

①バイオ、②化学、③ナノテク、④高分子(加工)、⑤高分子(材料)、⑥電子、⑦電池、⑧センサ、⑨金属(加工)、⑩金属(材料)、
⑪無機材料、⑫分析・評価、⑬機械・システム

大阪産業技術研究所 ORIST技術シーズ・成果発表会2019
各発表テーマ(要旨)一覧

分野	タイトル	発表者	キーワード	有 無 ゼ ン	要旨
機械・システム	1 製品衝撃強さ統計値の評価精度向上	堀口 翔伍	衝撃強さ、緩衝設計	有	緩衝包装設計に使用される製品衝撃強さについて、統計値の評価精度を向上させる方法を考案しました。この方法により得られる統計値は確率的な緩衝設計に応用することで包装設計の適正化に役立ちます。
機械・システム	2 ヒトの聴覚刺激に対する客観的評価 — スタッフステーションにおけるナースコール呼出音を対象として —	片桐 真子	生理計測、外部刺激		ヒトが外的な刺激に注意を向けた時に生じる生理的变化が、自律神経活動の一つである心拍変動の差として現れることを明らかにしました。この評価方法をナースコール呼出音に活用した事例を報告します。
機械・システム	3 車いす利用者見守り支援スマートシステム	袖岡 孝好	車いす、見守り支援		日常的に車いすを利用する高齢者・障がい者の見守り機能を備えた介護支援システムを開発しました。本開発では、磁気センサを用いた車いすからの離座や座位位置等の検知機構を考案し、低コスト化と高耐久化を実現しました。
機械・システム	4 CNNを用いた自動外観検査の判断根拠の可視化	北口 勝久	ディープラーニング、外観検査	有	ディープラーニングのブラックボックス性を解決するために、入力画像のどの部分が判断に寄与したかを数値化する手法を開発しました。人と同じ部分を判断根拠としたのかを、客観的に知ることが可能になりました。
機械・システム	5 高性能計算機を活用したAIシステムの構築	赤井 亮太	深層学習、AI		深層学習によるAIシステムの構築には大量のデータが必要となり、効率的に行うには高性能計算機が必要です。本発表では、高性能計算機を活用するための環境と、そのもとで構築したAIシステムの事例を示します。
機械・システム	6 FSW(摩擦攪拌接合)による接合を支援するシステムの開発	大川 裕蔵	FSW、5軸制御	有	5軸制御のFSW加工機で接合するためのNCプログラムをCADで作成したモデルのSTLデータを利用して生成するCAMシステムと、接合用ツールの動作を事前に確認することができるシミュレータを開発しましたので、報告します。
金属	7 マルチマテリアル化に寄与する円形摩擦攪拌接合技術の確立	田中 努	摩擦攪拌技術、異種金属接合	有	摩擦攪拌接合は、異種金属の接合に適した技術です。これまで、研究開発の多くが直線接合にのみ着目したものでしたが、対象の形状自由度を高めるために、新たに円形での接合を試み、それを実現できる技術を確立しました。
金属	8 摩擦攪拌接合法を利用した金属とセラミックスの異種材料接合技術	尾崎 友厚	異種材料接合、摩擦攪拌接合	有	摩擦攪拌接合法を利用したアルミニウム合金とアルミナセラミックスとの接合技術を開発しました。本技術を用いれば電気炉を使用せずに大気中でのプロセスで強固な接合が得られ、接合プロセスの低コスト化が期待できます。
金属	9 強くしなやかな軽金属の創生に向けた摩擦攪拌処理技術の開発	木元 慶久	摩擦攪拌、軽金属	有	これまでよりも大荷重・低回転数で摩擦攪拌すると、熱による軟化が抑えられ、軽金属を強靱化できることが分かりました。輸送機器や電子機器等に求められる、強くしなやかな軽金属の創生を目指します。
金属	10 放電加工で作製したPCDマイクロ工具の抗折力評価	渡邊 幸司	PCDマイクロ工具、放電加工		放電加工したPCDの抗折力について検討した結果、純水中で放電加工した場合、焼結助剤であるコバルトは電解溶出するが加工面の機械的強度(抗折力)は低下しないことを明らかにしました。

①バイオ、②化学、③ナノテク、④高分子(加工)、⑤高分子(材料)、⑥電子、⑦電池、⑧センサ、⑨金属(加工)、⑩金属(材料)、
⑪無機材料、⑫分析・評価、⑬機械・システム

金属	11	金属積層造形(AM)電極による放電加工	柳田 大祐	放電加工、AM電極	有	金属積層造形銅電極(AM電極)の放電加工特性を明らかにしました。また、内部に加工液流路を設けたAM電極は、アスペクト比の高い深リブ溝を高能率に加工できる電極として有用であることがわかりました。
金属	12	金属積層造形における造形物の残留応力特性	三木 隆生	金属積層造形、残留応力		金属積層造形ではレーザー照射による溶融・凝固収縮によって、造形物に残留応力が生じ、変形を引き起こすことが課題となっています。本研究では造形物の残留応力特性を明らかにし、変形を予測する解析技術を構築しました。
金属	13	3D造形用高機能銅合金の開発	内田 壮平	3D造形、銅合金	有	従来、銅系材料のレーザー積層造形(3Dプリンティング)は困難とされていました。造形プロセスを考慮した合金設計により造形体を高密度化し、さらに適正な熱処理により、高い電気・熱伝導性および強度を得ることに成功しました。
金属	14	熱間等方加圧処理によるレーザー積層造形体の力学的特性制御	平田 智丈	熱間等方加圧処理、積層造形		レーザー積層造形では、内部に微小な空隙が発生することが多いため、空隙による力学的特性の劣化、あるいは部位による特性のばらつきが問題となっています。そこで、造形後に熱間等方加圧処理を適用し、それらの問題の解消を試みました。
金属	15	塑性加工トライボシミュレータによるチャンネル型微細溝PVD硬質膜の摩擦特性評価	小島 淳平	ドライコーティング、めっき	有	めっきとドライコーティングの複合化により実現した、微細で連続的な網目状の溝(チャンネル型微細溝)を持つPVD硬質膜について、塑性加工トライボシミュレータにより最適な保油特性を示す溝構造を特定しました。
金属	16	Cr-C合金めっきの鉄鋼材料に対する耐摩耗性	林 彰平	Cr-C合金めっき、耐摩耗性		Cr-C合金めっきへの熱処理条件を最適化することで、鉄鋼材料との摺動における耐摩耗性を従来の硬質クロムめっきより著しく向上することができました。また、めっき条件を最適化することでめっき厚さ25 μ m以上の厚膜化を達成しました。
金属	17	高純度鉄中微量元素分析のための樹脂を用いた鉄分離手法	塚原 秀和	高純度鋼、固層抽出		鉄高選択性分子認識樹脂による鉄分離手法を開発しました。酸分解後の溶液を樹脂に通過させ、鉄のみを捕集し、回収液中の目的成分をICP-MSで直接測定することで、より迅速・簡便に高純度鉄中の微量元素の分析を行うことができます。
金属	18	X線CTによる铸造欠陥検出に及ぼす撮影条件の影響	松室 光昭	X線CT、铸造欠陥		铸造品の欠陥検出に活用されているX線CTを用いて、体積が既知の空洞を持つ試料を種々の条件にて評価することにより、検出空洞体積を定量的に調査するとともに、検出可能な微小空洞の限界値についても明らかにしました。
金属	特	β 型チタン合金を用いた医療ドリルの開発	金属材料研究部 高機能素形材研究室 主任研究員 道山 泰宏	チタン製工具、浸酸素処理	特	人体に安全な医療用ドリルを実現するため、ドリル刃先端部だけに浸酸素層と時効硬化層を形成させるチタン合金の新しい熱処理技術を開発しました。医療用ドリルにおける耐摩耗性の重要性を中心に説明します。
バイオ・化学	19	好熱菌由来のヒスチジンアンモニア脱離酵素とその特徴	森芳 邦彦	耐熱性酵素、アミノ酸誘導体	有	ウロカニン酸は、皮膚上で紫外線吸収する作用があります。ヒスチジンからウロカニン酸を生成する酵素を遺伝子組み換え技術により得ました。本酵素は好熱菌由来で、高温で反応できる酵素でした。
バイオ・化学	20	皮膚細菌叢を制御する脂質	永尾 寿浩	皮膚細菌叢、脂質		皮膚には健康に寄与する微生物と、疾病に関与する微生物があり、両者の区別が肝要です。皮脂には皮膚細菌叢を制御する機能があることから、皮脂に類似した脂質を用いて皮膚細菌叢を良好な状態に保つ技術を見出し、企業への技術移転により製品化に成功しました。
バイオ・化学	21	食品に利用可能な接着素材の開発	畠中 芳郎	接着素材、介護食		タンパク質と糖アルコールを一定量混合することで、様々な粘着特性を持つ素材を開発しました。いずれも食品素材となるタンパク質、糖アルコールを用いることで、食肉などの接着や介護食用刻み食材の凝集などへの利用が期待されます。

①バイオ、②化学、③ナノテク、④高分子(加工)、⑤高分子(材料)、⑥電子、⑦電池、⑧センサ、⑨金属(加工)、⑩金属(材料)、
⑪無機材料、⑫分析・評価、⑬機械・システム

バイオ・化学	22	糖酸化技術による配糖体の高機能化	桐生 高明	配糖体、化粧品	有	糖のC6位を酸化する <i>Pseudogluconobacter</i> 属微生物を利用すれば、配糖体の糖部分の酸化が可能になります。本反応により生成する配糖体酸化物は水溶性の向上などの高機能化が期待されます。
バイオ・化学	23	環状オリゴ糖由来ナノ粒子を用いた乳化機能と複合化技術	川野 真太郎	環状オリゴ糖、乳化	有	環状オリゴ糖由来ナノ粒子は水および油に親和的な両親媒性を有し、従来使用されている界面活性剤の代替乳化剤として、ラテックス粒子作製の乳化重合に応用でき、ワンポットで高分子への複合化を可能にしました。
バイオ・化学	24	GC-MSを用いた放出物質の分析	中井 猛夫	GC-MS、ヘッドスペース	有	GC-MS分析では注入法の違いにより分析結果が異なることがあります。抽出液の測定とヘッドスペース法による測定の違いについて概説し、最適な分析方法をみつけるための知見を提供します。
バイオ・化学	25	塩類を援用した湿度制御材料の開発	長谷川 貴洋	湿度制御、水ゲル		塩類を水ゲルや多孔質材料などに担持させた湿度制御材料を開発しました。塩類と担持材の組み合わせを変えることによって、様々な湿度制御性能を持った複合材料を作製することができます。
バイオ・化学	26	計算・情報化学を用いた有機半導体材料の設計	松元 深	有機半導体、計算化学		膨大な化合物構造データから計算・情報化学を用いて有望な分子構造を効率的に抽出し、分子設計に利用する手法を開発しました。これにより無機半導体に匹敵する物性が期待される有機半導体分子の設計に成功しました。
バイオ・化学	27	常温・常圧下で二酸化炭素を利用するカーボネート合成	三原 正稔	合成、未利用資源		温室効果ガスの一つである二酸化炭素を原料として活用し、エポキシ化合物から環状カーボネートを合成する触媒を開発しました。本合成は常温・常圧で行え、生成物はリチウムイオン電池や化粧品の溶剤として利用できます。
バイオ・化学	28	核磁気共鳴法を用いた固体状態での分子構造解析	隅野 修平	核磁気共鳴、固体NMR法	有	一般的な溶液核磁気共鳴(NMR)法とは異なり、固体状態のまま測定できる固体NMR法では高分子など溶剤に難溶・不溶な試料の測定や晶形の識別が可能です。実際の事例について紹介します。
バイオ・化学	29	PNG-NMR法による拡散係数の評価	井上 陽太郎	拡散係数、リチウムイオン電池		パルス磁場勾配核磁気共鳴法(PNG-NMR法)は液体中の分子の拡散速度を測定する手法の一つです。今回、拡散測定専用プローブを用い、リチウムイオン電池電解液中のリチウムイオン、アニオン、溶媒の拡散係数を評価した事例を紹介します。
高分子	30	リグニンとポリ乳酸からなる木材代替プラスチック	門多 丈治	リグニン、ポリ乳酸	有	独自開発の有機重合触媒を用いて、植物資源由来リグニンフェノールを開始剤とするリグニン/ポリ乳酸複合体の精密合成を試み、環境問題の解決策となるオールバイオマス素材の開発に取り組みました。
高分子	31	電着によるCFRPの立体成形法を適用した無人機用モーフィング翼の空力特性	片桐 一彰	CFRP、空力特性	有	自動車ボディの電着塗装をもとに開発したCFRPの立体成形法を適用し、無人機(固定翼ドローン)のモーフィング翼を製作しました。風洞試験を実施し、翼面全体をねじり変形させたモーフィングによる、空力特性の向上を確認しました。
高分子	32	硬化性樹脂の硬化プロセスにおける体積変化率の連続測定法	平野 寛	硬化収縮率、硬化性樹脂		最先端デバイス等の製造条件決定に不可欠な「樹脂を硬化させる際の膨張や収縮の挙動の把握」について、連続的な体積変化として容易に測定する方法を検討した結果を報告します。
高分子	33	プラスチックの添加剤分析	小河 宏	添加剤、酸化防止剤		GC/MS、LC/MSを用いてプラスチック中の添加剤を同定、定量するとともに、屋外暴露および促進耐候性試験を行った試料を用いて、紫外線照射量と添加剤の減衰挙動との関係について比較しました。

①バイオ、②化学、③ナノテク、④高分子(加工)、⑤高分子(材料)、⑥電子、⑦電池、⑧センサ、⑨金属(加工)、⑩金属(材料)、
⑪無機材料、⑫分析・評価、⑬機械・システム

高分子	34	テラヘルツ分光システムを用いた分子集合体の評価方法の検討	陰地 威史	テラヘルツ分光、構造解析	有	テラヘルツ分光システムは0.1~4 THzの電磁波を用いて物質の高次構造や、分子内および分子間相互作用を非破壊で評価できる分析装置です。この装置を利用した超分子化合物の構造解析手法について検討しました。
高分子	35	繊維製品を用いた表面電位の制御技術	平井 学	繊維製品、表面電位	有	導電成分を有するモノフィラメントを束ねたブラシによって帯電した物体の表面電位を容易に低下させる技術を紹介いたします。この技術は従来からありますが、イオナイザーと置換できれば、製造コスト削減が期待できます。
高分子	36	温度を可視化する高分子発光材料の開発	中村 優志	センシング、発光材料		高分子材料に複数の発光体を組み合わせてハイブリッド化することで、プリンタブルな発光材料を開発しました。この材料は、温度により発光色が大きく変化することから温度センシング材料として応用できます。
高分子	特	フレキシブル基板の表面修飾とその無電解めっきへの応用：高分子/金属界面のナノ構造制御	研究主幹 兼 電子材料研究部 光機能材料研究室長 兼 ナノマテリアル研究室長 玉井 聡行	プラズマ処理、高分子電解質多層膜	特	高分子/金属複合体では、そのナノスケールでの界面構造が重要な役割を果たします。本講演では、フレキシブル基板の無電解めっきのための表面修飾技術として、UV・プラズマ処理、交互積層多層膜形成についてご紹介します。
電池・テクニ	37	たった一滴の導電インクで行えるパターン描画と電気特性評価	柏木 行康	プリントドエレクトロニクス、マイグレーションテスト	有	マイクロディスペンサによる極少量インクのパターン描画と電氣的測定を組み合わせ、希少材料等に適用できる性能評価法を開発しました。印刷性、濡れ性、比抵抗の測定や簡易マイグレーションテストなどの実施が可能です。
電池・テクニ	38	ナノ粒子を用いた透明高撥水化処理	小林 靖之	撥水性、ナノ粒子	有	メソスケールサイズの金属酸化物ナノ粒子を用いて、ガラスや繊維表面を撥水化処理する技術を開発しました。ナノ粒子のサイズを制御することで、高い透明性と高撥水化を同時に実現することができます。
電池・テクニ	39	液体カラムクロマトグラフ用充填剤への適用可能な機能性凹凸シリカ微粒子	林 寛一	機能性凹凸微粒子、液体カラムクロマトグラフ用充填剤		マイクロメートルサイズのシリカ微粒子表面にナノメートルサイズの微粒子を成長させることで、機能性凹凸微粒子を開発しました。この微粒子は、カフェインに対して従来の充填剤よりも高い保持能力を有することが分かりました。
電池・テクニ	40	多孔質シリカを母材とする塩基性複合材料の合成技術	永廣 卓哉	吸着、細孔	有	細孔特性の評価法である窒素ガス吸着測定を用いた多孔質材料の開発について報告します。多孔質シリカの数ナノメートルの細孔に塩基性物質である酸化マグネシウムを簡便に修飾する技術を開発しました。
電池・テクニ	41	シリカ系多孔質材料のVOC吸着特性	道志 智	マイクロ孔、動的吸着特性		トルエン蒸気の動的吸着・脱離特性に優れた多孔質シリカを開発しました。トルエン蒸気の吸着等温線から求めた吸着容量と動的な吸着容量の違いについて考察し、実用上必要な細孔特性を明らかにしました。
電池・テクニ	42	電池材料評価技術の紹介	斉藤 誠	リチウムイオン二次電池、材料評価	有	電池材料の評価は成分分析、構造解析など多岐にわたります。近年、利用が拡大し続けているリチウムイオン二次電池の材料評価事例を例に、本所の評価技術を紹介いたします。
電池・テクニ	43	蓄電池の電極における充放電反応分布の解析	丸山 翔平	リチウムイオン電池、電極反応観察		リチウムイオン電池を充放電した際に生じる電極の不均一な反応分布を観察する手法を開発しました。電極の厚さや密度の違いが充放電反応の分布に与える影響を明らかにすることができました。
電池・テクニ	44	全固体リチウム電池における黒鉛の被覆材選定のための取り組み	園村 浩介	界面、結晶配向	有	急速充放電可能な全固体リチウム電池用炭素材料を開発するため、黒鉛へのリチウム化合物の被覆について調査しました。第一原理計算より界面抵抗低減に有効な被覆材を選定するため、界面構造モデルを作成しました。

①バイオ、②化学、③ナノテク、④高分子(加工)、⑤高分子(材料)、⑥電子、⑦電池、⑧センサ、⑨金属(加工)、⑩金属(材料)、
⑪無機材料、⑫分析・評価、⑬機械・システム

電池・ナノテク・電子	45	SPS成形による粒子分散型金属系放熱材料の開発	水内 潔	放電プラズマ焼結、放熱材料		ダイヤモンド, cBN, SiC, AlNを充填粒子として用い, 持続型固-液共存状態や固相率可変型でのSPS成形等独創的手法で複合化した結果, Al系, Cu系, Ag系いずれにおいても世界トップクラスの放熱特性を有する金属基複合材料が得られました。
電池・ナノテク・電子	46	放電プラズマ焼結法によるマグネシウム系熱電材料の開発	谷 淳一	熱電変換材料、放電プラズマ焼結		パルス電流を印加して原料粉末を反応焼結させることで、高性能のマグネシウム系熱電材料の開発に成功しました。従来よりも短時間で合成が可能となり、不純物ドーピングにより熱電特性を向上させることができました。
電池・ナノテク・電子	47	熱電式水素ガスセンサの開発	山田 義春	ガスセンサ、熱電材料	有	ガスセンサとしての感度向上を目指して、熱伝導率が低く、非常に薄い基板上に熱電材料薄膜と触媒を堆積して作製する熱電式水素ガスセンサを開発しています。その作製方法や、試作品の評価結果について報告します。
電池・ナノテク・電子	48	非破壊検査用空中超音波マイクロアレイセンサ	田中 恒久	空中超音波、マイクロセンサ		空中超音波を用いた非破壊検査装置では400 kHz以上の超音波を感知可能なセンサが求められています。MEMS技術を用いて、400 kHzの空中超音波に対応したマイクロアレイセンサを開発しました。