



WHAT'S NEW

Joining & Welding Research Institute

阪大接合研ニュースレター

大荷重摩擦攪拌接合 (FSW) 装置の導入



今やアーク溶接、レーザー溶接とならんで主要な接合法となりつつある摩擦攪拌接合。

接合科学研究所は、融点 2620℃ のモリブデンの摩擦攪拌接合、 A_1 点 (723℃) 以下での炭素鋼の摩擦攪拌接合、鋳鉄の表面硬度を 4 ~ 5 倍にする表面改質技術、超合金の超硬化技術など、世界に先駆けた成果を多数生み出しています。

今回の「大荷重摩擦攪拌接合装置」は、5 台目の摩擦攪拌接合装置として接合科学研究所に導入されたものであり、世界最高の性能を持った装置として、従来不可能であった厚板の鋼材の接合を可能にすることが期待されています。

経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業「鋼材の摩擦攪拌接合を実現する革新的高安定・高効率装置の開発」により導入したものです。



機能性診断学分野

藤井 英俊

機能評価研究部門 機能性診断学分野 教授

平成 22 年 2 月 1 日付で機能評価研究部門機能性診断学分野を担当させて頂くことになりました。よろしくお願ひ致します。

接合科学における機能評価及び機能性診断学は、最終的により高機能な構造体（接合体）を得るための学問分野であるべきで、その目的を達成するためにカバーしなければならない学問的領域は極めて広いと言えます。この目的の達成のためには、(1) 素材の機能評価、最適化 (2) 接合プロセスの機能評価、最適化 (3) 構造体（接合体）の機能評価、高機能化のいずれもが必要であり、これらを 3 つの柱として、研究・教育活動を行いたいと考えております。

私は、平成 8 年 7 月に機能性診断学分野の助手、平成 9 年 11 月から助教授（准教授）の職に就かせて頂き、これまで、「継手の特性および寿命予測のためのベイジアンニューラルネットワークの構築」、「高精度熱物性値測定手法の確立」、「反応系の濡れの評価手法の確立」、「微小重力環境における熱物性測定および溶接現象の解明」、「対流制御を活用した超溶け込み TIG 溶接法の確立」、「健全継手を得るための超音波アーク溶接法の確立」、「動的再結晶／変態現象を活用した部材の改質技術の開発」等について取り組んで参りました。

今後も微力ながら、多くの成果を生み出せるよう最大限の努力を行い、世界の接合・溶接分野の継続的な発展のために、少しでも寄与できるよう頑張りたいと思います。当面は、以下に示す研究テーマ等に関して従事していく予定です。

- (1) 国際宇宙ステーションを活用した表面張力の高精度測定およびこれを用いた接合体の評価（ドイツ航空宇宙センター（DLR）との共同研究）

- (2) 静滴法および自由落下式浮遊液滴振動法を用いた、熔融池およびスラグの表面張力、粘性率等の物性値を高精度測定
- (3) 新規高効率、高品質アーク溶接法の開発
- (4) 摩擦攪拌プロセスを



利用した、接合部及び部材の高機能化、長寿命化、延命化（本号の表紙は経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業において導入した新規装置）

- (5) 従来のニューラルネットワークに統計的概念であるベイズ推定を加えたベイジアンニューラルネットワークによる、接合部機能の多変量解析

特に、「情報の発信地に情報は集まる」をスローガンとし、接合科学研究所発の情報（研究の成果）を発信し、多くの人材の交流を促進したいと考えております。これにより、拠点としての地力を蓄積し、接合・溶接に関する世界の COE として、研究所の地位を揺るぎのないものにすることが重要であり、また接合科学研究所が、航空業界のハブ空港に相当するような、最新情報が集約する拠点となり続けられるよう、研究・教育活動を行っていきたくと思っています。

今、新しい研究室をスタートさせたところですが、微力ながらも、当研究所の更なる発展、「接合科学」の学問体系の確立のために貢献できればと念願しております。皆様方からのご指導、ご鞭撻を賜りますよう何卒よろしくお願い申し上げます。

報告

「特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」

プロジェクトリーダー 節原 裕一

加工システム研究部門 エネルギー変換機構学分野 教授

平成 22 年度特別経費（プロジェクト分）[一大学の特性を生かした多様な学術研究機能の充実－]における概算要求「特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」が認められ、本年度より 6 カ年の計画でスタートいたします。

これまで、当研究所では平成 17 年度から平成 21 年度にわたり、大阪大学接合科学研究所、東北大学金属材料研究所、東京工業大学応用セラミックス研究所の 3 全国共同利用研究所の連携により全国共同利用附置研究所連携事業「金属ガラス・無機材料接合技術開発拠点」を実施し、金属ガラス/セラミックスのハイブリッド化による新機能材料科学分野の新学問体系を構築するとともに、金属ガラス・無機材料の実用化に不可欠な新しい接合技術開発を推進して参りました。

この度、概算要求でお認めをいただいた標記の「特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」は、上記の 3 全国共同利用研究所が連携して推進してきた全国共同利用附置研究所連携事業「金属ガラス・無機材料接合技術開発拠点」での基盤的研究成果を踏まえて、新たに環境・エネルギーに特化した名古屋大学エコトピア

科学研究所、広範囲なエレクトロニクス材料の加工・デバイス化に特化した早稲田大学ナノ理工学研究機構、生体医療材料研究機関である東京医科歯科大学生体材料工学研究所の 3 研究所を加えた 6 研究所の有機的な連携により、特異構造金属・無機材料の融合による高機能材料科学から接合科学、応用技術にわたる総合的な新学問体系を構築し、環境・エネルギー、エレクトロニクス、生体・医療分野での実用化に不可欠な新技術開発の迅速化と格段の進展を図ることを目指しており、大阪大学の第 2 期中期目標及び中期計画にも密接に関連しております。

本研究プロジェクトでは、1) 環境・エネルギー材料開発分野、2) エレクトロニクス材料開発分野、3) 生体・医療材料開発分野、4) 特異構造高機能材料合成・接合からなる 4 プロジェクト分野を設定し、6 研究所の有機的な連携をはかりながら事業を行うもので、これまでの 3 研究所連携事業と同様に、当研究所の総力を結集して推進して参る所存ですので、関係各位の御指導ならびに御鞭撻のほど賜りますよう、何卒、宜しくお願い申し上げます。



竹本正教授最終講義

西川 宏

スマートプロセス研究センター スマートグリーンプロセス学分野 准教授

平成 22 年 3 月 11 日（木）午後 3 時 30 分より、大阪大学荒田記念館にて、竹本正教授の最終講義「環境配慮型多点一括接合にはまって 35 年」が執り行われました。竹本正教授は、接合科学研究所の前身である溶接工学研究所に着任されて以来、35 年間、ろう付、はんだ付に代表される多点一括接合に関する研究に従事されてきました。当日は、学内外から 120 名を超える方々にお集まりいただき、「研究はつながる」をキーワードに 35 年間の研究生活や成果について講義が行われました。

これまで取り組んでこられた研究テーマについてわかり易く解説いただき、また今から振り返るといづれの研究にもつながりがあったことを紹介いただき、竹本先生の首尾一貫した研究ポリシーを強く感じる講義内容でした。特に鉛フリーはんだ付継手の熱疲労特性が推定できるひずみ速度変化引張試験方法を開発され、鉛フリーはんだ付継手の熱疲労特性を明らかにされたことや、継手部

の機械的特性や耐食性の向上はもちろん、溶融金属と母材との過剰反応（エロージョン）を抑制することが、高信頼性微細薄肉製品の製造に不可欠であり、この現象の基礎的解明の成果などについてお話しいただき、多くの方々が熱心に聞き入っておられました。時折、会場に向けた質問なども交えられ、竹本先生のお人柄がよくあらわれた和やかな雰囲気のもとでの最終講義となりました。



報 告

国際溶接技術者（IWE）コース第一期生に修了証書授与

小溝 裕一

スマートプロセス研究センター 信頼性評価・予測システム学分野 教授

大阪大学接合科学研究所は国際溶接学会（IIW）が認定した教育訓練機関（ATB）として、国際溶接技術者（IWE）コースを開設していますが、本年 3 月に、2 年間の教育を修了した第一期生 7 名に修了証書を授与しました。このうち 4 名は、IIW 資格認定機構の実施する最終試験に合格し、IWE ディプロマ資格（終身資格）も同時に取得しました。IIW 国際溶接技術者資格は、製造現場で必要とされる溶接工学・溶接技術に関わる個人の能力を IIW が審査・認証したディプロマ資格であるので、生産拠点として進出した海外の工事

や、海外発注元の指示などにより、今後、益々その重要性が増すものと考えられます。



行事報告

7th Japan-Korea Joint Seminar on Bridge Maintenance

金 裕哲

機能評価研究部門 信頼性設計学分野 教授

第7回「橋梁の維持管理に関する日韓セミナー(JSBM-7)」が2009年11月5日～7日の3日間、接合科学研究所 荒田記念館において開催されました。セミナーは、1992年から3年毎に日韓交互で開催されていましたが、日韓の橋梁がおかれている現況から、2007年のJSBM-6において、2年毎に開催することにし、今回は日本側の主催で、JSBM-7が開催されました。

セミナーでは、過積載車の増加など、交通事情、橋梁の損傷状況、そして、各種モニタリング技術の紹介、さらには、補修・補強に関する41編の講演がなされ、活発な議論および意見交換が行われました。参

加者は、韓国側20名、日本側70名、会議は2日間行われ、延べ130名が参加しました。

第8回は2011年韓国で開催される予定です。



行事報告

早稲田大学ナノテクノロジーフォーラム・東北大学金属材料研究所
金属ガラス NEDO 特別講座合同シンポジウム

寺島 岳史

特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト 特任助教

平成21年11月9日と10日に早稲田大学西早稲田キャンパスにて東北大学金属材料研究所金属ガラス NEDO 特別講座と早稲田大学ナノテクノロジーフォーラムの合同シンポジウム「ナノテクノロジーと新金属材料（産業連携の新しいカタチ Part2）」が開催されました。産業界から延べ180人の参加者があり活発な議論が交わされました。

本シンポジウムは平成17～21年度に実施された「3大学連携プロジェクト（東北大学金属材料研究所・東京工業大学応用セラミックス研究所・大阪大学接合科学研究所）」の後継として、平成22～27年度に実施予定の「6大学連携プロジェクト（旧3大学+名古屋大学エコトピア科学研究所・東京医科歯科大学生体材料工学研究所・早稲田大学ナノ理工学研究機構）」に向けた各組織の

紹介を兼ねて企画されました。今後の成長が期待される「エレクトロニクス」、「生体材料」、「環境・エネルギー」分野に焦点を当て、新規酸化物半導体、金属ガラスの接合、ナノ加工、環境調和型高機能材料、バイオデバイスなど最新のトピックスが紹介されました。6大学連携プロジェクトでは従来の大学間の枠を超えたシナジー効果が期待され、より一層の技術革新に努めていく意気込みが感じられました。



共同研究成果発表会

桐原 聡秀

スマートプロセス研究センター ナノ・マイクロ構造制御プロセス学分野 准教授

大阪大学接合科学研究所は全国共同利用研究所として、全国の国公立大学をはじめ、工業高等専門学校や国公立研究所などから、接合科学に関する様々な分野にわたり、年度ごとの募集を経て、共同研究員を受け入れております。この制度を基盤とし、去る平成 21 年 11 月 25 日に本研究所内の荒田記念館におきまして、共同研究成果発表会を開催いたしました。共同研究員の方々による口頭発表形式により、「溶接・接合プロセス」をはじめ、「材料・接合部の特性評価結果」や「スマートプロセス」をサブテーマとして 15 件の発表がなされ、最新の成果が公表されました。さらに、本研究所内の各分野に加えて、大学間連携拠点および国際連携拠点より、ポスター形式にて 17 件

の研究報告が行われました。総数 77 名の皆様にご参加いただきまして、終日にわたるプログラム進行の中で、活発な討論がなされる結果となりました。



行事報告

平成 22 年度学生オリエンテーション

田中 学

加工システム研究部門 エネルギー制御学分野 教授

平成 22 年度に接合科学研究所の各分野に新規配属された院生・学生へのオリエンテーションが平成 22 年 4 月 30 日(金) 15 時 30 分より荒田記念館において開催されました。このオリエンテーションはガイダンスと安全教育を主目的にしていますが、研究所に所属する各分野の把握、教職員や研究員との親睦と交流を図ることも考慮した恒例の行事で、各分野の研究内容を紹介する「いちよう祭」用ポスターが周囲に配置された会場で開催されました。

副所長の内藤牧男教授の挨拶で始まり、各分野から研究内容、所属教職員、新規配属の院生・学生の紹介が行われました。引き続き、安全教育が開催され、安全衛生委員会委員長の西川 宏准教授から安全に関する一般教育がなされた後、塔本 健次技術専門職員、來間和男技術支援職員から高圧ガスの使用方法、ならびに化学薬品の

使用上の注意についてそれぞれ説明がなされました。さらに、ネットワーク運用管理委員会委員長の芹澤 久准教授からネットワークの利用上の注意について説明がなされました。

ガイダンスと安全教育終了後には交流会が開催され、多数の参加者が和やかな雰囲気の中で交流し、盛会のうちに終了しました。



シンポジウム案内

スマートプロセス研究センター第7回産学連携シンポジウム

本センターの有する研究シーズを社会から寄せられる多様な産業ニーズにマッチングさせるため、産学連携シンポジウムを開催します。登録料は無料でどなたでも参加できます。

日 時：平成22年6月18日（金）
 13:30～17:00：シンポジウム
 17:00～18:30：懇談会
 場 所：大阪大学中之島センター 佐治敬三
 メモリアルホール
 詳 細：下記 URL をご参照下さい。
<http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/topics/sympo.jsp>

国際会議案内

The International Symposium on Visualization in Joining & Welding Science through Advanced Measurements and Simulation

本研究所では、数値シミュレーションおよびその場観察や各種計測技術の高度化を図ることにより溶接・接合科学におけるビジュアル化を推進しており、このたびは世界各国の溶接・接合分野に関わる研究者・技術者が一堂に会し、最先端のビジュアル化技術による溶接・接合科学のさらなる発展と技術革新の可能性について議論を交わして頂く場として上記の国際シンポジウムを開催致します。

なお、本国際シンポジウムと平行して接合科学研究所、東北大学金属材料研究所、東京工業大学応用

セラミックス研究所、名古屋大学エコトピア科学研究所、早稲田大学ナノ理工学研究機構、東京医科歯科大学生体材料工学研究所が共同推進している特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究に関する国際シンポジウムおよび接合科学研究所が主催する共同研究員・共同研究成果発表会が開催されます。
 日 時：平成22年11月11日（木）、12日（金）
 場 所：ホテル阪急エキスポパーク（吹田市）
 詳 細：下記 URL をご参照下さい。
<http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/index.jsp>

平成22年度 共同研究員の所属機関と受入人数

(H22年4月末現在)

機関種別	受入人数
国立大学法人	116
公立大学法人	10
私立大学	40
国公立研究機関	24
工業高等専門学校	9
その他	3
計	202

平成21年度 外部資金受入状況

(H22年3月末現在)

種 目	件数	金額(千円)
民間等との共同研究	62	171,354
受託研究	32	422,988
受託研究員	9	3,247
奨学寄付金	74	82,235
科学研究費補助金	17	74,830
中国政府派遣研究員研究支援費	2	420
産業技術研究助成事業費助成金	1	7,150
廃棄物処理等科学研究費補助金	2	48,935
計	199	811,159

平成22年度 科学研究費補助金（交付内定内訳）

研究題目	件数	金額(千円)
基盤研究（A）	2	40,170
基盤研究（B）	5	19,110
基盤研究（C）	3	7,150
挑戦的萌芽研究	3	4,400
若手研究（B）	5	10,660
特別研究員奨励費	1	900
計	19	82,390

各種賞受賞者等

平成21年11月5日	大岩 晋平(院生)	ICALEO Student Paper Award 1st Place	Laser Institute of America
平成21年11月9日	小溝 裕一	2009年度技術賞	(社)日本チタン協会
平成21年11月13日	前田 智秋(院生)	傾斜機能材料奨励賞	傾斜機能材料研究会
	諏訪 充頼(院生)		
	桐原 聡秀		
平成21年11月14日	水嶋 賢造(院生)	優秀ポスター発表賞	(社)軽金属学会
平成21年12月19日	佐藤 和好	2009年度研究奨励賞	粉体工学会
平成22年1月6日	吉川 脩平(院生)	ベストポスター賞	(社)軽金属学会
平成22年1月19日	芹澤 久	会長特別賞	(社)日本溶接協会
平成22年1月25日	桐原 聡秀	Global Star Award	The American Ceramic Society
平成22年1月25日	桐原 聡秀	The Engineering Ceramics Division Best Paper Award	The American Ceramic Society
平成22年2月25日	近藤 勝義 今井 久志 梅田 純子	研究進歩賞	(社)粉体粉末冶金協会
平成22年2月25日	吉村 知浩(院生)	優秀論文講演奨励賞	(社)日本塑性加工学会
平成22年2月25日	渥美 春彦(学部生)	優秀論文講演奨励賞	(社)日本塑性加工学会
平成22年2月27日	小林 明	プラズマ応用科学2009年度論文賞	プラズマ応用科学会
平成22年4月21日	中田 一博	平成21年度溶接学会業績賞	(社)溶接学会
平成22年4月21日	藤井 英俊	平成21年度田中亀久人賞	(社)溶接学会

本研究所の人事異動 (平成21年11月～平成22年4月)

【着任】

平成21年11月16日	特任研究員 劉 多	採用	平成22年4月1日	特任研究員 山中 真也	採用
平成21年12月1日	招へい教授 安田 功一	受入れ	平成22年4月1日	特任研究員 田崎 智子	採用
平成22年2月16日	特任講師 中村 文滋	採用	平成22年4月1日	特任研究員 張 新房	採用
平成22年4月1日	特任教授 奥本 泰久	採用	平成22年4月1日	事務補佐員 伊藤 薫	採用
平成22年4月1日	招へい教授 西山 秀哉	受入れ	平成22年4月1日	事務補佐員 角倉 真輝	採用
平成22年4月1日	助教 梅田 純子	採用	平成22年4月1日	派遣職員 末松千代子	受入れ

【離任】

平成22年3月31日	教授 池内 建二	定年退職	平成22年3月31日	特任研究員 梅田 純子	退職
平成22年3月31日	教授 竹本 正	定年退職	平成22年3月31日	技術補佐員 榎本 順三	退職
平成22年3月31日	特任教授 黒田 敏雄	退職	平成22年3月31日	事務補佐員 大島 有子	退職
平成22年3月31日	准教授 巻野勇喜雄	定年退職	平成22年3月31日	事務補佐員 寺岡 広弥	退職
平成22年3月31日	寄附研究部門 佐藤 和好	退職	平成22年3月31日	事務補佐員 上坂由紀子	退職
	助教		平成22年3月31日	事務補佐員 末松千代子	退職
平成22年3月31日	特任講師 李 相亨	退職	平成22年3月31日	事務補佐員 西田裕美子	退職
平成22年3月31日	特任研究員 堀田 幹則	退職	平成22年3月31日	派遣職員 紙井亜希子	終了
平成22年3月31日	特任研究員 王 剛	退職	平成22年3月31日	派遣職員 山田 義久	終了
平成22年3月31日	特任研究員 芹川 正	退職			

編集後記

ニューズレター26号をお届けします。民主党政権になり研究活動に厳しい政策がとられ続けておりますが、今後の日本の繁栄を考えますと、継続的に科学技術立国を目指さなければならないことは言うまでもありません。幸いにも接合研においては、所員の努力により大型の外部資金の導入が行われ、世界的な地位の維持・向上を達成しておりますが、今後もこれを継続的に進めよう努力していきたいと考えております。(藤井英俊)

阪大接合研ニューズレター No.26
2010年5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