



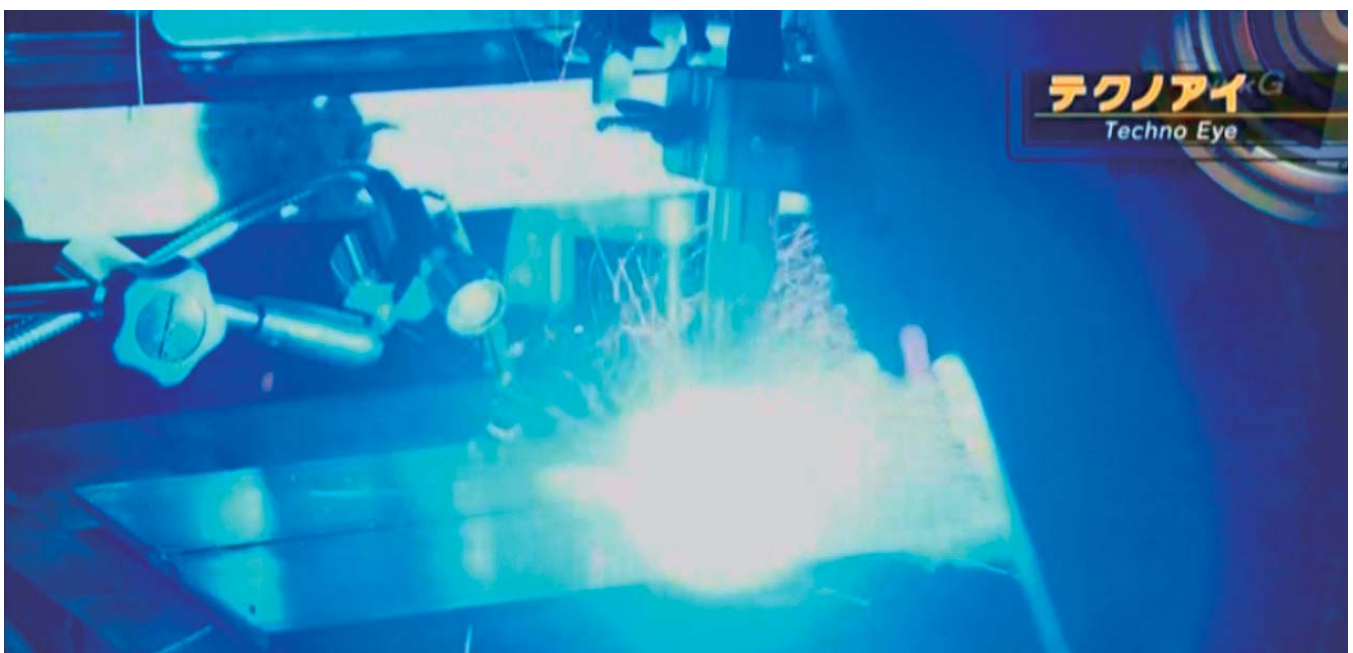
WHAT'S NEW

Joining & Welding Research Institute

阪大接合研ニュースレター

巨大溶接構造物「東京スカイツリー」建設 に関わるテレビ番組への取材協力

NHK 総合テレビにてNHK スペシャル「東京スカイツリー 世界最難関への挑戦」と題した番組が放映され、接合科学研究所がこれに撮影協力を行いました。番組では東京スカイツリーの建設における溶接施工管理の重要性やその難しさについて解説しました。



超高所でのアーク溶接作業に関するテレビ番組への取材協力

田中 学*, 田代 真一**

加工システム研究部門 エネルギー制御学分野 *教授, **助教

2011年7月24日(日)の午後9時00分～9時58分に、NHK総合テレビにてNHKスペシャル「東京スカイツリー 世界最難関への挑戦」と題した番組が放映され、接合科学研究所がこれに取材協力を行いました。

2012年5月22日に開業予定の東京スカイツリーは、全高634mと現存する電波塔としては世界第一位の高さを誇ります。一般的な建設物の溶接施工の場合、溶接欠陥の発生を防止するため、その作業は可能な限り工場等の屋内にて、厳重な施工管理のもと行われます。しかしながら、この様な巨大建設物では現場での作業が求められます。特に高所においては強風や揺れにより施工管理が極めて難しい状態にあるため、溶接には高度な施工技術が必要とされます。

そのひとつにブローホール発生防止が挙げられます。ガスシールドアーク溶接により鉄骨等の接合を行う場合、空気中の窒素等が溶接金属に不純物として混入するとブローホールが形成され、溶接継手の強度が大幅に低下するため、アルゴンや炭酸ガス等のシールドガスによる溶接金属の保護が不可欠となります。しかしながら、地上数百メートルに及ぶ高所での溶接では強風が吹き続けていることから、シールドガスが吹き流され健全な溶接が困難となります。

番組ではまず、ガスシールドアーク溶接の技術背景について、溶接に馴染みのない一般の視聴者に対しても分かり易く説明がなされました。ガスシールドアーク溶接では一般的にトーチ近傍の風速が2m/秒以下となるよう遮蔽等を設ける必要があるとされています。そこで、高所作業を模擬した約4m/秒に及ぶ強風下におけるアーク溶接の様子を最新の高速デジタルビデオカメラを駆使して撮影しました。映像を通じて、強風により生じたシールド不良やアークの擾乱に伴い激しいスパッタの飛散や溶融池の液面の乱れが生じ、無数のブローホールが溶接継手に発生する様子を紹

介し、溶接施工管理の重要性やその難しさについて解説しました。

なお、8月22日(月)のNHK「あさイチ」(午前8時15分～9時45分)においても同じ溶接に関する内容が放映されました。

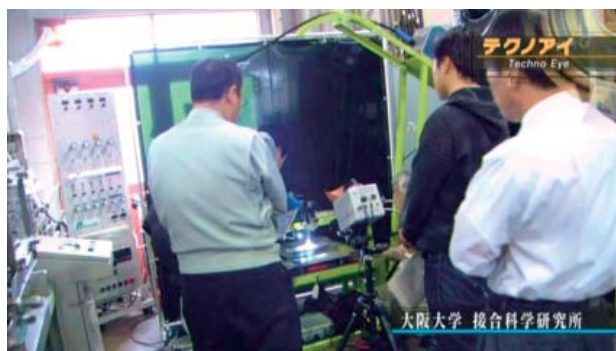


図1 実験の準備の様子



図2 高速度ビデオカメラにより撮影された強風下でのアーク溶接

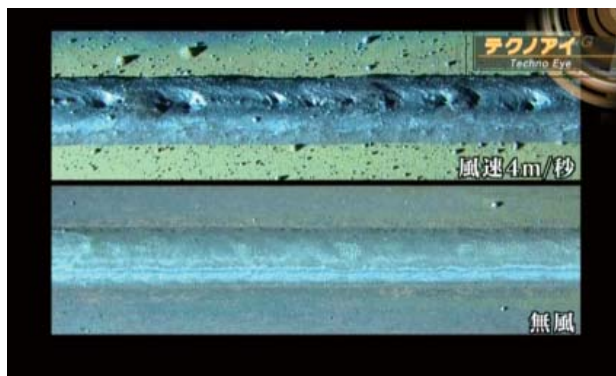


図3 溶接結果の比較 (上: 強風、下: 無風)

研究トピックス

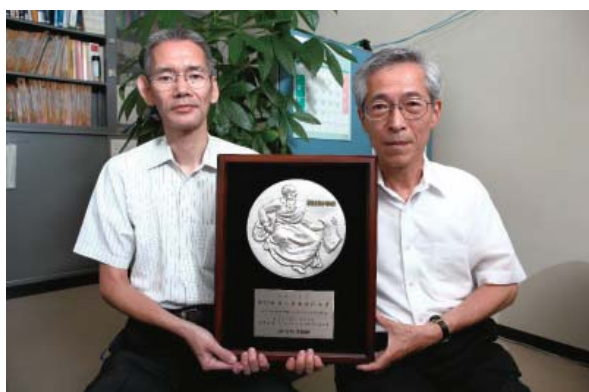
全自動線状加熱曲げ加工システム IHIMU- α

村川 英一

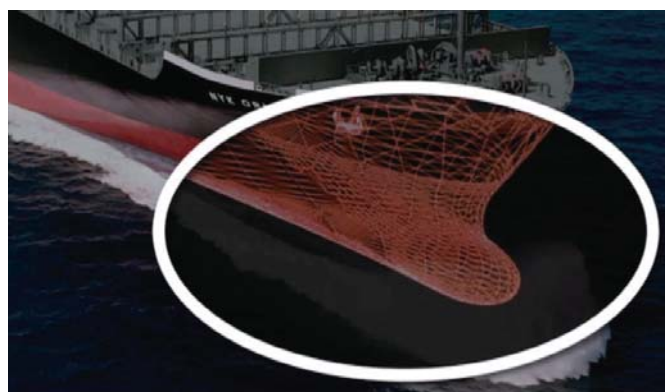
機能評価研究部門 数理解析学分野 教授

IHI マリンユナイテッドが大阪大学の接合科学研究所および工学研究科と共同開発した全自動線状加熱曲げ加工システムが、2011年7月6日に日刊工業新聞社より第40回日本産業技術大賞審査委員会特別賞を受賞しました。接合科学研究所の数理解析学分野は、数値溶接力学の草分けであり1970年代から40年近くの期間にわたり世界をリードしてきました。当初の研究対象は主に溶接残留応力の予測でありましたが、近年は溶接変形に対する関心も高く、数値溶接力学に基づくシミュレーションが産業界で活用されるようになってきました。一方、船には船首尾部分を中心に多様な形状の鋼板が使われており、鋼板の曲面加工に日本の独自技術である線状加熱が用いられてきました。線状加熱は、加熱用のガスバーナーと

水冷用のホースを巧みに操りながら板を自在に曲げる技術であり、その習得に10年以上かかると言われています。鋼板に熱を与えると変形が生じるというメカニズムは、溶接変形の場合と全く同じであり、線状加熱による鋼板の変形予測にも数値溶接力学が活用できます。受賞の対象となった「全自動線状加熱曲げ加工システム IHIMU- α 」は、理論的なシミュレーションに基づき、システム自らが加熱位置および加熱速度を判断し、ガストーチの代わりに2台のロボットが持つ高周波誘導加熱装置により加熱を行う全自動板曲げ装置であり、従来熟練技能とされてきた線状加熱に置き換わるものです。この装置は、世界に例が無い画期的技術であることが認められて今回の受賞となりました。



表彰盾と受賞者
左：大沢直樹教授（工学研究科） 右：村川英一教授



船の船首部の曲面形状



熟練技能者（20世紀の匠）








IHIMU- α （21世紀の匠）

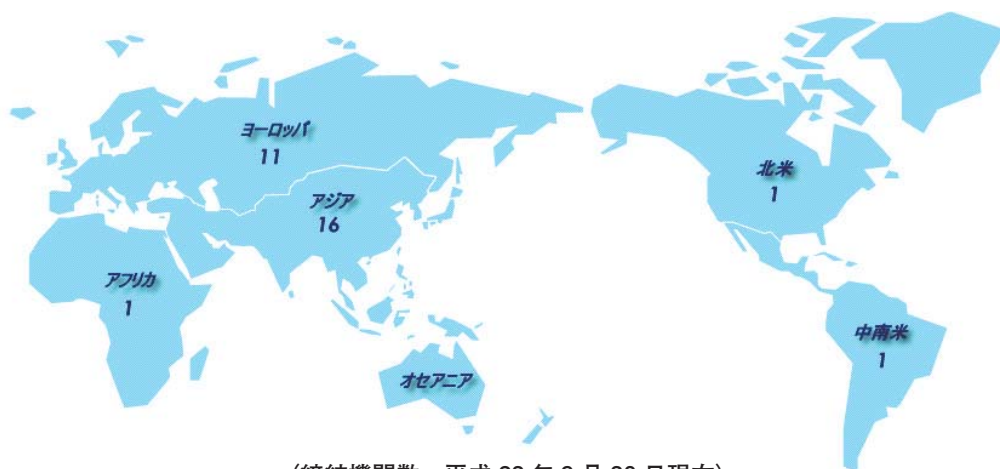
国際学術交流協定について

当研究所では、諸外国の大学、研究機関と積極的に溶接・接合科学に関する国際交流を推進し、毎年多くの研究者を受け入れています。

今年度上期には5機関を新たに追加し、平成23年9月30日現在14か国、30機関と協定を締結しています。

(平成23年度上期新規締結機関)

国名	機関名	関連研究分野
 スペイン共和国	マドリッド先進材料研究所	微粒子プロセス、セラミックス、複合材料
 中華人民共和国	西安交通大学 材料科学及び工程学院	溶射技術の高機能化、レーザー溶接及びFSW等先端溶接接合技術
 大韓民国	韓国生産技術研究院	次世代高機能溶接接合技術
 ベルギー共和国	フレミッシュ科学技術研究所	微粒子アセンブリング、立体クラッディング
 ドイツ連邦共和国	フラウンホーファー IPA	カーボンナノチューブ、有機・無機系複合材料、固相接合



(締結機関数 平成23年9月30日現在)

行事報告

スマートプロセス研究センター第8回産学連携シンポジウム 「産学連携の最新成果とスマートプロセス研究の新シーズ」

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

本研究所における産学連携活動の一環として、スマートプロセス研究センターが中心となり、毎年行われている産学連携シンポジウムが、今年も6月20日に荒田記念館にて開催されました。今年で8回目をむかえる産学連携シンポジウムですが、今年は大阪大学80周年記念事業として、「産学連携の最新成果とスマートプロセス研究の新シーズ」と題して、会議前半では4件のスマートプロセス研究の新シーズが、後半では3件の産学連携の最新成果が発表されました。コーヒープレークおよびシンポジウム後の交流会を利用して接合科学研究所の各分野の研究シーズを紹介する18件のポスターセッションも行われました。

多くの民間企業などから83名の参加者を得て、産・学の活発な交流が行われました。



行事報告

STAC5-AMDI2 合同国際会議

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

2011年6月22日～24日にメルパルク横浜において、第5回先進セラミックス国際会議(STAC5、主催：東京工業大学応用セラミックス研究所)と第2回特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト国際会議(AMDI2)の合同会議が開催されました。当該プロジェクトは、文部科学省の特別経費として、2010年度から当研究所を含む6研究所の有機的な連携により、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を目指して推進しております。今回の合同会議には10ヶ国から271名が参加し、AMDI2

では招待講演12件、ポスター50件の発表により、当該プロジェクトの研究成果を内外に発信し、今後に向けた活発な議論が行われました。



行事報告

1st Belgium and Japan Joint Symposium on Smart Processing and Novel Joining Technology

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

先進スマートプロセスと次世代接合プロセスによる新材料創製と新構造構築をテーマとし、2011年7月8日にベルギー王国モル市のフレミッシュ科学技術研究所において、本研究所との共催により、第1回ジョイントワークショップが開催されました。双方より計4件の研究発表が行われ、活発な意見交換がなされました。両研究所の間で部局間交流協定も結ばれ、双方に意義のある形で執り行うことができました。シンポジウム総括では、今後の連携についての積極的な提案もな

され、盛り上がる中での閉幕となりました。



行事報告

第24回プラズマ材料科学シンポジウム (SPSM-24)

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

2011年7月19日～20日に大阪大学銀杏会館において、第24回プラズマ材料科学シンポジウム(24th Symposium on Plasma Science for Materials: SPSM-24)が開催されました。今回で第24回を迎える本シンポジウムは、日本学術振興会プラズマ材料科学第153委員会が主催して開催しており、我が国で開催されているプラズマ材料科学に関するシンポジウムでは最も伝統ある会議の一つとなっております。当研究所との共催で開催した今回のシンポジウムでは、講演総数94件、参加者数も121名と盛会で、プラズマに関わる基礎的研究から今後の発展が期待されるナノテクノロ

ジー、バイオテクノロジー、環境応用分野をテーマに加え、活発な議論が交わされました。



行事報告

International Symposium on Disaster Simulation & Structural Safety in the Next Generation (DS'11 KOBE)

(次世代における災害シミュレーションと構造安全性に関する国際シンポジウム)

村川 英一

機能評価研究部門 数理解析学分野 教授

この国際会議は、地震などの災害や事故における被害予測を目的とし、スーパーコンピュータを活用したシミュレーション技術を中心テーマとしており、前回（2008年、於荒田記念館）に引続き接合科学研究所が共催したものです。2002年に日本で完成した「地球シミュレータ」は新しいシミュレーションの世界を次々に見せてくれました。その後、後継機である「京」が再び世界最速の地位を奪還し、ますますシミュレーションへの期待が高まっており、災害に耐え得る構造物の設計、生産の分野も含めて活発な議論が交わされました。



行事報告

The 8th International Symposium on Applied Plasma Science (ISAPS'11)

小林 明

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拠点 准教授

プラズマ応用科学国際シンポジウムは、プラズマ応用科学における国際協力・共同研究を推進するため、第1回シンポジウムを1997年9月に米国で開催しました。今回は第8回目となるISAPS'11を9月26日から30日まで箱根で開催しました。本シンポジウムは、プラズマによる先進材料の創製、地球環境問題への適用、電子、イオンおよびレーザービームを用いた高エネルギー源の応用が主テーマで、20カ国のプラズマ応用科学に関わる多分野の研究者（102名）が参加し、盛大な会議となりました。

に掲載されるとともに、一部の論文は再査読後Elsevier発行のVACUUMに掲載されることになっています。

なお、発表論文は査読プロシーディングス



ニュース

ジュライフェスタ 2011

山本 幸子

事務部庶務係

恒例の接合科学研究所の夏祭り、ジュライフェスタが7月21日に開催されました。この行事は学生が中心となって行われるもので、今年で38回目となる接合研の伝統行事です。昼間は晴天でしたが、夕方から雲行きが怪しくなり、いざ始める段階になると雨が降り出し、急遽、荒田記念館に会場を変更しました。ホール内は、20店の模擬店がそれぞれ趣向をこらして、おいしい料理や楽しいゲームを提供していました。全員参加のビンゴゲームは賞品の争奪戦となり大いに盛り上がりました。



国際会議案内

International Seminar on Welding Science and Engineering
(WSE2011) & CCWS Seminar 2011

溶接技術に関する最先端の研究を議論する場として、国際セミナー WS2011 を開催します。また本セミナーは、本研究所の国際連携溶接計算科学研究拠点が毎年開催しております、講演会でもあります。奮ってご参加くださるようお願い致します。

日 時：2011 年 11 月 17 日(木)～21 日(月)
場 所：大阪大学接合科学研究所 荒田記念館
詳 細：下記 URL をご参照下さい。
<http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/~conf/wse2011/>

国際会議案内

International Symposium on Materials Science and Innovation for
Sustainable Society ECO-MATES 2011

持続可能性低炭素社会に向けたエコ技術革新とエコ材料開発、接合技術の研究成果を互いに発表し、ネオグリーンイノベーション創出のための情報交換を行うために開催します。発表件数は約 320 件、国内外から約 430 名の参加が予定されています。

日 時：2011 年 11 月 28 日(月)～30 日(水)
場 所：ホテル阪急エキスポパーク
(大阪府吹田市千里万博公園 1-5)
詳 細：下記 URL をご参照下さい。
<http://eco-mates2011.com/japanese.htm>

行事案内

共同研究成果発表会

接合科学研究所は、接合科学共同利用・共同研究拠点として、毎年、全国の大学や公立の研究所などから共同研究員を受け入れており、数多くの共同研究を実施しています。共同研究の成果を多くの方々に公開する場として、本年も共同研究成果発表会を開催いたしますので、皆様のご参加よろしくお願い申し上げます。

日 時：2011 年 11 月 15 日(火)
9:50～16:50 共同研究員による成果発表
16:50～ ポスター発表・交流会
場 所：大阪大学接合科学研究所 荒田記念館
詳 細：下記 URL をご参照下さい。
http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/list_event.jsp

行事案内

東京セミナー「界面構造制御による異材接合科学の最前線」

接合科学研究所は、昨年度より所員による公開セミナーを東京で開催しております。今回は特に、種々の産業分野で期待され、また喫緊の課題にもなっている異種材料の接合を取り上げます。金属同士のみならず金属と非金属の接合をも視野に入れた、新しい視点からの異種材料接合のイノベーションを目指した挑戦的な取り

組みを最新の研究成果とともに紹介し、今後の展望について議論致したいと考えております。
日 時：2011 年 12 月 8 日(木) 13:00～16:50
場 所：キャンパス・イノベーションセンター
1F 国際会議室(東京都港区芝浦 3-3-6)
詳 細：下記 URL をご参照下さい。
http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/work/sympo_111208.pdf

お知らせ

平成 24 年度共同研究員募集要項について

毎年、多くの方に共同研究員に応募して頂きありがとうございます。さて、平成 24 年度につきましても共同研究員の募集を行います。募集要項につきましては、平成 23 年 12 月中旬頃、当研究所の HP 上に掲載予定です。

申込期限：平成 24 年 1 月 31 日(火)
申請資格：大学又はその他の研究機関の研究者で、接合科学に関係する研究に従事されている方

各種賞受賞者等

5月1日	金 裕哲	The KSSC-POSCO Award 2010	Korean Society of Steel Construction
5月21日	三本 嵩哲 (院生)	優秀ポスター発表賞	(株)軽金属学会
5月23日	桐原 聡秀	共同利用研究課題最優秀賞	東北大学金属材料研究所附属 金属ガラス総合研究センター (株)粉体粉末冶金協会
5月30日	宮本 欽生 森貞 好昭	第35回研究進歩賞	
5月30日	藤井 英俊	Best Reviewer 賞	(株)高温学会
5月30日	田崎 智子 桐原 聡秀	高温学会技術奨励賞	(株)高温学会
5月30日	洪 尚埴 (院生)	高温学会学術奨励賞	(株)高温学会
5月30日	吉原 幸秀 (院生)	高温学会学術奨励賞	(株)高温学会
6月7日	崎野良比呂 金 裕哲	日本鋼構造協会 論文賞	(株)日本鋼構造協会
6月22日	王 江超 (院生)	ISOPE2011 Best Student Paper Award	The International Society of Offshore and Polar Engineers
7月6日	村川 英一	日本産業技術大賞審査委員会特別賞	(株)日刊工業新聞社
8月1日	近藤 勝義	平成23年度大阪大学功績賞	大阪大学
8月1日	藤井 英俊	平成23年度大阪大学功績賞	大阪大学
9月8日	稲垣 史紀 (院生)	若手会員の会ポスター発表賞	(株)溶接学会
9月8日	中野真亜沙 (院生) 田崎 智子 桐原 聡秀	FGM 奨励賞	傾斜機能材料研究会
9月30日	小林 明	ISAPS'11 Paper Award	プラズマ応用科学会

本研究所の人事異動 (平成23年5月～平成23年10月)

【着任】

5月1日	招へい教授	宮本 欽生	職名変更	6月1日	特任研究員	高橋謙次郎	採用
5月1日	招へい教授	豊田 政男	受入れ	6月1日	事務補佐員	洲崎五十鈴	採用
5月1日	招へい教授	山田 猛	受入れ	8月1日	会計係員	塩谷 崇	採用
5月1日	特任研究員	AHMED KHODIR SAAD	採用	8月1日	派遣職員	厚ヶ瀬 誠	受入れ
5月1日	招へい研究員	阿部 洋平	受入れ	10月1日	准教授	堤 成一郎	採用
5月1日	招へい研究員	山里久仁彦	受入れ	10月1日	会計係員	今中 笑美	配置換
5月1日	事務補佐員	時水 清美	採用	10月1日	招へい研究員	中村 文滋	受入れ
5月16日	事務補佐員	西海 啓子	採用	10月16日	事務補佐員	小田加奈子	採用

【離任】

5月31日	事務補佐員	千鳥 清香	退職	9月30日	特任講師	中村 文滋	退職
6月15日	事務補佐員	西山 絵里	退職	9月30日	招へい教員	中村 正治	終了
8月31日	特任研究員	劉 宏	退職	9月30日	招へい研究員	松本 大平	終了
9月15日	事務補佐員	洲崎五十鈴	退職	9月30日	派遣職員	福本佳那子	終了

編集後記

東日本大震災と福島第一原子力発電所事故が発生して8ヶ月が過ぎましたが、いまだにその影響は大きく、早く復興・復旧・終息してほしいものです。そんななか、スポーツ分野では日本を元気づけるうれしいニュースを耳にします。接合研でも接合科学技術の発展のために努力し、産業界に役立つ技術開発に取り組み、元気づけられるニュースを発信しています。今後とも、皆様のご支援、ご協力をお願い申し上げます。

(片山聖二)

阪大接合研ニュースレター No. 29

2011年11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-mai：koho@jwri.osaka-u.ac.jp