

WHAT'S NEW

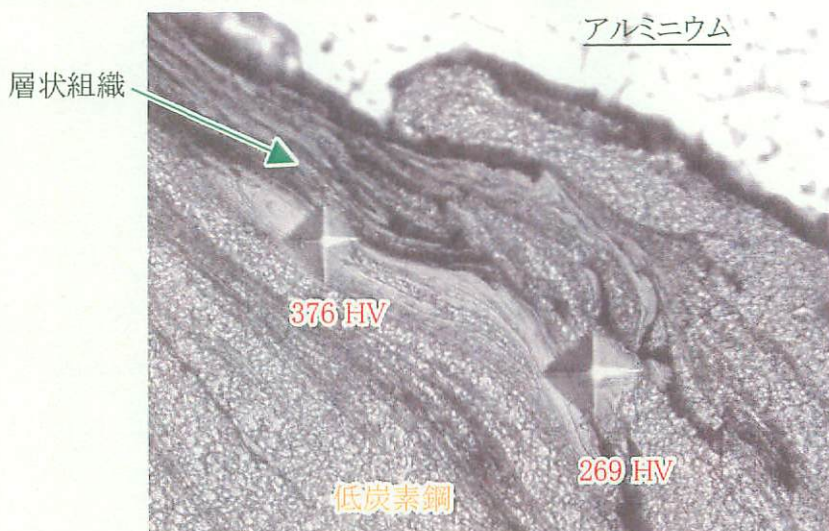
Joining & Welding Research Institute

阪大接合研ニュースレター

摩擦攪拌接合の異材継手への展開

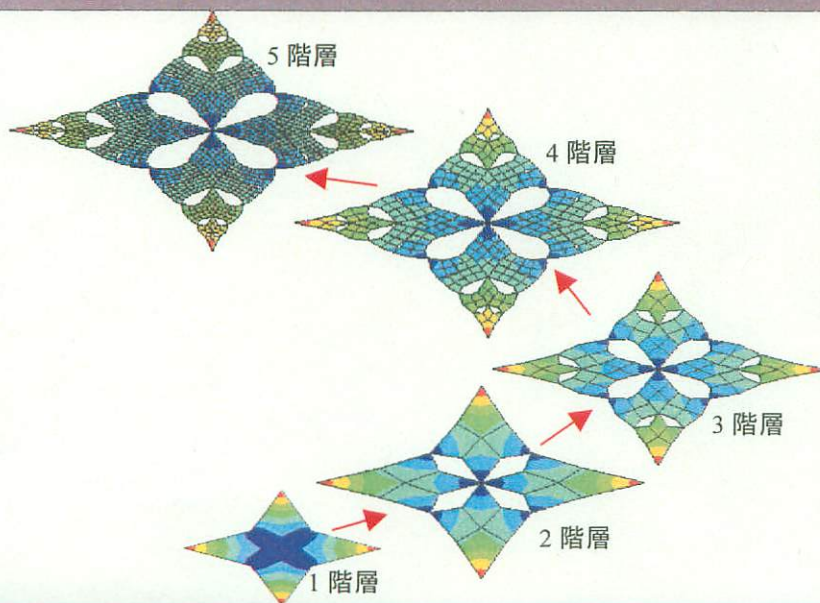
アルミニウムと低炭素鋼との摩擦攪拌接合に成功。接合界面において微細な層状組織が形成されていることを見出しました。

(関連記事4頁)



50 μm

テラコンピューティングへの挑戦



テラコンピューティング技術の開拓により大次元の連立方程式を短時間で解く溶接シミュレーションシステムの実現を目指しています。

(関連記事5頁)

牛尾誠夫先生退官記念講義

田中 学

加工システム研究部門 エネルギー制御学分野 助教授

平成16年3月31日をもって、牛尾誠夫教授（エネルギー制御学分野担当）が大阪大学を退官され、大阪大学名誉教授とされました。

牛尾先生は、昭和39年に大阪大学工学部電子工学科を卒業後、三洋電機㈱中央研究所での企業経験を経て昭和45年に大阪大学工学部附属超高温理工学研究施設助手に任官され、昭和49年に溶接工学研究所（現 接合科学研究所）に配置換となり、以後、長年にわたり、溶接・接合科学に関する研究と学生の指導・育成に情熱を注がれるとともに、平成12年4月から平成16年3月まで接合科学研究所長を務められ、本研究所の発展に大きく貢献されました。

牛尾先生の退官にあたり、学内での最終講義を執り行わなかったこともあり、また卒業生の有志から退官を記念した講義を企画しては、との意見をいただいたこともあって、牛尾先生の意向も考慮した結果、「同窓会」の範囲内にて退官記念講義を実施することにし、平成16年11月6日（土）に千里阪急ホテル（大阪・千里中央）において「牛尾誠夫先生退官記念講義」を開催しました。当日、全国各地より110名を超える知友・門下生が集い、1時間半にわたる講義を熱心に聴講しました。

退官記念講義の題目は「溶接プロセスの研究を通じて考えたこと」というもので、牛尾先生が長年にわたって取り組んでこられた溶接・接合科学に関する研究において、いろいろと考えた疑問や課題、あるいは成果などを振り返られたものでし

た。環境にやさしく耐久性に優れた新電極材料の開発、アークセンサによる溶接プロセスの自動化技術の開発、パルス電流波形制御による炭酸ガス溶接の低スパッタ化技術の開発など溶接・接合の技術的発展に大きく貢献されてこられました。それらの開発の背景には、常に工業的応用を視野に入れつつも、現象の根底をなす素過程あるいは支配要因について徹底して学理的考察を加えなければならない、という一貫した牛尾先生の研究スタイルがあり、科学的探求心に溢れていました。牛尾先生が助教授時代に米国マサチューセッツ工科大学に留学した際に故 Szekely 教授より「若い諸君は未知の問題にも真剣にタックルしなさい」という言葉を何度も耳にした、と振り返る場面がありましたが、それは牛尾先生自身が実践してこられた信条であり、聴講した多くの卒業生・研究者へのメッセージであったと思います。

記念講義終了後に同窓会が催され、牛尾先生ご夫妻を囲んでの華やかな祝宴となり、懐かしい思い出話に尽きることはありませんでした。なお、本退官記念講義および同窓会はエネルギー制御学分野 前助教授の中田一博教授（現 エネルギープロセス学分野担当）を委員長、現助教授の筆者を幹事とした卒業生等からなる実行委員会により企画したものです。最後になりましたが、企画・遂行にあたりご支援・ご協力を賜りました関係各位に心からお礼申し上げます。



叙勲

荒田吉明名誉教授「瑞宝重光章」受章

このたび、当研究所元所長の荒田吉明名誉教授が本年11月5日(金)皇居において「瑞宝重光章」を受章されました。

荒田吉明名誉教授は、よく知られているように、日本で最初に核融合実験を行い、同時に世界に先駆けて大出力超高エネルギー密度熱源を開拓し、新しいハイテク分野創造に努められました。昭和60年の日本学士院賞の受賞理由となった大出力のレーザー、電子ビーム、プラズマビーム熱源の開発は、世界の新産業分野の拡大に多に貢献しました。また、平成7年には文化功労者として表彰されています。荒田名誉教授の業績は国際的にも高く評価され、米国金属学会(ASM)は荒田教授の多数の論文から57編を選び、単行本「PLASMA, ELECTRON&LASER BEAM TECHNOLOGY」(Y.ARATA, 1985, 330page)として出版しました。このことはASMとしても初めてのケースでした。また、溶接工学研究所(当時)に超高エネルギー密

度熱源センター、高エネルギー溶射研究センターを設立し、永らく所長として研究所の発展に多大な貢献をされました。

このように、このたびの叙勲は荒田吉明名誉教授の永年の功績を讃えたものであり、接合科学研究所にとっても大変名誉なことでもあります。

現在は、日本学士院会員としてご活躍されるとともに、80歳にして尚現役の研究者として次世代エネルギー源である「固体内核融合」の研究に没頭されておられます。なお、この核融合反応の実証に世界で初めて成功され、現在世界の先頭に立ってご活躍されています。



研究設備

マイクロ光造形装置/テラヘルツ分光システム

宮本欽生*, 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 *教授 **助手

装置の主要性能と特徴

マイクロ光造形装置(写真左):液体の光硬化性樹脂に紫外光で画像を露光し、得られた任意形状の薄層を積み重ねることで、三次元構造を自在に造形する装置。マイクロメートルオーダーの構造体を作製できる。

テラヘルツ分光システム(写真右):現行のギガヘルツ帯の電磁波よりも、1000倍高いテラヘルツ周波数の分光装置。物質に対する電磁波の反射および透過スペクトルを測定できる。

主な使用目的と波及効果

次世代の通信システムや医療センサーなどにおいて主流となるであろうテラヘルツ波を精密に制御できる新型デバイスの開発を目指す。

誘電体の周期配列により構成されるフォトニッククリスタルは、電磁波を完全反射できるし、誘電体の自己相似構造により構

成されるフォトニックフラクタルは電磁波を閉じ込める機能を発現する。

マイクロ光造形装置を用いれば、マイクロメートルオーダーでフォトニックフラクタルやクリスタルを精密に作製しテラヘルツ波を制御する新しい機能材料を創製する。

テラヘルツ分光システムを用いれば、マイクロメートルオーダーのフォトニックフラクタルやクリスタルのテラヘルツ波特性を評価し、三次元構造の最適化を目指すことができる。



装置外観



装置外観

超高温 in-situ 観察システム

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

ナノオーダーの晶出物、析出物の晶析出過程やそれを利用した金属材料の液相-固相変態、固相-固相変態、成長過程を直接観察し、超微細組織の生成のための制御方法を検討するため、超高温 in-situ 観察システムを導入しました。

- ・ロードセルは最大荷重 2 kN
- ・駆動速度は 1/1000~10mm/min

装置の仕様

- (1) 超高温晶出、析出、変態観察装置
 - ・ 1700℃で高分解能をもつレーザ顕微鏡
 - ・ 非酸化性の雰囲気制御加熱装置
 - ・ 広範囲な熱履歴制御機能
 - ・ 観察画像のデジタル収録
 - ・ 画像処理による観察結果の定量化
- (2) 高温引張、疲労、三点曲げ試験観察装置
 - ・ 1100℃での荷重付加可能



装置外観

研究設備

フェムト秒レーザ加工システム

阿部信行*, 塚本雅裕**

スマートプロセス研究センター スマートビームプロセス学分野 *助教授 **助手

装置の主要性能と特徴

主要性能

波長：780nm

パルス幅：150fs~10ps (可変)

繰り返し周波数：50Hz~2kHz (可変)

エネルギー：1mJ/pulse @ 1kHz

特徴

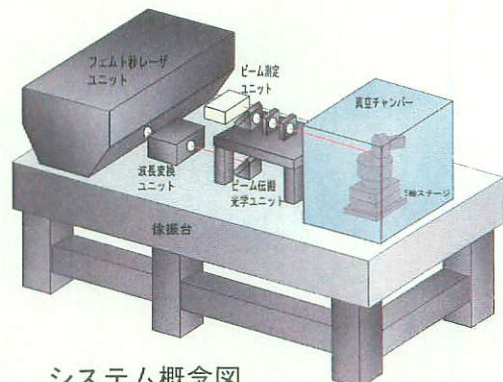
エネルギー密度を高度に制御することによって、スマートビーム加工（加工部分のエッジが鋭く、熱影響部が極小である切断、穴開け、溝堀、サブミクロン領域の加工など）を可能にする。

主な使用目的と波及効果

実用化を視野に入れたスマートビーム加工のための基礎的研究を行なうとともに、生体用のナノノズル、マイクロリアクターやマイクロ流路などへの応用を目指した加工システムを構築する。

セラミックスやプラスチックに比べて相互作用機構が複雑なため、これまであまり行われていなかったフェムト秒レーザと金属のアブレーション現象、マルチフォトン効果、プラズマ相互作用な

どの基礎現象の解明が期待される。金属材料に対しては、微小・微細構造を形成することで、新機能を付与し、機能性金属構造体を創製することができる。金属材料を有効に活用できることでナノ・マイクロのものづくりにおける自由度と高機能化をもたらす。また、セラミックスやプラスチックでしか実現できなかった構造体を機能性金属構造体で置き換えることで、より高強度・靱性を備えた構造体を創製できる



システム概念図

摩擦攪拌接合の異材継手への展開

池内建二

接合機構研究部門 溶接機構学分野 教授

1991年の発明以来、回転工具の耐久性の制約からアルミニウム合金を主体に適用されてきたFSW（摩擦攪拌接合）も、近年はマグネシウム、銅、さらには鉄鋼にまで適用分野が拡大されようとしている。しかし異種材料間の接合への適用については、FSWが属する固相接合の得意分野とされてきたにもかかわらず、異なるAl合金間の組合せ程度に長らく留まっていた。近年になって、Al合金と銅あるいは鋼との組合せが試みられているが、これらの多くは継手形式として突合せを採用しており、回転工具が厳しい摩耗条件に曝されるため超硬合金等の特殊な材料製の工具を用いている。そこで本研究では工具への負担がより軽く工具鋼製工具でも可能と考えられる重ね継手を試みた。

すなわち、図1に示すように、接合したい一对の材料を重ね合わせ、一方の材料の表面から回転工具を挿入し、ピン先端を一定の深さに保って移動させることにより上板と下板とを接合する。この際、より軟質かつ低融点であるアルミニウム板を上に乗置くことにより、回転工具にかかる摩耗や加熱等の負荷を低減することができる。本研究では、アルミニウム-低炭素鋼、およびアルミニウム-タフピッチ銅の組合せを試みた。接合結果はピン先端の深さにより顕著な影響を受け、下板の

接合表面に達しない時には接合面間の密着不足、一方深すぎる時は異材間の反応による脆弱な金属間化合物の形成のため、いずれも非常に低い接合強さしか得られなかった。接合継手が得られたのは、ピン先端が下板接合表面から0.1mm程度に達した時で、アルミニウム中には微細な等軸結晶粒から成る攪拌領域と、その両側の結晶粒の粗大化した熱影響部が観察され、鋼中には結晶粒の微細化領域が認められた。さらに異材境界領域を詳しく観察すると非常に複雑な組織が観察された。その中で接合強さに最も顕著な影響を及ぼすと考えられるのは、表紙写真に示すAl-Fe金属間化合物と鋼とから成る層状組織で、母材部に比べて非常に高い硬度を示し、ピール試験時の割れは主にこの組織に沿って進展する。

アルミニウム-銅の組合せの場合も同様の接合部が観察されるが、界面領域の組織は図2に示すようにアルミニウム-鋼間よりさらに複雑な形態を示す。すなわち層状組織および灰色組織がAl-Cu系金属間化合物を含む脆弱な組織で継手の破断経路は主にこれらの組織中を通る。

このようにいずれの組合せの場合も、金属化合物を含む脆弱な組織によって接合強さが支配されるが、アルミニウム-銅接合部の方が形成量が多く、図3に示すようにより低荷重で破断する。こ

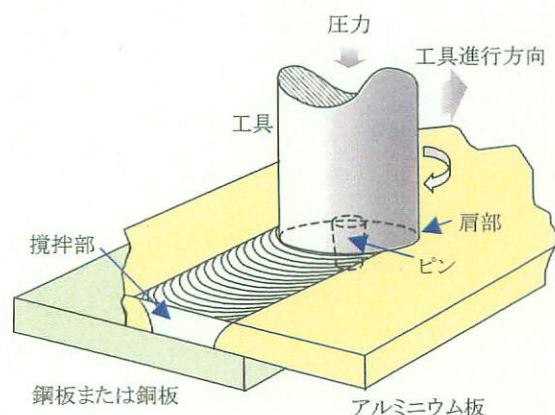


図1 異材重ね継手の摩擦圧接

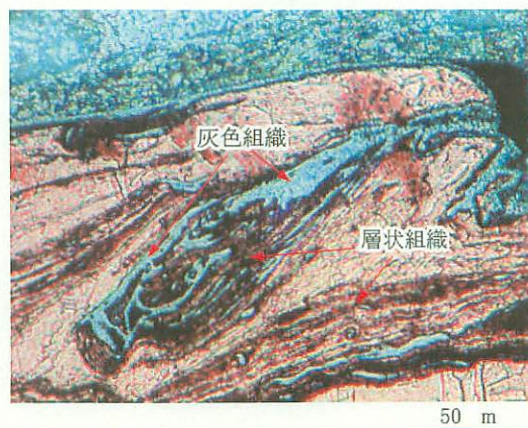


図2 アルミニウムとタフピッチ銅とのFSW接合界面部の組織

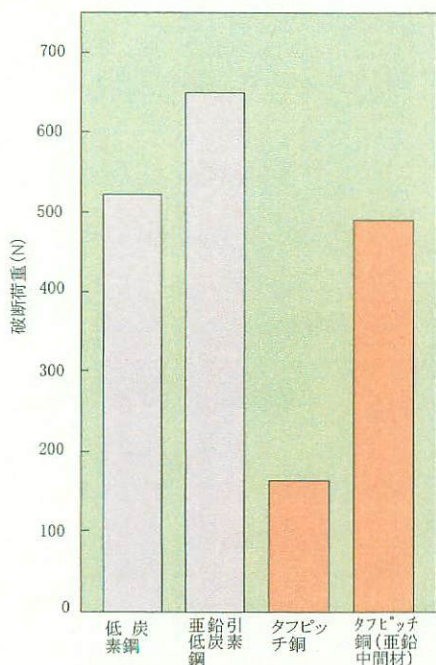


図3 FSWによる異材重ね継手のピール試験時の破断荷重

の金属間化合物を含む組織の形成は、接合面間に被接合材とは異なる金属を中間材として挿入することによって制御することができる。図3に示すように、自動車車体に用いられる亜鉛引（亜鉛膜被覆）鋼板とアルミニウムとの継手は、通常の鋼板との継手の場合と比べて高い破断荷重を示し、破断試験後の破面がより延性的な形態を示す。また、アルミニウムと銅との接合強さも亜鉛箔を中間材とすることによって大幅に改善される。これらの結果は、亜鉛の中間材が脆弱な組織の形成量を減少させたことを示唆しており、今後、より一層の接合強さの改善効果を有する中間材の開発が期待される。

また金属間化合物を含む組織は、回転工具による攪拌作用によって強制的に混合された異種材料が反応して形成されたもので、ピン形状の工夫や接合パラメータの厳密な制御によって抑制できると考えられ、接合装置の性能向上を含め今後の課題である。

研究トピックス

テラコンピューティングへの挑戦

村川英一

機能評価研究部門 数理解析学分野 教授

テラは言うまでも無く、 10^{12} すなわち1兆を意味します。これを、3次元の格子で考えると、縦、横、高さをそれぞれ1万個に分割したメッシュになります。1メッシュが物理的に1nmと仮定すれば、一辺が1/100mmの立方体領域を1ナノの分解能で表現できることになります。また、地球の大気圏を、1テラの格子点で覆うとすれば、1メッシュの大きさ d は、172m となります。すなわち、地球の半径 r を約6371km、大気の厚さ h を約10km としますと、

$$d = (4\pi r^2 h / 10^{12})^{1/3} = 0.172 \text{ km}$$

もし、地球大気全体の状態が、170mの分解能で計算できれば、局地的な気象や台風の進路の正確な予測が可能となります。これらふたつの簡単な例から分かるように、テラコンピューティングが実現すれば、その波及効果は実に大きいと考えられます。

一方、近年のコンピュータ技術の進歩は目覚しく、従来は、スーパーコンピュータでなければ解くことが出来なかった溶接残留応力や変形の3次元問題を、今日では数十万円程度のパソコンで実行することができます。とは言っても、パソコンで計算できるモデルの大きさは格子点の数になると、おおよそ10万点が限界となっています。そのために、実験室レベルの小型試験体を対象とした解析については問題ありませんが、これを越える実機規模の大型溶接構造物の解析を可能にするためには、技術的な飛躍が必要となります。

飛躍のための一つのハードルが大規模計算、すなわちテラコンピューティング技術ということになります。溶接シミュレーションにおいて計算時間のほとんどを占めるのが大次元の連立方程式を解くプロセスです。連立方程式の解法は、直接法と反復法に大別され、直接法の場合、解くべき連

立方方程式の元数を n とすると、計算時間は、およそ $n^{2.3} \sim n^{2.0}$ に比例し、メモリーの大きさは、 $n^{1.6} \sim n^{1.5}$ に比例し、ともに n の増加に従い爆発的に増大します。

そこで、これらの問題を解決するため開発した方法が、フラクタル型マルチグリッド法です。図1に示された正方形板の4隅を対角線方向に引っ張るといった簡単な2次元問題を例に、計算法を説明します。この問題を仮に、 8×8 分割のメッシュを用いて計算する場合、基本となる計算は図2に示された 2×2 分割されたセルを、4隅の変位が既知という条件で解くという全く単純で小規模な計算であり、これを図3のように上位の階層から下層に向かって階層的に繰り返します。その結果得られる変形は、隙間だらけで、変位の連続性はもちろん、応力の連続性も満足しませんが、これを

反復修正することで、図1のような連続した結果が得られます。なお、図4は反復計算の回数と、残差の収束状況を示しており、非常に安定した収束性が得られています。この方法の特長は、計算時間、メモリーの大きさともに、連立方程式の元数 n に比例し、並列計算への展開が容易であるという点にあります。したがって、1台のパソコンを用いて実施した大次元計算の実績を基に、計算時間を予測すると、1ギガ自由度の計算に100万秒=11.6日、1テラ自由度の計算に10億秒=31.7年かかることとなります。しかし、並列計算や今後のCPUの高速化を考慮すると必ずしも非現実的ではなく、溶接分野に限らず広い分野でテラコンピューティングの可能性が大いに期待されます。

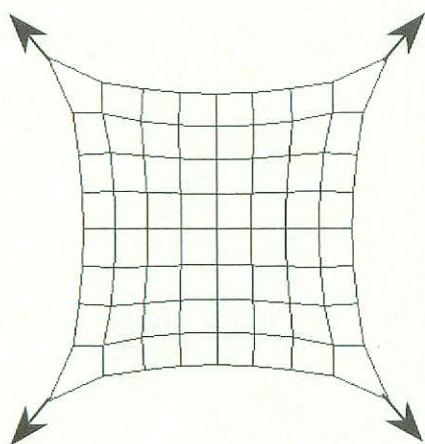


図1 単純な2次元問題

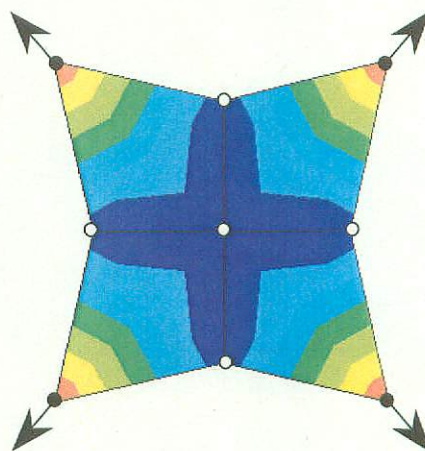


図2 計算の基本セル

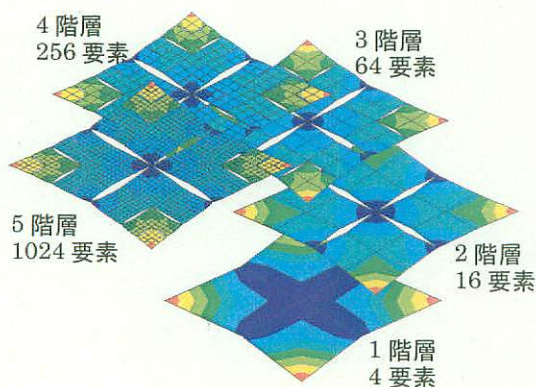


図3 階層的計算

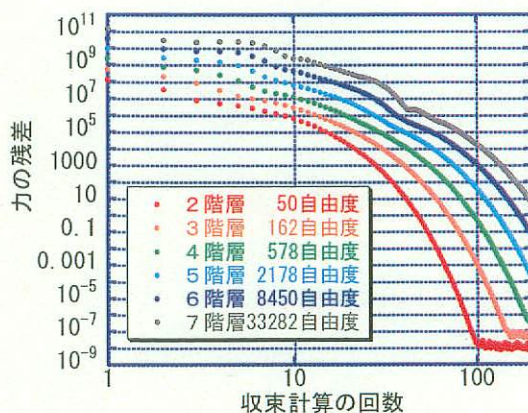


図4 解の収束性

The 5th Japan-Korea Joint Seminar on Bridge Maintenance (JSBM-5)

金 裕哲*, 崎野 良比呂**

機能評価研究部門 信頼性設計学分野 *教授 **助手

接合科学研究所、大阪大学大学院工学研究科および韓国ソウル大学との共催により、第5回「橋梁のメンテナンスに関する日韓セミナー」が11月10日～12日の期間開催された。

本セミナーは、1992年から3年ごとに日韓交互で開かれており、今回は日本側の担当、接合科学研究所荒田記念館で開催された。

セミナーでは、橋梁が置かれている現況、被害状況、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42編の講演がなされ、活発な議論および意見交換が行われた。

参加者は、韓国25名、日本104名の合計129名であった。

次回は2007年韓国で開催予定である。



溶接構造シンポジウム2004

— 「インフラを支える構造化技術」 —

村川英一*, 芹澤 久**

機能評価研究部門 数理解析学分野 *教授 **助教授

21世紀の安心・安全を支える各種構造化技術、特に溶接・接合に関連した最新の研究動向を議論する場として、溶接構造シンポジウム2004 — 「インフラを支える構造化技術」 — が、平成16年11月15・16日の2日間、大阪大学銀杏会館で開催されました。本シンポジウムは、(社)溶接学会・溶接構造研究委員会が主催し、大阪大学接合科学研究所ならびに大阪大学工学研究科生産科学専攻が共催したもので、1991年の第1回に始まり、今回は第7回の開催となります。毎回、溶接構造に関わる広範で up to date な技術情報に関する多数の発表があり、今回は3件の特別講演、7件のホットトークとあわせて、約80件の講演発表が行われ、活発な発表、討論が行われました。

特に、126名の参加者の半数以上が産業界からであり、産学連携に向けて活発な意見交換が行われました。



特別講演会における質疑応答

行事報告

International Conference on New Frontiers of Process Science and Engineering in Advanced Materials (PSEA'04)

奈賀正明

接合機構研究部門 複合化機構学分野 教授

「先端材料におけるプロセス科学と技術のニューフロンティア国際会議 (PSEA'04)」を2004年11月24～26日、接合科学研究所と高温学会の共催で国立京都国際会館で開催した。21世紀に適合した新しい材料およびその加工技術、生産技術およびそれらに密接に関連するプロセス科学・技術の新しい流れを展望するために、A) 材料科学の基礎と展開、B) マイクロエレクトロニクスと接合、C) 環境科学と応用科学、D) 生産加工技術と展開の4分野に分かれ、基調講演がドイツ、アメリカ、中国より4件、招待講演を含めた口頭発表が121件、ポスター発表が86件となり、参加者は海外の23ヶ国から70名を超え、総数300名を超える参加者数となる盛会ぶりであり、熱心な講演および討論が行われた。今後の展開が期待されるナノオーダーの科学および技術から最近の先端材料の製造・加工技術まで今後の展開を見据えた新しい

プロセス科学・技術の展望が得られる有意義な会議となった。会議の論文は高温学会および Trans Tech Pub. より出版予定である。なお、(財)池谷科学技術振興財団および(財)村田学術振興財団から1000万円を超えるご支援を頂き、感謝の意を申し上げます。



国際会議出席報告

Materials Solutions Conference and Exposition

片山聖二

接合機構学研究部門 化学・生物接合機構学分野 教授

アメリカ合衆国オハイオ州コロンバス市のコンベンションセンターにおいて、材料情報学会のASM インターナショナル主催による「材料ソリューション会議および展示会」が2004年10月18～20日に開催された。この会議は、「破壊の解析と防止」、「ナノ・電子・光学関連先端材料」、「ラピッド・プロトタイピングプロセス」、「セキュリティ用センサー材料」、「燃料電池」、「水素貯蔵」、「構造用鉄鋼材料」、「高温材料」、「状態図利用」、「特殊材料の接合」など、最近注目されている材料とそのプロセスに関する大小15のシンポジウムと、試験片の自動研磨機やSEM 観察・EDX 分析装置、Gleeble 試験機などの展示会から構成されていた。私は、「International Conference on Joining of Advanced and Specialty Materials VII 「高度・特殊材料の接合に関する第7回国際会議」」に出席する機会を得たので、その印象を紹介する。この国際会議のオーガナイザーはロスアラモス国立研究

所のリナート博士で、私は海外唯一のプログラム委員として依頼された関係で2件の講演を行うために出席した。幸い、日本からは約15人（接合研の池内教授と西川助手、工学研究科の小林教授、西本教授、廣瀬助教授など）が出席し、参加者として貢献したことになる。国際会議は、月曜日の午後2時から、オハイオ州立大のリーポルド教授による「特殊材料の溶接性評価試験法における最近の進歩」と題する基調講演が行われた。凝固割れの話が主であり、懐かしく拝聴したが、残念ながら私が研究していた25年前からあまり大きな進歩がないような印象を受けた。その後の講演は、2会場で、各テーマのセッション毎に4～6講演程度が行われた。火曜日と水曜日は、朝8:30から夕方5時まで行われ、時差もあり疲れを感じた。さて、月曜日の午後後半は、「ブレージング」と「コロラド鉱山大学を退官されたエドワード教授を讃える」セッションがあった。後者は、同僚

と教え子が講演をし、最後にエドワード教授の講演があり、エドワード教授の気さくさと哲学に基づく含蓄ある言葉に感銘を受けた。火曜日の午前中は、「マイクロ接合」と「実用接合」のセッションがあった。後者に出席したが、溶接部の組織の見方や破損の事例、フィラーワイヤの開発経緯などがレビューされ、勉強になった。また、池内教授から摩擦接合界面の詳細なTEM観察評価結果が報告され、参加者の多くが感銘を受けた。午後は、「エンジン部品の接合・補修」と「コンソリデーション」のセッションがあり、私は、前者のセッションに出席した。そこで、「Ni基超耐熱合金の溶融溶接性」について講演を行い、同じような研究をされている研究機関や会社の研究者と知り合いになることができ、非常に有意義であった。水曜日の午前中は、「燃料電池のための接合法」と「マイクロ接合 II」のセッションがあった。前者は、酸化物のシーリングの話が主であり、予想していた講演とは異なっていた。また、後者では、「Nitinolとステンレス鋼の異材接合」や西川先生による「鉛フリーはんだごて損傷に影響を及ぼす合金元素の影響」、「Niワイヤの抵抗マイクロ接合」、「Agナノ微粒子を用いた接合法」などについての講演があった。午後は、「溶融溶接」と「鉛フリーはんだ」のセッションがあった。私は、前者のセッション

に出席し、YAG レーザと TIG アークのハイブリッド溶接現象について講演をした。また、中国からの講演キャンセルがあったため、急遽、「亜鉛めっき鋼板のレーザ溶接性」についても講演をした。いずれも高速度ビデオや X 線透視撮影法で観察したビデオを見せたため、講演後、すばらしいビデオで非常によくわかったと言ってもらえた。その他、レーザと MIG のハイブリッド溶接、電子ビーム溶接、A7075 合金の MIG 溶接、焼付け硬化鋼溶接部の特性評価結果などが報告され、各溶接法の現状を知ることができた。今回の接合に関する講演は、広範囲に渡っていたが、まだまだすべてを網羅できていなかった。また、接合関係の各セッションの出席者は、米国、カナダおよび日本からほとんどで、約15~40名程度と少なく、デービッド博士らが主催する通称“ギャトリンバーグ溶接動向国際会議”に比べて、米国の著名な研究者の出席も少なかった。これは、全体の会議が日本の金属学会の全国大会に相当し、この国際会議が接合関係のシンポジウムかセッションに相当するためであろうと思われる。この国際会議を今後発展させていくことは、プログラムを1人か数人のオーガナイザーに頼り、宣伝をASMに任せている現状では困難であろうと思われた。

国際会議出席報告

**“先進金属材料と接合” 国際会議に出席して
(Advanced Metallic Materials and Their Joining)**

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

2004年10月25~27日の3日間にわたり、ブラチスラバ(スロバキア)の Hotel Holiday Inn において、先進金属材料の溶接・接合に関する国際会議が開催された。

IIW 会長で Sweden, ESAB AB の Pekkari 博士、IIW-IX 委員会の de Meester 博士、Defourny 博士をはじめ、ヨーロッパ各地から約100名(日本からは4名、うち当研究所からは小生以外に志賀教授、柴柳助教授)が参加して、50件の発表と25件のポスターが報告された。

最初、全体会議ではスロバキアにおけるナノテクノロジー・プログラムの進捗や最近の鉄鋼材料とその溶接性、新しい軽金属材料の組織と用途、新溶接プロセスの展望などが報告された。

そのあと、鉄鋼材料と非鉄材料の二つのセッションに分かれ討議が行われた。鉄鋼材料では①

自動車用材料と溶接、②高温用材料と溶接、③ステンレス鋼と溶接、④パイプライン用材料と溶接、の4つの分野で発表討議が行われた。

非鉄材料では、①先進非鉄材料、②先進非鉄材料の構造用途への展開、③非鉄材料の先進接合法、④新溶接法と切断技術、の分野で発表があった。

期間中に行われたスロバキア溶接学会の総会で当研究所客員教授の志賀千晃博士が Cabelka Medal を授与された。

スロバキアは自動車産業の誘致に成功し、3つのメーカーが工場を稼働させており、街全体も非常に活況を呈していた。パイプラインや発電用材料などエネルギー関連でも活発な研究開発が行われており、当研究所としても今後とも連携を発展させていくべきであると感じた。

シンポジウム案内

**スマートプロセス研究センター
日タイシンポジウム**

「材料のスマートプロセッシングとその応用」

日 時：平成16年12月20日(月)～22日(水)

場 所：チュラロンコン大学(タイ)にて開催。

**スマートプロセス研究センター
グリーンバイオプロセスシンポジウム**

「バクテリアを用いた金属のリサイクルと加工」

日 時：平成17年1月18日(火) 13:30～17:10

場 所：大阪大学銀杏会館(大会議室)

参加費：大学・公立研究機関等参加者および学生無料

平成16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一般	3	39,130千円	若手研究B	4	6,000千円
基盤研究B一般	7	38,900千円	特定領域研究	1	92,030千円
基盤研究C一般	1	2,000千円	特別研究員奨励費	1	1,200千円
萌芽研究	3	3,000千円			

平成16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	83	他省庁	1
公立大学	9	公立研究機関	11
私立大学	33	工業高等専門学校	16
独立行政法人	11	その他	5

各種賞受賞者等

「叙勲」

平成16年11月3日 荒田吉明 瑞宝重光章

「受賞」

平成16年3月12日 小林 明 論文賞

プラズマ応用科学会

平成16年 5月28日	塚本雅裕	第28回レーザー学会業績賞	(社) レーザー学会
平成16年10月25日	志賀千晃	YOZEF CABERKA Award	スロバキア溶接研究所 (VUZ), スロバキア共和国工業会, スロバキア溶接学会
平成16年11月 4日	田中 学 牛尾誠夫 寺崎秀紀	溶接アーク物理研究賞	(社) 溶接学会
平成16年11月 5日	藤井英俊	学会奨励賞	(社) 日本マイクログラフィティ応用学会
平成16年11月26日	奈賀正明	Excellent Poster Award	PSEA'04 国際会議
平成16年11月30日	竹本 正	IMS 成果賞	(財) 製造科学センター IMS センター

本研究所の人事異動 (平成16年 8月～平成16年11月)

「着任」

平成16年 8月 1日	事務職員	中野和子	配置換	庶務掛 (サイバーメディアセンター庶務掛から)
平成16年 8月16日	事務補佐員	吉井悦子	採用	スマートビームプロセス学分野

「離任」

平成16年 8月 1日	事務職員	鎌谷 明	昇任	庶務掛 (大阪外国語大学総務課人事部門係長へ)
平成16年10月22日	事務職員	奈須弘樹	退職	会計掛

編集後記

接合科学研究所は常に未踏技術への挑戦を続け、その成果を広く国内外に発信しています。本号では最新の研究トピックスや研究装置ならびに国際会議報告などを紹介しております。これらの研究活動が広く学会・産業界から支持され、さらに大きく飛躍するよう所員一同努力を続けてまいります。皆様のより一層のご支援をお願いいたします。

(柴柳 記)

阪大接合研ニュースレター No. 12

2004年12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：㈱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