

TODAY

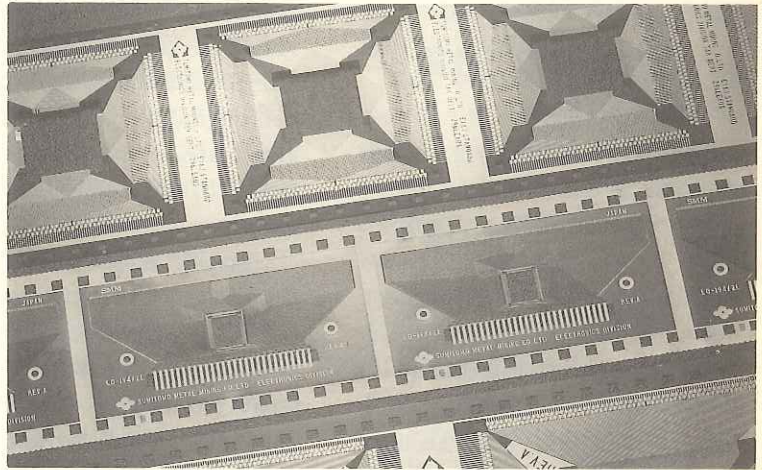
金属系材料の一層の「開発」を望む



日本鉱業協会

会長 篠崎 昭彦

(住友金属鉱山(株)社長)



非鉄金属を活用し、次世代のIC実装材料として期待されるTAB (Tape Automated Bonding)

一般的な社会情勢として、生産者主導から消費者主導へと移りつつあるというようなことは、よく耳にするところである(例えば製造物責任に関する動き等)。しかしながら、①生産者から生まれるモチベーションと、②ユーザーから生まれるモチベーションの両者が相まって社会を進歩させてきたことは確かであるし、これからもそうであろうと考えている。

表題の「開発」という言葉の意味合いはこの両者を含んでいる。いわゆる「用途開発」なる概念は①に属する。これに関することとして従来、コモンメタル(例えば鉛について)の用途開発の必要性がよくいわれている。一方、いわゆる新素材についても同様な努力が必要はなはずであるが、先日ある会議で「新素材はなぜ売れないか」と題する講演があり、そのなかで次のような発言を聞いた。すなわち「シーズ先行型新素材の普及を阻んでいるのは、用途開発であるとする意見が多い。ところが、これに関する学問体系はまったく確立されていないし、また企業内においても用途開発部門と称するセクションを設けているところは皆無であろう。この大切な分野を担当する者は、自然科学系の技術者だけではまったく不完全であり、機能の応用技術、ニーズとの結び付け、果てはニーズ開拓といった分野をも取り込む

必要がある。従って、これについて専門に検討する人材の育成、または組織の構築も一考を要する」と。

前述の②の、ユーザーからのモチベーションとしては、ある極限を打開するというか、または社会全体としてどうしようもない状態を脱するといったこと等がある。

極限というとすぐに、軍事技術等を連想される向きもあるかもしれないが、そのほかにもわれわれの分野としては、例えば地球深部の地熱開発に要する技術開発の必要性がある。深さ3,000m以上、温度400℃以上にも達する場所で、酸性、高腐食性ガス、高速で飛ぶ岩石粒子等のなかで「長年月」使える材料でなければならぬ。経済性も考えなければならぬ。こういう状態に耐える材料を開発することが、波及効果としてさらに新しい分野をも開くことになるであろう。

また、社会がどうしてもならぬ状態にならないよう、リサイクル、再資源化ということがいわれている。当然のことながら、これらの分野は社会的仕組みの開発努力も必要とされ、同時に純技術的分野での努力も必要であるという、絶対的な技術困難性とはやや異なった側面もある。

以上、要点を述べたが、金属系材料には今後多くの未来があり、一層の「開発」を望む次第である。

ハイツンに関する諸問題

——水素脆化問題について——

住友金属工業(株) 小倉製鉄所 専門部長 工学博士 中里 福和



本稿は、'93年10月28日第6回機能評価システム調査委員会（KN委員会）（委員長：三村宏横浜国立大学工学部生産工学科教授）において、中里氏が講演された内容の概略である。

1. 遅れ破壊の一般論とその特徴

近年、強度レベルのますます高い鉄鋼材料に対する要求が、省エネルギー、省資源のすう勢と相まって高まりつつある。とくに引張強さが100kgf/mm²を超える鋼材が用いられるようになってから、一般の高張力鋼に要求される3つの特性（強度—溶接性—靱性）以外の新しい問題が注目されるようになった。すなわち遅れ破壊（delayed fracture, delayed failure, sustained load failure, static fatigue等と呼ばれる）という現象である。

遅れ破壊とは、静的応力下の材料がある時間経過後、突然、脆性的に破壊する現象であり、実用的にはきわめて

重要な問題を含む。特に機械構造用鋼の分野で、高強度化を阻害する1つの要因として、遅れ破壊に対する安全性保証の限界が問題となる。なぜなら遅れ破壊は材料—環境—応力の相互作用によって生じる一種の環境脆化であり（図—1）、水素による材質劣化（hydrogen degradation）の一形態と考えられているが、その本質はいまだ完全に解明されているとはいえないからである。

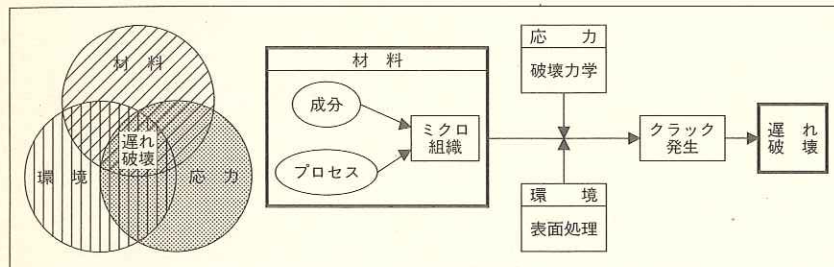
一般に遅れ破壊の特徴としては、次の諸点が挙げられる。

- (a)強度レベルが高いものほど、その感受性が著しく増大する。
- (b)常温近傍で発生する。しかも373°K（100°C）近傍までは温度が高いほど感受性は増大する。（低温脆性破壊との相違点）
- (c)マクロ的には、大きな塑性変形を伴わないで破壊する。（クリープ破壊との相違点）
- (d)静荷重（歪速度ゼロ）の下で起こる。

（疲労破壊との相違点）
(e)降伏強さよりもかなり低い負荷応力でも起こる。

なお、鉄鋼材料におけるhydrogen degradationの形態は多種多様であり、対象となる強度レベル、水素を含む環境の種類等によって、その呼びかたも統一されていない現状であるが、概して高強度材に対しては遅れ破壊、低強度材に対しては水素割れ、水素誘起割れといった用語が用いられている（表—1、図—2）。代表的なhydrogen degradationの事例を表—2にまとめた⁽¹⁾。何らかの機械構造用部品を想定し、それらの使用中に外部環境から侵入するものと、すでに使用前からあらかじめ内部に含まれる水素によるものに大別して示した。

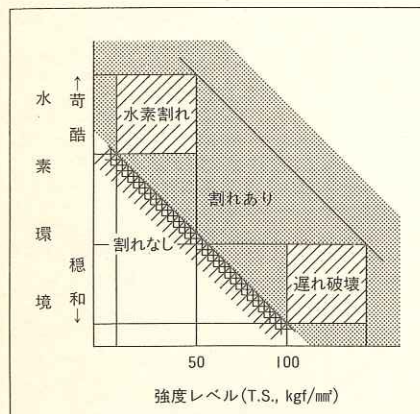
このような鉄鋼材料の水素による材質劣化現象は、材料—環境—応力の複雑な組み合わせによって、その形態が異なってくる。



図—1 遅れ破壊の概念図

表—1 用語解説

水素による材質劣化	強度レベル (T.S., kgf/mm ²)	用語		
	高強度材	100 ≤ T.S.	遅れ破壊	Delayed Fracture
(hydrogen degradation)	中強度材	50 ≤ T.S. < 100	硫化物割れ 硫化物応力腐食割れ	SC SSCC
	低強度材	T.S. < 50	水素割れ 水素誘起割れ ブリストア	HC HIC Blistering



図—2 材料強度—水素環境—用語の関係

表—2 水素による材質劣化の事例

応力	水素源	使用前にあらかじめ内部に含まれている水素 (internal hydrogen)	使用中に外部環境から侵入する水素 (external hydrogen)
負荷応力 (applied stress)		<ul style="list-style-type: none"> • Cdめっきした航空機着陸装置部品の遅れ破壊 • 高炭素バネ鋼のめっき脆化 • 制御圧延直接焼きならし棒鋼の延性経時変化 • 酸洗による延性低下 	<ul style="list-style-type: none"> • 高力ボルト、PC鋼棒の遅れ破壊 • 固体燃料ロケットチェンバーの耐水圧試験中の低応力破壊 • 油井管の硫化物割れ • 化学プラント鋼材の高温高圧水素アタック • 常温高圧水素ガスタンクの脆化 • 高温高圧水素反応圧力容器の脆化
残留応力 (residual stress)		<ul style="list-style-type: none"> • 特殊鋼鍛鋼の白点、毛割れ • 低温溶接割れ • 棒鋼剪断面割れ • 焼入れ鋼の置き割れ 	—
応力なし		—	<ul style="list-style-type: none"> • ラインパイプや石油精製装置の硫化水素割れ • 酸洗や電解によるブリストア

2. 高力ボルトにおける遅れ破壊事例

土木建築用高力ボルトについては、1964年のJISにおいて、F9T、F11T、F13Tの奇数係列が採用され、引張強さ130kgf/mm²以上のボルトも規格化された。しかしF13Tボルトは使用中の遅れ破壊が問題となり、3年後の1967年JISではF13Tは除外され、F8T、F10T、F11Tの奇数偶数混合系列となった。

この段階で高力ボルトの遅れ破壊は一応落ち着いたかに見えたが、F11Tにおいても悪条件が重なると遅れ破壊を生じることがわかったため、1979年のJISではF11Tがかっこ付きとなり、なるべく使用しないこととされた。

こうした高力ボルトの遅れ破壊に対し、国内で広範囲かつ組織的な検討がなされ、引張強さが125kgf/mm²を超えるものは、自然環境中においても潜在的に遅れ破壊の可能性を秘めていることが明らかにされた。

写真-1は、高速道路高架橋において、高力ボルトが遅れ破壊した状況を示す。遅れ破壊の発生するプロセスと、遅れ破壊したボルトの破面を図-3、写真-2に示す。調質処理（焼入れ焼戻し）した高力ボルトの遅れ破壊は、



写真-1 フランジ部のボルト折損例
(高速道路高架橋)

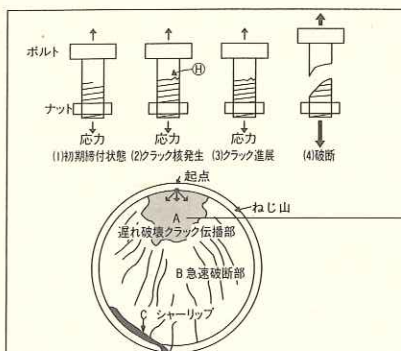


図-3 遅れ破壊発生・伝播の模式図

を紹介する^(3~5)。

3.1 成分設計

先に述べたように、焼入れ焼戻し鋼の場合、遅れ破壊クラックが旧オーステナイト粒界に沿って伝播することから、旧オーステナイトの粒界強化が図られている。これは近年の製鋼技術の急速な進歩によって、鋼中の不純物元素、特にPやSを著しく低減させることができるようになった賜物である（PやSは旧オーステナイト粒界に偏析し、粒界脆化の原因となる）。

さらにPやSそのものに加えて、鋼中のMnを実用上問題のない範囲内で低減し、Pの粒界偏析を一層軽減している。これに加えて鋼中にNbを添加し、細粒鋼として靱性も向上させている。

3.2 プロセス設計

鋼の製造プロセスにおいて、内在する水素をできるだけ低減させることは、耐遅れ破壊性を向上させるための必要条件である。そのためには溶鋼段階での特殊脱ガス処理に加えて、鋼片や棒鋼・線材段階で、水素放出が十分なされるような配慮もされている。

ボルト成形後の焼入れ焼戻し段階では、焼戻し温度が重要である。通常の焼入れ焼戻し鋼では、旧オーステナイト粒界へのフィルム状セメントイト析



写真-2 遅れ破壊クラック伝播部の典型的旧オーステナイト粒界割れ

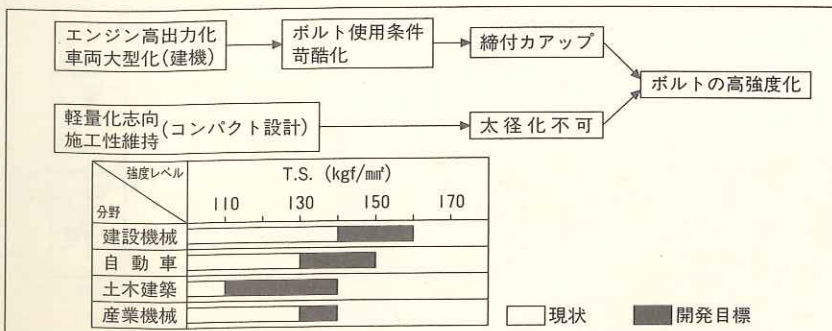


図-4 分野別の高強度化要求レベル

表-3 耐遅れ破壊性向上の指針

1. 材料・プロセス開発
2. 部品形状改善（応力集中緩和）
3. 環境との遮断
4. 残留圧縮応力の付与
5. 停留きれつ化

出(300~400℃焼戻し時に起こる)により、旧オーステナイト粒界割れが顕著になり、遅れ破壊クラックの伝播速度が増大することが知られている⁽⁶⁾。

従って焼戻し温度は、他の機械的性質も考えて、高温側に設定することが望ましく、Cr-Mo系低合金鋼が目的に合っている。CrやMo添加によって、焼戻し軟化抵抗を付与できるので、同一引張強さを得るための焼戻し温度が高めになるからである。

以上述べたような設計思想に基づき開発された高力ボルト用鋼の成分と、耐遅れ破壊性能を表-4、5及び図-5に示す。開発鋼は、従来鋼(JIS-SCM435)に比べて、引張強さ150kgf/mm²の高強度レベルにおいても、優れた耐遅れ破壊性を示している。図-5は試験片による耐遅れ破壊性の評価結果であるが、両鋼の耐遅れ破壊性の優劣は、実物ボルトを用いた締付曝露試験においても確認されている⁽⁶⁾。

4. 今後の課題

4.1 統一的試験方法の確立

現在、耐遅れ破壊性を評価する統一的な試験方法は存在せず、各社・各研究機関が独自の方法により試験を実施し、それぞれのデータベースによる材質の相対比較を行っている。こうした統一的試験法の欠如は、耐遅れ破壊用

鋼の実用化に大きな障害となっている。1981年3月には通商産業省工業技術院の委託を受けて、(財)建材試験センターが「高力ボルト用鋼材の遅れ破壊試験方法」のJIS原案をまとめた⁽⁷⁾、いまだJIS化されていないのが実情である。図-5で用いた試験環境も、このJIS原案に基づいている。今後、産学官が三位一体となって評価法を確立することが焦眉の急である。

4.2 高精度水素分析技術を活用した材料・プロセス・環境の評価

最近、機器分析による水素の分析精度が著しく向上している。こうした分析技術の進歩を利用して、遅れ破壊が問題となる環境で、どの程度の水素が侵入するのかをまず定量化する。一方特定の鋼種について、遅れ破壊が発生する臨界水素量を別途定量化する。両者の比較によって、遅れ破壊の発生の可能性を推定することも試みられるようになっている⁽⁸⁻¹⁰⁾。PL制度の導入も1995年には予定されており、遅れ破壊に関しても最高の技術水準レベルでの評価が今後ますます求められる。

4.3 Hydrogen Degradationのメカニズム解明(なぜ鉄は水素に弱いのか?)

水素による材質劣化を抜本的に解決するためには、そのメカニズムを解明することが究極的には求められる。水素

による鉄鋼材料の脆化に関するメカニズムはこれまでにいくつも提唱されているが、決定的な理論はいまだ確立されていない。水素による遅れ破壊の破面解析から、塑性変形が介在しているなどメカニズムに迫るような試みもなされている⁽¹¹⁾、今後またゆみない努力が産学官でなされていくと思われる。

参考文献

- 1) 中里福和：“高強度鋼の遅れ破壊と金属組織”、日本金属学会会報、1982, Vol.21, No.6, p.441
- 2) T.J.Hugel：“Delayed Fracture of Class 12.8 Bolts in Automotive Rear Suspensions”、SAE Technical Paper Series 820122, International Congress & Exposition, Detroit, Michigan, Feb. 23, 1982
- 3) 津村輝隆、中里福和、藤田通孝、鎌田芳彦、大谷泰夫：“建設機械用ボルトの遅れ破壊特性”、住友金属、1987, Vol.39, No.2, p.107
- 4) 津村輝隆、中里福和、上田孝行、村井暢宏：“耐遅れ破壊用高強度鋼(ADS-2)の開発”、住友金属、1988, Vol.40, No.1, p.19
- 5) 加納秀一、高島隆雄、山本明、山田洋輔：“高強度ボルトの開発”、日野技報、1991, No.43, p.2
- 6) 中里福和、寺崎富久長：“超強力鋼の遅れ破壊特性”、鉄と鋼、1975, Vol.61, No.6, p.841
- 7) 昭和55年度通商産業省工業技術院委託“構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究・研究報告書”、昭和56年3月、(財)建材試験センター
- 8) 鈴木信一、石井伸幸、宮川敏夫、原田宏明：“鋼材の遅れ破壊特性評価試験法”、鉄と鋼、1993, Vol.79, No.2, p.227
- 9) 榎田隆弘、工藤起夫：“HICその場測定法による水素誘起割れの観察”、材料と環境、1991, Vol.40, No.9, p.595
- 10) 倉富直行、榎田隆弘、津村輝隆、松本斉、中里福和：“1300N・mm²級高張力ボルト用鋼の耐遅れ破壊性”、材料とプロセス、1993, Vol.6, No.6, p.1662
- 11) 寺崎富久長、中里福和：“鉄鋼材料の遅れ破壊に関する2、3の実験”、鉄鋼基礎共同研究会、遅れ破壊部会報告書、日本鉄鋼協会、(1975)、p.165
- 12) F.Nakasato and I.M.Bernstein：“Crystallographic and Fractographic Studies of Hydrogen-Induced Cracking in Purified Iron and Iron-Silicon Alloys”、Met.Trans., 1978, Vol.9A, No.9, p.1317

表-4 耐遅れ破壊性向上因子

耐遅れ破壊性向上のため、
①粒界強化
②高温焼戻し処理(≥450℃)
を開発の狙いとした。

項目	効果	
①	脱ガス・徐冷	・粒界偏析軽減
	低P・低S	・粒界脆化防止
	低Mn	
	Nb添加	細粒化
②	Cr-Mo鋼	高温焼戻し

表-5 開発鋼ADS-2の化学成分

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Nb
ADS-2	0.35	0.25	0.25	0.007	0.003	1.25	0.40	0.02
JIS-SCM435	0.35	0.25	0.70	0.020	0.010	1.00	0.20	非添加

ADS……Anti-Delayed Fracture Steel (wt.%)

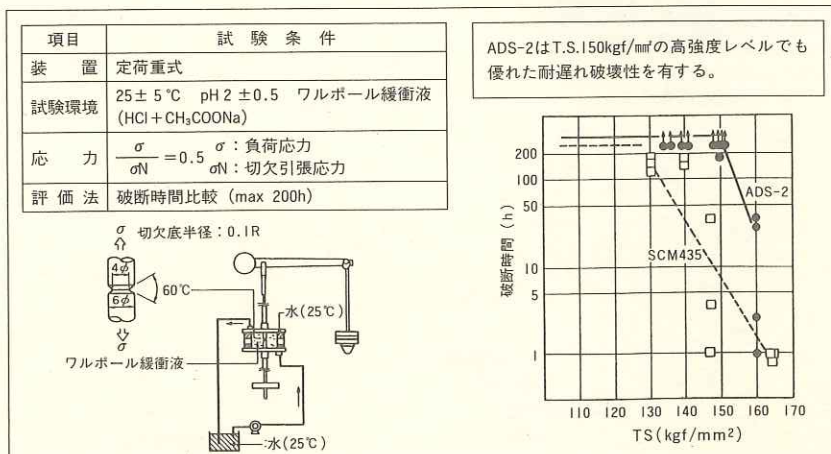


図-5 耐遅れ破壊性の比較

INFORMATION

会員会社紹介④ ユジノール・サシロール社

M&Aにより多国籍化が進む世界第2位の鉄鋼メーカー

当社は、1987年にフランスのユジノール社とサシロール社の二大鉄鋼メーカーが合併して発足した、粗鋼生産高では世界第2位の鉄鋼メーカーである。1992年の粗鋼生産高は、2,100万トンである。当社の特徴は、次の5点である。

(1)ユジノール・サシロールは、持ち株会社であり、実際の生産機能は国内外約126社の子会社、孫会社が行っている。

(2)典型的な多国籍企業であり、粗鋼生産のうち、約78%がフランス、20%はドイツ、2%はアメリカで生産されている。従業員で見ると、総従業員数約89,000人のうち、68%がフランス、24%はドイツ、4%はアメリカにいる。一方、売り上げは33%がフランス国内であり、EC全体では売り上げの76%を占めている。

(3)傘下企業は取り扱い品種別に自立性

の高いグループにくくられており、親企業であるユジノール・サシロールに主要事業分野の担当役員(各事業部門の中心企業の社長を兼ねる)が置かれている。

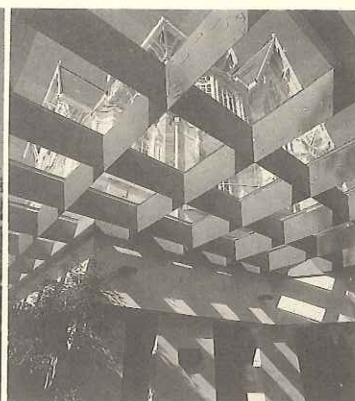
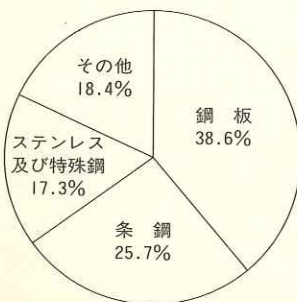
(4)脱鉄鋼の多角化は進めてはいないが、鉄鋼関連事業の範囲は広く、鉄鋼2次製品の加工(銅線、ケーブル、バネ、車輪・車軸、ボルト・ナット、メッシュ等)や流通・販売を含んでいる。

(5)アメリカのJ&L買収等、国内外にわたり、M&Aを積極的に行っている。各事業部門別概要は、下表のとおりである。

事業部門と製品

事業部門	中核会社	企業数	製品	従業員数
銑鉄 鉄合金	Lorfonte, SEAS	4社	銑鉄、鉄合金	1,564人
鋼板	Sollac, Europipe, Tubeurop, Dilling	18	薄板、大径鋼管、溶接管、厚板	30,049
条鋼	Sogerrail, Unimétal, Ascométal, SAM	21	レール、形鋼、線材、構造用棒鋼、車輪・車軸、溶接メッシュ、バネ、鍛造	22,185
ステンレス及び 特殊鋼	Ugine, Ugine-savoie, Imphy	17	ステンレス(板・条・線・溶接管)、電磁鋼板、Ni合金、スーパーアロイ	12,711
大型鍛造鋼	Creusol-Loire Industrie, Fortech, Forecast	7	極厚厚板、大型鍛造品、圧延ロール	4,721
加工 鋼板 条鋼	Elilam Gravigny Trefleurope	20	冷間成形、溶接鋼管、帯鋼 鋼線、ケーブル、バネ、ボルト・ナット	7,619
流通、販売 サービス・センター	Daval, Valor, Saarlux Beteiligung, Saar Blandstahl, Nozal, IMS.ASD, Bdgcomb Corp (アメリカ)	28	販売、輸出、流通、加工(品種による特化なし)	7,035
継目無鋼管	Vallouree (出資比率28%)		継目無鋼管	—
研究開発	IRSID/LBCES	1	プロセス研究、製品研究、環境技術	877
その他	本社、他事業	9		2,277
連結決算対象会社数		126	(1992年12月31日現在従業員数)	89,038

事業部門別構成比



ユジノール・サシロール社が建設した Espace Acier (Steel Space) : 地域景観を損なわないように、古い建物の地下に200人収容の劇場と宴会場を建設。

新年賀詞交換会

JRCM、ライムズ社、レオテック社及びアリシウム社共催の新年賀詞交換会が、1月7日(金)当センターにおいて、約180名を超える関係者の出席をいただいて、盛大に行われた。

JRCMの山本全作理事長が「センターは今年で9度目の新春を迎えたが、各プロジェクトは順調に進行しており、本年から新たにアルミリサイクル・プロジェクトも10年計画でスタートする。本年は干支で甲戌(きのえいぬ)に当たり、この暦上の意味をよくかみしめ前向きに進みたい。甲は草花が殻から解放たれ芽を出すこと——旧来のしきたりが打破され革新体制が生まれる

ことを意味しており、戌は茂りすぎた木に大ナタをふるい、根を固めることに通じている。甲戌の本年は、無駄を省いて合理化を推し進め、確固たる活動基盤を固めるとともに、より一層の技術革新・未踏技術の開発に向けて力強く邁進したい」と挨拶。

各社社長からは、「研究が終了し、100件以上の特許等開発成果を管理している状況であるが、ぜひ各社での成果の活用を」(大須賀立美ライムズ社長、日本鋼管(株)副社長)、「昨年末で要素技術の開発がほぼ完了し、3月末には成果発表会を開催する予定」(江本寛治レオテック社長、川崎製鉄(株)常務取締役)、「昨年は4t規模炉でアルミ-リチウム合金の実用鑄塊を造塊し、一部は



圧延したが、今年の課題は加工技術をさらに開発し機体・車両メーカーの評価を受けることであり、あと2年3カ月となった研究期間のなかでも正念場の年」(菊地晋アリシウム社長、(株)神戸製鋼所取締役)と挨拶。その後、日下部悦二副理事長の発声で乾杯となり、懇談に入った。

また、来賓の通商産業省基礎産業局青柳桂一製鉄課長、揖斐敏夫非鉄金属課長、基盤技術研究促進センター・渡辺光夫理事より挨拶をいただいた。



第2回材料をめぐる政策と産業動向シンポジウム

- 主催：日本学術会議・材料工学研究連絡委員会及び金属工学研究連絡委員会
- 日時：4月28日(木) 9:30~17:30
- 場所：日本学術会議講堂(地下鉄千代田線「乃木坂」下車) 東京都港区六本木7-22-34
- プログラム
テーマ「学術政策の動向と日本の未来」
〈特別講演〉
「わが国の学術振興と国際社会への貢献」
学士院会員 長倉三郎氏

- 「材料科学技術の振興より21世紀の新産業」
住友電工(株)副会長 鈴木邁氏
〈一般講演〉(抜粋)
「わが国の科学・技術立国への高等教育の方針」
文部省審議官 草原克豪氏
「材料システム工学、感性工学の提言」
千葉大学工学部長 中原恒雄氏
- 連絡先：日本学術会議学術課
平野・佐藤
TEL 03-3403-5706
 - 参加自由/参加費無料

材料電磁 プロセッシング 国際会議

- 主催：(株)日本鉄鋼協会
- 日程：10月25日(火)~28日(金)
- 場所：名古屋大学
- 参加申し込み：9月9日(金)までに(株)日本鉄鋼協会国際室
(TEL 03-3279-6021)
- 参加料：7万円

ANNOUNCEMENT

EEM部会の再発足について

当センターでは、電子・電機材料部会（略称：EEM部会、部会長 東京大学 先端科学研究所教授 岡部洋一）で実施してきた調査活動も平成4年度までの成果をまとめ成果報告書3分冊にして報告済みですが、このたび平成5年度から、改めて標記項目の調査研究の常設部会活動を実施しています。再スタートに際しましてはメンバーの再公募を含め、準備に賛助会員の方々のご助力を賜り、ここにお礼申し上げます。

平成5年度では、新しいテーマを探索するため各界の専門の方々に講演いただき、討論していく勉強会を中心に調査研究を実施しています。

現在、第3回（東京大学 柳田博明教授の講演「インテリジェント材料の設計」）を終了し、2月10日（木）（13:30～15:30）に第4回の部会を開催する予定です。講師として、東京大学生産技術研究所山本良一教授をお招きし、「エコマテリアル開発の現状」についてご講演をお願いしています。部会員以外

EEM部会メンバー

氏名	会社名	役職・所属
岡部 洋一	東京大学	先端科学技術研究センター 教授
加藤 理	大同特殊鋼(株)	研究開発本部 新素材研究所 機能材料研究室
佐野 謙一	川崎製鉄(株)	技術研究本部 LSI研究センター
浅井 博紀	(株)東芝	京浜事務所 新素材応用研究所 ファインセラミックス開発部主務
宮内 理夫	古河電気工業(株)	研究開発本部 日光研究所 金属材料研究室長
城石 弘和	古河電気工業(株)	平塚事務所 研究開発本部 情報電子研究所 実装研究室長
米本 隆治	日立電線(株)	システムマテリアル研究所2部 主任研究員
菅野 正崇	(株)ジャパンエナジー	研究開発本部 企画部 技師長
佐々木 計	日立金属(株)	特殊鋼事業部 主任技師
清水 寿一	住友金属鉱山(株)	電子事業本部 技術センター 副主任技師
吉田 秀昭	三菱マテリアル(株)	開発本部 企画開発部 課長
大野 恭秀	新日本製鐵(株)	先端技術研究所 機能材料応用研究部 主幹研究員
上條 敦	日本電気(株)	基礎研究所 材料研究部 研究課長
林 秀臣	(株)フジクラ	電子材料事業部 技師長
榎戸 翌	日産自動車(株)	電子技術本部 電子開発部 技師
大塚 昭	住友電気工業(株)	電子部品開発部 部長補佐
吉井 紹泰	JRCM	研究開発部 主任研究員

の賛助会員でご希望の方は事務局（TEL 03-3592-1282 吉井、山崎）までご連絡ください。

なお参考として、今回の新しいEEM部会メンバー表は下記のとおりです。
※テーマは勉強会を含む部会活動で検討後決定予定

（参考）

第1回 平成5年9月3日（金）

14:00～19:00

第2回 平成5年10月6日（木）

13:30～17:00

第3回 平成5年12月10日（金）

13:30～17:00

第1回 技術情報交換サロン

1.日時：2月18日（金） 13:30～15:30

2.場所：JRCM会議室

3.話題提供者

(1)「スプレィ・フォーミング技術の最近の実用化動向について」

住友重機械工業(株)機械事業本部
開発室課長 伊丹 哲氏

(2)「コールドブルーシブルーフランスの技術について」

日商岩井(株)重工エンジニアリング部重工設備課

担当課長 所司邦弘氏

4.参加費：無料（ただし、原則として会員に限る）

購入図書紹介

1. 固体酸化物燃料電池発電機とシステム

発行 (株)テクニカルプレス

2. 試験研究所 研究計画

（平成5年度版）

編集 通商産業省工業技術院

発行 (財)日本産業技術振興協会

3. 「筑波研究学園都市」研究便覧

監修 科学技術庁

発行 筑波出版会

事務局の人事異動と新人紹介

このたび事務局の人事異動がありましたのでお知らせするとともに、合わせて新人紹介をいたします。

〔人事異動〕

	(新)	(旧)
平成6年1月1日付		
井本 健	日本軽金属(株) 総務部長 人事部職務開発担当(参事)	総務部長
藤野泰弘	総務部長	総務課長
須山和英	総務課長	リードライト・エスエムアイ(株)業務部長 (住友金属工業(株))
三矢 尚	住友金属ビジネス企画(株) 企画管理本部 担当部長	研究開発部 次長兼主任研究員
本間亮介	研究開発部 次長兼主任研究員	研究開発部 主任研究員
青木 守	(株)神戸製鋼所 化学高分子研究所化学プロセス研究室主任研究員	研究開発部 主任研究員
吉井紹泰	研究開発部 主任研究員	日新製鋼(株) 研究管理部 部長代理
湯原育三	センター採用、アルミニウムリサイクル技術推進部次長	(社)日本アルミニウム連盟より出向、アルミニウムリサイクル技術推進部次長

〔新人紹介〕

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

①東京都大田区
②1946年2月3日
③東京大学法学部
④1970年住友金属工業(株)に入社。15年間鉄鋼原料の輸入業務に従事後、約8年間新規事業の企画開発業務に従事。直近2年半は米国との合弁会社に勤務。
⑤原料も新規事業企画も技術との接点が多い仕事でしたが、製造会社にとってマクロ的な技術動向の見方や技術行政の重要度を痛感しました。当センターの先輩諸兄からご意見を伺えることを楽しみにしています。



⑥クラシック音楽、テニス、草野球。
吉井紹泰

①和歌山県海草郡
②1942年4月5日
③東京大学工学部 冶金学科
④日新製鋼(株)にてステンレス鋼の腐食防食研究に従事。表面処理研究部を経て本社研究管理部に2年半在職。
⑤将来を展望し、大きなスケールで仕事ができるのではないかと期待している。また、いろいろな分野で深い経験を積んだ方と一緒にできることをうれしく思っています。
⑥ぶらり見て歩き、囲碁、園芸。



委員会活動

■第88回広報委員会

日時 1月18日(火) 16:00~18:00

- 議題1 JRCM NEWS No.88初校検討
2 JRCM NEWS No.89編集方針
3 次回会員探訪会社について
4 技術情報交換サロンの今後の運営方針について

■調査委員会

●極限環境部WG-3

日時 1月11日(火) 13:30~16:00

- 議題1 平成6年度官民連帯共同研究計画書について
2 平成4年度研究報告書について
3 各社間の契約書調印について

■第13回スーパーヒーター用材料技術委員会・第22回専門家部会合同委員会

日時 1月12日(水) 13:30~17:30

- 議題1 実炉評価試験の解析結果報告
2 材料開発の進捗状況報告
3 小型評価試験進捗状況報告
4 米国調査について

■アルミニウムリサイクル技術委員会

●第2回アルミニウムリサイクル技術部会

日時 1月18日(火) 14:00~17:00

場所 (株)神戸製鋼所本社会議室

- 議題1 契約書、覚書について
2 賦課金について
3 WG活動状況報告

■第1回低温材料開発委員会(仮称)

日時 1月13日(水) 13:30~17:30

- 議題1 平成5年度受託業務実施計画書について
2 平成6年度研究開発計画について

編集後記

如月を迎え寒さも一段と厳しくなりました。長引く現下の経済状況のなかで、次の一手がなかなか打てず平成6年が始動された観があり、各社とも総力を挙げた知恵の出どころでありましょう。こんななかで、本誌が分野の

異なる企業、研究所、団体等の会員間
の交流を活性化し、共同研究や大型プロジェクトへの発展、ひいては経済の発展に少しでもお役に立てればと思う
今日このごろです。(田村)

広報委員会 委員長 小林邦彦
(編集部) 委員 田村紀光/佐藤 駿
賀川 潤/高木宣勝
岡田光生/小泉 明
佐々木晃

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/第88号

本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用
本書の内容を無断で複製転載することを禁じます

発行 1994年2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 東京都港区西新橋1-7-2 虎ノ門高木ビル2F
TEL (03)3592-1282(代)/FAX (03)3592-1285