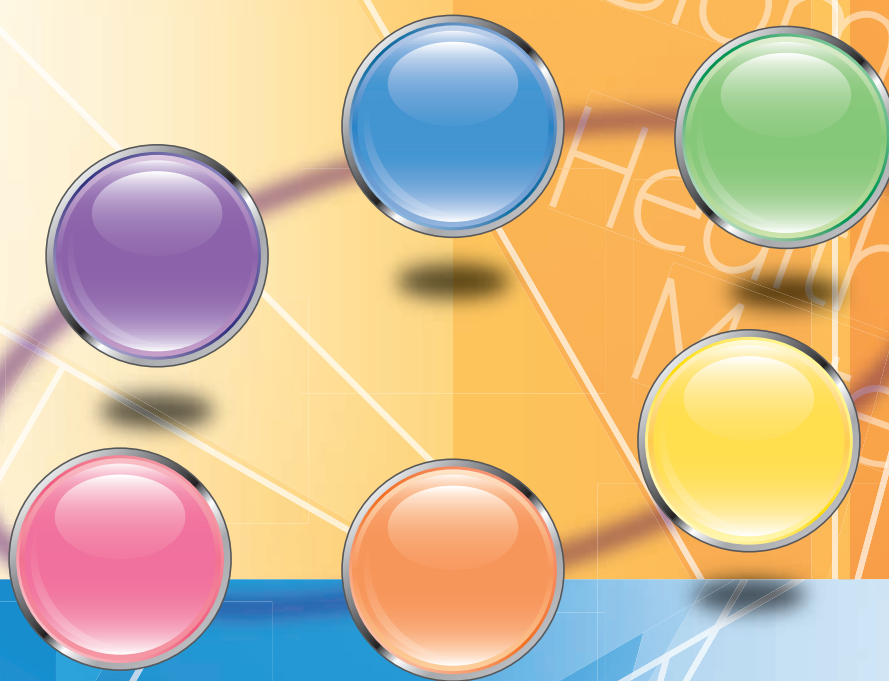


NEWS LETTER

2020.3
Vol.4 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マテリアル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マテリアル 創製共同研究プロジェクト」ニュースレター発刊に際して	1
プロジェクトの成果	2
令和元年度行事リスト	5
国際会議iLIM-4、iLIM-s開催報告	5
受賞など	6
令和元年度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マテリアル創製
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」ニュースレター発刊に際して



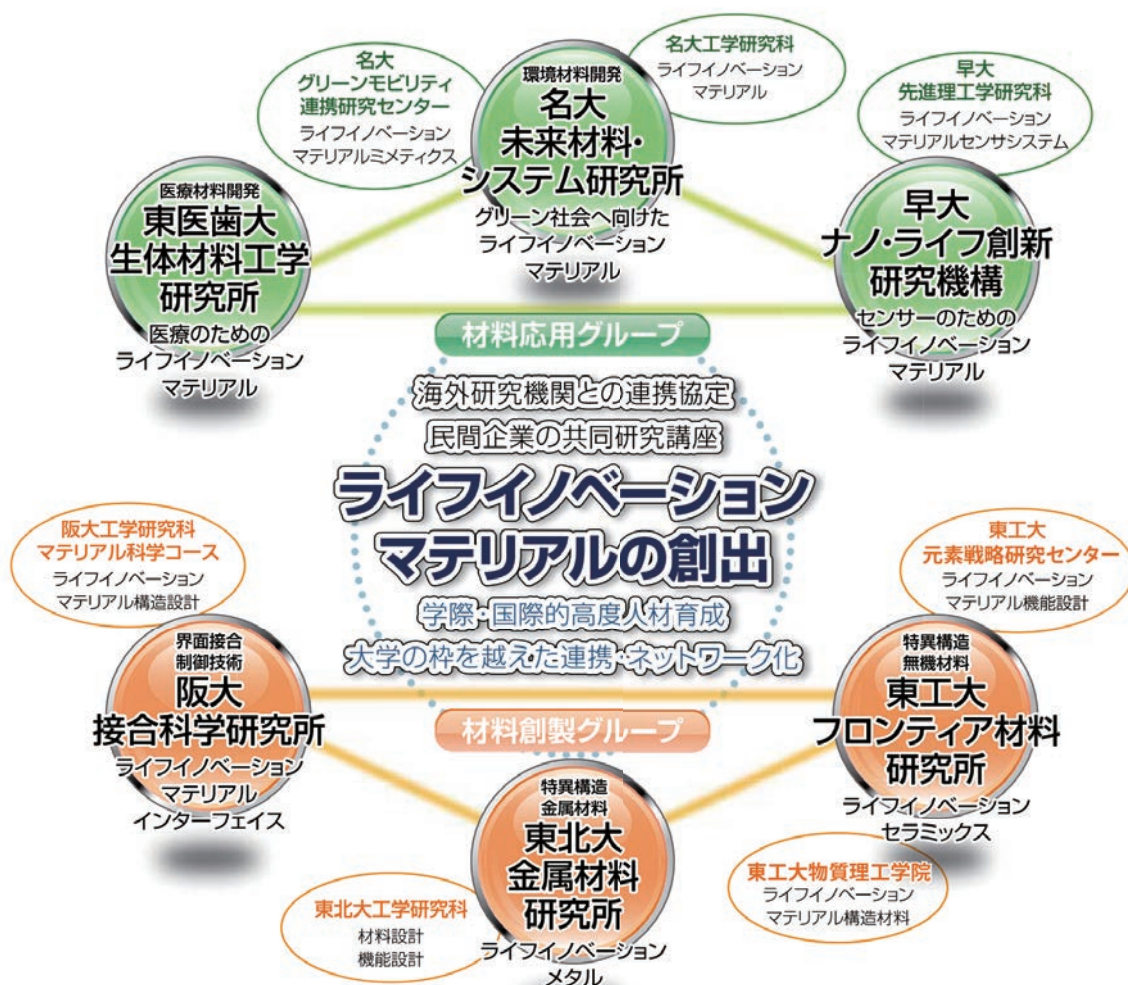
東京医科歯科大学
生体材料工学研究所
所長 宮原 裕二

平成28年度に発足した本プロジェクトも残りあと1年余りとなりました。

名古屋大学未来材料・システム研究所、東北大学金属材料研究所、東京工業大学フロンティア材料研究所、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、早稲田大学ナノライフ理工学研究機構、大阪大学接合科学研究所の各研究所が有する特徴的な材料、得意技術を持ち寄って共同研究を推進し、環境・エネルギー材料、生体・医療・福祉材料など、人々の生活を支える生活革新材料（ライフイノベーションマテリアル）を創製する研究活動を通して、異分野横断的領域における産業の活性化、大学間の共同研究や国際連携を通して若手研究者・技術者の育成を行い、社会への貢献を目指しています。

少子高齢化社会を迎え、国立大学及びその附置研究所を取り巻く環境は厳しさを増しています。附置研究所の研究機能がこれまで以上に重要な役割を果たし、大学の機能強化に繋がることが求められています。本プロジェクトでは6大学6附置研究所がそれぞれ有する特色ある先端的研究施設・装置を相互に利用し、研究資源を有効活用しながら共同研究を推進しています。厳しい環境の中、限られた研究資源を有効活用する共同研究形態の構築は今後ますます重要になると考えられます。今までに得られた研究成果と培ってきた共同研究実績を基盤として、今後ますます連携を強化して新しい共同研究体制を構築していく所存です。

関係の皆様のご支援、ご協力をよろしくお願い申し上げます。



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

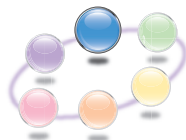
●世界的連携研究強化 海外との学術交流促進・グローバル化・ワークショップなどの集中開催

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

金属ガラスから誘導される新規材料の 環境触媒への応用

金属ガラスは結晶質金属と異なる特異的な物性を持っており、さらに近年では作製プロセスの進歩からより広い合金組成で金属ガラスの作製が可能となったため、金属ガラスの新規な材料への応用が検討されている。例えば、 $Zr_{65}Pd_{35}$ 系合金ガラスを空气中で熱処理すると ZrO_2 母相に微粒子状に高分散されたPd粒子が析出する。このような金属／金属酸化物は触媒材料の基本的な組み合わせであり、また、環境触媒の分野では、Pd粒子が分散した触媒は有用であるため、その微細組織制御を行うことで新たな触媒材料としての応用が期待できる。例えば、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、触媒による浄化が必要である。本研究では、環境触媒への応用のため、 $Zr_{65}Pd_{35}$ 系金属ガラスから誘導された複合材料の物理的、化学的状態及び触媒特性を評価した。アモルファスであった $Zr_{65}Pd_{35}$ 金属ガラスは熱処理によりPdナノ粒子が ZrO_2 母相表面に固定したサーメット組織を形成し(Fig.1)、室温付近において高い水素吸蔵放出特性を示した。浄化触媒としての酸化活性に関しては、ディーゼルエンジンから排出されるすすを $100^{\circ}C$ 以上低温で燃焼し、COに対しても優良な活性を示した(Fig.2)。また、 $Zr_{65}Pd_{35}$ 金属ガラスにPtやCeなどの元素を添加することによって化学状態や形態など触媒活性に影響する因子の制御が可能であるため、これらの因子の最適化により環境触媒への応用が期待できる。

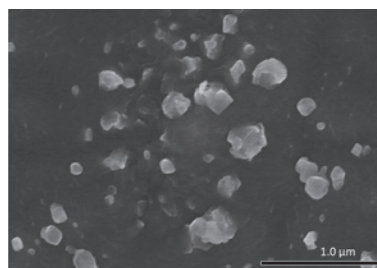


Fig.1 金属ガラスから誘導された触媒のSEM像

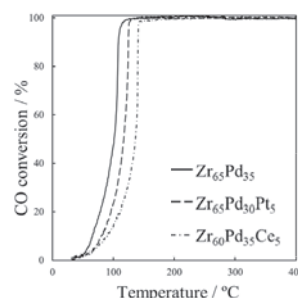
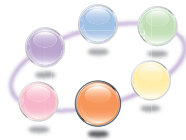


Fig.2 金属ガラスから誘導された触媒のCO酸化活性



生体医療・
福祉材料
分野

東北大学 金属材料研究所

PEEK樹脂への新しいHAコーティング法の開発

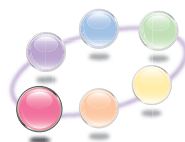
東北大学大学院歯学研究科からは、PEEK樹脂への新しいHAコーティング法に関する研究を紹介する。本研究は東北大学金属材料研究所、名古屋大学未来材料・システム研究所との共同研究である。近年、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK: Poly Ether Ether Ketone)の医療用材料への応用が着目されている。ただ、生体へ応用するためには生体適合性を高める必要がある。そこで本研究では、骨との結合力を高めるため、ハイドロキシアパタイト(HA: Hydroxyapatite)をPEEK樹脂にコーティングする新たな手法を確立することを目的とした。PEEK材そのままでは、HAとの接着が弱くなってしまうため、まずは、親水性を高めるための表面改質を行った。一段目処理(重合度低下処理)として浸漬処理、二段目処理(親水基付与処理)として紫外線照射を行った。次に、ポリイミドコーティングの材料中に、HA粉末(低温処理および高温処理のHA粉末2種類)を50wt%分散させたスラリー材料を作製し、PEEK表面にスラリー材料をプラズマ溶射することで、HAコーティングを行った。作製した試料を、SEMにより表面および断面の撮影を行ったところ、厚さ約 $50\mu m$ 程度のHA膜形成が確認された(図1)。また、密着性評価のためクロスカット試験を行い、どの条件でも密着性に問題ないことを確認した(図2)。

	低温処理HA		高温処理HA	
	標準条件	低出力条件	標準条件	低出力条件
表面				
断面				
膜厚	~ $60\mu m$	~ $70\mu m$	~ $50\mu m$	~ $50\mu m$
気孔率	2.8%	4.2%	1.7%	5.0%

図1 PEEK表面への各条件におけるHAコーティング(表面および断面のSEM像)

	標準条件	低出力条件
	分類 1 標準条件	分類 1 低出力条件
低温処理 HA粉末		
高温処理 HA粉末		
分類	分類 0~1	分類 0~1

図2 HAコーティングのクロスカット試験



環境安全・
接続可能材料
分野

大阪大学 接合科学研究所

プラズマ支援反応性プロセスを用いた InGaZnO薄膜トランジスタの低温形成

大画面フラットパネルディスプレイの高精細化・高輝度化に向けて、ディスプレイの制御駆動素子である薄膜トランジスタ (thin-film transistor, TFT) の高性能化が要求されている。また、次世代ディスプレイとして期待されているフレキシブルディスプレイ作製においては、有機基板上に低温で高品質のTFTを作製することが必須である。これらの要求に応えるTFTチャネル層材料の1つとして、酸化物半導体であるアモルファスIn-Ga-Zn-O (a-IGZO) が有望視されている。そこでディスプレイ応用に向けたデバイス水準の安定性かつ電気的特性を有するIGZO TFTを実現することを念頭に、マグネトロン放電とそれに重畳した誘導結合プラズマを独立に制御し、スパッタ粒子束と薄膜の結晶性や組成に影響する反応性粒子束を独立に制御可能なプラズマ支援反応性スパッタリング法を用いたa-IGZO薄膜の低温形成に関する研究を行っている^{1,2)}。結果の一例として、熱アニール処理に代わるプロセス開発を念頭に、a-IGZO薄膜にAr、Ar-O₂、Ar-O₂-H₂プラズマ照射した後に作製したIGZO TFT電気特性の照射時間依存性の結果を図1に示す。Ar-O₂-H₂プラズマ照射により図2に示すような電界効果移動度42cm²/Vsの高移動度のTFTを作製することに成功した。参考文献:1) K. Takenaka, M. Endo, G. Uchida, and Y. Setsuhara, Appl. Phys. Lett. **112**, 152103 (2018). 2) K. Takenaka, M. Endo, G. Uchida, A. Ebe, and Y. Setsuhara, J. Alloy. Compd. **772**, 642 (2019).

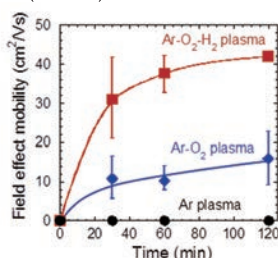


図1 a-IGZO薄膜へのプラズマ照射処理によるIGZO TFTの電気特性の照射時間依存性

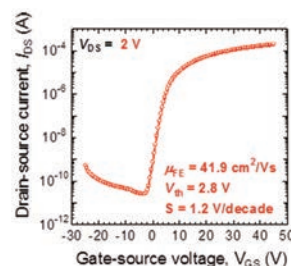
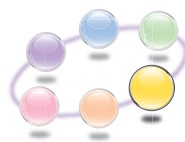


図2 a-IGZO薄膜へのプラズマ照射処理後のIGZO TFTの電気特性



要素材料・
技術開発
分野

東京工業大学 フロンティア材料研究所

高圧安定相四重ペロブスカイトの薄膜合成と格子歪制御

四重ペロブスカイト酸化物AA'B₄O₁₂(図1)は、巨大常誘電性・電荷移動・負熱膨張・触媒機能・ハーフメタル特性といった多彩な物性を示す。これらの物質は稠密な構造をもつため高圧合成法と相性が良く、近年急速に研究が進んでいる。しかし、高圧合成法はコストが高く、一回の合成で得られる量が限られるため、上述の機能の実用可能性を押し広げていくためには、より簡便・低コストな代替の合成方法を探索する必要がある。

我々は、四重ペロブスカイト型酸化物をもち室温フェリ磁性体CeCu₃Mn₄O₁₂を、パルスレーザー堆積法によって薄膜化することに成功した。この実現には、四重ペロブスカイト酸化物の稠密な構造と格子整合するYAlO₃の使用、ならびに高価数のMnを実現するためのオゾンの導入が肝要であった。また薄膜の磁気異方性を調べたところ、面内で最も引張り歪みを受けた軸に一軸磁気異方性が生じていることを発見した(図2上)。この結果は、第一原理計算による磁気異方性エネルギーの計算結果とも合致した。これらの実験から、CeCu₃Mn₄O₁₂薄膜に圧縮歪みを印加すれば、薄膜に垂直な方向が最も結晶方向が引き伸ばされ、垂直磁化膜となることが予想された。そのため、結晶格子が小さい物質を下地にする必要があったが、適する材料基板が存在しない。そこで、バッファ相に適する材料を探索し、新たに見出したYCaAlO₄を導入すると、面内方向の一軸磁気異方性の消失と同時に面直方向の磁気異方性の増大が見いだされ、垂直磁化膜が実現していることが確かめられた(図2下)。

これまで高圧合成による粉末試料のみ合成させていた四重ペロブスカイト酸化物について、新たに薄膜育成手法が確立したことで、この物質群の大面积合成や格子歪による新機能開拓を推し進めていきたい。

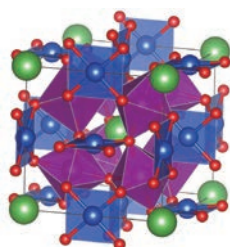


図1 四重ペロブスカイト酸化物AA'3B4O12の結晶構造

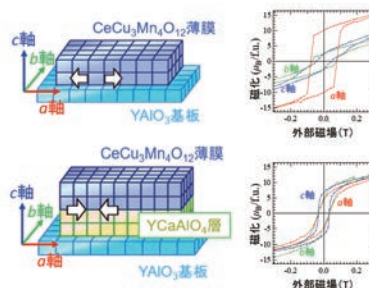
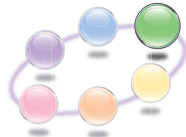


図2 異なる下地を用いて格子歪みを制御したCeCu₃Mn₄O₁₂薄膜の模式図(左)と磁化特性(右)。YAlO₃基板上的CeCu₃Mn₄O₁₂薄膜は、最も強く引張りられた面内a軸方向が磁化容易軸であるが、YCaAlO₄層を挿入することでc軸が磁化容易軸に変わる。



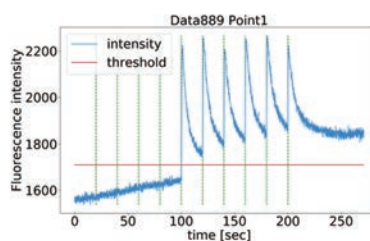
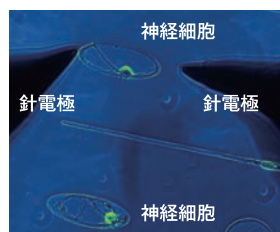
生体医療・
福祉材料
分野

早稲田大学ナノ・ライフ・創新研究機構

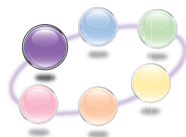
神経細胞パターニングと活動計測・解析

補綴やインプラントのための材料開発の発展と同時に、そこで培われた技術がin vitroにおける細胞機能制御・解析手法に拡張されている。そこでは主に足場となる固体基板表面の形状・性状が制御され、その表面で細胞が培養される。改質表面上での細胞応答を観察することで、特定の細胞機能に特化して観察・解析しようとする試みになる。このような背景のもと、早稲田大学ナノ・ライフ・創新研究機構では、東北大学材料科学高等研究所ならびに同大学電気通信研究所との共同研究として、ガラス基板表面のマイクロパターンを用いた神経細胞の接続制御と、その活動計測を進めている。

ガラス基板表面に、細胞接着分子が吸着した領域(接着領域)と、非接着分子が吸着した領域(非接着領域)とからなるマイクロパターンを形成する。そこに神経細胞を播種すると、神経細胞は接着領域のみに接着し、成長し始める。神経細胞は接着領域に沿って神経突起(軸索と樹状突起)を伸長し、自分自身や他の細胞と接続する(シナプスを形成する)ので、予め基板表面に作り込んだパターンの形状によって、出来上がる神経細胞回路の接続構造をある程度制御することができる。培養10日目頃になると、マイクロパターン上で成長した神経細胞が自然発生的に電気パルスを発し始める(自発発火し始める)ことは、特に興味深い。複数の細胞が多数の相互接続を持つ場合には、全体が同期する自発発火パターンが観察されやすいことや、他方では、他の神経細胞と接続を持たず、自身にだけ接続(オートプス)を持つ神経細胞の場合には、単一細胞でも自発発火することが分かってきた。神経回路の特定部位に特定の入力パルスを人為的に印加できる装置を構築し、そのような刺激に対する応答(例えば、発火パターンの変化)を観察・解析し始めている(下図)。



2針電極を用いた円形マイクロパターン上(直径100 μ m)の単一神経細胞へのパルス電圧入力(左)と、Caイメーシングによる活動計測(右)。点線で示したタイミングで複数の異なる電圧パルスを印加し、その際の細胞内Ca²⁺濃度変化をFluo-4の蛍光強度としてプロットした



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

治療と診断を両立する 蛍光性リン酸カルシウム系材料の開発

病気やけがで損傷した骨を修復する材料としてリン酸カルシウム系材料が用いられています。骨修復材料は骨欠損部に埋入して用いられるため、材料周囲の情報を外部に取り出すことができれば、治療をしながら診断もできる新しい材料になると期待されます。このような治療と診断を両立する技術はセラノスティクス(*TheranosticsはTherapeutics(治療)とDiagnostics(診断)からなる造語)と呼ばれ、盛んに研究が進められています。リン酸カルシウム系化合物の一種であるリン酸八カルシウム(OCP, Octacalcium phosphate)は層状構造を持ち、その層間に様々な有機分子を導入することができます。我々は外部刺激として光に着目し、蛍光性分子を層間に導入したOCPの合成を進めてきました。蛍光性分子の一つであるピロメリット酸(Pyromellitic acid)は4価のカルボン酸であり、これまでOCPへの導入報告例がありませんでしたが、我々は新しい合成プロセスを確立し、ピロメリット酸を層間に導入したOCPの単相合成に世界で初めて成功しました。得られたOCPの蛍光挙動を調べたところ、同OCPは紫外光(280nm)で励起され、青色に発光(450nm)することが分かりました(図1)。また、その発光強度は紫外線照射下において目視で十分に確認できるほど大きいことも分かりました(図2)。今後は、得られた材料の生物学的特性の評価を行うとともに、蛍光中心となる分子を設計し、生体を透過しやすい近赤外の波長域に応答するリン酸カルシウム系材料の創製を進める予定です。

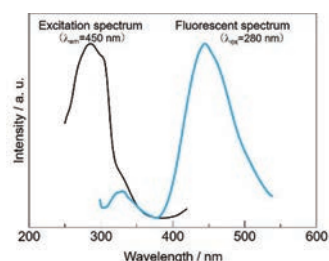


図1 ピロメリット酸を導入したリン酸八カルシウムの励起スペクトルと蛍光スペクトル

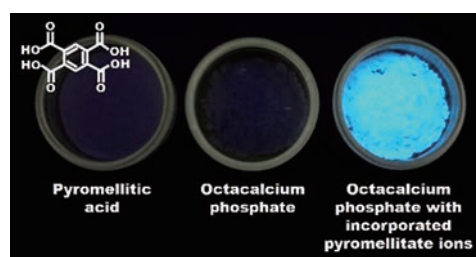


図2 紫外線照射下での各種試料粉末の写真(左:ピロメリット酸、中央:リン酸八カルシウム、右:ピロメリット酸を導入したリン酸八カルシウム)

2019年

- ・4月22日〈東京工業大学〉
要素材料・技術開発分野分科講演会
要素材料・技術開発分野分科分科会
- ・8月1日〈大阪大学接合科学研究所〉
生体医療・福祉材料分野 研究会
「積層造形技術開発と生体材料創製への応用展開」
- ・10月1日〈東京医科歯科大学〉
第7回 生体医療・福祉材料分野 研究会
講師:Huisuk Yun教授 (Korean Institute of Materials Science, Korea)
- ・10月1日-5日〈ロシア・ノボシビルスク州立大学〉
「Hot Topics in Solid State Chemistry: From New Ideas to New Materials (HTSSC-2019)」
- ・10月2日〈東北大学金属材料研究所〉
2019年度東北大学金属材料研究所共同研究ワークショップ・
日本バイオマテリアル学会東北ブロック講演会
- 「バイオマテリアル研究を牽引」する研究者との対話 (協賛)
- ・10月3日-4日〈宮城県仙台市AER〉
国際会議
「The 4th International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development (iLIM-4) in conjunction with 14th International Workshop on Biomaterials in Interface Science (GIMRT共催)」
- ・10月3日〈宮城県仙台市AER〉
第7回 (令和元年度 第1回) 6研連携運営協議会
第9回 生体医療・福祉材料分野 代表者会議
- ・10月12日-13日〈東北大学金属材料研究所〉
片平まつり2019 きんけん一般公開
- ・10月31日〈クリエイション・コア東大阪〉
ものづくり基礎講座
「金属の魅力をみなおそう 機能編 第1回 鉄鋼材料」 (共催)
- ・11月2日〈名古屋大学〉
国際会議
International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development Satellite (iLIM-s) (ICMaSS2019共催)
- ・12月4日-6日〈幕張メッセ〉
第6回 高機能金属展
- ・12月13日〈東京医科歯科大学〉
第8回 生体医療・福祉材料分野 研究会
講師:Swee-Hin Teoh教授 (Nanyang Technological University, Singapore)
- ・12月27日〈東京工業大学〉
第4回 生体医療・福祉材料分野全体会議 (分科会)

2020年

- ・1月29日〈東京医科歯科大学〉
第9回 生体医療・福祉材料分野 研究会
講師:成島 尚之 教授 (東北大学)
- ・2月5日-6日〈名古屋市中企業振興会館 吹上ホール〉
第9回 次世代ものづくり基盤技術産業展
-TECH Biz EXPO 2020- (予定)
- ・2月19日〈東京医科歯科大学〉
第10回 生体医療・福祉材料分野 研究会
- 講師:Her-Hsiung Huang 教授 (National Yang-Ming University, Taiwan)
- ・2月20日〈大阪大学〉
接合科学研究所 令和元年度 研究成果報告会開催
- ・3月3日〈東京工業大学〉
要素材料・技術開発分野分科分科会
令和元年度 年度末報告会
- ・3月4日〈東京ガーデンパレス〉
第8回 運営協議会
第4回 運営協議会 6大学連携プロジェクト公開討論会
第10回 生体医療・福祉材料分野 代表者会議
- ・3月11日〈東京工業大学〉
第4回 大岡山-すずかけ台合同若手研究会

会議報告

国際会議iLIM-4開催報告

令和元年10月3日 (木) - 4日 (金)、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プロジェクトならびに東北金属材料研究所、歯学研究科、医工学研究科を主体とし、生体材料研究の発展を目的とするインターフェース研究会と合同でThe 4th International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development (iLIM-4) in conjunction with The 14th International Workshop on Biomaterials in Interface Science Innovative Research for Biosis-Abiosis Intelligent Interface Seminar 2019を開催しました。高梨弘毅先生 (東北大学)、降旗知宏氏 (文部科学省学術機関課学術研究調整官) の開会挨拶に続き、香港大学Jukka Matinlinna先生より、歯科インプラント表面の最新技術について基調講演をしていただきました。招待講演者は、Hui-suk YUN先生 (Korea Institute Materials Science)、Junghwan Kim先生 (東京工業大学)、田中大器先生 (早稲田大学)、川下将一先生 (東京医科歯科大学)、小林亮先生 (名古屋大学)、Achmad Arifin先生 (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)、麻寧緒先生 (大阪大学)、神谷利夫先生 (東京工業大学)、Jian-Min Han先生 (Peking University School of Stomatology)、馬仁志先生 (物質・材料研究機構)、高嶋康人先生 (大阪大学)、中西和樹先生 (名古屋大学)、Yong Liu先生 (Central South University) の13名であり、本プロジェクトで取り組む3研究分野を中心とした最新の研究動向について講演をしていただきました。続いてポスターセッションでは92件の発表があり、活発な議論と意見交換が行われました。参加者は2日間で173名であり、うち中国、韓国、インドネシアをはじめとする国外からの参加者は22名であり、貴重な国際交流の場となりました。



iLIM4会場案内



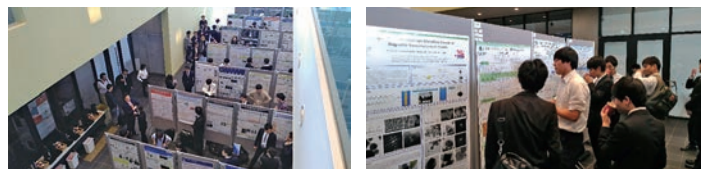
基調講演 (Dr. Jukka Matinlinna)



集合写真

国際会議iLIM-s開催報告

令和1年11月2日 (土)、名古屋大学ES総合館 (名古屋) に於いて、名古屋大学未来材料・システム研究所主催の国際会議ICMaSS2019と共同で、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の国際会議 International Symposium on Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development Satellite (iLIM-s) が開催され、当プロジェクトの各分野で活躍する若手研究者をノミネートした12件の招待講演が行われました。講演者は、山本瑛祐先生 (名古屋大学助教)、Wenxi Fei先生 (名古屋大学助手)、Seong Min HONG様 (大阪大学博士課程1年)、高橋亮先生 (東京工業大学助教)、島袋将弥様 (東京医科歯科大学博士3年)、Jing Jiang先生 (東北大学特任助教)、服部将朋先生 (名古屋大学助教)、Soo-Hyn Joo先生 (東北大学助教)、竹中弘祐先生 (大阪大学准教授)、Peng Chen先生 (東京医科歯科大学助教)、富田基裕先生 (早稲田大学次席研究員)、安井伸太郎先生 (東京工業大学助教) で、新奇な機能を有する次世代材料について講演されました。その後のポスターセッションでは、環境保全・持続可能材料分野、生体医療・福祉材料分野、要素材料・技術開発分野から計49件の発表があり、活発な議論が行われました。



ポスターセッション

- ・日本金属学会 第32回 優秀ポスター賞
東京工業大学 我毛 智哉
(平成31年3月)
- ・日本化学会 東海支部 支部長賞
名古屋大学 岩田 麻友子
(平成31年3月)
- ・文部科学大臣科学技術賞研究部門
名古屋大学 興戸 正純
(平成31年4月)
- ・第39回 猿橋賞 受賞
東北大学 梅津 理恵
(平成31年4月)
- ・東京工業大学 フロンティア材料研究所
学術賞(研究奨励部門)
東京工業大学 安井 伸太郎
(平成31年4月)
- ・IEEE EPS Japan Chapter Young
Award of ICEP 2019
早稲田大学 桑江 博之
(平成31年4月)
- ・JIEP Poster Award of ICEP 2019
早稲田大学 手塚 彩水
(平成31年4月)
- ・日本歯理工学会 第73回
学術講演会研究奨励賞(大学院生部門)
東京医科歯科大学 島袋 将弥
(平成31年4月)
- ・本多記念賞(本多記念会)
東北大学 新家 光雄
(令和元年5月)
- ・土木学会関西支部年次学術講演会
優秀発表賞
大阪大学 高田 耕庸
(令和元年5月)
- ・粉体粉末冶金協会 平成30年度 論文賞
大阪大学 近藤 勝義
梅田 純子
(令和元年6月)
- ・4th International Conference &
Exhibition-Aluminum-21/JOINING-
Arconic Russia Special Award
大阪大学 藤井 英俊
(令和元年6月)
- ・土木学会応用力学論文賞
大阪大学 堤 成一郎
フィンカトリカド
(令和元年6月)
- ・一般社団法人 粉体粉末冶金協会
平成30年度 研究進歩賞
東北大学 加藤 秀実
和田 武
(令和元年6月)
- ・東京工業大学 挑戦の研究賞
東京工業大学 安井 伸太郎
(令和元年6月)
- ・Student Presentation Award, M&BE10
東京工業大学 遠山 諒
(令和元年6月)
- ・"10th International Conference on
Molecular Electronics &
BioElectronics: Young Scientist
Presentation Award"
東京医科歯科大学 當麻 浩司
(令和元年6月)
- ・Nagoya Univ. - Tsinghua Univ -
Toyota Motor Crop. - Hokkaido Univ
Joint Symposium Best Poster Award
名古屋大学 Yue SHI
(令和元年7月)
- ・STAC-11 Gold Poster Award
東京工業大学 黒岩 祐一郎
(令和元年7月)
- ・STAC-11 Silver Poster Award
東京工業大学 He Xinyi
(令和元年7月)
- ・The 10th Japan-China-Korea Joint
Conference on MEMS/NEMS 2019
Best Student Poster Award
早稲田大学 高橋 奈々
(令和元年7月)
- ・(公社)日本金属学会学術貢献賞
名古屋大学 興戸 正純
(令和元年8月)
- ・ベストポスター賞
名古屋大学 山本 瑛祐
(令和元年8月)
- ・8th International Conference on
Advanced Technology: Best Paper Award
東京医科歯科大学 三林 浩二
(令和元年8月)

- ・PRICM10, Symposium B, Third Place
Poster Award
東北大学 東村 基行
黄金崎 琢也
吉見 享祐
(令和元年8月)
- ・Poster Presentation Award,
KJF-ICOME2019
東京工業大学 土佐 翼
(令和元年8月)
- ・Poster Presentation Award,
KJF-ICOME2019
東京工業大学 大勝 賢樹
(令和元年8月)
- ・日本金属学会 貢献賞
名古屋大学 興戸 正純
(令和元年9月)
- ・日本金属学会 功労賞
東京工業大学 細田 秀樹
(令和元年9月)
- ・第41回(2019年度)応用物理学会
解説論文賞
東京工業大学 大場 史康
熊谷 悠
(令和元年9月)
- ・2019年度 東工大 挑戦の研究賞 未松特別賞
東京工業大学 片瀬 貴義
(令和元年9月)
- ・応用物理学会スピントロニクス研究会
第11回 英語講演奨励賞
東京工業大学 遠山 諒
(令和元年9月)
- ・日本磁気学会 令和元年度 優秀研究賞
東北大学 梅津 理恵
(令和元年9月)
- ・Technology: Best Paper Award
東京医科歯科大学 田村 篤志
(令和元年9月)
- ・第36回 シクロデキストリンシンポジウム
ポスター賞受賞
東京医科歯科大学 有坂 慶紀
(令和元年9月)
- ・第41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 利根川 朝人
(令和元年9月)
- ・日本金属学会 第33回 優秀ポスター賞
東京工業大学 林 健太
(令和元年9月)
- ・日本金属学会 第33回 優秀ポスター賞
東京医科歯科大学 樋地 あかり
(令和元年9月)
- ・2019年 光化学討論会 優秀学生発表賞(ポスター)
早稲田大学 長谷部 翔大
(令和元年9月)
- ・2019年 光化学討論会 優秀学生発表賞(口頭)
早稲田大学 萩原 佑紀
(令和元年9月)
- ・米国電気化学会フェロー表彰
早稲田大学 本間 敬之
(令和元年10月)
- ・日本銅学会 第59回 講演大会 第53回 論文賞
東北大学 千星 聡
正橋直哉
金野 泰幸
高杉 隆幸
S.Z. Han
(令和元年10月)
- ・III All-Russian Conference
(with international participation)
«Hot Topics in Solid State Chemistry:
From New Ideas to New Materials»
Best Poster Presentation
東北大学 Gerelmaa Khuchitbaatar
Hidemi Kato
(令和元年10月)
- ・TOEO11 Best paper award (Silver)
東京工業大学 樋口 雄飛
(令和元年10月)
- ・TOEO11 Best paper award (Silver)
東京工業大学 木村 公俊
(令和元年10月)
- ・日本セラミックス協会 2018JCS-Japan
優秀総説賞受賞
東京医科歯科大学 川下 将一
(令和元年10月)
- ・日本歯理工学会 研究奨励賞受賞
(若手研究者部門)
東京医科歯科大学 有坂 慶紀
(令和元年10月)

- ・日本歯理工学会株式会社ジーシー賞
東京医科歯科大学 木村 剛
(令和元年10月)
- ・5th Annual meeting of the
International Academy for Digital
Dental Medicine
東京医科歯科大学 高橋 英和
(令和元年10月)
- ・第66回 材料と環境討論会 若手講演奨励賞
東京医科歯科大学 真中 智世
(令和元年10月)
- ・第6回 ZAIKEN フェスタ 最優秀賞
早稲田大学 西村 隼
(令和元年10月)
- ・2019 Taiwan-Japan Workshop on
Electronic Interconnection III Best
Poster Award
早稲田大学 手塚 彩水
(令和元年10月)
- ・東北大学金属材料研究所共同研究ワーク
ショップ・日本バイオマテリアル学会東北ブ
ロック講演会「バイオマテリアル研究を牽
引する研究者との対話」優秀ポスター賞
東北大学 柳原 創
植木 洗輔
上田 恭介
仲井 正昭
中野 貴由
成島 尚之
(令和元年10月)
- ・東北大学金属材料研究所共同研究ワーク
ショップ・日本バイオマテリアル学会東北ブ
ロック講演会「バイオマテリアル研究を牽
引する研究者との対話」優秀ポスター賞
東北大学 古泉 隆佑
佐藤 直生
上田 隆統志
上田 恭介
伊藤 甲雄
小笠原 康悦
成島 尚之
(令和元年10月)
- ・第33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 實田 晃翠
(令和元年11月)
- ・14th International Aluminum
Conference "Outstanding Young
Professional Award"
大阪大学 Riccardo Fincato
(令和元年11月)
- ・Summit of Materials Science
(SMS) 2019 and GIMRT User
Meeting 2019 Best Poster Award
東北大学 S.-H. Joo
T. Wada
H.S. Kim
H. Kato
(令和元年11月)
- ・International Symposium on
Creation of Life Innovation
Materials for Interdisciplinary and
International Researcher
Development Satellite (iLIM-s)
大阪大学 山本 啓
(令和元年11月)
- ・第52回 酸化反応討論会 優秀ポスター賞
東京工業大学 山口 ゆい
(令和元年11月)
- ・日本金属学会 第16回 ヤングメタラジス
研究会 優秀賞
東京工業大学 野平 直希
(令和元年11月)
- ・ICMaSS2019/iLIM-s Outstanding
Presentation Award
大阪大学 平山 裕之
(令和元年11月)
- ・iLIM-s Excellent Presentation Award
東京工業大学 Phan Trong Tue
(令和元年11月)
- ・iLIM-s Excellent Presentation Award
東京工業大学 海瀬 晃
(令和元年11月)
- ・2019年度 フロンティア材料研究所
若手研究者発表会 優秀講演賞
東京工業大学 井手 啓介
(令和元年11月)
- ・Best paper award for student in WSE2019
大阪大学 Qian Wang
(令和元年11月)

- ・日本バイオマテリアル学会ハイライト講演選出
東京医科歯科大学 吉田 幸奈
(令和元年11月)
- ・第41回 日本バイオマテリアル学会
優秀研究ポスター賞
東京医科歯科大学 島袋 将弥
(令和元年11月)
- ・第28回 有機結晶シンポジウム 優秀ポスター賞
早稲田大学 石崎 一輝
(令和元年11月)
- ・ISS Best Student Award
(Best Poster Presentation)
東京工業大学 村瀬 正恭
(令和元年12月)
- ・第36回 井上学術賞
東京工業大学 笹川 崇男
(令和元年12月)
- ・第36回 井上研究奨励賞
早稲田大学 谷口 卓也
(令和元年12月)
- ・16th Conference of the Asian
Crystallographic Association (AsCA)
早稲田大学 寺沢 有果菜
(令和元年12月)
- ・2019 MRS Fall Meeting & Exhibit,
The Second Best Oral Presentation
早稲田大学 立石 哲也
(令和元年12月)
- ・16th Conference of the Asian
Crystallographic Association
IUCr-AsCA 2019 Young Scientist Award
早稲田大学 萩原 佑紀
(令和元年12月)
- ・第23回 生体関連セラミックス討論会
学術奨励賞(若手研究発表)
東京医科歯科大学 千釜 広己
(令和元年12月)
- ・日本金属学会 第2回 第7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
(令和元年12月)
- ・日本金属学会 第2回 第7分野講演会
最優秀ポスター賞
東京医科歯科大学 樋地 あかり
(令和元年12月)
- ・日本金属学会 第2回 第7分野講演会
優秀ポスター賞
東京医科歯科大学 真中 智世
(令和元年12月)
- ・日本金属学会 第2回 第7分野講演会
優秀ポスター賞
東京医科歯科大学 露崎 達也
(令和元年12月)
- ・日本金属学会 第2回 第7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
(令和元年12月)
- ・第2回 日本金属学会 第7分野講演会
「金属系バイオマテリアルサイエンスの新展開(Ⅳ)」
ポスター賞
東北大学 古泉 隆佑
佐藤 直生
上田 隆統志
上田 恭介
伊藤 甲雄
小笠原 康悦
成島 尚之
(令和元年12月)
- ・日本金属学会 増本量賞
東京工業大学 細田 秀樹
(令和2年3月)
- ・日本金属学会 第65回 本多記念講演
東京医科歯科大学 塙 隆夫
(令和2年3月)

令和元年度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

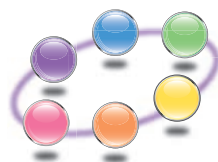
- 化学気相析出法を用いたアルミナ担持遷移金属触媒の開発 (名大—東北大)
- アルミナ及びYSZ基板上へのCeO₂ナノ粒子層形成のコロイド溶液プロセスの最適化 (名大—東工大)
- IV族系プレーナ型スケラブル熱電デバイスの開発 (名大—早大)
- 酸化ナノシートの誘電膜・絶縁膜応用 (名大—東工大)
- 無機ナノシートのソフトアクチュエータ応用 (名大—阪大)
- 酸化ナノシートの熱制御材料への応用 (名大—早大)
- 酸化処理したZr-Ce-Pd-Pt系金属ガラス触媒のPM(すす)燃焼活性 (名大—東北大)
- ZrPdPt系金属ガラスから作製した複合材の水素吸蔵性と触媒活性 (名大—東北大)
- 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—早大—阪大)
- フォノンドラッグ効果を利用した高性能熱電材料の開発 (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—名大)
- 六方晶型強誘電体薄膜の作製と構造評価 (阪大—東工大)
- 破壊誘起アモルファス化に起因する高靱化機構を示す新規無機材料・金属材料の合成と評価 (東工大—東北大)
- 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)
- 高品質薄膜デバイス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)
- 環境用金属・セラミックスナノクリスタルの高次構造制御と複合・集積化 (阪大—名大)
- 反応性プラズマプロセスを用いた機能性酸化化合物薄膜の創成 (阪大—東工大)
- 3次元ナノポーラス材料を利用した高耐熱接合技術の構築 (阪大—早大)
- コロイド分散系の微構造制御と外部刺激応答性 (阪大—名大)
- 粒界工学に基づく表面組織制御による粒界腐食抑制機構の調査 (阪大—東北大)
- 核融合炉用先進高機能異材溶接・接合継手の照射特性に関する基礎的研究 (阪大—東北大)
- 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 (名大—東工大—早大)
- 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 (東工大—名大—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 (早大—東工大—名大)
- 基板表面加工・改質を用いた神経細胞回路の構築と数理解析 (早大—東北大)

○生体医療・福祉材料分野

- フェムト秒レーザーを用いた細胞の分化と骨組織の石灰化誘導を促進する微細周期構造化金属表面の開発 (医科歯科大—阪大—岡山大学)
- 高次構造制御による抗菌性チタニアナノシートの最適化 (医科歯科大—阪大)
- 高速カメラ・デジタル画像解析法を用いた炭素繊維強化熱可塑性樹脂フェイスガードの衝撃試験時歪分布解析 (医科歯科大—阪大)
- 心筋梗塞マウスモデルにおける、荷電水酸化アパタイト粒子局所投与の心保護効果の検討 (医科歯科大—愛媛大)
- Preparation of decellularized pericardium by various decellularization methods (医科歯科大—芝浦工大—女子医大)
- 細胞選択的取り込みによるハイドロキシアパタイトの心筋細胞への遺伝子デリバリー (医科歯科大—愛媛大)
- ハイスルットスクリーニング解析顕微鏡システムの開発と応用 (医科歯科大—産総研)
- 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)
- 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)
- 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合金のミ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 (医科歯科大—東北大)
- 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)
- Ti基金属ガラスの表面改質と生体材料応用 (東北大—東工大)
- セラミック人工歯の光造形アディティブ・マニファクチャリング (阪大—東北大—医科歯科大—名大)
- 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)
- 可視光応答型酸化チタンの開発および医療応用 (東北大—医科歯科大)
- マイクロ加工表面を用いた培養神経回路の構造機能制御 (東北大—早大)
- 表面処理によるTi基インプラント合金の生体活性化と抗菌化 (東工大—東北大—阪大—医科歯科大)
- Mg合金表面への保護層形成による生分解性速度制御 (東工大—東北大—阪大—名大—医科歯科大)
- 自己修復型デンタルクラウンの研究開発 (東工大—医科歯科大)
- プラスチック表面微細構造に依存した細胞挙動に関する研究 (阪大—岡山大学—近畿大—医科歯科大—東工大)
- 歯科用セラミック部材の精密アディティブ・マニファクチャリング (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)
- 生体用途を指向したTi-6Al-4V/SUS316Lにおける異材摩擦圧接 (阪大—医科歯科大—東北大)
- スポーツ保護具に用いる熱可塑性樹脂材料の衝撃特性評価 (阪大—医科歯科大)

○要素材料・技術開発分野

- 異なる密度をもつ流体の効率的混合方法の開発 (名大—早大)
- 水素終端ダイヤモンド上に転写したグラフェンの電子物性研究 (名大—早大)
- SiC上グラフェンへのダイヤモンドのリモートエピタキシャル成長 (名大—早大)
- SiC上グラフェンの高周波FET測定 (名大—早大)
- ゲルマニウムスズ薄膜のフォノンドラッグ熱電能に関する研究 (名大—東工大)
- 無機ナノシートのセラミックスコーティング (名大—阪大)
- 組成傾斜Si_{1-x}Ge_xワイヤの形成と熱電物性評価 (名大—早大)
- 新奇誘電体・超伝導体・半導体の探索と薄膜・デバイス化 (東工大—名大)
- アニオン制御による機能性セラミックスの創成 (東工大—東北大)
- アモルファス酸化物半導体の欠陥起源解明と新規応用の開拓 (東工大—早大—阪大)
- Mn-Bi電析膜の作製と磁気特性 (東北大—早大)
- レーザー照射による機能性複相金属材料の組織制御 (東北大—阪大)
- 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)
- 高磁気異方性材料MnAlGeの磁気特性 (東北大—早大—東工大)
- レーザーを用いたNi基超々合金の単結晶化に関する基礎研究 (阪大—東北大)
- 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)
- 局所塑性化および疲労性能に及ぼす介在物特性と加工誘起マルテンサイト変態の影響 (阪大—東北大)
- 異種材料間低温接合技術の研究 (早大—阪大—名大)
- カーボン材料高機能化の研究 (早大—阪大)
- ダイヤモンド超伝導を利用したAFMプローブの開発 (東工大—早大)



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

東京医科歯科大学
[生体材料工学研究所]
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/ibb/>

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-3-10
Tel: 03 (5280) 8012 Fax: 03 (5280) 8006
URL <http://www.tmd.ac.jp/ibb/>
Email hanawa.met@tmd.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/>