

JRCM REPORT

- ・溶融炭酸塩型燃料電池用金属材料の開発 P2
- ・四次元サロンの活動報告 P4

INFORMATION

- ・会員会社紹介 ⑤2 アジレント・テクノロジー(株) P5

TODAY

いま、島根で



島根大学総合理工学部

教授 片山 裕之

(地域共同研究センター長)



たたら製鉄(出典:「鐵の歴史村」鉄の歴史村地域振興事業団発行)

『いま、島で』は、灰谷健次郎氏(児童文学者)の著作の1つである。根っからの都会人だった著者が島の山村に入って生活し、その視点から現代日本社会の問題について問いかけを行ったものであるが、その島は具体的には淡路島である。私は高校卒業までその淡路島で過ごしたが、33年間の製鉄会社勤務を経て、4年前から島根に住んでいる。

島根は、古代の銅剣・銅鐸の文化、16～17世紀をピークとする石見銀山の銀産出、そしてたたら製鉄と、豊かなものづくりの歴史をもっているが、20世紀には乗り遅れた。21世紀を目前にして、全国的に日本史見直しの動きがさかんであるが、それに関する島根での動きを「いま、島根で」と題して紹介したい。

たたら製鉄は自然環境を破壊したか 古くは「ヤマタノオロチ」神話の解釈から、最近の映画『もののけ姫』まで、たたら製鉄は産業の自然破壊の象徴のように考えられていた。しかし、江戸時代の出雲での実情はかなり異なっていた。たたら製鉄の経営者(「鉄師」と呼ばれる)は、木炭の製造

については、約30年周期で計画的に木を切る場所を変えて山林が荒れるのを防いだり、砂鉄の採取については、「かな流し」で分離した廃土を谷間に埋めて田畑の拡張に利用し、また輸送に使った牛馬の糞でそれを肥沃化する等、今日の目から見れば、「エコロジー経営」の見本となるようなことを行っていた。それは、同時に大地主、山林管理者を兼ねていた鉄師が、全体の長期的経営を考えて取った行動と考えれば理解しやすい。

日本最高の茶道具収集の費用はどこから出たか 松江藩7代目藩主・松平不昧公(1751～1818)は茶道に造詣が深く、特にその929点にのぼる茶道具収集(『雲州蔵帳』に記載)は、質・量ともに日本最高と評価されている。問題は、今日の金で言えば200億円に近いその購入費用がどこから出たかである。戦後の歴史書では、「藩財政に負担を与えずである」と、その一事のみに集中して不昧公を非難していた。しかし、松江藩の経理資料(昨年、『松江藩出入捷覧』として出版)によって計算してみると、不昧公は藩との間で取り決められた

“小遣い,, (その額は他の殿様と同じ程度)のなかから、その平均70%を48年間、趣味として茶道具収集に充てていたと考えるとうまく説明できることがわかった。

いま、松江市内に「ソフトビジネスパークしまね」

という新産業創造の地を目指したアルカディア(理想郷)の建設が進められている。島根の歴史のなかから前向きな教訓を引き出しつつ、21世紀に向けて新しい産業と文化が調和したなにかが発信できるようになることを願っている。

JRCM REPORT

溶融炭酸塩型燃料電池用金属材料の開発

研究開発部

1. 開発経緯

燃料電池発電システムは従来の発電システムとは異なり、化学エネルギーを直接的に電力に変換する新しい発電システムであり、高い発電効率を得られるクリーンなシステムとして早期の実用化が世界的に期待されている。わが国では現在、ナショナルプロジェクトとしてリン酸型燃料電池(PAFC)、溶融炭酸塩型燃料電池(MCFC)、固体電解質型燃料電池(SOFC)及び固体高分子型燃料電池(PEFC)

C)の開発が行われている。なかでも大規模発電として期待されている溶融炭酸塩型燃料電池は高い発電効率を得られ(図-1)、燃料源として天然ガスはもちろんのこと、石炭ガス化ガス等も利用できることから、分散型発電、在来火力代替の大容量発電、さらには石炭ガス化複合発電等、さまざまな分野に適用できるものと期待されている。

昭和56年(1981)、当時のムーンライト計画のなかで基礎研究からスタートしたMCFCの開発は、昭和63年に「溶

融炭酸塩型燃料電池発電システム技術研究組合(MCFC研究組合)」が設立され、平成5年から国のニューサンシャイン計画のもと、期後期研究開発がスタートし、実用化に不可欠な電池スタックの長寿命化、高性能化技術の確立に取り組むと同時に、平成11年からは1000kW級パイロットプラント(写真-1)による発電システムの検証が行われた。

JRCMIは昭和62年(1987)からMCFC研究組合の組合員として再委託先4社(株)神戸製鋼所、三菱マテリアル(株)、日

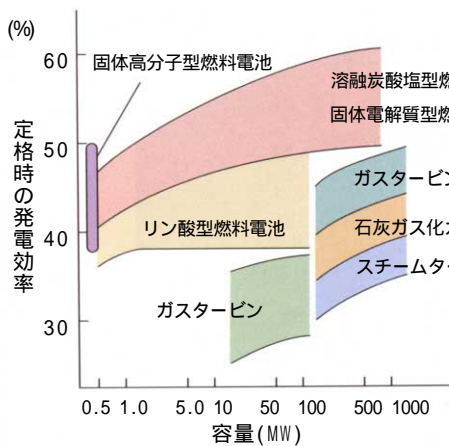


図-1 各種発電システムの容量と発電効率¹⁾

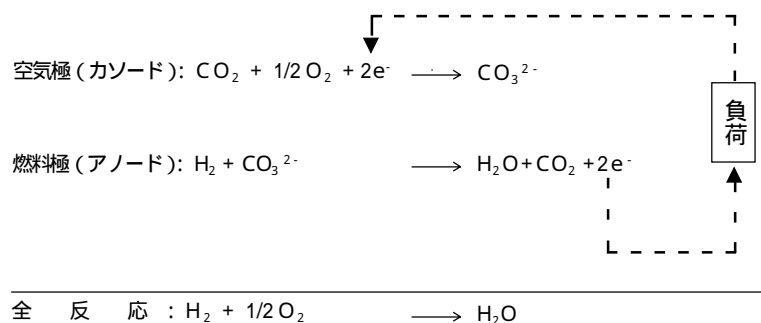
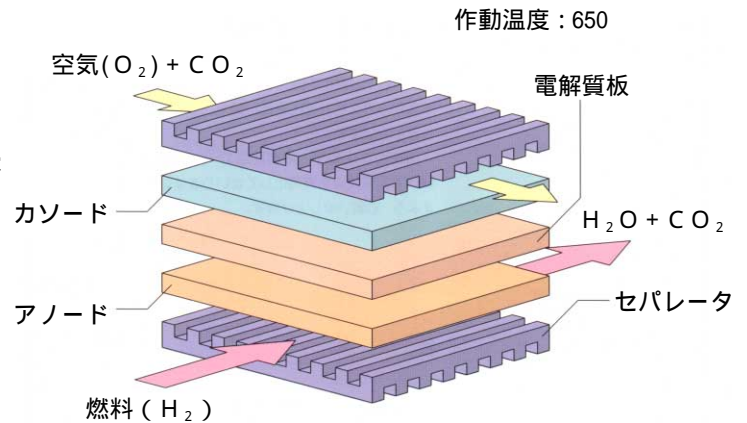


図-2 単位電池の構成と発電原理¹⁾



写真-1 MCFC 1000kW級パイロットプラント¹⁾
(中部電力川越火力発電所構内)

本鋼管(株)、日新製鋼(株)とともに、燃料電池スタック部の高性能化、高電流密度化、長寿命化、低コスト化を目指し、カソード材料、アノード材料の開発・評価を完了し、高耐食セパレータ材料、セパレータめっき技術の開発研究を継続して推進してきた。図-2にMFCの単位電池の構成と発電原理を示す。

2. セパレータ材料

高耐食セパレータ材料の開発については、平成5年度までの前期研究により、熔融炭酸塩型燃料電池の主要構成部品であるセパレータ用の新材料として耐食性、加工性に優れた30%Cr-45%Ni-1%Al-0.03%Y-Fe合金(以下、本合金)を開発し、基本特性の確認を行った(図-3)。後期研究では、本合金をセパレータ材料として実用化し、将来的にスタックの高性能化、高電流密度化、長寿命化及び低コスト化のための課題を解決することを目指した。すなわち、合金特性の定量的解析、薄板製造プロセスの確立のため鉄鋼ミルを用いた本合金の広幅薄板の試作、試作材の調査、試作材を用いた単位電池及びスタックの試作と実証試験(電池試験)を実施し、その総合評価を行い、以下のことが明らかとなった。

本合金は現状の製鉄メーカーで使用している設備で製造可能であることを確認するとともに、小型電池試験用の素材として幅400mm、長さ900mmの薄板の試作に成功した。さらに、稼働3,000時間の小型電池試験によりその耐食性

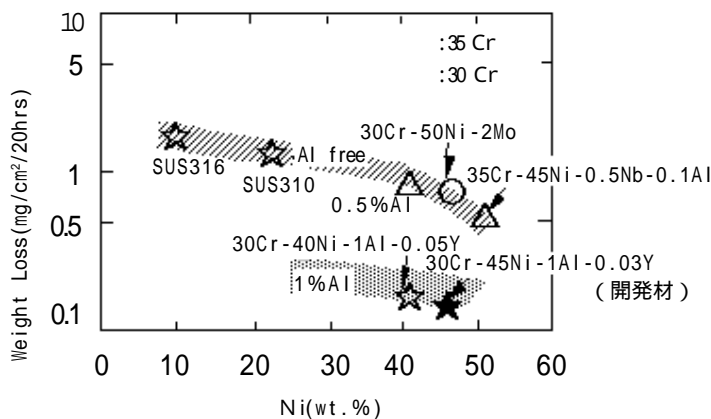


図-3 熔融炭酸塩中の耐食性に及ぼすNi、Al添加の効果

が実証され、電池の寿命に影響する炭酸塩消耗についても、既存材料と同等または優れており、十分にセパレータ用材料として使用できることが明らかとなった。また、電池性能に影響を与える腐食生成物による皮膜抵抗についても評価を実施し、接触部の形状及び面圧を適正に設定することにより、接触抵抗の増加を回避できる見通しを得た。以上の結果から、本開発合金はMFCの長寿命化及び信頼性の向上に寄与するものと判断された。

3. セパレータめっき技術

セパレータにおいて、熔融炭酸塩と接して最も過酷な腐食環境にさらされるウェットシール部の耐食性は、燃料電池の長寿命化のために重要である。前期研究において耐食性向上を目的として、ラボスケールで300mm角平板へNiを下地処理することで電気Alめっきを可能とするセパレータめっき技術を開発した。後期研究では、この開発材(Al/Ni拡散処理材)の実電池試験、電池部材としての開発材の性能評価及び低コスト化のための材料や製造プロセスの最適化を検討した。この結果、以下のことが明らかになった。

開発材は、稼働6,000時間の単位電池試験の結果から、当初の目標どおり、セパレータ・ウェットシール部材として良好な耐食性を有することを確認できた。また、開発材の耐食性(図-4a)はAl拡散処理材(現行材:図-4b)よりも優れており、かつセパレータの目標寿命である40,000時間以上にも耐え得る見通しを得た。加工性や溶接性については、最適な加工条件や溶接条件を選定することにより問題のないことを確認した。開発材は製造コスト及びAlめっきの付き回り性の問題から、大型化や複雑な形状物への適用に対して制約を受ける。このため、その耐食性レベルを維持しながら、より実用的なコスト及び製造性を検討し、実用化へ向けての課題の整理を行った。

本金属材料の開発は、以上のように所期の目的を達成したため、平成11年度をもって終了した。今後もJRCMIは、MFC発電技術の実用化を目指して、本成果のフォローを行う予定である。

引用文献

- 1) MFC組合パンフレット「熔融炭酸塩型燃料電池の実用化をめざして」

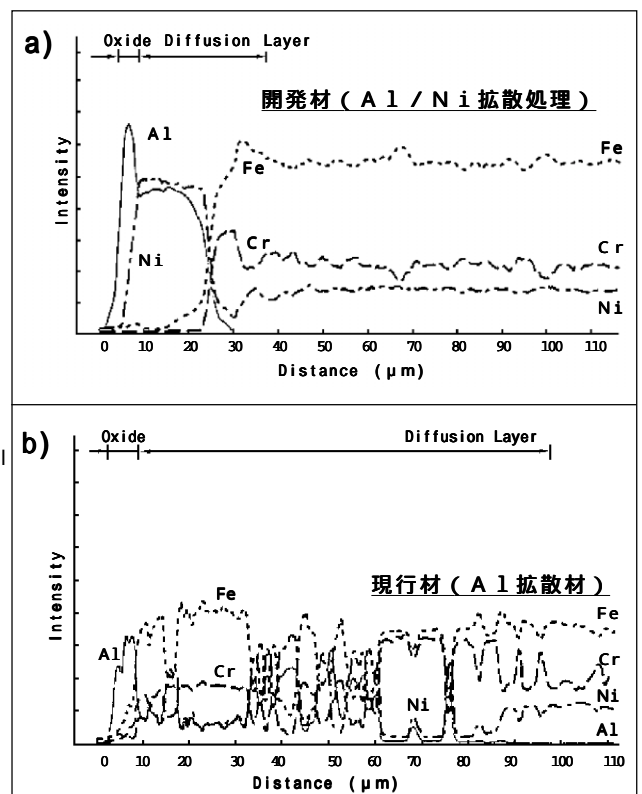


図-4 浸漬試験14,500時間経過後の開発材及び現行材の表層のEPMA分析結果

四次元サロンの活動報告

研究開発部

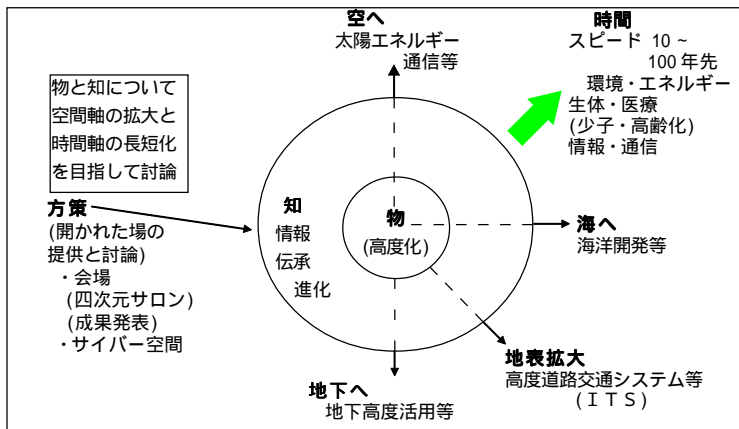
1. はじめに

日本経済構造のソフト化や異業種交流の進展が予測されるなかで、JRCMでは平成11年度から四次元サロンを新たに開設した。

その活動骨子は、メンバーを特定の技術領域に限定せずに、幅広い分野の専門的学識者や関心ある人の参加によって、異分野の融合等による新しいアイデアの提供及びいままでとは異なったコンセプトの抽出提案を狙いとされている。

2. 活動内容

右記4つの柱を主体に、活動を開始した。



四次元サロンのコンセプト図表

四次元サロン講演会開催一覧

	月日	テーマ	講師
第1回	7月15日	コンセプトの創造	広島工業大学 教授 中山勝矢 氏
第2回	8月24日	ゲルの開発経緯等について	鈴木総業(株)副社長 中西幹育 氏
第3回	9月13日	中小企業の競争力の源泉について	政策研究大学院大学 教授 橋本久義 氏
第4回	10月22日	ものづくりと情報技術	(株)ツバメックス 社長 賀井治久 氏
第5回	11月15日	アイデア発掘法	吉田国際特許事務所 所長 吉田芳春 氏
第6回	12月3日	ポラス鉄鋼材料	大阪大学 教授 中嶋英雄 氏
第7回	1月25日	マテリアル工学科の設立	東京大学 教授 吉田豊信 氏
第8回	4月20日	新事業開発のコーディネート ~ 10億円ビジネス100個立ち上げを目指して ~	(株)リエゾンネットワークTAMA 代表取締役 新川雅之 氏
第9回 (予定)	7月27日	自動車駆動用新型2次電池及び燃料電池の 現状と将来展望(仮題)	京都大学 教授 小久見善八 氏
第10回 (予定)	8月30日	フッ素樹脂コーティングとその製品開発事 例(仮題)	東京シリコン(株) 取締役研究所長 後閑昭男 氏

トピックス性あるテーマや最先端技術情報の紹介をベースに、出席者による自由な討議

インターネット時代にふさわしい多目的サロン活動(JRCMホームページの活用・双方向通信)

従来とは異なるコンセプト、新しいアイデアの提案によるサロンテーマの発掘・発信

プロジェクト担当として経験豊富なJRCMメンバーによる、アイデアの提言・情報の発信

については講演会形式で、下表に示すテーマで平成11年7月よりいまままでに8回開催し、延べ48社、3団体から毎回30名以上の参加者があった。講演の後にはリラックスした雰囲気の中

で活発な討論を行った。

のネット利用によるサロン活動としては、まずJRCMホームページへの「四次元サロン」案内と結果報告を掲載し、活動の浸透を図った(表の各テーマについても内容の報告が載っている)ので読者も参照されたい。http://www.jrcm.or.jp)

電子メールやメーリングリスト活用による双方向通信・情報交流の活発化も徐々にではあるが進められている。

の新サロンテーマの発掘・発信やJRCMメンバーによる提言・発信については今後進める予定である。

3. 課題と今後の活動

講演会活動についてはある程度成果は得られたものの、参加者や参加企業に固定化の傾向が見られる。

さらに幅広い層の企業からの参加を多くするために、各社からのアンケート結果を取り入れてテーマを設定し、より幅広い講演内容で平成12年度も7~8回の講演会を実施したい。

具体的にはよりテーマ化しやすい個別最新技術課題と企業活動の変化を先取りしたテーマとをバランスよく織り交ぜていく。そしてこのような活動のなかで新サロンテーマの発掘・発信やJRCMメンバーによる提言・発信も行っていく。

さらなる成長を目指す

アジレント・テクノロジーズ・インク(アジレント・テクノロジー)は、通信、ライフサイエンスの高成長分野にフォーカスしたハイテク企業です。ヒューレット・パカードカンパニー(HP)の企業分割により、従来のHPの計測、電子部品、医用電子、化学分析事業を引き継いで、1999年11月1日より独立して営業を開始しています。

日本では、同日から、アジレント・テクノロジー株式会社が、従来の日本HPの計測、電子部品、医用電子の各事業を担当しています。化学分析事業は、横河アナリティカルシステムズ株式会社が行っています。

アジレント・テクノロジーは、前身であるHPの「創造性と貢献」「信頼、尊敬、チームワーク」「あくなき誠実さ」といった価値観に、「スピード」「フォーカス」「アカウントビリティ - 」という新たな3つの価値観を加えていくことで、通信及びライフサイエンスの分野で、さらなる成長を目指していきます。

社名とロゴマークの由来

社名の "Agilent" は、「機敏で、よく調和がとれている」という意味の英単語 "agile" からつくられた造語です。その名のとおりアジレント・テクノロジーは、市場の変化を先取りし、お客様が市場で優位な位置を維持するための製

品、サポートを提供していきます。

ロゴマークは、「Spark of Insight (叡智のひらめき)」と呼ばれます。このロゴマークは、「革新的な技術」と「お客様の要求についての理解」というユニークな組み合わせが相乗効果を生み、画期的な製品やサービスの開発を加速していくことをあらわしています。

アジレント・テクノロジーの事業内容

計測事業

移動体通信、有線通信、電子部品、研究開発、製造、航空/防衛、半導体等、さまざまなマーケットにフォーカスして、単体計測器から、計測システムまで幅広いソリューションを提供しています。

半導体部品事業

高速ネットワークを支える光通信部品やファイバチャネル用部品、PC/モバイル機器/プリンタ等の周辺機器をワイヤレスで接続できる赤外線通信用モジュール等、主に通信分野で使われる部品を中心に、各種製品を取りそろえています。

ヘルスケアソリューション事業

長年培ってきた計測技術や、コンピューティング技術等を生かし、高精

度と使いやすさを両立したコンポーネント・モニタリングシステムをはじめ、超音波診断装置や除細動器*、電子聴診器等、さまざまなソリューションを提供しています。

(* 心臓に電気ショックを与えて、その機能を回復させるための装置)

会社概要

会社名：アジレント・テクノロジー株式会社

社長：成松 洋

資本金：

74億4,000万円

事業内容：電子計測機器、半導体部品、医用電子機器の開発、製造、輸出入、販売、リース、レンタル、及びサポート

従業員数：約2,000名

ウェブサイト：

<http://www.agilent.co.jp/>



Agilent Technologies

Innovating the HP Way

(事務局より:アジレント・テクノロジー株式会社は「21世紀のあかり計画」に参画しています。)

JRCM SCHEDULE

開催月日	会議・イベント	場 所	担 当	備 考
6月21日	第46回理事会	J R C M	総務部	平成11年度事業報告
6月22日	第31回評議員会	J R C M	総務部	平成11年度事業報告
7月27日	第9回四次元 サロン	J R C M	研究開発部	京都大学 教授 小久見善八 氏
7月21日～ 8月6日	21世紀夢の技術展	東京 ビッグサイト	21世紀の あかり推進部	日本経済新聞社主催
8月30日	第10回四次元 サロン	J R C M	研究開発部	東京シリコン(株) 取締役研究所長 後閑昭男 氏
1月	第3回スーパー メタルシンポジウム	東京	研究開発部 アルミニウムリサイ クル技術推進部	

第9回四次元サロンの お知らせ

日時：平成12年7月27日(木)

15:00～17:30

場所：JRCM会議室

話題：「自動車駆動用新型2次電池及び
燃料電池の現状と将来展望」(仮)

提供：京都大学 教授 小久見善八 氏
詳しくはJRCMホームページをご

覧ください。

編集後記

最近事務所を変更する機会があった。約7年間同一場所にいると、予想以上に資料や文献がたまっているものである。流行の超整理法を採用していたが、書類を封筒に入れ、日付とタイトルをつけると結局大半が一度も開かず埋もれてしまう。それでもこまめに不要資料を処分していれば問題はないのだが.....。

必要な情報を最小限保有し、いつでも使用できるようにするには相当な準備が必要で、総合的には負の仕事になりかねない。やはり日々心掛けるべきは簡潔な表現であり、一方で情報の電子化しかないのかな等と思いつつ、昔使用していたフロッピーディスクの整理を開始した。

(K)

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

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/ 第164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 2000年6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