



## TODAY

### 新材料開発「温故而知新」

日本鉱業協会

会長 藤 森 正 路

(住友金属鉱山株式会社 社長)

昨年、仙台市青葉山にある日本金属学会所属の金属博物館に、英国スワンジー市より、18世紀半ばの日本の銅製錬にかかわる資料35点が、永久借用の形で里帰りした。これは、私が20数年前、同市の金属博物館で偶然発見し、以後日本への返還を幾度も懇願し続けた結果、ようやくこの度実現したものである。この貴重な資料の中に、「銀気無之荒銅」と貼り紙を付した10kg近い粗銅の塊がある。推察するに、住友の先人が慶長年間に南蛮人から伝え聞いた銀銅吹き分けの原理をもとに新技術開発に成功し、国内の銅吹き業者にその技術を公開した「南蛮吹き」によって脱銀された荒銅である。17世紀後半から18世紀へかけ日本は世界一の産銅国で、ピーク時には数千t/年を超える銅が輸出されていたから、この南蛮吹きによる脱銀は大きな国益をもたらしたことになる。

最近、銅の高純度化が各所で試みられ、電気的特性その他の性質が大幅に改善されることが明らかとなり、超電導用安定化材はじめ、レーザーミ

ラーや音響用ワイヤー等先端分野に新しい用途を開発しつつある。また、最近話題の高温超電導セラミックスにおいて、銅は他のイットリウム、バリウム等のレアメタルとともにその主要成分として重要な役割を占めているが、その超電導機構について研究が進められている。

レアメタルといえば、高機能新材料の開発に不可欠として世間の関心を集めているが、最近科学技術庁により「レアメタルの高純度化等による新機能創製のための基礎技術に関する調査」が実施された。これは、レアメタルについて、高純度化や超微量分析の技術的問題及び今後の新機能創製の可能性を検討し、将来の研究開発の方向を明らかにしようとするもので、その内容には注目すべきものが多く、今後の展開に期待したい。

新しいレアメタルに限らず、古く慣れ親しんだベースメタルについても、先賢の成業を絶えず新しい目と技術で見直し、新機能性材料開発の可能性を発掘したいものである。

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS / 第12号 (Vol.2 No.7)

本書の内容を無断で複製転載することを禁じます

発行 1987年10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

## 昭和61年度共同研究(共同研究先:石油公団)成果の概要 「耐腐食性材質及びシーリング技術開発」

本研究は、石油公団の「高温・腐食環境下生産技術」の研究課題の一つの「耐腐食性材質及びシーリング技術の開発」に関するもので、石油開発技術振興費交付金をうけて、当センターが石油公団と共同で実施しているものである。このほど昭和61年度の研究報告書を取りまとめたので、その

概要を報告する。

なお、本研究の全体計画及び実行方法については、JRCM NEWS 創刊特別号に、また、昭和60年度の成果概要については同Vol. 1 No. 4に紹介したので参照されたい。

### 1. 研究計画

大深度坑井において長期間使用可能でかつ経済的で耐腐食性を有する石油・ガス生産用部材及びシール技術を開発することを目的とする。具体的には、(1)安価な鉄基母材にセラミックス、金属あるいは樹脂等をCVD、PVD、溶射等の先端技術を応用してコーティングすることにより、低コストのチュービング用新素材を開発すること、(2)高温・腐食環境に対応可能なチュービングコネクションにおけるシール技術を開発することである。

本研究は60年度より7ヵ年計画で進められているもので、以下はその2年目の成果の概要である。

### 2. サンプル試験

各社により製作された約80種類のコーティング試験片について、引張り試験による強度測定、引張り及び曲げによるコーティング膜の耐割れ性・密着性試験、高温・高圧オートクレーブによる腐食試験を行った。腐食試験は、コーティング材との比較のため、セラミックス、金属、樹脂の単体についても行った。

試験結果は新しく設定した評価基準により評価し、今後研究の対象とするコーティング技術(方法とコーティング材料)を選出した。即ち、強度面ではコーティング技術の改善によりコーティン

表1 小試験片による評価試験結果まとめ

方 法	材 料	腐食評点	機械評点	問 題 点
低圧プラズマ溶射 (+レーザー処理)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ni基合金</li> <li>• Co基合金</li> <li>• Ti</li> <li>• 上記金属とセラミックスの混合体</li> </ul>	良	不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>※耐割れ性の向上</li> <li>※延性の向上</li> <li>※密着性の向上</li> </ul>
プラズマ肉盛 (PTA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ni基合金</li> <li>• Co基合金</li> <li>• 上記金属とセラミックスの混合体</li> </ul>	良	良	<ul style="list-style-type: none"> <li>※強度の向上</li> <li>※耐食性の確認</li> </ul>
C V D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ti</li> <li>• TiN</li> </ul>	良	良	<ul style="list-style-type: none"> <li>※延性の向上</li> <li>※他の材料の検討</li> </ul>
P V D	CVDと同様			※耐食性の確認
樹脂塗装	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PFA</li> <li>• PTFE</li> </ul>	良	良	※長期間の耐食性の確認

グのままでも強度の低下を生じないことを確認し、問題ないことがわかったので、コーティング膜の耐食性及び耐割れ性・密着性により評価した。

耐食性については、単体の腐食試験結果も参考にし、かつ腐食試験後の試験片について基材とコーティング膜の界面の顕微鏡観察も行った。

耐割れ性、密着性は目視による判定のほかに、顕微鏡による表面観察、さらに3%食塩水浸漬による割れの検出も行った。食塩水浸漬ではコーティング膜のポロシティ、ピンホールによると思われる錆の発生がみられ、これらの欠陥の検出結果も加えて判定した。表1に、今後改良すべき問題を指摘したうえで評価した結果を示す。

なお、坑井内に設置したチュービングの熱及び圧力による挙動を解析するためのプログラムが開発された。本手法を用いれば、チュービングに加わる温度、応力を推定することができ、今後の材料開発に有力な手段となることが期待される。

### 3. 評価試験設備

本研究にて開発する材料の、目標とする環境条件下における使用可能性を評価するための試験設備として、以下のものの設計、製作を行った。

#### (1)オートクレーブ

第2号機が完成し、新日本製鐵第二技術研究所に設置された。基本仕様は60年度製作した1号機と同様であるが、内容積は15.2ℓと大きく、外径90mm、長さ300mmの短尺管を同時に2本、耐食性試験をすることができる。

#### (2)ループテスター

60年度の概念設計仕様に基づいて、日本鋼管が詳細設計並びに61年度製作分の製作を行った。完成は63年9月の予定である。

#### (3)シール用材料評価試験設備(シールテスター)

60年度の概念設計仕様に基づいて、日本鋼管が詳細設計並びに設備製作を行い62年9月に完成、日本鋼管京浜製鐵所構内に設置された。

#### (4)熱サイクルテスター

本試験設備は、ねじ継手に軸加重下で、温度変化とガス内圧を加え、継手のガスシール性を試

験するものであり、本年度は川崎製鐵が概念設計を実施した。62年度以降に詳細設計及び製作を行う計画である。

なお、上記(3)、(4)に記載した試験設備の検討に並行して、内面コーティングしたチュービングのねじ継手を対象に、ねじ継手の種類、継手部のコーティング方法、シール性、耐ゴロリング性の試験方法についても研究を行った。

### 4. 短尺管製造設備

61年度当初において考えられた7種類のコーティング方式について、それぞれの方式ごとに、基礎技術、経験を有する会社から成る設備仕様検討ワーキング・グループを設け、短尺管内面コーティングへ適用する場合の技術的可能性、経済性等を検討し、概念設計を行った。この結果を要約すると表2のとおりであるが、委員会、部会にて討議のうえ、このなかから次に開発対象とすべき5種類の方式を選出し、各方式による短尺管コーティング設備の詳細設計及びこの設備の製作(製作は62年度の計画)を実施する受託会社を決定した。5方式と設備の設計・製作受託会社は次のとおりである。

(1)CVD: プラズマCVD法……住友電気工業

(2)PVD: マグネトロンスパッタ法……神戸製鋼所

(3)肉盛溶接: プラズマ・トランスファード・アーク・ハードフェーシング法……大同特殊鋼

(4)溶射: 減圧プラズマ溶射法……新日本製鐵

(5)樹脂被覆……古河電気工業

続いて上記5方式について、各ワーキング・グループ提案の方式にて詳細設計を実施し、61年度中に完了した。

注目すべき成果としては、各方式とも基材の温度が600℃以下でもコーティングが可能である方法が研究され、その結果基材の熱影響による強度低下が防止され、コーティング後の熱処理が不要になったことである。

上記5方式は、いずれも短尺管のコーティング方法として可能性のあることが、小試片によるサ

ンプル試験結果からも裏付けられた。

なお、対象から除かれた2種類の方式は、プラ

ズマ溶射材のレーザー照射による表面改質方式及びHIP方式である。

表2 短尺管製造設備 概念設計まとめ

方式	CVD	PVD	肉盛溶接	溶射	レーザー表面改質 <sup>1)</sup>	樹脂被覆	HIP
選択したプロセス	プラズマCVD法	マグネトロンスパッタ法	プラズマ・トランスファード・アーク・ハードフェーシング法	減圧プラズマ溶射	YAGレーザー処理(主) CO <sub>2</sub> レーザー処理(比較)	1)	薄肉金属パイプをHIPで圧接する(1000°C、1000atm)
コーティング材	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiC, Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> , W, Mo等	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , ZrO <sub>2</sub> , TiN, Ti, Cr-Mo/TiN等	高合金 セラミックス+高合金	金属 セラミックス	金属系	PTFE PFA PTFE(γ-架橋含) <sup>2)</sup>	金属系
膜厚	< 5μ	2-10μ	0.5-3mm	< 250μ	再溶融処理深さ <sup>2)</sup> 20-200μ	< 1mm	
コーティングパイプ長	1.2-2m <sup>2)</sup>	0.5m <sup>1)</sup>	3m <sup>1)</sup>	0.5-2m	0.5m <sup>3)</sup>	1m	5.0m
その他	1) 処理温度<500°C 2) パイプ長0.5mでは長尺管内面コーティングへの発展性に乏しいので2mが望ましい。実長尺管へのスケールアップは本設備による研究を通じて可能と考える。	1) 開発ステップは0.5→3m	1) 1.5m以下のパイプの合金肉盛技術は開発。ただし、長尺の技術確立には現状の設備では無理。		1) 溶射コーティング層のレーザーによる表面改質(表面再溶融による緻密化) 2) YAGレーザー(20-50μ) CO <sub>2</sub> レーザー(100-200μ) 3) 0.5mができれば長尺管処理も可能	1) 工程は下地処理→プライマー塗布→樹脂被覆→ピンホールレス化処理(プラズマ重合) 2) ETFEはγ線照射架橋処理により耐熱性向上	1) 0.5mは自社設備で可能。(短尺管は必要なし) 2) 長尺管をHIP処理するのは高コスト、低生産性の点で実用化に問題あり。
本設備の目的	実用長尺管のコーティングが可能なプロセスの開発。	ソフト、ハード両面の要素技術開発、基礎特性評価。	実長尺管へ適用のための主として設備方式の研究開発。	管内面への溶射技術特に溶射ガンの開発。	金属溶射被覆の改質を目的とするバックアップシステム。	苛酷な条件に耐える樹脂被覆パイプの開発。	短尺管設備の開発は必要なし。

## 新素材関連団体連絡会だより

第7回会合は、8月20日(木)に(財)高分子素材センターにおいて、「暮らしの中の新素材展」、「各団体における広報活動」等のテーマで開催された。出席者は、村上ニューマテリアルセンター所長、宮崎同次長、大野高分子素材センター専務理事、小林同技術顧問、鹿毛同次長、江崎ファインセラミックスセンター専務理事、柳生同常務理事、岩田日本ファインセラミックス協会専務理事、塩田同事務局長、当センターからは、島田専務理事と越賀研究開発部長、以上11名であった。通産省からは、オブザーバーとして知久基礎新素材対策室長、富田ファインセラミックス室長、野中化学製品課長補佐、小沢製鉄課員並びに矢島非鉄金属課員が同席された。

まず最初に、8月1日付で高分子素材センター専務理事に着任された大野氏の挨拶があり、続いて小林技術顧問司会のもとに議事が進められた。第1議題「暮らしの中の新素材展」については、8月6日の第2回三者会議(通産省・読売・伊勢丹)の経緯と第2回展スケジュール案(明年4月上旬開催を前提)を知久室長が説明、第2回三者会議に同席された岩田専務理事が若干の所感を表明、そのうえで討議が行われた。討議の焦点は、連絡会構成5団体が連盟、協議会あるいはフォーラム等適当な名称のもとに一本化して主催者の一員となるか、あるいは、各団体の名称を表面に出して後援者として並ぶか、にあったが時間切れで結論は1週間先に持ち越しとなった。

第2議題「広報活動」については各団体の現状がそれぞれ紹介され、広報誌の創刊を今秋に予定している高分子素材センターも含み、既に軌道に乗せている4団体ともども、広報誌刊行の重要性に関する共通認識が得られた。各団体の紹介パンフレットについても同様であり、その改訂に当たっては他団体のパンフレット等大いに参考となろう。なお、連絡会構成団体の受託事業として、標準化(JIS化等)が今後とも推進される見通しであるが、これらの成果も広報の重要な候補素材と考えられる。

今回は9月25日(金)日本ファインセラミックス協会において「連絡会の今後の進め方」その他をテーマに開催の予定。

## 「半凝固加工プロセスの研究開発」をテーマに 基盤技術研究促進センターに出資申請

この度、当センターの運営委員会の部会で準備を進めてきた「半凝固加工プロセスの研究開発」の計画がまとまり、開発会社を設立するため8月26日基盤技術研究促進センターに出資申し込みを行った。

以下にその概要を紹介する。

**会社名** 株式会社レオテック(仮称)

名称は、英文呼称 Rheology と Technology を組み合わせたもの。

**設立** 昭和63年1～2月頃(基盤センターの出資決定後)

**資本金** 設立時 190百万円(期待)

昭和69年度末 12,860百万円(期待)  
(基盤センター70%、民間30%)

**本社所在地** 東京都港区西新橋1-7-2  
(高木ビル2階)

**主な実験場所** 川崎製鉄(株)千葉製鉄所内

**代表者** 柳澤治明(川崎製鉄(株)取締役)

**事業内容** 半凝固加工プロセスの研究開発

半凝固状態の金属を連続・安定的に製造する技術及びこれを有効に加工する技術を研究開発するため、温度制御技術、攪拌技術、装置材料技術、複合材添加技術、保持・移送技術、加工成形技術等の技術開発を行う。

**研究期間** 昭和63年1月～70年3月(予定)

**出資予定(期待)法人**

基盤技術研究促進センター  
川崎製鉄(株)、(株)神戸製鋼所、  
新日本製鐵(株)、日本鋼管(株)、  
三菱金属(株)、古河電気工業(株)、  
石川島播磨重工業(株)、三菱重工業(株)、  
住友金属工業(株)、日新製鋼(株)、  
愛知製鋼(株)、山陽特殊製鋼(株)、  
大同特殊鋼(株)、トビー工業(株)、  
日本高周波鋼業(株)、日本ステンレス(株)、  
日本冶金工業(株)、大平洋金属(株)

## 金属系ニーズ・シーズ動向調査部会報告会を開催

金属系ニーズ・シーズ動向調査部会  
61年度調査の報告会が8月27日(木)13:00

～17:00に霞ヶ関ビル33階 東海大学校  
友会館望星の間で開催された。基盤技



術研究促進センター研究業務部長榊原盛吉殿及び当センター島田専務理事の挨拶のあと、部会委員から調査結果の報告を行った。なお、聴講者には賛助会員会社外の方も多く、全体で130名を超える盛会であった。

### 理事会

#### 第8回臨時理事会

日時 8月28日(金) 14:00～14:30

##### 1 審議事項

第1号議案 理事6名・監事1名  
辞任に伴う理事6名・監事1名の  
選任の件について

原案どおり承認 (P.10参照)。

第2号議案 評議員5名辞任に伴  
う評議員5名の委嘱の件について  
原案どおり承認 (P.10参照)。

### 運営委員会

#### 第6回運営委員会

日時 8月25日(火) 13:30～16:00

場所 東海大学校友会館

##### 1 審議事項

(1)半凝固加工プロセスR&D会社  
設立準備部会よりの報告及び基  
盤技術研究促進センターへの出  
資希望書提出の件

原案どおり承認。

(2)理事・監事、評議員変更の件  
原案どおり承認。

(3)理事会・評議員会の運営について  
原案どおり承認。但し理事会オ  
ブザーバーの名称要決定。

##### 2 検討事項

(1)金属系新素材に関する産業団体  
活動を実施することの是非  
自由な観点からの会員の意見の  
聴取実施。

### 3 近況報告

研究開発・調査研究・その他事業についてのトピックス報告実施。

#### 「半凝固加工プロセスR&D会社設立準備部会」

##### 第7回部会

日時 8月11日(火) 13:30~16:30

##### 1 出資申込書の検討

今年度の出資募集が決定したので、募集要項に従って作成替えを行った出資申込書(案)を検討し、大筋承認された。関係者の協力を得て事務局で修正のうえ、8月26日に基盤センターに提出。

##### 2 各社の出資比率の決定

62年度分のみ、各社の出資比率を決定。

### 広報委員会

#### 第16回広報委員会

日時 8月4日(火) 16:00~17:30

##### 1 新素材関連情報(資料)の閲覧開始について

利用状況を報告。

##### 2 国際委員会との連携について

海外向けパンフレット作成につき協力を予定。

(JRCM NEWS編集部)

##### 1 JRCM NEWSの発行、編集について

第10号刊行結果、第11号原稿内容、第12号の編集内容等を検討。

### 調査委員会

#### 「レアメタルワーキンググループ」

##### 第3回WG

日時 8月24日(月) 15:00~17:30

高純度精製(固相電解、光励起、圧力晶析)、高温半導体、標準物質の供給、代替材料の開発、社内層のリサイクルにつき部会を設けて調査を実施すべきである、との結

論を得た。各項目につき調査計画案を作成し、調査委員会に上程。

#### 「金属系ニーズ・シーズ動向調査部会」第15回部会

日時 8月27日(木) 10:00~12:00

ヒヤリング調査の実施計画を策定した。また、重要素材ごとの調査分担を決定。

#### 「EM調査研究会」グループ会議

##### ・オプトエレクトロニクス材料

日時 8月20日(木) 15:00~17:30

##### ・超電導材料

日時 8月21日(金) 15:00~17:30

##### ・PVD技術

日時 9月1日(火) 15:00~17:30

いずれのグループも第1回の会議であり、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3回アルミニウム材料表面の高機能化WG

日時 8月10日(月) 13:30~16:00

##### 1 アルミニウム表面硬化適用技術の検討

適用可能技術を抽出。

##### 2 市場効果アンケート調査について

自動車、電機、産業用ロボットメーカーを対象としたアンケート調査の実施を予定。

#### 第3回急凝固法による板材の開発WG

##### 1 目標の設定、方法及び波及効果の検討

スプレイクラスティング、スプレイローリング、アプリケーションに関して検討資料の作成を予定。

### 国際委員会

#### 第1回WG-B(広報検討)会議

日時 8月18日(火) 14:00~16:30

##### 1 国際広報活動について

JRCMの紹介記事及びニュース

を専門誌に年内投稿を決定。

#### 第1回WG-A(交流先検討)会議

日時 8月28日(金) 13:30~16:00

##### 1 関連機関調査

国際交流先について材料種別に分担調査。

#### 第2回WG-B(広報検討)会議

日時 9月4日(金) 15:00~17:30

##### 1 JRCM海外向け広報の検討

海外向け紹介文の和文原案作成。

### JRCMサロン

#### バイオシリーズ第4回

日時 8月26日(水) 15:00~19:00

下記のご講演を伺った後懇談。

##### 1 「バイオリクターとその応用」

(株)神戸製鋼所生物研究所

所長 高橋義昌殿

##### 2 「生体適合材料の試験評価法の現状」

東京医科歯科大学

教授 佐藤温重殿

### 石油生産用部材技術委員会

#### 専門家部会

#### 第5回継手・シール技術WG

日時 8月25日(火) 13:00~16:00

##### 1 継手部表面処理法としての亜鉛メッキについて(技術紹介)

2 大同特殊鋼PTH法(プラズマ・トランスファード・アーク・ハードフェーシング)によるコーティング技術の紹介

##### 3 シールテスト用コーティング試験片の製作状況及び試験計画の調整

##### 4 継手コーティング設備の概念設計中間報告

##### 5 実継手評価試験方法の提案

## 会員会社紹介⑳ 新日本製鐵株式会社

### 鉄を原点に鉄を超え、新しいニーズに対応する

当社は、その前身である官営八幡製鐵所が1901年に操業を開始して以来、基礎資材としての鉄鋼製品の製造・供給を通して、産業・経済の発展に大きく寄与してきました。しかし近年の急速な技術革新の進展と産業構造の変革に伴う材料需要の高度化、多様化に加え、製鉄事業の成熟化の進展に対応し、鉄を基軸に、鉄を原点として鉄を超えることを目指した事業展開により、新しい社会のニーズにお応えすべく取り組んでおりますので、その中核をなす分野について紹介します。

#### 1. エンジニアリング事業

経営多角化の第一歩としてかねてか

ら推進してきた鉄鋼製造設備・鉄構エンジニアリング分野に加え、精密加工機械、先端技術関連機械装置、建築・都市開発分野等への拡大。

#### 2. 新素材事業

鉄鋼製造を通して長年培ってきた技術、ノウハウと材料利用技術、及び鉄鋼プロセスからのバイプロダクトをフルに活用した次の材料分野の開発と事業展開への取り組み。

- 化学材料・複合材料分野
- ファインセラミックス分野
- 新機能金属材料分野
- 磁性材料分野
- エレクトロニクス材料分野

#### 3. エレクトロニクス・情報通信事業

従来より鉄鋼プロセスに積極的に導入して使いこなしてきたエレクトロニクスをはじめとする最先端技術分野の多様で豊富な技術・経験と高い応用技術力の蓄積を軸とした、電子材料・部品、コンピュータ関連、情報・通信分野に至る幅広い展開。

#### 4. ライフサービス事業

当社及び当社グループの総合力を活用した、スポーツ・レジャー、教育・文化、シルバー・医療等のサービス事業分野への展開。

#### 5. バイオ事業

植物分野を当面の目標としたバイオテクノロジー分野における事業開発への取り組み。

(新素材事業本部)

## 会員会社紹介㉑ 株式会社東芝

### 高性能研磨定盤「トスラップ®」

半導体素子は1~16MDramといった超LSIあるいは超々LSIの時代を迎えつつある。これに伴いシリコンウエハーをはじめとする基板はさらに大口径化となり、また平面度や表面精度の向上を要請されている。そのためにメーカーではラッピング(荒研磨)工程における平行度と表面品質(傷、割れ、欠け)の改善に力を注いでいる。その要因の中でも研磨工具である定盤の影響が最も大きく、各社ともこの定盤における独自の工夫改善を積み重ねている。

このような背景のもとに、当社材料関連部門では新素材材部とシリコンウエハーメーカーである東芝セラミックス㈱と共同で半導体基盤用の各種研磨定盤の開発を行っている。

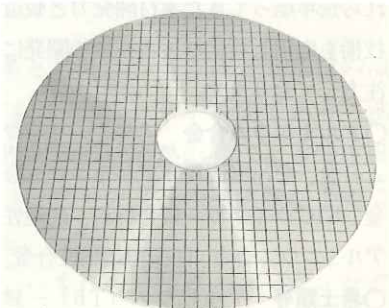
今回は一例としてシリコンウエハー

用ラッピング定盤「トスラップ®」Bタイプを紹介する。従来の定盤には比較的軟質であり、球状黒鉛を有するフェライト鋳鉄が用いられてきたが、上記要請に応えるには難点があった。まず、ウエハーの面精度を出すために15~20 $\mu$ m径の砥粒(アルミナやジルコニア)を用いるが、それに対し通常の製法による鋳鉄組織では粗大(不均質)すぎてウエハーの傷の原因となることが多い。また定盤自身の摩耗による平坦度の低減や研磨屑(バリ状)に発生によるウエハーの平行度悪化や傷の発生が問題であった。

「トスラップ®」はこれらを解決するために、急冷一方向性凝固技術により深さ方向30mm(定盤は10~15mm深さまで使用)まで白銑組織の柱状品を形成

させ、熱処理により、極限的な微細で均質な黒鉛組織と硬度制御した緻密なマトリックス組織を得ている。特にシリコン用として低延性(バリ防止)高硬度のBタイプを用いた場合は定盤の平坦度の維持と寿命が従来の2~4倍となり、シリコンウエハーの不良率を $\frac{1}{10}$ に低減した実績がある。

以上はシリコン用の「トスラップ®」Bタイプの紹介であるが、この他にガラス、化合物半導体、液晶板、金属用のAタイプも開発している。(新素材応用研究所新素材開発グループ)



定盤「トスラップ®」

## 会員会社紹介③⑩ 大同特殊鋼株式会社

### 新素材研究所設立

当社は大正5年の創業以来、特殊鋼のトップメーカーとして、品質、技術、サービス面で絶えず先駆的役割を果たしてきた。

自動車のバイタルパーツとしての機械構造用鋼、産業界のFA化を支える快削鋼等いわゆる量産特殊鋼から、航空、宇宙、原子力産業用としてのステンレス、耐熱鋼、超合金等高級鋼に至るすべての鋼材について絶えず特徴あ

る製品開発を行い、業界の地位を確保している。

さらに事業分野拡大の一環として、軽量化、高強度化ニーズに応えるチタン合金、エレクトロニクス関連材料としてのICリードフレーム用42%Ni合金帯・クラッド製品・新希土類磁石、素形材としてのステンレス及び高合金粉末を戦力化する等、戦略的、多角的な展開を進めている。

研究開発面では、中長期的観点に立って、本財団の研究開発はもとより「次世代産業基盤技術研究開発」「次世代原子力用機器開発」等の国家プロジェクトにも積極的に参画し、未来材料の研究を推進するとともに、次期新事業の芽づくりを積極的に推進するため、中央研究所と合わせて、昨年9月に「新素材研究所」を設立した。現段階では、研究開発本部全体で400名のうち、まだ50名弱の小規模であるが、今後逐次、増強を図り、新素材の開発を推進したい。

(研究開発本部)

## 会員会社紹介③⑪ 住友軽金属工業株式会社

### 急凝固粉末アルミニウム合金の開発

当社は明治30年開業以来、軽合金圧延、伸銅業のトップ企業として、材料開発を中心として輝かしい成果をあげ、広く社会に貢献してまいりました。古くは、航空機の構造材超々ジュラルミンの発明、耐食性復水器管アルブラックの開発。近年ではAPブロンズ、ZKシリーズのアルミ合金、VTRシリンダー用快削アルミ合金、成形用アルミ合金(30-30)等の開発、さらに、製造技術を基にしたアルミニウム溶湯中の水素ガス測定装置、押出グイスCADシステム等があります。最近では、これら長年培ってきた素材開発力と製造技術を応用し新素材・新技術の開発に注力しております。

○アルミニウム合金 アルミーリチウム合金、急凝固粉末アルミニウム合金、SiCウイスキー複合材料、超塑性アルミニウム合金、防振型超塑性合金。

○希土類等 テルビウム(Tb)-鉄(光磁気ディスク用原料)、ネオジム

(Nd)-鉄(磁石用原料)、リチウム(Li)-Al母合金(アルミーリチウム合金、リチウム二次電池用)

○高加工技術 アルミ溶湯鍛造品、アルミ磁気ディスク・サブストレート、アルミニウムハニカムパネル(接着型、ろう付型)。

以上の新材料・新技術のなかで、一例として急凝固粉末アルミニウム合金について紹介させていただきます。

従来の溶解鑄造プロセスでは合金成分の添加量が鑄造中偏析するため、制限があり高温強度や耐摩耗性等にさらに優れた性能を得ることは技術的に限界に達したものと考えられています。当社では、図1、図2に示したような、2系統の粉末アルミニウム合金を開発し、自動車、家電製品への適用を検討しております。

(技術研究所開発室)

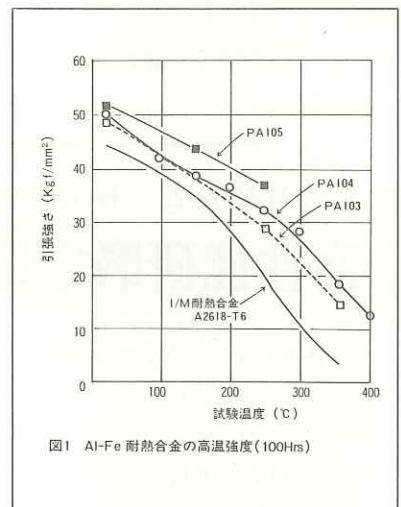


図1 Al-Fe 耐熱合金の高温強度(100Hrs)

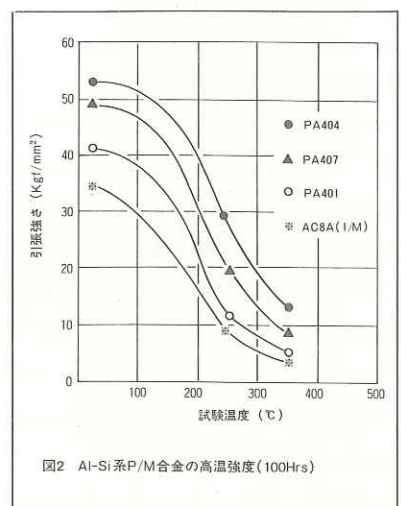


図2 Al-Si系P/M合金の高温強度(100Hrs)



# 新素材関連産業のすそ野着実に拡大 — 通商産業省調査報告 —

通商産業省基礎産業局基礎新素材対策室では、新素材の企業化状況のアンケート調査を行い、このほどそ

の結果を次のように発表しました。会員及び関係者にとって、興味ある貴重な資料と考え掲載いたします。

## 新素材企業化状況調査結果

62年7月 基礎産業局基礎新素材対策室

1. 通産省では、新素材に関心の深い企業約400社を対象に本年4月、新素材の企業化状況について、アンケート調査を行った。これによると400社のうち、250社において新素材の開発、生産、販売等を手掛けている旨の回答があった。また、取り扱い製品数も累計で1550品目にのぼっている。

これを1年前の調査結果と比較すると、参入企業数で1.3倍、取り扱い製品数で1.6倍と、いずれも増加傾向を示しており、この1年間に新素材関連産業のすそ野がより一層着実に広がってきていることがみうけられる。

表2 素材別分類

	50年8月			61年8月			62年4月		
	シェア	シェア	倍	シェア	倍	シェア	倍		
高機能高分子材料	150 (27.0)	234 (24.9)	1.6	423 (27.3)	1.8				
高機能金属材料	95 (17.1)	166 (17.7)	1.7	275 (17.8)	1.7				
高機能無機材料	167 (30.0)	350 (37.2)	2.1	526 (33.9)	1.5				
複合材料	100 (18.0)	135 (14.4)	1.4	215 (13.9)	1.6				
新素材開発支援原材料等 (注)	44 (7.9)	55 (5.9)	1.3	111 (7.1)	2.0				
計	556 (100.0)	940 (100.0)	1.7	1550 (100.0)	1.6				

(注) そのものが新素材というわけではないが、新素材の加工等の段階で必要な原材料

表1 新素材分野参入状況

	参入企業数	製品数(累計)	アンケート対象企業数
60年8月	93社	556品目	150社
61年8月	186社(2.0倍)	940品目(1.7倍)	361社
62年4月	250社(1.3倍)	1550品目(1.6倍)	402社

2. これらの製品を使用されている材料別にみると、高機能無機材料が526品目と全体の34%を占めており、以下高機能高分子材料423品目(同27%)、高機能金属材料275品目、複合材料215品目、新素材開発支援原材料等111品目となっている。この1年間に高機能高分子材料が1.8倍に伸びた

表3 機能別分類

	60年8月			61年8月			62年4月		
	シェア	シェア	倍	シェア	倍	シェア	倍		
機械的機能	421 (41.1)	772 (42.2)	1.8	1147 (42.8)	1.5				
熱的機能	205 (20.0)	389 (21.2)	1.9	531 (19.8)	1.4				
化学的・生体的機能	109 (10.7)	165 (9.0)	1.5	228 (8.5)	1.4				
電気・電子的機能	147 (14.4)	277 (15.1)	1.9	429 (16.0)	1.5				
磁氣的機能	43 (4.2)	76 (4.1)	1.8	103 (3.9)	1.4				
光学的機能	75 (7.3)	135 (7.4)	1.8	202 (7.5)	1.5				
放射線機能	23 (2.2)	16 (0.9)	0.7	39 (1.5)	2.4				
計	1023 (100.0)	1830 (100.0)	1.8	2679 (100.0)	1.5				

のをはじめ、高機能金属材料1.7倍、複合材料1.6倍、高機能無機材料1.5倍等、いずれの材料も大幅な伸びを示した。

3. これらの新素材を、その求められている機能別に分類すると、機械的機能を求めるものが全体の43%を占め、次いで熱的機能を求めるものが20%、以下、電気・電子的機能16%、化学的・生体的機能9%等となっている。ここ数年この傾向に変化はみられず、現在のところ新素材に求められる機能としては機械的、熱的機能が中心になっている。

なお、新素材の製品数1550に対し、求められる機能の累計はその約1.5倍にのぼっているが、これは新素材が複数の機能を併せ持つものとしての開発・企業化が進められていることのあらわれとみることができよう。

4. 各新素材分野別の概要及び特徴は以下のとおりである。( )内の数字は機能累計数。

(1)高機能高分子材料 (略)

## (2)高機能金属材料

機械的機能(199)が中心。磁氣的機能(75)、電気・電子的機能(60)が次いでいる。

### 機械的機能

合金鋼粉、チタン合金、粉末冶金、耐熱合金、高張力鋼、急冷凝固金属粉、アモルファス金属、制振鋼板

### 磁氣的機能

強磁性材料、希土類磁石、磁性粉末

### 電気・電子的機能

超電導線材(ニオブチタン、ニオブ3スズ)、半導体(シリコン、ガリウムヒ素、ガリウムリン)、金属超微粒子

その他、形状記憶合金、水素貯蔵合金等特異機能を有する合金も注目されている。

## (3)高機能無機材料(略)

## (4)複合材料(略)

## (5)新素材開発支援原材料等(略)

5.(1)なお、上記250社のうち、新素材部門にかかわる売上高の回答のあった企業120社についてみると、総売上高26兆7369億円のうち、新素材部門は8820億円であり、その比率は全体の3%を占めている。このうち、新素材部門の売上高が100億円を超える企業は20社にのぼっている。

表4 新素材部門従業員数

生産部門	10,899人(49.7%)
営業・企画部門	4,267人(19.5%)
技術部門	6,748人(30.8%)
計	21,914人(100.0%)

(2)また、新素材部門に従事する従業員数を回答した企業163社についてみると、全体で約2万2千人の従業員が新素材部門に従事している。このうち、500人以上の従業員を有する企業は10社である。

## 新素材関連情報(資料)―その3

下記の資料を入手しましたので、ご案内します。

### 提供資料リスト

(B=カタログ NR=ニュースリリース  
O=ソノタ P=ページ数表紙含)

#### 41 日本鉱業

- 1 HIGH PURITY COPPER―超高純度銅 B P.2
- 2 HIGH PURITY CADMIUM―高純度カドミウム B P.2
- 3 HIGH PURITY TELLURIUM―高純度テルリウム B P.2
- 4 HIGH PURITY INDIUM―高純度インジウム B P.2
- 5 COMPOUND SEMI CONDUCTOR MATERIALS B P.2

- 6 CADMIUM TELLURIDE SINGLE CRYSTAL―CdTe単結晶 B P.2
- 7 CYCLOPENTADECANONE―シクロペンタデカン B P.4
- 8 CHIRAL EPOXIDES―キラルエポキシド試薬 B P.2
- 9 BRASSYLIC ACID―ブラシル酸 B P.8
- 31 昭和電工
- 39窒化アルミニウム基板用銀系ペースト「アルコレックス®」の販売 NR P.3
- 40伊藤忠一昭和電工 イオン注入法の需要開拓で業務提携 NR P.3

## 会員動向

第8回臨時理事会(P.5参照)において、次のとおり承認された。

### 役員・評議員の変更

理事6名・監事1名辞任に伴い、新たに理事6名・監事1名が選任された。

	新任	退任
<理事>	壺坂 喜一 (久保田鉄工株式会社 取締役) 霜 弘太郎 (株式会社神戸製鋼所 取締役) 丸橋 茂昭 (日新製鋼株式会社 取締役) 河村 敏孝 (日本軽金属株式会社 取締役) 吉田 春樹 (株式会社日本興業銀行 取締役) 依田 文吉 (日立電線株式会社 常務取締役)	高田 恵 (同社 前常務取締役) 中野 平 (同社 前常務取締役) 前田 正恭 (同社 常勤顧問) 向山 茂樹 (同社 取締役社長) 山本 修滋 (同行 常務取締役) 山路 賢吉 (同社 前専務取締役)
<監事>	木寅健一郎 (住友軽金属工業株式会社 常務取締役)	近藤 繁 (同社 専務取締役)

評議員5名辞任に伴い、新たに評議員5名が委嘱された。

	新任	退任
<評議員>	尾島 巖 (社団法人日本電子機械工業会 専務理事) 山本 吉郎 (株式会社三和銀行 常務取締役) 川越 侃 (株式会社太陽神戸銀行 取締役) 蓑田 辰五 (三菱アルミニウム株式会社 副社長) 梅原 雅純 (株式会社淀川製鋼所 常務取締役)	高井 敏夫 (同 顧問) 生島 五治 (同行 前常務取締役) 三田 康久 (同行 常務取締役) 石田 巽 (同社 常務取締役) 濱田 京一 (同社 参与)