



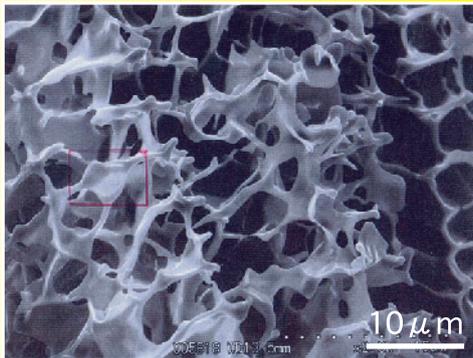
WHAT'S NEW

Joining & Welding Research Institute

阪大接合研ニュースレター

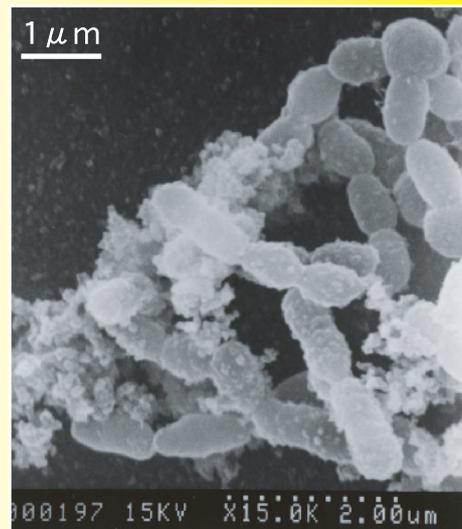
未知のバクテリアを発見！ 接合研より新属提唱。

溶接部より水漏れ発生
…微生物誘起腐食の可能性
が疑われた！



溶接金属腐食部にみられた**選択腐食**
…微生物誘起腐食のメルクマールの一つ

腐食原因の**解析調査**を実施
…原因となる微生物の特定過程で
新種の細菌が見つかった
ステンレス鋼を腐食させる能力を持つ！？



微生物SEM観察写真提供：(株) 海洋バイオ釜石
渡辺 一哉 研究員

(関連記事 2 頁)

午後は〇〇おもいきりテレビの取材にあたって (4/30日本テレビで放映)

大森 明

再帰循環システム研究センター 耐環境表面改質学分野 教授

平日昼間に、みのもんたが司会進行を務める日本テレビの人気番組「午後は 〇〇おもいきりテレビ」をご存知でしょうか？その番組の中に、節目の日を取り上げて紹介する「今日は何の日」という10分間のコーナーがあります。

4月30日の番組で、「大阪に帝国大学が設立されると発表された日」のタイトルで、大阪大学の設立の経緯と、大学内のユニークな研究を行っている3つの研究室が紹介され、その1つとして耐環境表面改質学分野（大森研）が取り上げられました。

番組ではまず、今から71年前の昭和6年4月30日、大阪に帝国大学が設置されることが発表され、翌5月1日、大阪帝国大学開学式が挙行されたこと、また、設立の背景には大阪人の熱意と地元財界人の寄付によるところが大きかった、と大阪大学設立の経緯が紹介された後、3つの研究室のトップバッターとして大森研が1分半程度紹介されました。

紹介された研究は、「プラスチックのリサイクルと高機能化を目的としたTiO₂のプラズマ溶射」で、廃PETボトルから作成されたPET板にTiO₂粉末を溶射することにより、PET板の上にTiO₂膜を形成し、再生利用(リサイクル)への道を拓くものです。

TiO₂は、紫外線の存在下で強力な酸化作用を有するために、抗菌作用および有害な各種有機物を分解、除去できる光触媒特性を持っています。PETボトルの高機能化を実現し、リサイクル促進の目的のため、PETボトルからの各種成形品(タイル、便座、瓦など)の表面にTiO₂粉末のプラズマ溶射を行い、光触媒機能を付与することが実現できたことが番組内で大きく取り上げられておりました。主婦向けの番組ということもあり、PETボトルのリサイクルという観点が注目されたのかと思います。

なお、この内容の一部は阪大Now(7月号)のクローズアップに紹介されています。



コーナーのタイトル



実際の溶射の様子



溶射の準備



大森教授

番組の放映の様子

微生物誘起腐食の事例解析調査において未知の微生物を発見

菊地 靖志*, 宮野 泰征**

再起循環システム研究センター 対環境生物応用学分野 *教授 **博士後期課程学生

対環境生物応用学分野では、微生物の作用による腐食劣化（微生物誘起腐食：Microbiologically Influenced Corrosion: MIC)に関する研究に取り組んでいる。当研究所において微生物を対象とした研究が行われていることに、意外性を感じられる方も少なからずおられるかもしれない。しかし、MICが原因と推測される被害は、石油化学工業・ガス工業・エネルギープラント・半導体工業で頻りに報告され、経済に与える損失も甚大と認識されるようになった。特に、溶接部での被害の多発が指摘（図1）されており、そういったMICの原因の究明、さらには対策のための基礎研究を担う場として、当分野は設置された。

MICについて語ると、「特殊な微生物が金属を食べるのですか？」との質問を時々耳にする。実際、自然界に存在する数多くの微生物の中には、鉄酸化細菌など、そのような理解が可能なタイプも実在する。しかし、最近の研究で、MICは環境中の様々な微生物が材料表面へ付着し、そのような微生物の代謝反応によって誘起される腐食との理解が一般的になってきている。そういった悪さを行う微生物の中には、大腸菌、黄色ブドウ球菌など、日常よく見聞きする微生物の名前も含まれている。

当分野では、これまでに産業界等で報告された、MICの疑いがもたれた腐食事例の解析調査を多数手がけてきた。実験室レベルでの腐食再現実験

により、自然環境中に存在するMICの原因となる微生物をいくつか特定し、そのメカニズムの検討を行ってきた。一連の研究過程で、金属材料と環境中の微生物との相互作用、対応関係（材料に対する耐性や腐食性の違い）が徐々に明らかになりつつある。ここでの知見は、今後、新型の抗菌性材料の開発、あるいは新しいバイオプロセスの確立に活かされるものと我々は期待している。

最近、新たにMICの疑いがもたれたSUS316L鋼溶接部の腐食事例が報告された。この事例がMICであった場合の原因微生物種の特定を試みる段階で、思いがけなくも、未知の微生物を発見することになった。現在、微生物学的サイドからの裏付け調査をまって、国際レベルでの新属の提唱を行う予定である。現在の研究段階において、金属（ステンレス鋼）との反応性（その可能性）を確認している（図2）。しかし、そのメカニズムの解明にまではいたっていない。

自然界には、未知の微生物が多数存在すると言われている。時はバイオの時代と呼ばれる21世紀。このような時代の要請下のもと、あらたなバイオプロセスの開発を視野にいれた、材料学的サイドからの微生物と材料の相互作用の検討、さらには工業技術への利用性の高い新種の微生物の探索は、今後の科学技術の進歩に果たす役割も大きいものと期待している。

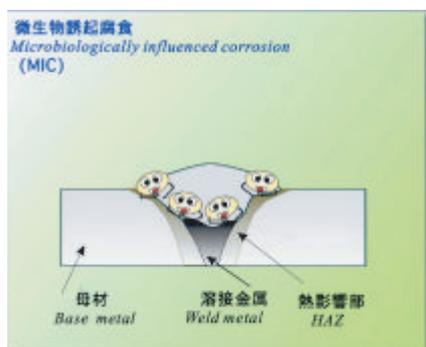


図1．微生物誘起腐食

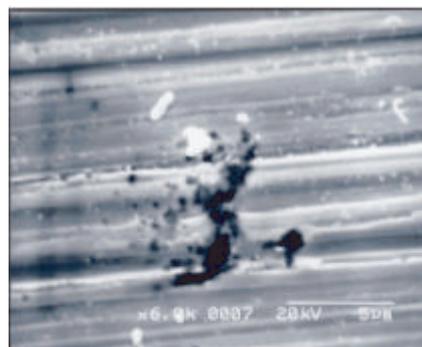


図2．微生物の付着とその近傍に見られた腐食孔

ナノ粒子ボンディング技術（ホソカワミクロン） 寄附研究部門が開設

内藤 牧男
ナノ粒子ボンディング技術寄附研究部門

ホソカワミクロン株式会社の寄附により、ナノ粒子ボンディング技術寄附研究部門が、本年6月1日より、3年間の予定で接合科学研究所に開設されました。

ナノ粒子は、バルクな固体には見られない全く新しい機能を有する材料形態として、電子デバイス、医薬品など様々な先端産業への応用が期待されています。また、この分野は、我が国の強い技術分野として、産業競争力強化の観点からも、その発展に期待が高まっています。

しかしながら、これを産業として発展させるた

めには、学問としての構築、体系化が必要であり、今回スタートする本部門では、材料開発に不可欠な、ナノ粒子結合状態の解析とその制御に関する基礎研究を主体に推進することを目的としています。現在スタッフは、内藤と阿部の二名です。

本研究所において、初めての寄附講座の開設であり、是非我が国のものづくりに役立つアウトプットを出していくとともに、接合科学の発展と本研究所のますますの発展に微力ながら貢献していきたいと、皆様のご支援をよろしくお願い致します。

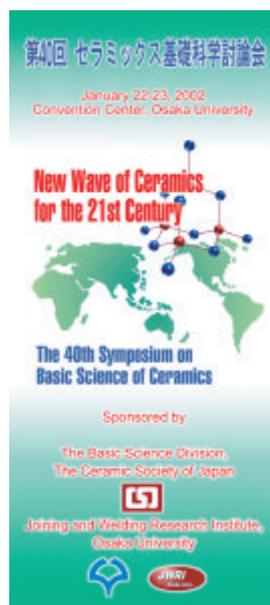
行事報告

第40回セラミックス基礎科学討論会報告

宮本 欽生
再帰循環システム研究センター 機能強化・再生学分野 教授

平成14年1月22日～23日の2日間にわたり、大阪大学コンベンションセンターにて第40回セラミックス基礎科学討論会が日本セラミックス協会基礎科学部会および接合科学研究所の主催により開かれた。セラミックス材料の基礎研究に関する成果を題材に、産官学の参加者が討論を行う場であり、各大学により持ち回りで催されている研究会合である。今回は21世紀における初年度の開催であることから、記念行事としての意味も含め“International Symposium on New Wave of Ceramics for the 21st Century”と題して国際シンポジウムも併設された。本討論会においては初めての試みである。トピックスとしてナノテクノロジーをはじめITやエコロジーなどが取り上げられ、セラミックス材料の製法や基礎物性に関して多岐にわたる活発な意見の交換がなされた。また会場内においては企業展示会も行われ、最新技術を駆使した製品に参加者の目が集まった。会期終了後の集計によれば、学生および一般を合わせて例年より約3割多い421名の参加者が各地より訪れ、国外からも30名近い研究者の参加があった。

特に近隣アジアの国々から数多くの研究者が集まった。国際シンポジウム併設には、アジア地域における学术交流の場を提供し、意義のある国際貢献をなしえようとする趣旨が含まれていたが、小規模ながらそのモデルケースとしての役割を果たせたものと考えられる。



▶ 参加者数	
一般	274名
学生	192名
計	192名
▶ 内訳	
企業参加者	274名
外国人参加者	192名
主な国：アメリカ, 中国, オーストラリア, 台湾, 韓国, インドネシア, ドイツ	
▶ 講演者数	
一般口頭発表	170名
国際シンポジウム	61名
ポスター	47名
計	278名
▶ 展示企業	15社
▶ 広告企業	32社

行事報告

Japan-Korea Bilateral Seminar on Advanced Materials Surface Modification and Joining

三宅 正司

加工システム研究部門 エネルギー変換機構学分野 教授

日韓拠点大学学術交流プログラムに基づいて遂行された共同研究の発表会が、2002年7月5日に荒田記念館で開催された。韓国側から鉛フリーソルダー（2件）溶接構造の疲労強度、牡蠣殻の再利用による富栄養化制御、ナノ ZnO コロイドについて（計5件）発表された。日本側からは溶接継手の力学特性、ミリ波加熱法によるセラミックス焼結、フォトニック結晶による電磁波制御、プラズマ溶射セラミックス被膜の光触媒効率、Al合金の拡散接合界面酸化膜について（計5件）発表された。50名を超える参加者を得て、英語のみならず、時折日本語や韓国語を交えながら、活発な議論が行われた。



日韓セミナー関連研究者の集合写真

行事案内

接合科学研究所創立30周年記念行事

昭和47年5月に創立された当研究所は、今年度30周年を迎えるに当たり、記念行事を下記の日程にて開催致します。平成8年には、旧溶接工学研究所から接合科学研究所への改組、および創立25周年を記念して記念行事を催し、中でも「溶接・接合加工における予測理論」をテーマとした国際シンポジウムは、接合科学におけるCOEとしての自負を内外に示すものでありました。今回の30周年では、「産業界に貢献する接合科学研究所」を広く知って頂くことに重点を置いた国際シンポジウムを開催致します。産学のコミュニケーションを図るため、シンポジウムは外国からの招待講演者を含め新進研究者の講演（英語）とポスターセッション（英語、日本語併用）で構成致します。

創立30周年記念行事（計画案）

記念講演会、記念式典、記念祝賀会 平成15年3月13日(木) (於)大阪サンパレス

国際シンポジウム、懇親会 平成15年3月14日(金) (於)千里ライフサイエンスセンター

平成14年度 科学研究費補助金

研究種目	件数	総額	研究種目	件数	総額
基盤研究 (A)(2) 一般*	2	43,700千円	萌芽研究	2	4,000千円
基盤研究 (B)(2) 一般	4	21,600千円	若手研究 (B)	3	3,900千円
基盤研究 (C)(2) 一般	2	2,100千円	(*競争的資金に係る間接経費 13,110千円)		

平成14年度 共同研究員の所属機関と受入人数

機関種別	受入人数	機関種別	受入人数
国立大学	78	公立研究機関	9
公立大学	10	高等専門学校	17
私立大学	38	その他	8
独立行政法人	7		

各種賞受賞者等

「受賞」

平成14年 4月25日	牛尾 誠夫	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 4月25日	池内 建二	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 4月25日	竹本 正	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 4月25日	村川 英一	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 4月25日	大森 明	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 4月25日	中田 一博	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 4月25日	藤井 英俊	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 4月25日	田中 学	溶接学会国際協力賞	(社)溶接学会
平成14年 5月21日	田中 学	平成13年度木原奨励賞	(財)溶接接合工学振興会
平成14年 5月29日	奈賀 正明	岡田科学技術賞	(財)岡田記念溶接振興会

本研究所の人事異動 (平成14年 3月 ~ 平成14年 6月)

「着任」

H14 .4 .1	国内客員教授	吉田 豊信	併 任	先端基礎科学
H14 .4 .1	研究機関研究員	桐原 聡秀	採 用	機能強化・再生学分野
H14 .4 .1	会計掛長	川嶋 清只	配 置 換	会計掛 (吹田調達センター室から)
H14 .4 .1	事務補佐員	黒坂 亜希	採 用	会計掛
H14 .4 .1	事務補佐員	北山 恵子	採 用	共同利用掛
H14 .4 .16	助 手	西川 弘	兼 任	化学・生物接合機構学分野
H14 .5 .1	教務補佐員	肖 鋒	採 用	機能性診断学分野
H14 .6 .1	寄附研究部門教員 (教授)	内藤 牧男	採 用	ナノ粒子ボンディング技術 (ホソカワマイクロン) 寄附研究部門
H14 .6 .1	寄附研究部門教員 (助教授)	阿部 浩也	採 用	ナノ粒子ボンディング技術 (ホソカワマイクロン) 寄附研究部門

「離任」

H14 .3 30	研究支援推進員	中塚 敏郎	任期満了	技術部
H14 .3 30	事務補佐員	佐藤千加子	任期満了	信頼性設計学分野
H14 .3 30	事務補佐員	小倉 裕代	任期満了	超高エネルギー密度熱源センター
H14 .3 30	事務補佐員	安久 佳子	任期満了	機能強化・再生学分野
H14 .3 30	事務補佐員	辻 絵美子	任期満了	会計掛
H14 .3 30	事務補佐員	吉原 千晶	任期満了	共同利用掛
H14 .3 31	教 授	松縄 朗	定 年	化学・生物接合機構学分野
H14 .3 31	教 授	堀川 浩甫	定 年	信頼性設計学分野
H14 .3 31	COE 研究員	後藤 道夫	任期満了	化学・生物接合機構学分野
H14 .3 31	COE 研究員	曹 文斌	任期満了	機能強化・再生学分野
H14 .4 .1	会計掛長	芦田 義道	配 置 換	会計掛 (人間科学部へ)
H14 .6 30	事務補佐員	藤永 和美	辞 職	化学・生物接合機構学分野

編集後記

米国のITバブル崩壊に端を発した世界同時不況が囁かれる中、当研究所に寄附研究部門が開設されました。当研究所への逆風が吹き荒れる中での明るい話題と考えております。これを機に異分野間の交流を推進し、研究・教育活動にさらに邁進する所存ですので、当研究所への従前以上のご協力・ご支援をお願い申し上げます。

(津村 記)

阪大接合研ニュースレター No.5

2002年 8月 発行

発行：大阪大学 接合科学研究所

編集：接合科学研究所 広報委員会

印刷：(株)セイエイ印刷

〒567 0047 茨木市美穂ヶ丘 11 1

TEL : 06 6879 8677 FAX : 06 6879 8689

URL : <http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/>

E-mail : koho@jwri.osaka-u.ac.jp