

News Letter

Joining & Welding Research Institute

- ◆ トピック JWRI オフィス@上海交通大学開所式
- ◆ 行事案内
- ◆ 特集研究 高強度・高延性チタン材の開発
- ◆ お知らせ
- ◆ 特集行事 TWI-JWRI Joint Symposium 2017
- ◆ 受賞・人事
- ◆ 新設分野紹介
- ◆ 編集後記
- ◆ 行事報告

Contents

JWRI オフィス@上海交通大学開所式典



※MLPM: Shanghai Key Laboratory of Materials Laser Processing and Modification

所長 南 二三吉

JWRI オフィス@上海交通大学（現地名称：JWRI-MLPM Cooperation Center）の開所記念式典を10月17日に同大学のMLPM研究所にて行いました。式典には、上海交通大学からWu教授（上海溶接学会理事長）、Hua教授（溶接/レーザー研究所長）、Li教授（MLPM研究所長）ら教授7名、接合研から所長、麻教授、小溝名誉教授（本学東アジア拠点長）の3名が参加し、協定書にサイン交換して、本研究所の中国初の国際ジョイントラボがオープンしました。本オフィスのねらいは、本学東アジア拠点（同済大学）とも連携しながら、中国全土の大学との研究ネットワークを形成し、中国における溶接・接合分野の国際共同研究をハブ的に推進することにあります。今後は、国際共同研究員制度も活用しながら学生および研究スタッフを相互に受入れ、多様な共同研究を展開し、国際共著論文による成果公開に繋げていきます。前日の16日にはオフィス開所記念シンポジウムを行い、両研究所の現況紹介と記念講演がなされました。本研究所からは、日本発世界初の鋼構造物破壊評価手順の国際標準化（所長）と、溶接計算力学の国際展開（麻教授）について講演し、力学分野を例にとって共同研究展開について多角的に意見交換を行いました。

粉末冶金法を用いたレアメタルフリーの高強度・高延性チタン材の開発

近藤 勝義

接合機構研究部門 複合化機構学分野 教授

チタンは、軽量かつ優れた耐腐食性と生体親和性を有する反面、実用化においてその強度向上のためにバナジウムやニオブなどのレアメタルの添加が不可欠であります。その結果、素材価格の上昇や加工性の低下、生体安全性への不安イメージなどの課題を抱えています。そこで、本研究ではチタン粉末を出発原料とした焼結法を用いて、固相拡散による純チタン粉末同士の冶金的な結合を促進する過程において、従来の強化元素であるレアメタルに代わり、酸素や窒素、鉄、シリコンなどの廉価な元素を原子状態で結晶内に均質に固溶させることにより、汎用の Ti-6%Al-4%V 合金の力学特性を超える高強度と高延性の同時発現に成功しました。特に酸素原子と窒素原子の供給に際しては、酸化チタンニウム (TiO_2) と窒化チタニウム (TiN) の各粒子を使用し、それぞれをチタン粉末に添加・混合した後に圧縮成形した素材を加熱（固相焼結）することで添加粒子が熱分解し、解離した酸素および窒素が六方最密充填構造を有する α -Ti 結晶内に侵入固溶します。その結果、 c 軸方向の結晶格子を大きく拡張することによりチタン材の強度向上に大きく寄与すると共に、その拡張比率を適正化することで高い延性を維持できることを見出しました。このような固溶強化機構を利用して例えば、350MPa 程度の引張耐力値を有する純チタン焼結材に対して、約 0.8mass%の酸素原子が固溶することで 1000MPa 以上の耐力値と 20%を超える破断伸び値を達成しました（図 1）。また、レアメタルを一切使用しないことから本来の高い生体親和性や優れた加工性などの特徴を有しています。そして、これらの研究成果を技術シーズとして、低侵襲治療術に求められる高性能小型医療器具に最適な生体親和性に優れたチタン材の開発を目的に、北陸経済連合会・イノベーション推進事業部の提案により金属加工メーカーの武生特殊鋼材(株)、眼鏡フレーム大手(株)シャルマン、福井大学医学部と共同で近畿経済産業局・戦略的基盤技術高度化支援事業（低侵襲治療用医療機器に最適な高強度・高靱性素材の開発）を平成 26 年度から 3 年間実施しました。その結果、プロトタイプチタン圧延材とそれを用いた低侵襲外科医療器具の試作開発を行いました（図 2）。今後、体内埋込デバイスである歯科用インプラントや小型軽量化ニーズの強い航空機用部材への適用に向けた材料開発、さらには積層造形法への本材料設計指針の適用・実証に係る研究などを行う計画です。

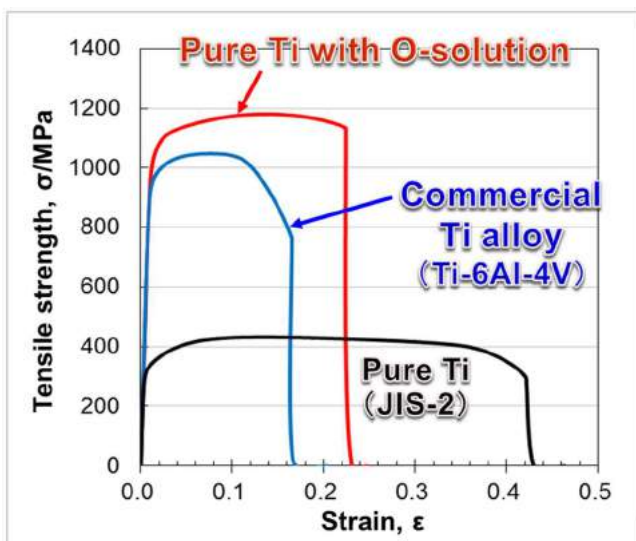


図 1.本開発チタン材と従来材の強度比較作品



図 2.チタン圧延材と医療器具の試作品

特集～行事

TWI-JWRI Joint Symposium 2017

藤井 英俊

接合機構研究部門 接合界面機構学分野 教授

2017年9月27日に英国 TWI で第2回 TWI-JWRI Joint Symposium を開催した。今回は、最近、輸送機器の軽量化等の目的で特に注目される異種材料の接合に関するテーマで開催した。接合科学研究所と TWI は、溶接・接合に関する世界を代表する2つの代表する研究所であり、2013年11月に開催された第1回の Joint Symposium に引き続き、最先端の情報交換を行うことで、最近の潮流を把握するとともに、世界を牽引する今後の技術について検討することができた。

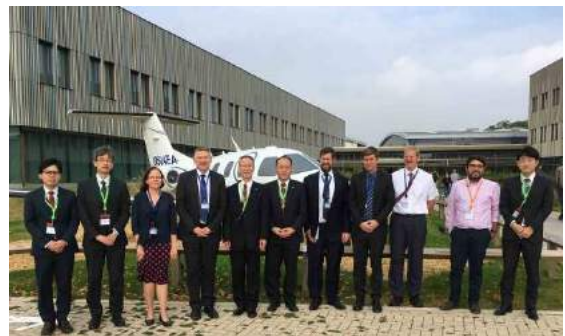
TWI の Dr Paul Woollin Research Director と接合研の南所長の挨拶に引き続き、TWI から



5件、接合科学研究所から3件の発表が行われた。

近年、英国政府からの援助で大幅な建物の増築、装置の導入を行ってきた TWI の施設見学を行い、電子ビームによる表面微細加工、線形摩擦接合、摩擦攪拌接合、アディティブマニファクチャリング、ハイブリッドレーザ溶接等の最先端の装置の説明を受けた。

また、今後も Joint Symposium を継続して開催することで合意した。次回は2020年6月を目処に、大阪で開催する予定である。



新分野紹介

ライフイノベーション材料プロセス学分野

阿部 浩也

スマートプロセス研究センター ライフイノベーション材料プロセス学分野 准教授

2017年7月1日より、接合科学研究所スマートプロセス研究センターに、「ライフイノベーション材料プロセス学分野」が新たに設置されました。この新分野の目的は、接合科学そして先端プロセス科学の視点から、ライフイノベーション(生活革新)に資する新材料ならびにその加工プロセス技術を開発し、人々が健康的に暮らす高福祉サステナブル社会を実現することです。

接合科学の視点からライフイノベーションを創造する研究テーマの一つとして、レオロジカル(粘弾性)な刺激応答性を示す機能性流体の開発に取り組んでいます。この流体材料は、磁場や電場などの外部刺激に応じて低粘性状態から固化したゲル状態まで、迅速に(数ミリ秒程度)且つ可逆に変化する特徴があります。この特徴を応用すれば、人に優しい動力伝達機能を有するクラッチの実現や、さらには人間共存型ロボットシステム、リハビリテーション用ソフト・ロボティクスへの展開が拓けます。現在は、磁場に応答する機能性流体材料の開発を進めています。

現在までのところ、ナノサイズの球状磁性粒子を高濃度に液中分散させたコロイド流体に、このようなレオロジカルな刺激応答性が観察されています。今後はナノ・メゾ構造制御等の観点から、この流体材料の性能向上を進めるとともに、ソフト・ロボティクスや力触感を人に伝えるハプティック・インターフェースへの応用研究を、外部機関と共同で行っていく予定です。



この他にも、多様な材料の融合や自己組織化等により、生活革新に資する新材料ならびにその加工プロセス技術を開発し、高福祉サステナブル社会の実現に挑んでいきたいと考えております。今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。

行事報告

接合科学研究所第 14 回産学連携シンポジウム

節原 裕一

接合プロセス研究部門 エネルギー変換機構学分野 教授

産学連携シンポジウムを、本年 5 月 24 日に大阪大学中之島センターの佐治敬三メモリアルホールで開催しました。今回で第 14 回目を迎える本年のシンポジウムでは、初めての試みとして、大阪商工会議所ならびに一般社団法人生産技術振興協会に御共催を戴いて開催しました。今回の参加者は学外ならびに産業界からの方々を中心に 145 名に上り、これまでも増して盛況なシンポジウムとなりました。上記の共催団体による強力なご支援を戴いたお陰でもあり、ここに篤く御礼申し上げる次第でございます。



国立台湾大学材料科学工学学科とワークショップ開催

近藤 勝義

接合機構研究部門 複合化機構学分野 教授

勝又 美穂子

広域アジアものづくり技術・人材高度化研究センター極限環境対応グローバル接合部門 特任准教授（常勤）

2017 年 5 月 19 日に当研究所と国立台湾大学材料科学工学学科との間で“3rd MSE-JWRI Workshop on Materials Design and Joining”と題したワークショップを荒田記念館にて開催しました。双方から材料科学、積層造形、マイクロ接合、レーザ加工などの研究内容に関する 12 件の口頭発表と計 14 件のポスター発表ならびに当研究所の施設見学を行ないました。これまでに同大学とは、共同研究や JST さくらサイエンス事業での短期学生受入れなどを通じて交流を深めており、今後もアジアにおける研究パートナーとしてさらに連携を強化する予定です。



モンクッド王トンブリ工科大学の学生使節団の来訪

菅 哲男

広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業運営委員会 委員 客員教授

2017 年 6 月 7 日に、モンクッド王トンブリ工科大学(KMUTT)の学生使節団(Pornapit 副学長ら教員 3 名、工学部の学生 13 名)が当研究所に来訪しました。使節団の訪問目的は、将来「ものづくり」関連で学生を日本へ派遣するための施設見学です。「接合研の概要」を節原副所長が説明し、溶射、レーザ溶接、X 線 4 次元可視化システムの設備の見学を行いました。KMUTT とは、この 3 年間に共同研究の実施や KMUTT 学生の受入を通じて連携を強化しています。今回の学生施設団の訪問を契機として、両大学間の連携が更に深まることが期待されます。



行事報告

タイ国立金属材料技術研究センターとワークショップ

勝又 美穂子

広域アジアものづくり技術・人材高度化研究センター極限環境対応グローバル接合部門 特任准教授（常勤）

2017年7月7日に、当研究所とタイ国立金属材料技術研究センター(MTEC)との間でバンコクにてワークショップを開催しました。MTECからは、Julathep センター長、Aree 副センター長他 22 名、当研究所から 7 名が参加し、5 名ずつの研究発表で双方の研究活動について更に理解を深めました。MTEC とは既に 3 回に渡るワークショップを開催しており、成果として 3D プリンティング及びレーザーに関する国際共同研究が合わせて 3 件進行中です。今回のワークショップにより益々の連携加速が期待されます。



カップリングインターンシップ (CIS) の活動報告(インドネシア)

菅 哲男

広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業運営委員会 委員 客員教授

2017年度のインドネシア CIS が、8月20日～9月2日の期間に開催されました。現地では2日間の事前研修をインドネシア大で行った後、5日間の企業実習に臨みました。チレゴン・ファブリケーターズ社(セラン)で、会社説明、溶接講習、品質管理の説明を受けると共に、工場見学、経営者とスタッフとの面談を行いました。最終日の8月31日にはインドネシア大で、学生は実習テーマ「人材育成の課題と対策」の検討結果について発表しました。学生は、実習テーマを通してコミュニケーションや異文化理解の重要性を学んでおり、大変価値ある活動でした。



カップリングインターンシップ (CIS) の活動報告(ベトナム)

菅 哲男

広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業運営委員会 委員 客員教授

2017年度のベトナムCISを、9月10日～9月23日の期間に開催しました。現地では2日間の事前研修をハノイ工科大で行った後、5日間の企業実習に臨みました。IHI INFRASTRUCTURE ASIA社(ハイフォン)で、会社説明、生産工程の説明、品質管理の講習を受けると共に、工場実習、経営者やスタッフとの面談を行いました。最終日の22日にはハノイ工科大で、学生は実習テーマ「コミュニケーションの課題と対策」の検討結果を発表しました。学生は、異文化・多言語環境下でのコミュニケーション力や異文化理解力の習得が出来ており、大変有意義な活動でした。



行事報告

カップリングインターンシップ (CIS) の 活動報告(インド)

勝又 美穂子

広域アジアものづくり技術・人材高度化研究センター極限環境対応グローバル接合部門 特任准教授 (常勤)

2017年9月10日～24日の期間で、インド・ダヘージでCISを実施しました。連携大学はインド工科大学ハイデラバード校 (IITH) です。2日間の事前研修後、5日間の行程で、ISGEC/日立造船にて実習を行いました。会社紹介、プランニング部、デザイン部、溶接部他からの業務説明を始め、港の訪問など経験すると共に、様々な社員へのインタビューも行いました。実習課題「スタッフ幹部とワークマンリーダーのコミュニケーションの課題と対策」について、最終報告会では学生から自由な発想に基づいた提案も行い企業から高評価を戴きました。



インドネシア大学の教員使節団の来訪

菅 哲男

広域アジアものづくり技術・人材高度化拠点形成事業運営委員会 委員 客員教授

2017年9月8日に、インドネシア大学(UI)の教員使節団が当研究所に来訪しました。使節団の訪問目的は、共同研究や学生・教員の交流を更に推進するための施設の視察です。UIからAsvial 副学部長(Engineering)、Mursanto 副学部長(Computer Science)ら8名が参加しました。「接合研の概要」を田中副所長が説明し、溶射、レーザ溶接、X線4次元可視化システムの設備見学を行いました。UIとは、これまでCISの実施やワークショップの開催などを通して連携を強化しています。今回の訪問を契機に、人的交流や共同研究が更に推進されると思われます。



The 2nd International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development (iLIM-2)

大原 智

学際・国際的高度人材育成ライフィノベーションマテリアル創製共同研究プロジェクト拠点 特任教授

学際・国際的高度人材育成ライフィノベーションマテリアル創製共同研究プロジェクトの第2回国際会議 (iLIM-2) が9月30日(土)に名古屋大学で開催されました。iLIM-2はICMaSS2017との共同開催で、国際会議はノーベル賞受賞者の天野先生の基調講演(右写真)でスタートしました。次に本プロジェクトの人材育成を念頭においた優れた若手研究者を中心にノミネートした招待講演が行われ、接合科学研究所からは塚本先生と竹中先生が最先端の研究成果を発表しました。その後101件のポスター発表が行われ、ライフィノベーションマテリアル創製のための大変有益な機会となりました。



行事案内

日時：2017年11月21日（火）
10：30～17：00
場所：東京国際交流館
プラザ平成3階国際交流会議場
詳細：下記 URL をご参照下さい。

http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/work/sympo_171121.pdf

国際シンポジウム『海外から見る、日本のグローバル人材育成』

特別講演：田原総一郎氏、ゲストMC：木佐彩子氏と共に、日本企業・大学のグローバル人材育成、その強み、弱み、特殊性を整理し、多様な世界で力を発揮する人材を育成するにはどうしたら良いかを多角的視点から考えます。（主催：大阪大学、JASSO）



日時：2017年11月22日（水）～24（金）
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/work/sympo_171122.pdf

当研究所では、本年上記日程で、国際会議「3rd International Conference on Friction Based Processes (ICFP 2017)」を開催致します。本国際会議では、摩擦に基にするプロセスを大テーマに取り上げ、世界中の溶接・接合分野に関わる研究者・技術者が一堂に会し、摩擦攪拌接合だけでなく、摩擦圧接や摩擦攪拌プロセスも含めて、摩擦に基にするプロセスの最先端について学术交流を図りながら、将来、溶接・接合科学の発展と技術革新について議論を交わしたいと考えています。皆様のご参加を心よりお待ちしております。



日時：2017年11月27日（月）
13：00～16：50
場所：大阪大学医学・工学研究科東京ランチ
詳細：下記 URL をご参照下さい。

http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/work/sympo_171127.pdf

恒例となりました接合科学研究所主催の東京セミナー、今年も11月27日(月)に大阪大学医学・工学研究科東京ランチ(東京都中央区日本橋本町)にて開催します。今回は【微粒子を利用した界面接合制御・スマートプロセスの開拓】と題して、最先端のスマートプロセスに関わる幅広い分野の研究者の方々の講演を予定しています。併せて、接合科学共同利用・共同研究賞授与式および受賞講演2件も行います。多数の方々にご参加頂きますよう、ご案内申し上げます。



お知らせ

平成 30 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 30 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 29 年 12 月中旬頃、当研究所のホームページ上に掲載予定です。

申込期限：平成 30 年 2 月 28 日（水）

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

接合科学共同利用・共同研究賞

平成 30 年度「接合科学共同利用・共同研究賞」の募集を行います。詳細につきましては、当研究所ホームページをご参照ください。

申込期限：平成 30 年 6 月 29 日（金）

各種賞受賞者等

（平成 29 年 5 月～平成 29 年 10 月）

平成29年 5月23日	梅田 純子、藤井 寛子、近藤 勝義	スマートプロセス学会論文賞	(一社)スマートプロセス学会
平成29年 5月27日	柳楽 知也	日下賞	(公社)日本鑄造工学会
平成29年 5月27日	門井 浩太	論文賞	(公社)日本鑄造工学会
平成29年 5月27日	長尾 涼太 (院生)	優秀発表賞	(公社)土木学会
平成29年 5月31日	陳 彪、梅田 純子、近藤 勝義	平成28年度粉体粉末冶金協会研究進歩賞	(一社)粉体粉末冶金協会
平成29年 6月 2日	福生 瑞希 (院生)	優秀講演発表賞	(一社)粉体粉末冶金協会
平成29年 6月22日	桐原 聡秀	岡崎賞	フルラス・岡崎記念会
平成29年 6月26日	南 二三吉	Recognition of Participation in 20 IIW Annual Assemblies	国際溶接学会(IIW)
平成29年 8月 2日	Jack Peterson(特別聴講生)	Best Presentation Award	大阪大学
平成29年 8月27日	Shiqi Zhou (院生)、Xiangdong Liu (院生) Omid Mokhtari、西川 宏	Best Student Paper Award, 3rd Place	Chinese Institute of Electronics
平成29年 9月 4日	近藤 勝義、山辺 康弘、梅田 純子	奨励講演論文賞	(一社)日本機械学会
平成29年 9月 7日	和田 拓也 (院生)	学生ポスターセッション 優秀賞	(一社)日本鉄鋼協会
平成29年 9月26日	南 二三吉	Citation in Advances in Engineering	Advances in Engineering
平成29年10月10日	小澤 隆弘	粉体工学会研究奨励賞	粉体工学会
平成29年10月12日	原 隆裕 (院生)、塚本 雅裕 佐藤 雄二、升野 振一郎	優秀ポスター賞	(一社)レーザ加工学会
平成29年10月18日	田中 慶吾 (院生)、三木聡史 (院生)	優秀論文賞	WSE & CAWE 2017

人事異動

（平成 29 年 5 月～平成 29 年 10 月）

【着任】				【離任】			
平成29年 5月 1日	特任研究員	CHENG CHUN	採用	平成29年 5月30日	派遣職員	田中 喜隆	退職
平成29年 7月 1日	特任研究員	檜崎 邦男	採用	平成29年 8月31日	事務補佐員	久米 敬子	退職
平成29年 7月16日	特任講師	佐藤 雄二	昇任	平成29年 9月13日	特任准教授(常勤)	山崎 裕之	退職
平成29年 8月16日	特任助教(常勤)	寺西 未沙	採用	平成29年 9月30日	会計係長	山中 正	配置換
平成29年 8月16日	特任教授	潮田 浩作	採用				
平成29年10月 1日	会計係長 兼 研究推進係長	近藤 裕	配置換				
平成29年10月16日	特任研究員	RAMY SAEED SHAFEEK GADALLAH	採用				

編集後記

本号から、新しいレイアウトになりました。今後も、より魅力あるニュースレターを目指していきたいと思っております。さて本号では、JWRI オフィス@上海交通大学の開所記念式典をはじめとして、英国 TWI でのジョイントシンポジウム、アジア各国とのワークショップ、交流会等が多数報告されています。接合科学共同研究拠点の発展と、拠点の国際的展開の強化に対して、今後とも、皆様のより一層のご支援・ご協力をよろしくお願い致します。
(内藤牧男)

阪大接合研ニュースレター No.41
2017 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 広報企画委員会
〒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