

JRCM REPORT

- ・海外出張報告「電磁気力プロジェクト」 日新製鋼(株) 谷口青一 P2
- ・放射光活用調査部会活動報告 P3
- ・スーパーメタル(アルミニウム系) 研究の近況 P5

INFORMATION

- ・会員会社紹介 ㊸ 住友化学工業株式会社 P7

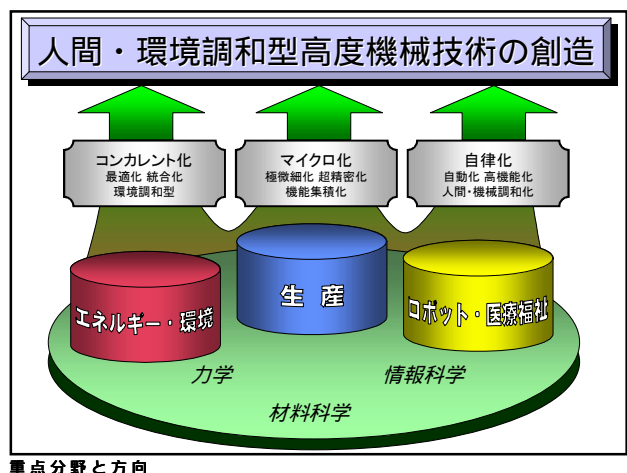
TODAY

工業技術の流れ



工業技術院機械技術研究所

所長 大山尚武



重点分野と方向

宇宙は150億年前に生まれ、地球は40億年前に出現しその後生命が誕生した。それからの気の遠くなるような生物進化等と比較して、有史以来の時の流れの速さには驚かされるが、特に産業革命以後の工業文明の時の流れの速さには目を見張るものがある。このような発展に工業技術は大きな役割を果たしており、工業技術の動向も19世紀は英国の時代、20世紀は米国の時代、21世紀は日・米・欧伯仲の時代になると言われている。

工業技術のなかでも機械技術の分野では、産業機械や輸送機械をはじめとして、すでに日・米・欧が互いにしのぎをけずる伯仲の時代に入っており、わが国はこうしたなかで、国際競争力を堅持しつつ、雇用を確保していかなければならない。これまで日・米・欧が民族的特色を生かしつつ、着実に進歩してきた物づくりの中核技術としての機械技術をさらに発展させていくために“基盤技術の強化と先端技術への挑戦”を、今後ともこれまで以上に活発に展開していくことが重要である。

一方、工業技術の動向は産業革命以来の変革期を迎えたと言っても過言ではない。産業革命から第2

次世界大戦までは、力の工業技術が展開され巨大技術が完成されてきた時期であり、第2次世界大戦後からこれまでは、重工業から軽薄短小化・高品質化・情報化へと急速に展開してきている。このような近代化が急激に進展した一方では、資源やエネルギーの枯渇の危機や、地球環境規模での汚染、さらには人々の心の荒廃等が強く指摘されるようになった。

また、日本国内では急速な少子・高齢化が進んでいる。このような状況のなかで、われわれが目指すべき21世紀の社会は、バランスのとれた物質的な豊かさが確保されると同時に、心豊かで自然と共生可能な社会であろう。

このような社会を実現するために、技術体系の変革の方向性は、産業の発展と同時に環境と調和し、人間とも調和する技術体系をいかにして構築していくかである。言い換えれば、“地球にやさしい”とか“人間にやさしい”といったことが、工業技術の評価基準として内部化される時代が到来したのである。工業技術の評価基準が変わることで、これまでの技術体系は大きく変革していくことになる。機械技術の変革の方向性とその内容を上図に示す。

すでに、通商産業省は1993年度には、94年の「国連人間環境会議」のなかの「環境と開発に関する世界委員会」で提案された「持続可能な開発」の考え方を導入し、新政策として掲げ、現在、大きな潮流となりつつあり、その方向の技術開発も活発に進行している。

今後とも、産業界や大学さらには関係機関の皆様との連携を深めつつ、物づくりの基盤技術を支える一助となるとともに、将来大きな変革を引き起こすための引き金となり得るような研究成果を上げてまいりたいと思います。関係各位の皆様には、倍旧のご指導・ご鞭撻を何とぞよろしくお願い申し上げます。

JRCM REPORT

海外出張報告「電磁気力プロジェクト」

日新製鋼(株) 谷口斉一

1. はじめに

電磁気力プロジェクトは、最終年度となる平成12年度を前に、商用ビレット連铸機を用いたビレット実機テストの段階まで進んできた。今年度下期からは最終段階となるスラブベンチ実験を開始する予定である。

今回の欧州への出張は、ビレット実機テストの結果を討議するとともに、スラブベンチ実験のテスト条件を検討することにより、今後のプロジェクトの進め方について共通の認識を得ることを目的としたものである。

訪問メンバーは、NKK：村上勝彦氏を団長とし、新日本製鐵(株)：谷雅弘氏、(株)神戸製鋼所：井上健氏、三菱製鋼(株)：福田方勝氏、JRCM：森秀夫氏及び筆者の計6人である。今回は6月27日から7月7日の11日間出張し、電磁気力プロジェクトの海外メンバーであるABB、IRSID、EPM/MADYLAMのほか、ABBの研究委託先であるスウェーデン王立工科大学(KTH)も訪問した。

2. スウェーデン王立工科大学(KTH) アルビエン研究所(スウェーデン) ストックホルム / 6月28日

KTH(Kungl. Tekniska Högskolan)は1827年に設立され、スウェーデンの6つの工科系大学で最大の大学で、5つの学部をもつ。学生数は約9,000人、スタッフは2,500人である。

当日の当地は快晴で、なおかつ日差しがことのほか強く感じられた。これから始まる各地での熱い議論を示唆しているようであった。今回われわれが訪問したのは、アルビエン研究所のFusion Plasma Physics部門である。

助教授のBrunsell氏からは、研究所の成果として、Microtron(常伝導磁石による小型の加速器)、オーロラ研究等を紹介していただいた。また、KTHの学生で当プロジェクトの仕事をABBのメンバーとともに推進しているYang氏からは、EMCプロジェクトにおけるシミュレーション研究の内容とスラブ連铸における流速場、温度分布及びマクロ偏析シミュレーション等について紹介していただいた。

さらに、Extrap T2という核融合の基礎となるプラズマ研究設備を見学した。まったく知らない世界の設備を見学し、本当に勉強になると同時に当所が欧州のプラズマ研究のリーダー役であることを認識させられた。

3. ABB(スウェーデン) ベステロス / 6月29、30日

ベステロスはメラレン湖(湖といっても琵琶湖の数倍はあるそうだ)北西岸にある町である。

ABBのメタラジー部門が当プロジェクトに参画している。この部門の主要製品には、LF-EMS、EMS、EMBR、Al-EMS等がある。ここでの会議には、ABBよりHackl



ABBにて(右より3人目が筆者)

氏、Lehman氏、Jacobson氏、Svensson氏、Li氏、前記のYang氏が参加された。会議では、日本側・ABB側の研究成果と進捗を報告し、今後の進め方を含めて議論した。また、Svensson氏の計算シミュレーションのデモの見学、およびLi氏の開発しているプログラムについて討議を行い、1日半にわたって非常に中味の濃い時間を過ごした。

4. IRSID(フランス) ヌイ / 7月1、2日

メッス市街から車で約20分の所に、IRSID研究所がある。当研究所は1953年に創設され、1995年にヌイに移転されている。IRSIDからは製鋼研究関係者等が当プロジェクトに参加している。ここでは、IRSIDからMudry氏、Lamant氏、Galpin氏、下村氏、ABBからもJacobson氏、Svensson氏に参加していただき、文字どおり日欧の総合会議となった。ここでは、日本、ABB、IRSIDの成果報告をはじめ、今後の当プロジェクトを大きく左右するスラブベンチ実験のスケジュールと各担当会

社の課題を綿密に議論した。会議メンバーは課題となる項目を洗いざらい抽出し、十分議論できたため、皆が納得できる結論が得られた。

また、2日目にはIRSIDにおける製鋼の基礎研究からパイロットプラント等の施設を見学した。基礎から応用まで実に綿密な研究が行われており、当研究所の今後の活躍が大いに期待される。日本では、とかく応用研究に重点がおかれているが、IRSIDを見学し、改めて基礎研究の重要性を痛感させられた。

5. EPM/MADYLAM(フランス: グルノーブル/7月5、6日)

グルノーブルは1968年に冬季オリンピックが開催されたことでも有名であるが、ローヌ・アルプ地方の行政、教育の中心機能ももち合わせている。

当研究所は1978年開設以来、電磁気学の分野で世界をリードしている。Garnier氏以下、3人の教授、46人の研究者を擁している。会議には、Garnier氏、Delannoy氏、Hamburger氏、IRSIDからGardin氏、Dumont氏、前記のGalpin氏の参加を得た。日

本側の成果報告をするとともに、前出のIRSIDでの今後の研究スケジュールについての議論を再度詳細に行った。

さらに、水銀による磁場印加シミュレーション実験装置と模擬テストを見学しながら議論を重ねた。「百聞は一見に如かず」と言うとおり、当地での議論の一助となったのは言うまでもない。

当地でのこの2日間は非常に暑い日(ちなみに、われわれが当地に到着した7月4日夕刻は36度もあった)となり、また、当地訪問が今回の欧州出張の最後となり、皆かなり疲労の色が濃くなっていた。

しかしながら、ひとつずつ課題を再確認し終わったときには、ホッとすると同時に、面と向かって話をすることの重要性を改めて認識させられた。

6. おわりに

今回の訪問先では、各人が専門を生かした質問をし、的確にコメントし、議論を盛り上げることができた。

また、水銀実験装置での模擬テストを快く実施していただいたことが

各人の理解に大いに役立った。

各訪問先では心からの歓待を受け、夕刻には盛大な懇親の場に招いていただいた。長時間にわたる白熱した議論を終え、また得られた成果に満足した気分も手伝ってか、懇親は非常に心地よい雰囲気の中、研究に関することばかりではなく、日欧の食文化の違い、スポーツ等を話題に大いに盛り上がった。技術に関する忌憚のない討議、また開放的な懇親の場での楽しい会話を通し、お互いの役割、考え方を確認し合えた。今後の研究をより一層円滑に進めるうえで、非常に有益な出張であったと思う。

最後に、今回の欧州出張に関し、この機会を与えてくださった関係者各位、また、欧州でお世話していただいたABB殿、IRSID殿、EPM/MADYLAM殿に深く感謝する次第である。



IRSIDにて(左より3人目が筆者)

放射光活用調査部会活動報告

研究開発部

1. 活動経緯

平成7年度にJRCMが(社)日本機械工業連合会から委託を受けて取り組んだ「過酷環境下使用金属系材料の研究課題に関する調査研究」のまとめとして、放射光を活用したミクロ・レベルでの先駆的基礎研究が提言された。

これを受けてJRCMでは金属系材料研究への放射光の応用テーマの探索・検討を行い、金属系材料研究の革新的発展を図るべく、放射光活用サロンを平成8年度に設置した。世話人代表は野田哲二氏(当時、金属材

料技術研究所 総合研究官) 副代表は川崎宏一氏(新居浜工業高等専門学校 教授)で会員計31人で発足し講演会を開き、放射光の応用テーマの探索・検討を進めた。

この放射光活用サロンの活動を継承して、平成9~10年度にわたり、放射光活用調査部会として活動した。部会長は川崎宏一氏で、副会長は吉岡靖夫氏(武蔵工業大学工学部 教授) 桜井健次氏(金属材料技術研究所 主任研究官)の両氏である。会員計24名で放射光設備共同利用の試験的实施を含む調査研究活動をしてきた。平成11年度は報告書の完成を機

会に、新たにメンバー募集と研究活動テーマの具体化を進めている。

2. 活動結果

放射光活用サロンと放射光活用調査部会活動の3年間にわたり、放射光設備を利用し、実験を行うテーマの検討を行い、実験を行うとともに、その他の活用テーマの検討を進めた。また、企業としての放射光施設の有効な利用法についても検討した。

放射光設備を利用し実験を行うテーマは“疲労”、“表面”の両テーマとした。“疲労”については

X線応力測定・疲労解析に取り組んだ。疲労損傷の検出について解析ニーズが高いことが把握されたので、“X線応力測定を介した疲労損傷の検出”と、“直接疲労損傷を放射光により検出する”の両面で検討に着手した。フォトンファクトリーにおけるX線応力測定・疲労解析を吉岡靖夫氏が主管して行った。“表面”のテーマではSPring-8での表面分析法を桜井健次氏が研究し、斜入射X線分析装置を研究開発・立ち上げて超微量分析や表面/界面研究の可能性を示した。

活用テーマとしては“放射光を利用したリチウムイオン電池特性向上研究”を検討した。他のテーマとしては、XAFS(X-ray Absorption Fine Structure)、高温での動的観察(凝固、再結晶、粒成長)その場解析(めっき、腐食)微量分析等を検討し、放射光利用の有効性を確認した。以上の活動結果を報告書にまとめ、放射光活用の提言を行った。

3. 報告書内容

放射光概論として放射光の特徴と利用分野、金属系材料の放射光活用事例について紹介したあと、SPring-8、兵庫県ビームライン、フォトンファクトリー、なのはな計画、立命館大学、広島大学、姫路工業大学等の各放射光設備と利用法を紹介している。

さらに実験事例としてフォトンファクトリーでのX線応力測定、疲労解析とSPring-8での表面分析を報告している。次に活用テーマ例としては“高強度合金の内部疲労き裂発生と放射光利用研究”と“リチウム二次電池正極材料の新展開と放射光利用研究”をあげた。また放射光活用ニーズと期待として企業の例にもふれた。

最後に次のように放射光活用の提言をしている。

4. 提言

1) “疲労”のテーマでは、放射光に

よる疲労破面の応力測定により破面の K_{max} 、 K の推定が、また、破面のX線回折像により疲労破面の塑性域及び K の推定が可能と考えられる。セラミックス等の応力測定は、ラボでは困難を伴うが、放射光では高精度な測定が期待される。このように、放射光を利用した応力測定、疲労解析を材料特性向上のために積極的に利用することを提言する。

2) “表面”のテーマでは、新規に研究開発されたSPring-8での斜入射X線分析装置で、シリコンウエハの表面汚染及びウマ血清の超微量分析やCr/Au/Cr薄膜の表面/界面解析の大きな可能性が示されている。このような最先端の分析に、企業として積極的に挑戦していくことを提言する。

3) リチウムイオン電池正極材が放射光を用いたEXAFS(Extended XAFS)、XANES(X-ray Absorption Near Edge Structure)によりその場解析または静的に解析されている。このような放射光を利用した正極材構造のその場解析技術をさらに高度化しながら研究開発するとともに、放射光利用をMn系等リチウムイオン電池特性向上のための正極材改良につなげていくことを提言する。

4) 和歌山市の急性ヒ素中毒の一件は、従来の水準をはるかに超えた超微量分析が、放射光により可能となっていることを示す好例である。微量分析は企業内においても、さまざまな局面で重要な役割を果たすことができると考えられる。放射光による微量分析、微量構造解析を積極的に推進することを提言する。

5) 放射光利用をこれから開始しようという企業では、“放射光ユーザー”としての利用は当初は困難で



大型放射光施設SPring-8の電子蓄積リング棟。
直径約500メートルで世界最大
(兵庫県播磨科学公園都市)

あり、SPring-8、フォトンファクトリー等の各放射光施設に対し、試料提供のみでの放射光分析サービスが可能となるようなシステムの構築を提言したい。なお、当面は、放射光を利用している大学等の先生・研究者と共同研究を行うが、XAFS等の分析サービスをすでに行っている分析受託会社の利用が考えられるが、放射光分析サービスシステムの実現が望まれる。

6) 放射光の利用はブレークスルーのキーとなることが多い。現在、SPring-8、兵庫県ビームライン、フォトンファクトリー、立命館大学、広島大学、姫路工業大学、なのはな計画(事業化推進中)等、多くの放射光施設が利用可能となっている。各位におかれても積極的な放射光利用の推進を提言する。

5. 今後の計画

報告書の完成を機会に、新たに部会の新メンバーと提言をより具体化していくためのワーキンググループ員を募集した。現在、疲労解析、表面解析、高温(凝固、粒成長、変態)解析、電池材料解析の4項目について具体的なテーマ内容の検討を開始しており、早期に新たな研究開発テーマ化を目指す計画である。

スーパーメタル(アルミニウム系) 研究の近況

アルミニウムリサイクル技術推進部

本研究はJRCMが平成9年度より5年間の研究期間で、通商産業省工業技術院の新規産業創出型産業科学技術開発制度「スーパーメタル」の一環として、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの研究委託を受け、通商産業省非鉄金属課の指導のもと、アルミニウムの結晶粒微細化による強度、耐食性等の材料特性改善を目指している。

この研究では、アルミニウム合金の結晶粒を現状の1/10以下、すなわち、3 μ m以下に微細化を図ることによって強度、耐食性といった特性を約1.5倍以上向上せしめ、従来以上に広範囲の輸送機材、構造物等に使用することを狙いとしている。この開発に成功すれば、乗用車のアルミニウム化に拍車がかかるほか、アルミニウムが新たな用途に採用されることも期待される。なお、計画の概要等は、本誌既刊No.146('98.12)で報告した。

本研究はアルミニウム圧延6社(株)神戸製鋼所、スカイアルミニウム(株)、住友軽金属工業(株)、日本軽金属

(株)、古河電気工業(株)、三菱アルミニウム(株)及び6大学(京都大学、大阪大学、九州大学、富山大学、宇都宮大学、千葉工業大学)の産学協同で推進されており、ここでは研究開発の近況を報告する。

1. 低温圧延機の導入

平成10年度に名古屋研究所(住友軽金属工業(株)研究開発センター内:愛知県名古屋市)に導入し、本研究の中心技術となる低温圧延に用いる試験設備である低温圧延機が稼働を開始した。通常の冷間加工では、加工中に材料に加えられたひずみが熱として逃げる回復現象を起こしてひずみを蓄積することがむずかしいが、本装置はアルミニウム材料を液体窒素温度(-196 $^{\circ}$ C)まで冷却して圧延すること

で、圧延加工によるひずみを材料に有効に蓄積することができ、その後の適切な熱処理と組み合わせることで微細な結晶粒を得ることができる。現在3000系(Al-Mn系)、5000系(Al-Mg系)、6000系(Al-Mg-Si系)、7000系(Al-Zn系)の各種合金を用い目標である結晶粒径3 μ m以下の微細結晶粒を有する材料の開発を進めている。

この圧延機は250mmのワークロールを有する2段もしくはバックアップロール径250mmでワークロール径が55mm、100mmまたは156mmの

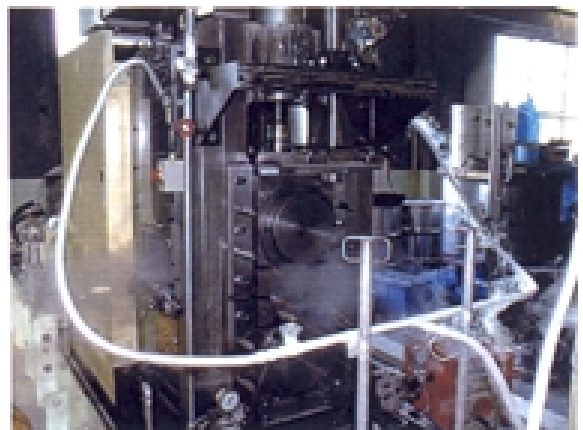


写真 - 1 低温圧延機の圧延状況

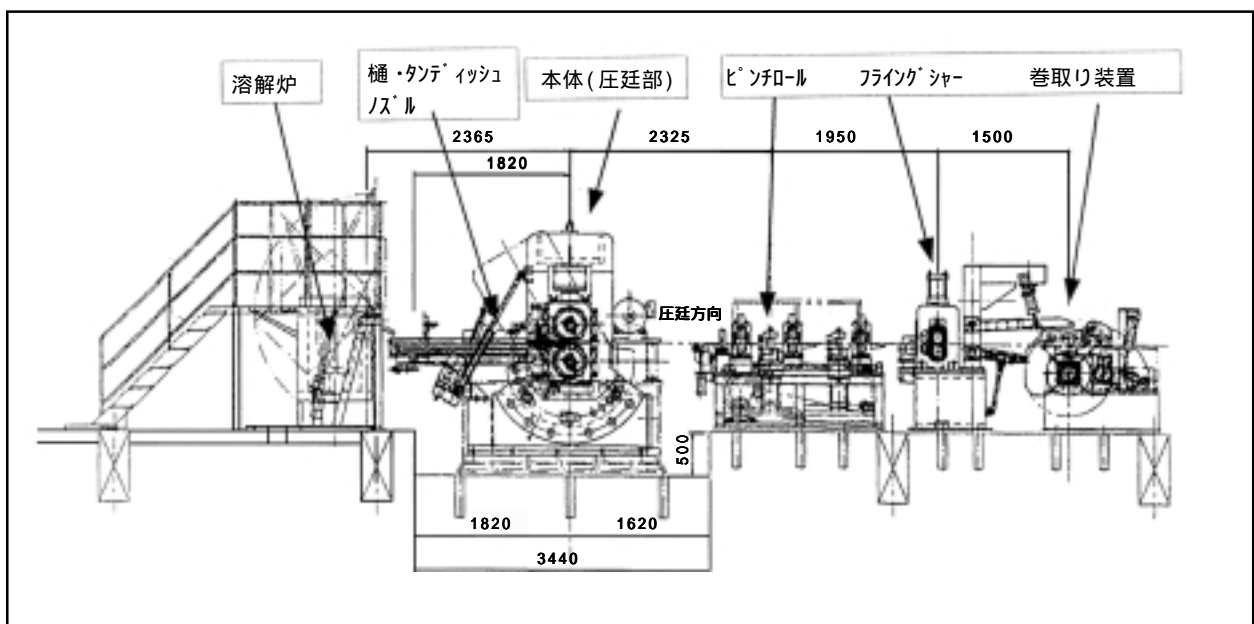


図 - 1 溶湯圧延機の構成

4段圧延機として使用できる。板厚0.1～50mm、板幅20～250mmのシートの圧延が可能であり、被圧延材は液体窒素槽で浸漬冷却され、ロールは特殊な液体窒素噴射ノズルで冷却される。本年度はさらにコイラー、リコイラーを設置予定であり、板厚0.1～2.0mm、板幅20～250mmのコイル圧延が可能となる。シート材の圧延状況を写真-1に示す。

2. 溶湯圧延機の導入

結晶粒を微細化するためには、高ひずみを蓄積する必要があるが、その前に材料に再結晶の核となる約1

μm以上の晶出物をいかに多くかつ均一に分布させるかが重要となる。すなわち圧延等の加工をした場合、晶出物の周囲にひずみが蓄積される。再結晶はひずみが高密度に蓄積されたところを起点として生じるため、核生成サイトが多いほど再結晶の数が増え結晶粒が微細になる。本研究開発プロジェクトの研究の結果、溶湯圧延法を用いることで再結晶に有効な核となる大きさの晶出物を高密度かつ均一に分散させることが可能であり、溶湯圧延法は結晶粒微細化の有効な手段であることが確認された。特に3000、6000系の合金に有効である。本研究成果を踏まえ名古屋研究所に溶湯圧延機を平成10年度導

入し、各種合金の試作を行っている。

製造可能なコイルの板厚は～7mm、板幅は最大300mmで圧延速度は～50m/minである。装置の構成を図-1に示すが、電熱式溶解炉(容量150kg)～樋・タンディッシュ・ノズル～溶湯圧延機本体～ピンチローラー～フライングシャー～巻き取り装置からなり、小型ながら実生産機とほぼ同じ設備構成の本格的な装置である。またタンディッシュの溶湯レベルを赤外線センサーを用い制御

する等の最新制御技術を取り入れている。運転状況を写真-2に示す。

3. 結晶粒微細化の研究

微細結晶粒は高ひずみ蓄積技術と回復・再結晶のための熱処理制御技術を適切に組み合わせることによって初めて達成可能となる。

高ひずみ蓄積技術としては、溶湯圧延機による均一核生成サイトの導入、低温圧延によるひずみ蓄積の検討を実施しており、またその他のひずみ蓄積法としては、異周速圧延法、E C A P法(Equal Channel Angular Pressing)、繰り返し重ね接合圧延法、せん断変形付与圧延法等も検討中である。

これまでの研究により、再結晶粒微細化には回復・再結晶制御技術として急速加熱処理が最も効果的であることが確認された。この結果をふまえて平成11年度で誘導加熱方式の急速加熱炉を導入する予定である。

溶湯圧延法で試作したAl-2%Mn(-1.5%Mg)、Al-7.4%MgSi合金を高ひずみ加工後急速加熱することによって結晶粒径3μm以下の微細結晶粒を得ることができた。また、上下の圧延ロールを異なった速度にして圧延加工する異周速圧延では、通常圧延加工による引張・圧縮加工に加えて大きなせん断変形が付与され、溶接構造用5083相当合金(4.5%Mg)で結晶粒径3μm以下の微細結晶粒を得ている。異周速圧延材と通常圧延材の組織写真を写真-3に示す。また、5000系合金の通常圧延による微細化の検討でも、Mg量の増加、Cu・Mnの添加が微細化に効果的であり、特に5083合金にCuを0.3%添加した合金を冷間圧延前に時効処理することで時効硬化によるひずみ蓄積量の増加等により約3μmの微細結晶粒を得ることができた。

なお上記の成果の詳細は11月1～2日に国立オリンピック青少年総合センターで開催した第2回スーパーメタルシンポジウムで発表された。



写真-2 溶湯圧延機の運転状況

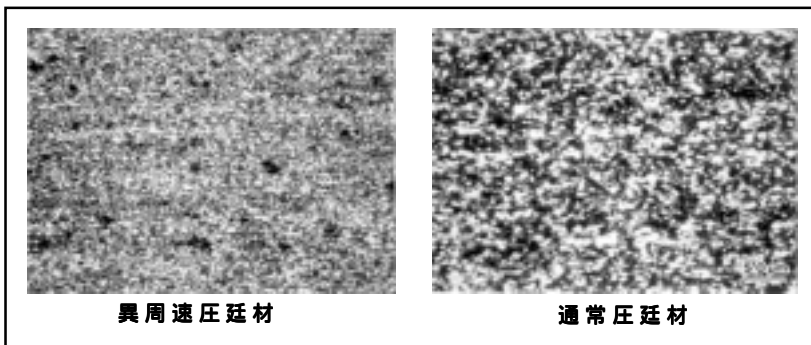


写真-3 異周速圧延材と通常圧延材の組織写真

「21世紀に向けて、いま新たな決意で……」

住友の事業は、遠く三百数十年前、寛永年間（1630年頃）にまでさかのぼります。屋号を泉屋と称して当時から銅吹き業、銅貿易、銅山業を営んでいた住友は、元禄4年（1691）には伊予（現愛媛県）の別子銅山を開坑し、以来、銅山経営が事業の根幹となってきました。

明治に入り、別子銅山の経営も大いに近代化されましたが、しだいに、銅製錬の際に生ずる亜硫酸ガスの処理が、重大な課題となりました。そこで、煙害を緩和するとともにこのガスを有効利用することを目的に、大正2年（1913）、亜硫酸ガスから過燐酸石灰を製造する「住友肥料製造所」が新居浜に設置されました。これが、住友化学の事業の発祥です。

住友総本店の直営事業としてスタートした住友肥料製造所は、力強く歩を進め、大正14年（1925）には株式会社として独立しました。昭和5年（1930）にはアンモニアの製造を開始。昭和9年（1934）には社名を現在の「住友化学工業株式会社」と改め、わが国化学工業の担い手となるにふさわしい体制を整えました。

さらに、昭和19年（1944）には日本染料製造株式会社を合併し、この部門は、のちの住友化学におけるファ

インケミカル事業の基礎となりました。戦後、昭和24年（1949）にはアルミナからアルミニウム製造にいたる一貫生産体制を確立し、総合化学会社としての経営基盤を整えました。

昭和30年代に入ると他社に先駆けて、新居浜に石油化学プラントを建設。昭和40年（1965）には新たに千葉臨海地区にも進出し、その後エチレン年産30万トン設備を完成する等、石油化学事業を強化、拡充。わが国の高度経済成長、そして国民の豊かな暮らしを支えてきました。

また、染料、農業、医薬等のファインケミカル分野の充実にも力を注ぎ、幾多の輝かしい技術の成果を上げてきました。医薬事業は、昭和59年（1984）、より一層の発展を図って事業部門を住友化学から分離し、稲畑産業株式会社と合併で住友製薬株式会社を設立し、新たなスタートを切りました。

今日、化学産業は従来にも増して革新と創造の時期を迎えています。住友化学は来る21世紀に向けて、新たな決意で前進を始めています。

基礎化学部門

無機薬品や合成繊維原料をはじめ、アルミナ繊維等の複合材、メタクリル樹脂や光学機能製品、さらにはアルミニウム等、生活関連分野から先端工業分野まで、多岐にわたって暮らしを支える産業の礎として広く貢献しています。

石油化学部門

石油ガス類等の有機薬品をはじめ、幅広い種類の合成樹脂や合成ゴムを有し、その応用加工技術と合わせて、需要家のさまざまなニーズに応えています。さらにポリマーアロイ等高機能樹脂の開発・販売にも注力しています。

精密化学部門

会社や産業の多様なニーズに対応するため、独自の優れた有機合成技術をもとに製品のスペシャリティ化を推進しています。染料、化成品、機能性材料、エレクトロニクス関連製品等、グローバルな視点に立った幅広い事業を展開しています。

農業化学部門

各種の農業や家庭用殺虫剤、肥料、飼料添加物等、総合的かつ多角的なアグリビジネスの展開を図り、海外事業も積極的に推進しています。世界100か国以上に農業等を供給することを通じて、日本や世界の農業生産と生活環境の向上に貢献しています。

このたび、JRCMに新たに加入させていただきました。ご指導よろしくお願いたします。



「住友化学発祥の地」愛媛工場

第25回腐食防食入門講習会のお知らせ

(社)腐食防食協会主催(JRCM他協賛)で、下記のとおり腐食防食の入門講習会が開催されます。

日時: 11月24日(水)、25日(木) 9:40 ~

場所: 東京工業大学百年記念館フェライト
会議室(TEL 03-3726-1111)
東急目蒲線または大井線大岡山駅
下車徒歩1分

プログラム:

24日 材料環境学入門
腐食の特徴と腐食形態
材料の腐食特性
トピックス(大阪大学 柴田俊夫)

25日 環境の腐食作用
防食設計・腐食診断
事例で学ぶ防食の実際

定員: 75名(先着順)

参加費: 会員(含むJRCM賛助会員)
35,000円(1日のみ20,000円)
会員外40,000円(同25,000円)

問い合わせ先: (社)腐食防食協会
〒113-0034 東京都文京区湯島1-12-5
小安ビル6F TEL 03-5818-6765

編集後記

編集作業で新書企画等にかかわっていると、否応なしにあと2か月足らずで2000年という節目の年を迎えるのだということを意識する。
振り返って20世紀は激動の時代といわれる。特に日本の産業は戦後、目覚ましい発展を遂げた。もはや日本は世界へのキャッチアップの時代を卒業し、今後

は世界をリードする独創的な技術開発力を発揮する時代を迎えるとされる。

JRCMの発行活動は先進的なテーマを取り扱っている点で、その一翼を担っていると思う。その情報発信源であるJRCMニュースの原稿に目を通すとき、緊張のなかにもある充実感をふと覚える。

広報委員会 委員長 川崎敏夫
委員 佐藤 満 / 佐藤 駿
渋谷隆雄 / 小泉 明
岸野邦彦 / 大塚研一
佐野英夫
事務局 白井善久

(K)

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/ 第157号

内容に関するご意見、ご質問は事務局までお寄せください。
本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用しています。
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 1999年11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 鍵本 潔
発行所 財団法人 金属系材料研究開発センター
〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目26番5号 虎ノ門17森ビル6階
TEL (03)3592-1282(代)/FAX(03)3592-1285
ホームページURL <http://www.jrcm.or.jp/>
E-mail jrcm@oak.ocn.ne.jp