性材料(Al-Liはその代表例)開発のプロジェクト化検討の実務を担当。

「金属間化合物WG」(同JRCM)

既に、JRCMに設置を決定している

調査委員会金属間化合物部会に、関連団体会員からの希望者を加え、調査研究の実施を担当。

「超電導WG」(同電線工業会)

超電導関連の研究開発動向の調査整理を担当。

「リサイクルWG」(同新金属協会)

リサイクルに関する調査研究を担当。

これらのWGは、ミネルバ計画の進展に伴い、随時追加されることとされており、当JRCMはその事務局として参画していきます。

ミネルバ計画に協力する関連団体はJRCMのほか次の6団体です。

- (社)軽金属協会
- (社)日本電線工業会
- 日本伸銅協会
- (社)新金属協会
- (社)チタニウム協会
- 日本鋳業協会

第2回JRCM講演会開催

この度、海外から下記の著名な先生が来日されます。JRCMの国際委員会では、この機会を捉え国際交流活動促進の一環として、第2回JRCM講演会の開催を企画いたしました。

奮ってご聴講下さるようご案内いたします。

- 日時 昭和63年5月31日(火)
13:00~16:00
- 場所 はあといん乃木坂健保会館
地階ホール
東京都港区南青山1-24-4
Tel. 03-403-0531(代)
(地下鉄千代田線乃木坂駅うえ)

- 演題・講演者略歴と講演内容
①「超格子・多層膜研究の現状と将来——X線光学と超電導薄膜への応用を中心として(仮題)」13:00~14:45
〔アリゾナ大学 C.M.Falco教授〕
ファルコ教授は現在アリゾナ大学の光学センターの所長を務められる一方、相変わらず超格子・多層膜の研究一筋に打ち込んでおられます。金属多層膜については世界の第一人者と呼んでも過言ではありません。今回は、金属系超格子・多層膜研究と工業的応用の現状をレビューしていただくほか、超電

導薄膜・多層膜についての最新の成果も紹介していただくことになっております。

- ②「磁性多層膜と工業的応用の可能性(仮題)」 15:00~16:30
〔ユーリッヒ原子核研究所・固体物理部門 P.Grünberg博士〕

グリュンベルク博士は現在ヨーロッパで磁性多層膜について最も活発に研究されておられます。今回は、磁性多層膜の性質とその工業的応用の可能性について、ヨーロッパの研究の現状を紹介していただくことになっております。

- 使用言語 英語(通訳なし)
- 聴講料 無料
- 申込方法 聴講希望者はハガキまたはファクスに社名、役職、氏名、電話番号を明記して、次にお申し込み下さい。
- 申込先 〒105 港区西新橋1-7-2
虎ノ門高木ビル2F
財)金属系材料研究開発センター
総務課 加藤宛
Tel.03-592-1282 Fax.03-592-1285
- 定員 150名(定員になり次第、しめ切らせていただきます。)

事務局の人事異動と新人紹介

〔人事異動〕

昭和63年4月1日付

総務部に会計課を新設

(新) (旧)

斎藤 逸男 会計課長 総務課課長代理
有村 紀子 採用〔(株)レオテック出向〕

〔新人紹介〕

- ①出生地 ②西暦生年月日 ③最終学歴・専攻 ④職歴 ⑤仕事に対する期待 ⑥趣味、特技、資格等

有村 紀子

①東京都

②1965年7月26日

③日本女子大学

家政経済学科

④なし。新卒です。



- ⑤毎日が初めてやることばかりなので、今は一所懸命、仕事を覚えたいと思っています。皆様、よろしく願っています。

- ⑥イラスト、映画、音楽鑑賞(ハードロック)、読書、広東料理、そして戦闘機はトム・キャットが好きです。

「高分子新素材の動向」

森 芳郎

東京大学名誉教授

「ファインセラミックスの動向」

福尾 券一

名古屋工業大学名誉教授

- * 参加費として、3,000円いただきます。(報告書配布)

申込先・担当/JRCM・調査企画課 中村
(申込先は上記講演会参照)

定員になり次第、しめ切りますのでお早めにお申し越し下さい。

昭和62年度「新素材分野技術動向調査」報告・講演会を開催

標記報告・講演会を下記により開催いたします。奮ってご参加下さいますようご案内いたします。

なお、調査結果の概要につきましては、次号JRCM NEWS第20号(6月1日付発行号)に掲載しますのでご参照下さい。

- 日時 昭和63年6月13日(月)
13:00~17:00

- 場所 農協ホール(農協ビル8階)
千代田区大手町1-8-3
- 主催 基盤技術研究促進センター
財)金属系材料研究開発センター
財)高分子素材センター
財)ファインセラミックスセンター
- 講演 「金属系新素材の動向」
田中 良平
横浜国立大学教授