

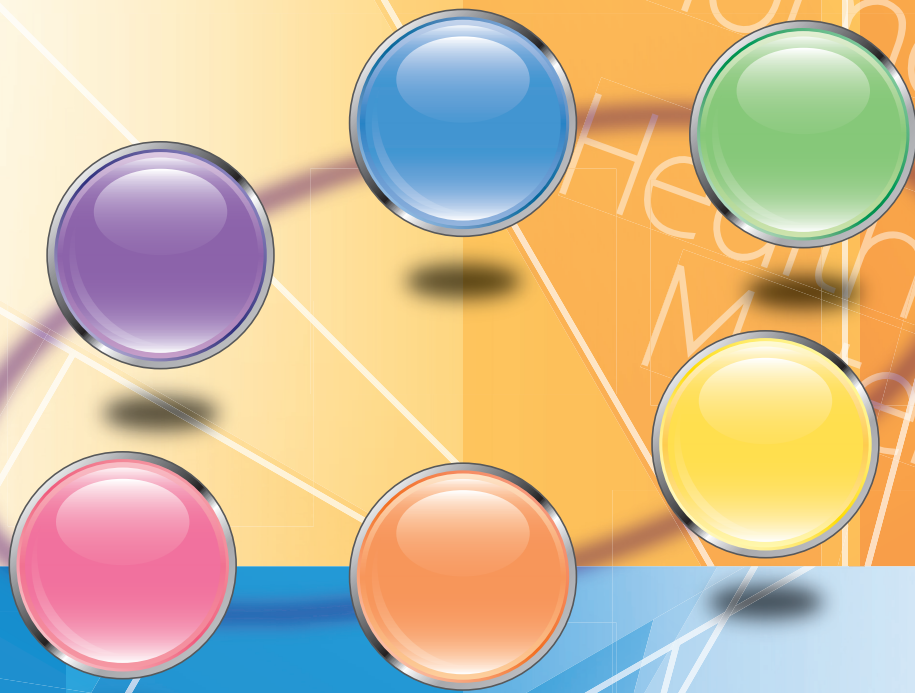
Component  
Materials  
and  
Technology

# NEWS LETTER

2019.3  
Vol.3 No.2

## 6大学連携プロジェクトニュース

学際・国際的高度人材育成ライフイノベーション材料創製共同研究プロジェクト(文部科学省)



### Publication contents

学際・国際的高度人材育成ライフイノベーション材料創製共同研究プロジェクトによせて	1
プロジェクトの成果	2
平成30年度行事リスト	5
国際会議ILIM-3開催報告	5
受賞など	6
平成30年度6大学連携プロジェクト研究課題	7

学際・国際的高度人材育成  
ライフイノベーション材料創製  
共同研究プロジェクト拠点

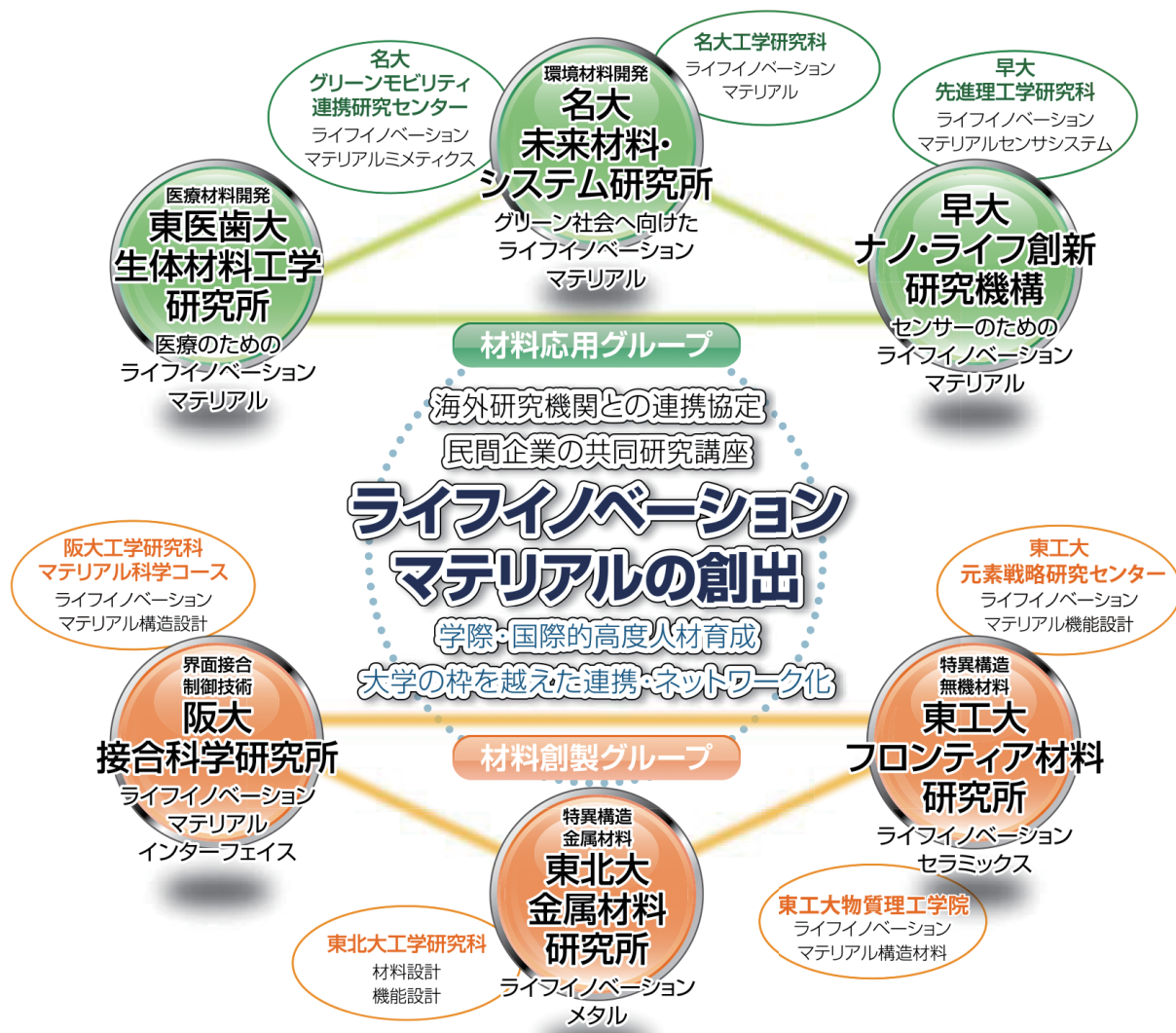
# 学際・国際的高度人材育成ライフイノベーションマテリアル創製共同研究プロジェクトによせて



東京工業大学  
フロンティア材料研究所  
所長 神谷 利夫

平成28年度に「学際・国際的高度人材育成ライフイノベーションマテリアル創製共同研究プロジェクト」が発足し、3年が経過しました。このプロジェクトでは、生体・医療と環境・エネルギーという現在の喫緊の課題に対して、異なる強みを持つ6大学・6研究所が連携して、これらを総合・連携して新しい機能材料群の開発へと昇華していく「生活を革新するライフイノベーション材料」の開拓とともに、国際的・学際領域で活躍できる若手研究者を育成することを目的としています。毎年国際会議iLIMおよび公開討論会を開催してきておりますが、機関間および学生の共同研究が増えております。iLIMでは表彰制度も新設しましたが、フロンティア材料研究所でも、従来行ってきた若手研究者発表会に、昨年より表彰制度を新設しました。また、本プロジェクトには若手新任教員を積極的に加え、大学間・異分野間共同研究に半強制的に参加する環境を作ることで、若手支援を行うとともに学外共同研究を提案・推進する環境を作っております。

上記のように、本プロジェクトは、若手の国際化・学際化推進に、大きな貢献をしております。来年度は本プロジェクトも残り2年となりますが、引き続き新任若手を加えることで研究体制の刷新を図るとともに、元気な若手研究者を育てていきたいと考えています。関係各位のご支援、ご協力をお願いいたします。



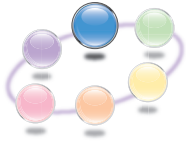
## 環境・医療・基盤材料の機関間連携研究プロジェクト 海外研究機関との連携協定

### 国際交流

●世界的連携研究強化 海外との学術交流促進・グローバル化・ワークショップなどの集中開催

### 学内連携・大学機能強化 人材育成 企業連携

●活性型人材交流 6大学間、民間企業、外国研究機関からの研究者の人材交換配置・民間企業の共同研究講座開設



環境保全・  
接続可能材料  
分野

名古屋大学 未来材料システム研究所

## 回転CVD法による高い酸化活性を示す 担持 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ナノ粒子触媒の作製

化学工業プロセスや自動車などから放出される排気ガスには大気汚染につながる有害な成分が多く含まれており、中でもCOは主な大気汚染源である。COを浄化するCO酸化触媒には貴金属が用いられている。これらの貴金属は、希少元素であり高価なため、Fe、Co、Ni、Cuなどの安価な遷移元素による触媒の研究が活発に進められている。特にFeはMWCNTsの製造触媒や酸化触媒である金触媒の担体などとして用いられる。触媒作製技術は様々あるが、本研究では、原料ガスが回り込むところに成膜が可能となるCVD法に着目した。更に、CVD装置に回転機構を加えることで、微細で比表面積の高い数ミクロン以下の軽量なセラミックス粉体を浮遊流動状態にすることが可能となり、溶液法などでは成しえなかった担体粒子粉末の細孔の表面まで活性種を均一に担持することを実現した。触媒粒子のTEM観察画像から、担体に用いた $\text{Al}_2\text{O}_3$ 粒子( $\alpha\text{AO-2}$ )は数十nmの球状粒子であり、それらの表面には10nm以下の $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 粒子が担持されたことがわかる(Fig.1)。 $\text{Fe}_3\text{O}_4/\alpha\text{AO-2}$ のFeの担持量はわずか0.33mass%であったが、優良なCO酸化活性を示した(Fig.2,  $\alpha\text{AO-2}$ )。回転CVD法では原子レベルの表面コート状態が期待され、微量の添加で触媒活性を発現していることから、安価で安全な遷移金属の活性な状態での担持が可能であることを示している。以上のように、本研究で検討した回転CVD法は触媒の作製において有用な方法であると考えられる。(東北大、住友金属鉱山と共同)

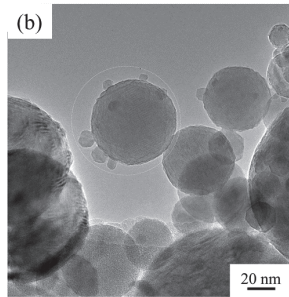


Fig.1 アルミナ担持Fe触媒のTEM像

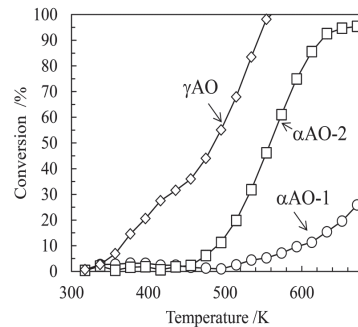
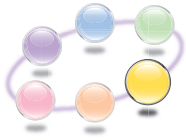


Fig.2 アルミナ担持Fe触媒のCO酸化活性



環境保全・  
接続可能材料  
分野

東京工業大学 フロンティア材料研究所

## 計算科学に立脚した 高機能・高環境調和性材料の設計・探索

昨今の資源・環境問題やエネルギー情勢を背景に、材料開発への要求は一層厳しくなっています。卓越した機能だけでなく、豊富に存在する元素により構成され、安価で高い環境調和性を持つ物質・材料が望まれています。新物質・新材料の探索を行う際、基礎的な物性や安定性だけでなく、点欠陥、転位、表面、界面等の格子欠陥もできる限り正確に評価することが重要です。東京工業大学フロンティア材料研究所の大場研究室では、半導体の基礎物性・格子欠陥特性の予測のための計算手法の開発を行っています。図1に示すように、これにより実験対象とすべき物質の効率的なスクリーニングが可能になると考えています。本プロジェクトでは、これまでに開発してきた計算手法を基盤として、とくに候補物質のハイスループットスクリーニングに適した計算手法の開発とその応用を進めています。例えば、図2に示す例のように、半導体の電子構造を高精度に予測する手法を用いて、新物質の理解・探索へと展開しています。

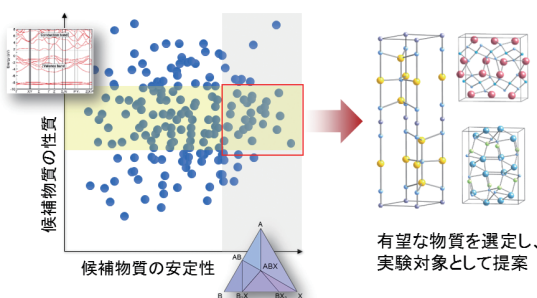


図1 計算科学に立脚した候補物質のハイスループットスクリーニングの概念図

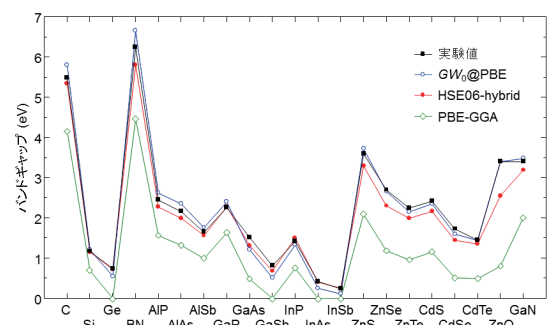
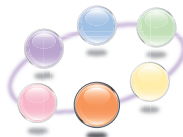


図2 様々な近似による半導体のバンドギャップの理論予測



生体医療  
福祉材料  
分野

東北大学  
金属材料研究所

## 電子ビーム積層造形した人工関節用Co-Cr-Mo合金の材料組織と力学特性

東北大学金属材料研究所からは、生体用Co-Cr-Mo合金における研究を紹介する。生体用Co-Cr-Mo (CCM) 合金は、優れた力学特性と耐腐食性を有し、人工関節や人工股関節のインプラント材料として広く応用されている。3次元構造物を作製する方法として知られる電子ビーム積層造形 (Electron Beam Melting: EBM) 技術により、加工性に優れた合金を用いても複雑な形状の構造物を作製できるため、患者毎に最適化されたインプラントの製造が可能となった。本研究では、EBM造形されたCCM合金の積層高さによる組織特性が及ぼす耐食性と力学特性の影響を明らかにした。図1はEBM造形されたCCM合金丸棒の各積層高さにおける相構造を示す。高さ160mmのロッドを造形した際には、ロッドの上部はfcc構造の $\gamma$ 相単相組織で、底部は主にhcp構造の $\epsilon$ 相により構成されており、中心部は $\epsilon$ -hcp相と $\gamma$ -fcc相の2相混合組織である。図2は各積層高さにおけるピッカース硬さとアノード分極特性を示す。積層高さによって硬さが異なることは見出されているが、腐食特性が異なることは見出されていない。現在は、EBM造形後の熱処理による均一化した組織を得ることにより、優れた信頼性を有するCCM合金に関する研究を進めている。

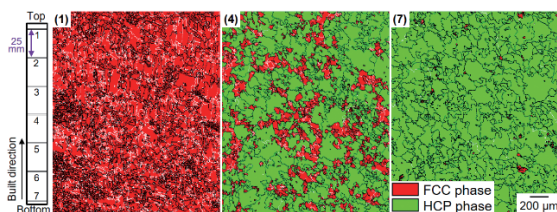


図1 EBM造形されたCCM合金丸棒の各積層高さにおけるEBSDのPhase map

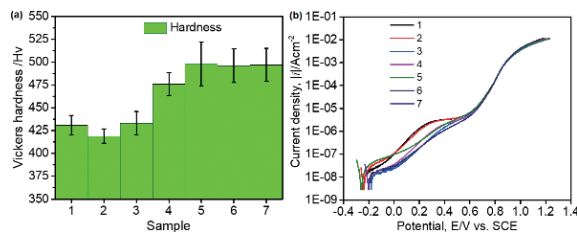
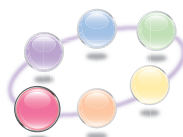


図2 EBM造形されたCCM合金の各積層高さにおける (a)硬さと(b)アノード分極曲線



生体医療  
福祉材料  
分野

大阪大学  
接合科学研究所

## 生体用途を指向したTi-6Al-4V/SUS316L異材摩擦圧接

脊椎固定用ロッドには手術中の狭い視野の中で脊椎側弯症の程度に合わせた変形が加えられるため、手術者がより簡単に変形を行えるよう、変形時のスプリングバックを抑制することが求められています。そのため、手術者の視点からは高弾性率の材料が求められていますが、患者に対しては、応力遮蔽による骨萎縮を抑制するため、低弾性率の材料が求められています。Ti-6Al-4V合金 (Ti64) およびSUS316Lステンレス鋼は、現在広く使われている金属生体材料であり、 $\sim 110$  GPaの低弾性率および $\sim 200$  GPaの高弾性率をそれぞれ有しています。従って、Ti64ロッドとSUS316Lロッドの健全な異材接合継手を得ることができれば、手術者と患者との相反する弾性率への要求を共に満足し、高品質な脊椎固定手術を施すことができます (図1)。しかし、大きい物理化学性質差および高温における金属間化合物の形成により、Ti64とSUS316Lの溶融溶接は非常に困難です。摩擦圧接は、材料同士の回転摩擦熱と印加圧力を利用して接合を達成し、金属ロッドに対して広く使われている固相接合法です。そこで、我々は、Ti64とSUS316Lのロッドに対して摩擦圧接を施し、接合条件を最適化することで、高弾性率と低弾性率を同時に利用できる健全なTi64/SUS316L異材接合継手を得ることを目指しています。これまでに、印加圧力を大きくすることで、接合温度を低下させることができ、金属間化合物層の生成を抑制したTi64/SUS316L異材継手の作製に成功しました (図2)。今後は、得られた接合継手における接合界面組織や力学的特性および異材接合機構を調査し、高品質な脊椎固定手術用ロッドの開発を進めていきます。

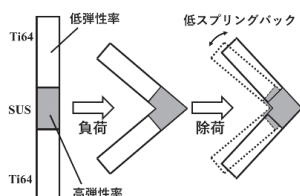


図1 脊椎固定手術用Ti64/SUS/Ti64の摩擦圧接継手ロッドの概念図

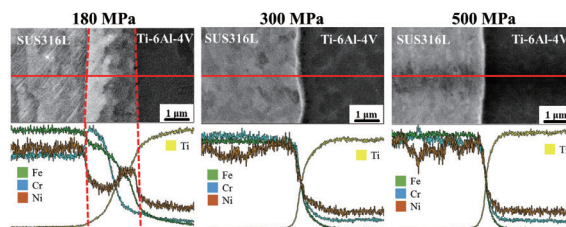
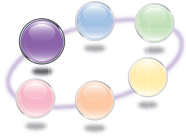


図2 異なる印加圧力で得られた継手における接合界面のSEM組織像とEDSにより測定した接合界面に対して垂直方向の元素分布線分析



生体医療・  
福祉材料  
分野

東京医科歯科大学 生体材料工学研究所

## 光造形を用いた歯科鑄造システムの開発

口腔内の修復装置に強度が必要な場合には金属材料が主に用いられています。金属材料の加工方法としては鑄造が広く用いられています。歯科における鑄造では口腔内の情報を再現した模型上にワックスで原型を製作し、それを鑄型材に埋没して、焼却時にできた空洞に銀合金やコバルトクロム合金を融解して流し込むロストワックス法が用いられています。模型や原型を精密に製作するためには適切な材料選択の知識と適切に取り扱える技術が必要です。日本においては国民皆保険制度が存在しているために、銀合金を石膏系鑄型材で鑄造することが多いのが現状です。付加造形法の進歩により様々な技術が修復装置に応用されていますが、薬機法の規制を考えると光造形で原型を製作して鑄造することが現実的と考えられます。光造形での原型製作は省力化と高精度化に貢献すると思われます。そこで、光造形での加工性を知る目的でプリズム形原型の再現性を検討しました。辺縁部の角度が狭くなるほど先端まで再現できず、そのため辺縁部には適度な厚みが必要なことが明らかとなりました。次に光造形で製作した原型を石膏系鑄型材で鑄造したところ、原型材料の焼却時に埋没材表面を粗造にすることがわかりました。今後はこれらの問題点を解決するべく、原型材料や鑄型材の開発を進めていく予定です。

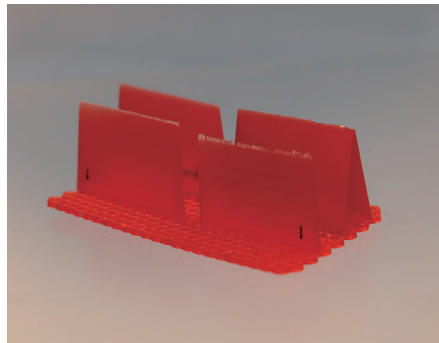
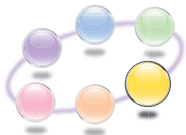


図1 プリズム型の造形物  
角度が狭いほど先端部が再現されない



図2 光重合で製作した原型を用いた鑄造体  
鑄造体表面に肌荒れが観察される

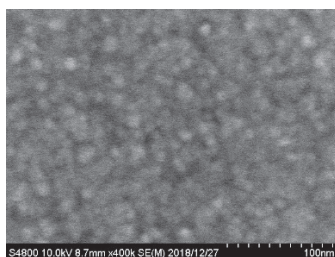


要素材料・  
技術開発  
分野

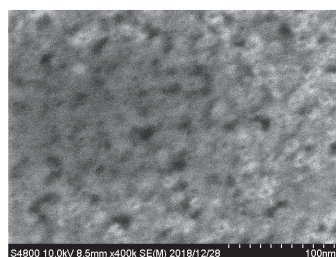
早稲田大学 ナノライフ創新研究機構

## 選択溶解時の電位制御による 最適Au-Ag電析ナノポーラス構造の開発

早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構では、大阪大学・接合科学研究所と従来から共同で新たな接合方法として電析法を用いたAu-Agナノポーラス構造の検討を進めております。電析法による膜形成は通常のドライプロセスと異なり、水素や酸素の不純物を多く含むことや高い電場での膜形成となることから室温では得られない相構造を示すことが知られています。今回ナノポーラス構造の詳細なメカニズム解明を目指してグロー放電発光分析法を用いた膜厚方向の組成分析を行いました。組成分析結果から熱処理や選択溶解後に表面にAgの濃化層ができることが確認されました。このAgの濃化層は選択溶解時の電位を大きくすることにより(1V→1.5Vvs.Ag/AgCl)低減でき、また数10nmサイズポアのナノポーラス構造が均一に形成できることを確認いたしました。従来の膜形成後の50℃や100℃の熱処理工程を合わせ作製したナノポーラス構造のFESEM像を図1に示します。なお、この電析法を用いたナノポーラス構造のアイデアは共同で「金属材料の接合方法」の名称で特許出願しておりました。本年度、特許番号第6442688号として登録されました。今後は他金属の電析法によるナノポーラス構造作製検討や接合強度との関連、電析法を用いた選択溶解メカニズムの詳細な検討を進める予定です。



(a) 成膜後



(b) 選択溶解後

100nm

図1 Au-Ag電析膜のFE-SEM像

2018年

- ・5月30日  
第4回 生体医療・福祉材料分野研究会……〈東京医科歯科大学〉
- ・7月25日  
第3回 細胞・動物実験講習会…………… 〈名古屋大学〉
- ・7月25日  
第1回 生体医療・福祉材料開発分野  
代表者会議…………… 〈名古屋大学〉
- ・8月2日-3日  
[13th International Workshop on Biomaterials in  
Interface Science] (ICC-IMR共催) …… 〈仙台・秋保温泉華乃湯〉
- ・8月24日  
東北大学金属材料研究所  
共同研究ワークショップ (協賛) …… 〈東北大学・金研講堂〉
- ・8月29日-31日  
[15th Materials Science School for Young Scientists  
(KINKEN WAKATE 2018) & Symposium of 30th  
Anniversary of Nano Crystalline Soft Magnetic Alloys]  
(FINEMET 30) (協賛) …… 〈東北大学金研国際教育研究棟〉
- ・9月25日  
第2回 生体医療・福祉材料開発分野  
代表者会議…………… 〈名古屋大学〉
- ・9月25日  
[The 3rd International Symposium on Creation of Life  
Innovation Materials for Interdisciplinary and International  
Researcher Development] (iLIM-3) …… 〈東京ガーデンパレス〉
- ・9月25日  
第5回 (平成30年度 第1回)  
六研連携運営協議会…………… 〈東京ガーデンパレス〉
- ・9月26日  
第5回 生体医療・福祉材料分野研究会…… 〈東京医科歯科大学〉
- ・9月26日  
ものづくり基礎講座  
(第56回 技術セミナー) (共催) …… 〈クリエイション・コア東大阪〉
- ・10月1-3日  
Russia-Japan Joint  
Seminar…………… 〈ノボシビルスク大学(ロシア)〉
- ・10月26日  
要素材料・技術開発分野分科会…………… 〈東京工業大学〉
- ・12月27日  
第3回 生体医療・福祉材料分野  
全体会議 (分科会)…………… 〈東京医科歯科大学〉

2019年

- ・1月30日  
ものづくり基礎講座  
(第59回 技術セミナー) (共催) …… 〈クリエイション・コア東大阪〉
- ・2月6日-7日  
第8回 次世代ものづくり基盤技術産業展  
～TECH Biz EXPO 2019～…………… 〈名古屋吹上ホール〉
- ・2月21日  
接合科学研究所 平成30年度  
研究成果報告会開催…………… 〈大阪大学〉
- ・3月4日  
平成30年度 年度末報告会…………… 〈東京工業大学〉
- ・3月5日  
第3回 6大学連携プロジェクト公開討論会…… 〈東京工業大学〉
- ・3月5日  
第6回 (平成30年度 第2回)  
6研連携運営協議会…………… 〈東京工業大学〉
- ・3月6日  
環境保全・持続可能材料分野分科会…………… 〈名古屋大学〉
- ・3月  
第3回 生体医療・福祉材料分野 代表者会議…… 〈東京工業大学〉
- ・3月  
第3回 大岡山-すすかけ台合同若手研究会…… 〈東京工業大学〉

国際会議報告

## 国際会議iLIM-3開催報告

平成30年9月25日(火)、東京ガーデンパレス(東京都文京区)において、The 3rd International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development (iLIM-3)が開催されました。招待講演では、若手研究者6名およびシニア研究者6名により、環境保全・持続可能材料、生体医療・福祉材料、要素材料・技術開発の各研究開発分野に関する最新の研究成果や動向についての講演が行われました。また、招待講演に引き続き、東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科インプラント・口腔再生医学分野の春日井昇平教授先生より「Dental implants: Past, present and future」というタイトルで基調講演が行われました。ポスターセッションでは、各大学から各分野の合計76件の発表が行われ、活発な質疑討論が行われました。バンケットには110名の参加があり、講演、ポスター発表に続いて熱い議論を交わされました。参加者は121名であり、盛会のうちに幕を閉じました。



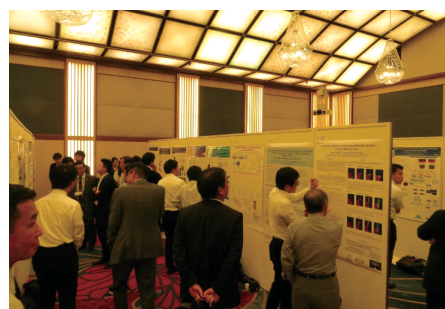
会場入口看板



春日井昇平先生基調講演



講演会場



ポスター会場

祝  
受  
賞

- ・科学技術分野の文部科学大臣表彰  
科学技術賞(研究部門)  
東北大学 高梨弘毅  
(平成30年4月)
- ・科学技術分野の文部科学大臣表彰  
科学技術賞(研究部門)  
名古屋大学 財満 鎮明  
(平成30年4月)
- ・第69回 日本歯科理工学会学術講演会 研究奨励賞  
東京医科歯科大学 野崎 浩佑  
藤田 和久  
山下 仁大  
三浦 宏之  
永井 亜希子  
(平成30年4月)
- ・平成30年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰  
若手科学者賞  
東京工業大学 鎌田 慶吾  
(平成30年4月)
- ・Symposium on Molecular Chirality 2018  
ポスター賞  
早稲田大学 寺澤 有果菜(D1)  
(平成30年5月)
- ・Asian Crystallographic Association  
(AsCA) 2018 Poster Prize  
早稲田大学 寺澤 有果菜(D1)  
(平成30年5月)
- ・第44回(2018年春季)応用物理学会講演 奨励賞  
東京工業大学 安原 颯(D1)  
(平成30年5月)
- ・IFAAP 2018 Photo/Illustration competition  
東京工業大学 安原 颯(D1)  
(平成30年5月)
- ・第44回(2018年春季)応用物理学会講演 奨励賞  
東京工業大学 三澤 哲郎(D2)  
(平成30年5月)
- ・日本塑性加工学会 平成30年度(第53回)  
学会賞 新進賞  
東北大学 山中 謙太  
(平成30年5月)
- ・粉体粉末冶金協会 平成30年度 春季大会  
優秀講演発表賞  
大阪大学 福生 瑞希(M2)  
(平成30年5月)
- ・Chirality 2018 poster award  
早稲田大学 篠原 加奈子(B4)  
(平成30年6月)
- ・International Symposium on Biological  
Material Science for Agriculture and  
Engineering - Aiming at Future  
Interdisciplinary Collaborations, Best  
Presentation Award  
早稲田大学 林 宏樹(D1)  
(平成30年6月)
- ・JACI 第7回 新化学技術研究奨励賞  
東京工業大学 鎌田 慶吾  
(平成30年6月)
- ・新化学技術推進協会 第11回  
GSC Student Travel Grant Award  
東京工業大学 林 愛理(D2)  
(平成30年6月)
- ・第2回 フォノンエンジニアリング研究  
グループ研究会・ポスター賞  
名古屋大学 高橋 恒太(D3)  
(平成30年7月)
- ・4th Molecular Chirality Asia  
(MCAAsia 2018) Poster Presentation Award  
早稲田大学 寺澤 有果菜(D1)  
(平成30年7月)
- ・電子情報通信学会  
磁気記録・情報ストレージ研究会 専門委員長賞  
早稲田大学 堤 優也(M1)  
(平成30年7月)
- ・ACS Catalysis Award for Early Career  
Researcher  
東京工業大学 林 愛理(D2)  
(平成30年7月)
- ・日本バイオマテリアル学会  
東北ブロック講演会 優秀ポスター賞  
東北大学 鈴木 香苗(M2)  
(平成30年8月)
- ・日本バイオマテリアル学会  
東北ブロック講演会 優秀ポスター賞  
東北大学 佐藤 直生(M2)  
(平成30年8月)
- ・2018 KJF-International Conference on  
Organic Materials for Electronics and  
Photonics Poster Award  
東京工業大学 SeungJoo LEE(D2)  
(平成30年9月)
- ・2018 KJF-International Conference on  
Organic Materials for Electronics and  
Photonics Poster Award  
東京工業大学 遠山 諒(M2)  
(平成30年9月)
- ・第79回 応用物理学会 秋季学術講演会  
Poster Award  
早稲田大学 石井 邑(M1)  
(平成30年9月)
- ・日本計算数理工学会 論文賞  
名古屋大学 内山 知実  
(平成30年9月)
- ・第1回 材料機能特性のアーキテクチャー研究会  
Distinguished Paper Award for Young  
Scientists  
東京工業大学 鳥谷部 綾乃(M2)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 秋期大会 優秀ポスター賞  
東京工業大学 朴 珉秀(D2)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 秋期大会 優秀ポスター賞  
東京工業大学 鳥谷部 綾乃(M2)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 秋期大会 優秀ポスター賞  
東京工業大学 野平 直希(M2)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 秋期大会 優秀ポスター賞  
東京工業大学 村田 美美(M2)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 秋期大会 優秀ポスター賞  
東京工業大学 蓮 沼 和也(M1)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 2018年秋期講演大会 優秀ポスター賞  
東北大学 鎌田 峻輔(M2)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 2018年秋期講演大会 優秀ポスター賞  
東北大学 佐藤 直生(M2)  
(平成30年9月)
- ・日本金属学会 2018年秋期講演大会 優秀ポスター賞  
東北大学 宮城 俊美(M2)  
(平成30年9月)
- ・第1回 材料機能特性のアーキテクチャー研究会  
Distinguished Paper Award for Young  
Scientists  
東北大学 末村 基行(D3)  
(平成30年9月)
- ・日本機械学会 第95期 機械材料・材料加工部門  
業績賞  
大阪大学 近藤 勝義  
(平成30年9月)
- ・東京工業大学 科学技術創成研究院  
フロンティア材料研究所 平成30年度  
フロンティア材料研究所学術賞 研究業績部門  
大阪大学 節原 裕一  
(平成30年9月)
- ・応用物理学会講演奨励賞  
大阪大学 竹中 啓輔(M2)  
(平成30年9月)
- ・2018年度 学長裁量優秀若手研究者奨励賞  
東京医科歯科大学 寺内 正彦  
(平成30年9月)
- ・第5回 ZAIKEN フェスタ 奨励賞  
早稲田大学 今西 祥一郎(M1)  
(平成30年10月)
- ・第18回 Conference for BioSignal and  
Medicine 優秀ポスター賞  
早稲田大学 林 宏樹(D1)  
(平成30年10月)
- ・日本金属学会 第1回 第4分野講演会 優秀ポスター賞  
名古屋大学 秋山 洋輝(M2)  
(平成30年10月)
- ・日本金属学会 第1回 第4分野講演会 優秀ポスター賞  
名古屋大学 中園 智晴(M1)  
(平成30年10月)
- ・日本金属学会 第1回 第4分野講演会 最優秀ポスター賞  
東京医科歯科大学 島袋 将弥  
堤 祐介  
野崎 浩佑  
蘆田 菜希  
陳 騰  
土居 壽  
塙 隆夫  
(平成30年10月)
- ・生産技術振興協会 平成30年度 下期  
海外論文発表奨励賞  
大阪大学 山本 啓(D3)  
(平成30年10月)
- ・Bioceramics30 Oral Presentation Award  
東北大学 千釜 広己(D1)  
(平成30年10月)
- ・Bioceramics30 Poster Presentation  
Award  
東北大学 柴田 美咲(M2)  
(平成30年10月)
- ・日本結晶学会 2018年度 年会および総会 ポスター賞  
早稲田大学 寺澤 有果菜(D1)  
(平成30年11月)
- ・第32回 ダイヤモンドシンポジウム  
ポスターセッション賞 最優秀賞  
早稲田大学 西村 隼(B4)  
(平成30年11月)
- ・2018 MRS Fall Meeting & Exhibit,  
The 2nd Award for Best Student Speaker  
早稲田大学 Chang Yu Hau(M2)  
(平成30年11月)
- ・ダイヤモンドシンポジウム 優秀ポスター賞  
名古屋大学 稲葉 優文(PD)  
(平成30年11月)
- ・第40回 日本バイオマテリアル学会大会  
優秀研究ポスター賞受賞  
東京医科歯科大学 兵頭 克紀  
有坂 慶紀  
山口 聰  
依田 哲也  
由井 伸彦  
(平成30年11月)
- ・第40回 日本バイオマテリアル学会大会  
優秀研究ポスター賞受賞  
東京医科歯科大学 三田 北斗  
有坂 慶紀  
田村 篤志  
由井 伸彦  
(平成30年11月)
- ・第40回 日本バイオマテリアル学会大会  
優秀研究ポスター賞受賞  
東京医科歯科大学 小林 真子  
近藤 真由香  
橋本 良秀  
藤里 俊哉  
木村 剛  
岸田 晶夫  
(平成30年11月)
- ・第38回 エレクトロセラミックス研究討論会 優秀賞  
東京工業大学 安井 伸太郎  
(平成30年11月)
- ・第3回 生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム  
ポスター賞(Young Researchers Poster Award)  
東京工業大学 野平 直希(M2)  
(平成30年11月)
- ・The 2018 MRS Fall Meeting & Exhibits  
Best Poster Award  
東京工業大学 鳥谷部 綾乃(M2)  
(平成30年11月)
- ・薄膜材料デバイス研究会 第15回研究集会  
スチューデントアワード  
東京工業大学 樋口 雄飛(M1)  
(平成30年11月)
- ・薄膜材料デバイス研究会 第15回研究集会  
スチューデントアワード  
東京工業大学 渡邊 脩人(D2)  
(平成30年11月)
- ・日本銅学会 学会誌「銅と銅合金」第52回論文賞  
東北大学 千星 聡  
(平成30年11月)
- ・表面技術協会 中部若手奨励賞  
名古屋大学 瀧美 公基(M2)  
彭 聰  
黒田 健介  
興戸 正純  
(平成30年12月)
- ・溶接学会 優秀研究発表賞  
大阪大学 劉 恢弘  
(平成30年12月)
- ・第28回 インテリジェント・ナノ材料シンポジウム  
高木賞  
東京医科歯科大学 木村 剛  
中村 奈緒子  
橋本 良秀  
高橋 宏信  
清水 達也  
岸田 晶夫  
(平成31年1月)
- ・第28回 インテリジェント・ナノ材料シンポジウム  
奨励賞  
東京医科歯科大学 小林 真子  
近藤 真由香  
田村 文乃  
橋本 良秀  
藤里 俊哉  
木村 剛  
岸田 晶夫  
(平成31年1月)
- ・東工大工系教育賞  
東京工業大学 細田 秀樹  
(平成31年1月)
- ・新化学技術推進協会 第12回  
GSC Student Travel Grant Award  
東京工業大学 柴田 聡美(M2)  
(平成31年1月)
- ・第28回 日本MRS年次大会 奨励賞  
東京工業大学 望月 泰英(D1)  
(平成31年1月)
- ・第35回 井上賞  
東京工業大学 大場 史康  
(平成31年2月)

# 平成30年度6大学連携プロジェクト各分野研究課題(抜粋)

## ○環境保全・持続可能材料分野

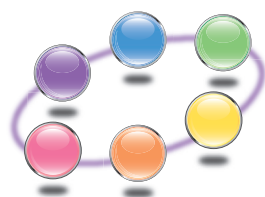
- 酸化処理したZr-Ce-Pd-Pt系金属ガラス触媒のPM(すす)燃焼活性 (名大 東北大)
- ZrPdPt系金属ガラスから作製した複合材の水素吸蔵性と触媒活性 (名大 東北大)
- SiC上CNT配向膜の電気伝導特性 (名大 早大)
- コロイド溶液からのAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>およびYSZ基板上へのCeO<sub>2</sub>ナノ粒子層の加工 (名大 東工大)
- Pd系金属ガラスの電気化学エッチングによるナノポーラスPdの調整 (東北大 名大)
- ZrPdPt系金属ガラスから誘導された材料の組織制御と触媒特性 (東北大 名大)
- NiPd系金属ガラスを用いた新奇触媒開発 (東北大 名大)
- 強磁性FeRh薄膜におけるスピン波伝播特性 (東北大 東工大 早大)
- ナノギャップ電極による環境触媒素反応の検出 (東工大 名大)
- 欠陥制御による新規アモルファス酸化物半導体の開発 (東工大 阪大 早大)
- 遷移金属化合物のナノ構造を活用した薄膜機能デバイスの開発 (東工大 名大)
- 計算科学に立脚した高機能・高環境調和性材料の設計・探索 (東工大 名大)
- 特徴的な電子構造により創発する革新的電子機能の開拓: トポロジカル絶縁体、トポロジカル半金属、トポロジカル超伝導体 (東工大 早大)
- 分子状酸素を酸化剤とした選択酸化反応を可能とする固体触媒の開発 (東工大 名大)
- 高品質機能性薄膜の低温形成に向けたプラズマプロセス技術の開発 (阪大 東工大)
- ワイドバンドギャップ半導体素子用高性能・高信頼誘電体膜の開発 (早大 名大 東工大)
- 酸化物ナノシートの精密集積による高次メタマテリアルの創製 (名大 阪大)

## ○生体医療・福祉材料分野

- 遺伝子デリバリーへの応用を目指したナノ粒子の開発 (医科歯科大 名大)
- Co-Cr-Mo合金の電子ビーム積層造形と生体活性化表面処理 (医科歯科大 東北大 名大)
- 金属・セラミックスナノクリスタルの高次構造制御 (医科歯科大 阪大)
- 表面微細構造形成による高度生体材料創製 (医科歯科大 阪大 岡山 名大)
- ポリマー表面の親水化ならびにタンパク質吸着能評価 (名大 東北大)
- PEEK樹脂への新しいHAコーティング法の開発 (東北大 名大)
- 生体用TNTZ合金の高酸素添加による高強度・高延性化メカニズムの解明 (東北大 阪大 名大)
- 生体用β型Ti-Nb-O合金のマイクロ構造と力学機能 (東北大 阪大 名大)
- 電子ビーム積層造形で作成されたCo-Cr-Mo合金の耐食性に関する研究 (東北大 医科歯科大)
- 生体用形状記憶合金の開発と機能評価 (東北大 東工大 阪大 医科歯科大)
- 表面微細構造パターンニングによる細胞伸張変化に関する研究 (阪大 医科歯科大 岡山)
- セラミック人工歯の光造形アディティブ・マニュファクチャリング (阪大 東北大 医科歯科大 名大)
- 医療用金属・セラミックスナノクリスタルの高次構造制御と特異接合 (阪大 医科歯科大)
- フェイスガード・マウスガード用樹脂材料の衝撃応答シミュレーション (阪大 医科歯科大)
- Response of preosteoblast to titanium with periodic micro/nanometer scale grooves topography produced by femtosecond laser irradiation (医科歯科大 阪大 岡山)
- 高次構造制御したチタニアナノシートの抗菌性評価 (医科歯科大 阪大)
- 生体用Ti-Nb系合金の力学的生体適合性に及ぼす酸素の影響 (東北大 阪大 名大)
- Cr添加生体用低弾性率Ti-Nb合金の開発 (東北大 阪大 名大)
- Ti金属ガラス表面に形成したナノ構造セラミックスの生体活性と抗菌性 (東工大 名大 東北大)
- 溶液プロセスを用いたマグネシウム合金表面への被膜生成と耐食性制御 (東工大 医科歯科大)

## ○要素材料・技術開発分野

- カーボンナノチューブ膜の電気伝導機構 (名大 早大)
- 熱発電機用の横方向勾配SixGe1-xストライプの形成 (名大 熊本高専 早大)
- 液体・固液二相混合物の流れシミュレーション法の開発 (名大 早大)
- 高磁気異方性材料MnAlGeの磁気特性に及ぼすCr置換効果 (東北大 早大 東工大)
- MnBi電析膜の作製と磁気特性 (東北大 早大)
- 熱インプリント加工による金属ガラスの熱伝導現象 (東北大 阪大)
- アモルファス酸化物半導体の緻密化とそのトランジスタ特性 (東工大 早大 阪大)
- 摩擦攪拌プロセスを用いた組織改質による機能性向上 (阪大 東工大)
- 3次元ナノポーラス材料を利用した接合技術の構築 (阪大 早大)
- レーザを用いたNi基超合金の単結晶化に関する基礎研究 (阪大 東北大)
- 高配向CNTs上への電析と選択溶解を用いたAu-Agナノポーラス構造の電極形成検討 (早大 阪大 名大)
- 異種材料間低温接合技術の研究 (早大 阪大)
- カーボン材料高性能化の研究 (早大 阪大)
- ダイヤモンドを用いた高性能・高信頼素子および同素子用基盤技術の開発 (早大 東工大 名大)
- ダイヤモンド超伝導を利用したAFMプローブの開発 (早大 東工大)
- ダイヤモンドN-Vセンタを用いた2次元物質フォスフェン31P核スピンの局所NMR観測 (早大 東工大)
- IGZOを用いた高性能・高信頼MIS型電界効果トランジスタの開発 (早大 名大 東工大)
- レーザ照射による機能性複相金属材料の組織制御 (東北大)



## 学際・国際的高度人材育成 ライフ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

**東北大学 金属材料研究所**  
 東北大学 [片平キャンパス]  
 〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1  
 URL <http://www.imr.tohoku.ac.jp/>

**東京工業大学 フロンティア材料研究所**  
 東京工業大学 [すすかけ台キャンパス]  
 〒226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町4259  
 URL <http://www.msl.titech.ac.jp/>

**大阪大学 接合科学研究所**  
 大阪大学 [吹田キャンパス]  
 〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘11-1  
 URL <http://www.jwri.osaka-u.ac.jp/>

連絡先  
**東京工業大学**  
 [フロンティア材料研究所]  
 学際・国際的高度人材育成  
 ライフ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

**名古屋大学 未来材料・システム研究所**  
 名古屋大学 [東山キャンパス]  
 〒464-8603 愛知県名古屋市中千種区不老町  
 URL <http://www.imass.nagoya-u.ac.jp/>

**東京医科歯科大学 生体材料工学研究所**  
 東京医科歯科大学 [駿河台地区]  
 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-3-10  
 URL <http://www.tmd.ac.jp/i-mde/www/>

〒226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町4259  
 Tel: 045 (924) 5309 Fax: 045 (924) 5376  
 URL <http://www.msl.titech.ac.jp/lim/top.html>  
 Email [majima@msl.titech.ac.jp](mailto:majima@msl.titech.ac.jp)

**早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構**  
 早稲田大学 [早稲田キャンパス]  
 〒162-0041 東京都新宿区早稲田鶴巻町513  
 URL <https://www.waseda.jp/inst/nanolife/>