

KISTEC ANNUAL REPORT 2018



KISTEC
5事業

- 1 研究開発
- 2 技術支援
- 3 事業化支援
- 4 人材育成
- 5 連携交流

トピックス

- 1 さがみロボット産業特区
- 2 かながわのライフイノベーション戦略と地域イノベーション戦略支援プログラム
- 3 その他トピックス

理事長挨拶

まき よしひろ
馬来 義弘



私たち地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）は、「経済のエンジンを回す」科学技術活動を支援する機関として、神奈川県産業技術センター（産技C）と公益財団法人神奈川県立科学技術アカデミー（KAST）が発展的に統合し、平成29年4月1日に新たに立ち上がりました。基本理念「私たちは、県内中小企業を中心とする産業界から信頼される試験研究機関として、イノベーションの創出を支援し、県内産業と科学技術の振興を図ることにより豊かで質の高い県民生活の実現と地域経済の発展に貢献します」に則り、産技CとKASTの強みを活かし、基礎研究から事業化までの一貫した支援を行います。

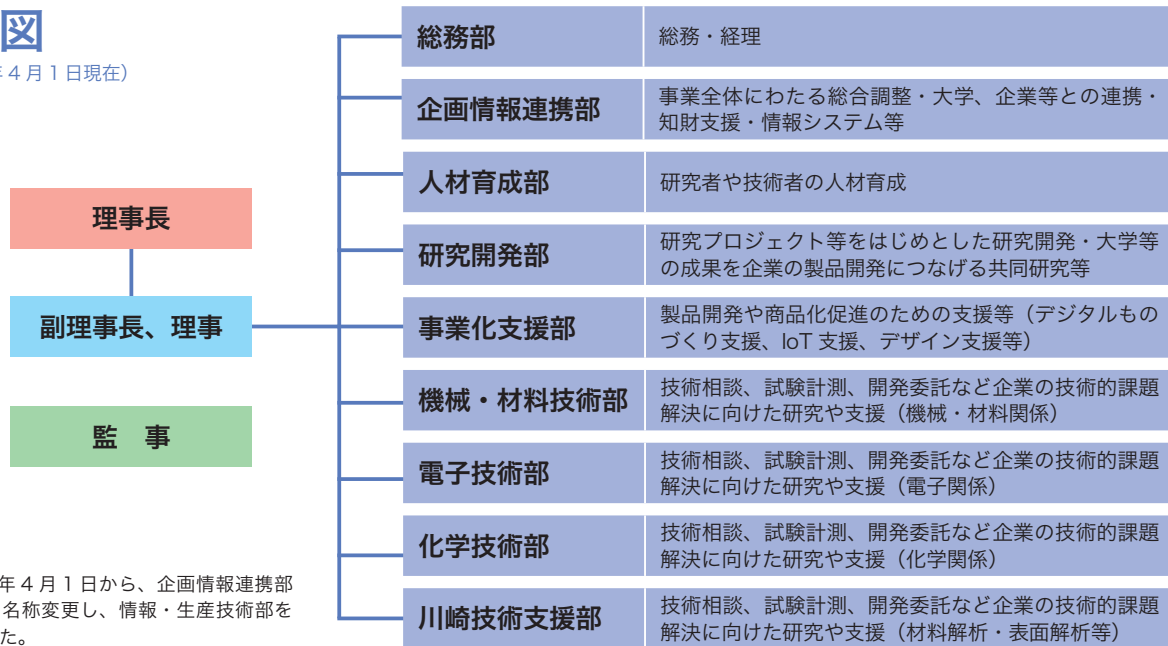
「研究開発」、「技術支援」、「事業化支援」、「人材育成」、「連携交流」の5つの柱事業ごとに目標を定め、全ての項目で目標を達成し、独立行政法人化の取組みを着実に進展させることができました。特に、中小企業の開発ニーズと大学等の研究シーズのマッチングをコーディネートするとともに、KISTECが有する技術・ノウハウを活用して事業化を促進する「事業化促進研究（橋渡し研究）事業」に取り組み、新たに企業、大学との共同研究がスタートしたことを高く評価しています。さらに、公設試験機関の最大の売りである試験・評価技術については、国際競争力のある有望技術として、光触媒製品、太陽電池、食品機能性等に関する評価法の開発研究を推進し、新たな試験・評価技術を、国際競争にさらされる企業のものづくり支援に役立てました。

運営面では、課題となっていた機器の老朽化等に対応していくため、独立行政法人化のメリットを活かし、迅速な意思決定によりリース機器の見直しを図り、支援ニーズに即した機器整備体制を整えるとともに、新たなサービスの提供や生産性向上等への進展が期待されるIoT技術の導入支援を推進するため、通信機器等の試験機器、設備を拡充、整備しました。

平成30年度は、「さがみロボット産業特区」におけるロボット関連産業の育成、支援はもとより、地域未来投資促進法に従い県が承認する地域経済牽引事業計画を積極的に支援し、企業ニーズに機敏かつ柔軟に対応し、イノベーション創出の支援を推進してまいります。最後になりますが、設立セレモニーでは多方面からお祝いをいただきましたことを御礼申し上げますとともに、皆様のご期待に応えられますよう、役職員一丸となって頑張っておりますので一層のご指導・ご支援・ご活用を宜しくお願い申し上げます。

組織図

(平成29年4月1日現在)



※平成30年4月1日から、企画情報連携部を企画部に名称変更し、情報・生産技術部を新設しました。

地方独立行政法人 神奈川県立 産業技術総合研究所

基本データ

(平成29年4月1日現在)

名称	地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 [略称：KISTEC（キステック）]
英文名称	Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology
理事長	馬来 義弘（まき よしひろ）
所在地	[海老名本部] 海老名市下今泉 705-1 [溝の口支所] 川崎市高津区坂戸 3-2-1 かながわサイエンスパーク（KSP）内 [殿町支所] 川崎市川崎区殿町 3-25-13 川崎生命科学・環境研究センター（LiSE）内 [横浜相談窓口] 横浜市中区尾上町 5-80 神奈川中小企業センタービル 4階（よこはまランチ）
設立	平成29年4月1日
資本金	90億8013万2000円
常勤従業員数	214名（常勤役員4名、職員210名 [うち研究職146名]）

平成 29 年度注力事業の概要

(地独) 神奈川県立産業技術総合研究所 (KISTEC) では、新たに「事業化促進研究」に取り組みました。これは、今後、成長が期待される産業分野において、中小企業の開発ニーズと大学等の研究シーズ (知識・技術等) のマッチングをコーディネートし、さらに KISTEC が有する技術・ノウハウを活用することにより、中小企業等による事業化を促進し、イノベーションを創出して地域産業の振興と競争力強化を図ることを目的とした共同研究です。

また、新技術や新製品の性能を評価する支援を充実するため、日本が先行し、今後も発展が期待できる有望技術に関し、デファクトスタンダードとなる評価法の研究開発を推進しています。その評価法を駆使して新技術や新製品の信頼性を確保し、中小企業等の売れる製品づくりの支援を行います。

さらに、製造分野においては、IoT 技術を活用した新たな製品開発や生産効率の向上等が求められていることから、中小企業等の IoT 技術の導入を支援するための試験機器等を整備し、IoT 対応製品の開発に向けた助言指導等を行っています。平成 29 年度は、経済産業省からの委託事業である「IoT 技術活用のための知的財産活用促進支援事業」にも取り組み、IoT 分野での知的財産戦略に関するケーススタディを行い、セミナー等で公開しました。

平成 29 年度の事業の主な成果

1 研究開発

新規事業の事業化促進研究では、県内中小企業と大学との連携を深め、計 8 件の共同研究を実施しました。また、共同研究および共著論文の著作を積極的に行うことで、目標値を 2 割以上、上回ることができました。

2 技術支援

技術開発受託に係る手続きの簡略化を進めると共に、従来の手続きでは取りこぼしてきたニーズを拾い上げることで、目標値を 6 割以上、上回ることができました。

3 事業化支援

企業や大学等との連携を進めることで技術開発支援件数および IoT 技術導入支援件数は目標値を達成することができました。

4 人材育成

「科学技術理解増進パートナーシップ」制度を立ち上げ、会費による予算を確保することで、理科実験教室参加者数は目標値を約 3 割、上回ることができました。

5 連携交流

旧機関の包括協定を継続すると共に、金融機関および支援機関と四者業務連携協定を締結し、技術・経営・金融について一括した支援ができる体制を整えました。

目次

02 KISTEC 5 事業の概要説明

トピックス

- 04 ①さがみロボット産業特区
- 05 ②かながわのライフイノベーション戦略と地域イノベーション戦略支援プログラム
- 06 その他トピックス

KISTEC 5 事業

■研究開発

- 07 研究開発事業の概要
- プロジェクト研究
 - 07 戦略シーズ① 貼るだけ人工臓腑
 - 08 戦略シーズ② 有機超弾性材料
 - 08 戦略シーズ③ 革新的環境調和機能性材料
 - 09 有望シーズ① 力を感じる医療・福祉介護次世代ロボット
 - 10 有望シーズ② 革新的高信頼性セラミックス創製
 - 11 有望シーズ③ 腸内細菌叢
 - 12 実用化実証① 食品機能性評価
 - 13 実用化実証② 革新的血小板創製技術の確立と医療応用
 - 14 実用化実証③ 人工細胞膜システム
 - 15 実用化実証④ 高効率燃料電池開発
 - 16 実用化実証⑤ 光触媒
 - 17 KSP テクノプラザ光触媒ミュージアム
 - 18 グローバルヘルスリサーチコーディネーティング
- 事業化促進研究
 - 19 事業化促進研究の概要
 - 20 事業化促進研究①～④
 - 21 事業化促進研究⑤～⑧
- 経常研究
 - 22 経常研究① レーザ肉盛部品のドライ切削に関する研究
 - 23 経常研究② 実用的潤滑剤による潤滑下 DLC 膜の摩擦摩耗特性評価
 - 24 経常研究③ ビーム照射による機能性薄膜の加工技術の研究
 - 25 経常研究④ 機能性食品の抗糖化評価方法の検討
 - 26 経常研究⑤ 材料に吸着した臭気成分等の分析試験法およびその可視光応答光触媒による分解性能試験法の確立

■技術支援

- 27 平成 29 年度成果 事業化支援部デジタルものづくり担当
- 28 平成 29 年度成果 機械・材料技術部
- 29 平成 29 年度成果 電子技術部
- 30 平成 29 年度成果 化学技術部
- 31 平成 29 年度成果 川崎技術支援部
- 32 評価法開発① 太陽電池計測
- 33 評価法開発② 光触媒の水浄化性能試験
- 33 評価法開発③ 光触媒 (抗菌・抗ウイルス)
- 33 評価法開発④ 食品機能性評価

■事業化支援

- 34 [製品開発支援] スーパーナノ粒子化によりバイオアベイラビリティを向上させた生理活性物質の製品化及び事業化
- 35 [製品開発支援] PC 自動ロックシステム「iLUTon (イルトン)」の製品化に向けた支援
- 36 その他の支援事例
- 38 IoT 技術導入支援
- 39 デザイン支援、知的財産支援

■人材育成

- 40 中小企業技術者育成、研究人材育成、科学技術理解増進

■連携交流

- 44 コーディネート、産学公連携、広域連携、技術情報提供

データ集

- 46 沿革、会計報告、年度計画の数値目標達成状況、利用状況

研究に強みを持つKASTと技術支援に強みを持つ産技Cが相乗効果を発揮して、県内産業と科学技術の振興を図るとともに、企業支援ネットワークの中心的機関として、「研究開発」、「技術支援」、「事業化支援」、「人材育成」、「連携交流」の五本の柱でお客様のご要望にお応えすることにより、豊かで質の高い県民生活の実現とお客様満足度の更なる向上に努めます。

大学等の有望な研究シーズを企業等への技術移転等につなげるプロジェクト研究、中小企業等の開発ニーズを基に研究テーマを設定し、中小企業等・大学等・KISTECが共同研究を実施する事業化促進研究を行うことにより、大学等の研究シーズと中小企業等の開発ニーズの双方向から「橋渡し」を推進します。また、産業界に共通する技術的課題の解決に資する経常研究を実施します。

プロジェクト研究

大学等の有望な研究シーズを育成するプロジェクト研究を推進するため、3段階のステージゲート方式により、長期間にわたる研究の進捗管理を行います。

事業化促進研究

中小企業等の開発ニーズを基に研究テーマを設定し、中小企業等・大学等・KISTECが共同研究を実施します。

経常研究

県内産業界への技術支援で必要となる基盤的課題に重点を置いて研究を行います。

中小企業等が抱える製品開発や、故障解析等における技術的課題に対し最適な解決方法を提案する技術相談、高精度な試験データや設備機器を提供する試験計測、中小企業等が単独では解決できない技術的課題に関し、技術・ノウハウを活用し、解決に向けて支援する技術開発を実施します。

また、有望技術のデファクトスタンダードとなる評価法を駆使して、売れる製品づくりを支援します。

技術相談

技術的な課題解決のための技術相談や、外部機関等との連携強化に取り組みます。

試験計測

製品・部品・原材料等の開発・改良に必要な分析・測定・加工等の各種試験を実施します。

技術開発

中小企業等の研究開発を支援するため、KISTECの技術・ノウハウを活用し、中小企業等から受託した課題の解決に向けて支援する技術開発に取り組みます。

評価法開発

有望技術のデファクトスタンダードとなる評価法の研究開発を推進します。

研究 開発

技術 支援

中小企業等に対し、事業化に向けた総合的な支援を行うため、商品企画開発段階から販路を見据えた製品開発を促進する製品開発支援、製造分野におけるIoT技術導入支援、売れる商品づくりを促進するためのデザイン支援、製品開発における知的財産権の活用を促進する知的財産支援を実施します。

製品開発支援

企業の開発段階に応じ、技術・デザイン・経営・金融の総合支援を目指します。

IoT 技術導入支援

IoTに関する開発・検証環境の提供、3Dプリンター等を活用した試作支援を行います。

デザイン支援

デザインを活用した商品づくりで、「売れる商品づくり」を支援します。

知的財産支援

技術相談と知的財産権に関する相談の連携強化、保有する知的財産権の活用先を求めている中小企業等と製品開発に必要な知的財産権を求めている中小企業等のマッチングの充実強化、特許等の情報提供を行います。

事業化 支援

人材 育成

ものづくりの中核を担う技術者を育成する中小企業技術者育成、先端の研究開発を担う研究者を育成する研究人材育成を行い、県内企業の様々なニーズに応える人材育成を実施します。

また、小中学生等を対象に科学技術の普及啓発を行う科学技術理解増進を行います。

中小企業技術者育成

中小企業等が事業の維持や展開に活用可能な基盤的技術に重点をおいた研修として、設計技術、加工技術、評価技術、生産管理技術などについて、基礎から応用まで一貫して修得できる研修を実施します。

研究人材育成

大学等における最新の研究動向、産業界で必要とされる先端技術や最新の解析・評価技術などを学ぶ講座を実施します。

科学技術理解増進

小中学校等へボランティア講師等を派遣する体験型の理科実験・工作等を実施するとともに、集合学習形式の青少年向け理科実験・工作イベント等を開催します。

連携 交流

他機関と連携して総合的な支援を行うコーディネート支援、オープンイノベーションの推進等を行う産学公連携、県外の試験研究機関との連携を図る広域連携、中小企業等の研究開発を支援する技術情報提供を実施します。

コーディネートによる支援

中小企業等の様々な相談に応じて最適な支援を提案する機関へつなぐコーディネート機能を強化します。また、神奈川R&D推進協議会と連携することにより、大企業と、ベンチャー企業を含む中小企業との技術マッチングを促進します。

産学公連携

中小企業等や大学等との連携を深めるため、かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）やナノ・マイクロ産学官共同研究施設（NANOBIIC）などの活動に参画します。

広域連携

近隣都県の試験研究機関等との情報交換や、設備機器の相互利用等を行います。

技術情報提供

ホームページやメールマガジンを活用するとともに、技術フォーラムを開催します。

トピック① さがみロボット産業特区 [平成 25 年～]

地域活性化総合特区を活用し、生活支援ロボットの実用化・普及を通じて、超高齢社会における介護負担の増加や災害時の捜索など、県民が直面する課題を解決し、県民生活の安全・安心を実現します。

【対象区域】

相模原市、平塚市、藤沢市、茅ヶ崎市、厚木市、大和市、伊勢原市、海老名市、座間市、綾瀬市、寒川町及び愛川町の10市2町



神奈川県オープンイノベーション

生活支援ロボット等の最短期間の商品化を目指すため、企業や大学等が持つ資源を最適に組み合わせて、研究開発を促進する仕組みが「神奈川県オープンイノベーション」です。技術連携、研究開発から事業化まで支援しています。

平成 29 年度に商品化したプロジェクト

■災害対応マルチローター機

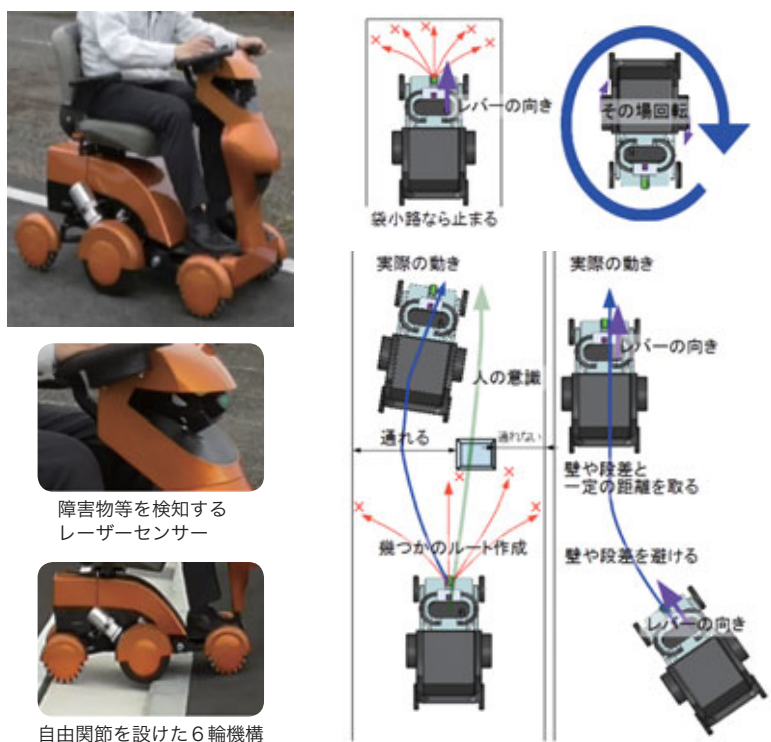


■人の立ち入りが困難な災害現場での情報収集ロボット



進行中のプロジェクトの例

■障害物回避機能を備えた外出支援ロボット



生活支援ロボットデザイン支援事業

デザイン支援については、40ページをご参照下さい。

トピック②

かながわのライフイノベーション戦略と地域イノベーション戦略支援プログラム

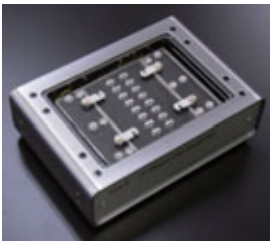
●文部科学省 地域イノベーション戦略支援プログラム 神奈川国際ライフサイエンス実用化開発拠点 5年間の取組みについて

神奈川県、横浜市、川崎市は共同で、ライフイノベーション分野の国際戦略拠点として平成23年「京浜臨海部ライフイノベーション国際戦略総合特区」の指定を受け、ライフサイエンス研究、産業化施策に取り組んでいます。

KISTECでは、平成25年8月から平成29年3月末まで総合調整機関として、文部科学省の「地域イノベーション戦略支援プログラム」事業を当該特区内の研究室を中心に実施してきました。

本事業では、単なる製品化や事業化ではなく、革新的な評価技術を新たに開発し、その評価技術により、持続的に企業の製品化や事業化を支援していく国際ライフサイエンス評価技術センターを構築し、地域経済に貢献していく仕組み作りを目指しました。その結果、その基盤を構築することができ、本事業の終了評価においても、評価委員から高い評価を受けました。

■膜タンパク質計測システムとアプリケーションノート



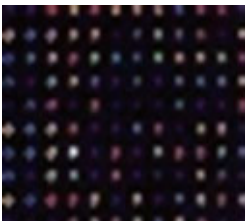
終了報告会
(平成30年2月27日実施)

■抗菌・抗ウイルス試験



光触媒機能による評価

■食品機能性評価試験
(ニュートリゲニクス手法)

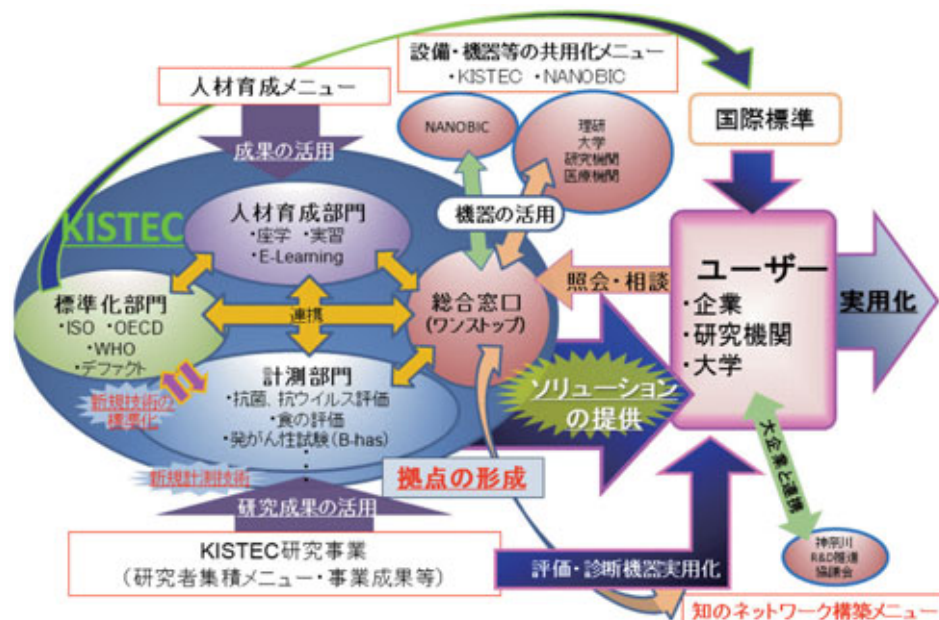


DNAチップによる測定

全体構想



国際ライフサイエンス評価技術センターの構築



その他トピックス

平成 29 年 7 月 オープニングイベントを 開催しました

平成 29 年 7 月 4 日（火）、KISTEC 海老名本部にて、オープニングイベントを開催いたしました。

当日は、黒岩知事の挨拶の後、ソニー（株）島田啓一郎氏の記念講演や所内見学が行われ、多くの方にご参加いただきました。



平成 29 年 11 月 藤嶋昭グループリーダーが、 文化勲章を受章しました

KISTEC 研究開発部 実用化実証事業の藤嶋昭光触媒グループリーダー（兼）光触媒ミュージアム館長が、平成 29 年 11 月 3 日付で、平成 29 年度文化勲章を受章しました。

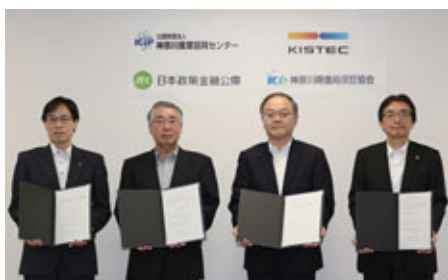
文化勲章は、我が国の文化の発達に関して顕著な功績のあった者に対して授与される勲章です。藤嶋昭グループリーダーは、平成 15 年 4 月から平成 22 年 3 月までの 7 年間にわたり KAST（現・KISTEC）の理事長を勤め、並びに、現在に至るまで光触媒グループリーダー（兼）光触媒ミュージアム館長を務めており、光触媒技術の実用化を図るとともに、光触媒ミュージアムの館長として当該技術の普及・発展に貢献しています。



平成 29 年 10 月 KISTEC・KIP・日本公庫・ 県信用保証協会の四者が 「業務協力に関する協定」を 締結しました

県内ものづくり企業に対する経営と技術の一体的な支援を強化するとともに、創業・イノベーションの戦略的な推進を図るため、KISTEC と公益財団法人神奈川産業振興センター（KIP）、日本政策金融公庫及び神奈川県信用保証協会の四者は、平成 29 年 10 月 2 日、「業務協力に関する協定」（以下「四者連携」という。）を締結しました。

四者連携では、県内中小企業による「創業・イノベーション創出支援の戦略的な推進」を実施していくための体制を整え、有望な技術を持つベンチャーをはじめ中小企業の皆様に、経営・技術・金融の支援機能を効果的に活用していただくことで、神奈川から新しい価値を産み出し、イノベーションを巻き起こす効果的な支援策を推進してまいります。



IoT 技術に取り組む中小企業の 知的財産活用支援をしました

中小企業にとって、IoT 技術の開発や事業化をするうえで、知的財産をどのように活用するかが課題となっています。KISTEC では経済産業省の平成 29 年度地域中小企業知的財産支援力強化事業の補助を受け、IoT に取り組む中小企業の知的財産戦略の構築支援、マーケティング戦略の構築支援、デザイン支援を実施しました。

知的財産戦略の構築支援としては、実際に中小企業に弁理士を派遣し助言・指導を行うとともに、その訪問で得た知見を多くの中小企業に展開するために、神奈川県、東京都、埼玉県でセミナーを実施しました。KISTEC では引き続き IoT や知的財産に係る支援を実施していきますので、ぜひご活用ください。



研究開発事業の概要

研究開発部では、有望な研究シーズを育成するプロジェクト研究、大学等の研究シーズと中小企業等の開発ニーズをつなぐ事業化促進研究、および産業界の技術的課題の解決に貢献する経常研究を推進しています。

■プロジェクト研究

研究シーズに着目した産学公連携モデル（3段階ステージゲート方式）に沿って実施するプロジェクト研究では、目的基礎研究から応用開発・事業化への展開を目指します。

県内産業や県民生活の課題解決を見据えた目的基礎研究「戦略的研究シーズ育成事業」により発掘・育成した研究テーマを、「有望シーズ展開事業」、「実用化実証事業」のステージ毎に厳しい審査を経てステップアップさせることで、応用・開発・試作まで一貫した出口戦略に基づく研究を行います。

平成 29 年度は、「戦略的研究シーズ育成事業」では新規テーマ 3 件をスタートし、「有望シーズ展開事業」3 件、「実用化実証事業」6 件を実施しました。なお、平成 30 年度は、6 件の戦略的研究シーズテーマ（継続 3 件、新規 3 件）を実施し、うち 1 件程度は次年度から「有望シーズ展開事業」にステップアップします。

また、文部科学省「地域イノベーション戦略支援プログラム」は、平成 29 年度で最終年度となり、終了評価では S レベル (S ~ D の 5 段階評価) の高い評価を得ました。

さらに、京浜臨海部ライフイノベーション国際戦略総合特区内の殿町支所 (LiSE Lab. : 川崎生命科学・環境研究センター内) 等におけるライフサイエンス関連研究の推進、国際評価技術センター機能の構築と受託試験サービスの提供、コーディネーターによる技術移転支援等の活動に対して、一層の充実に務めました。

■事業化促進研究

今後成長が期待される産業分野において、中小企業等の開発ニーズと大学等の研究シーズを結びつけ、KISTEC が研究メンバーに加わって 3 者共同で実施する研究です。

KISTEC 設立を機に、重点実施事業として平成 29 年 4 月にスタートし、8 件の研究課題を採択しました。

■経常研究

技術相談等により把握した、産業界に共通する技術的課題の解決に貢献するため、中長期的な視点で設定した研究テーマに取り組み、技術支援の充実を図ります。

平成 29 年度は KISTEC 単独での研究を 27 課題、他機関との共同研究を 7 課題実施しました。

新規テーマ①

貼るだけ人工膵臓の開発

東京医科歯科大学 准教授 松元 亮

本研究では、糖尿病治療におけるアンメットメディカルニーズ（長期的な血糖管理、低血糖の回避、患者負担の軽減）を解決する「貼るだけ人工膵臓」の開発を目指しています（図 1）。

水中で解離したフェニルボロン酸 (PBA) はグルコース (Glc) と可逆的に結合するため（図 2）、PBA を高分子ゲルネットワーク中に導入すると、Glc 濃度変化に応答した可逆的なゲルの体積相転移、つまり高 Glc 濃度条件下ではゲルの膨潤が、低 Glc 濃度条件下ではゲルの収縮が起きます。また、

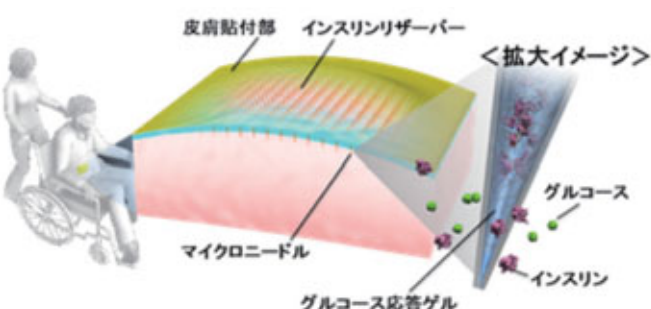


図 1 「貼るだけ人工膵臓」イメージ

収縮したゲル表面には「スキン層」と呼ばれる薄い脱水収縮層の壁が生成されます。この現象により、インスリンを内包した PBA 含有ゲルは、高 Glc 濃度条件下では膨潤して広がったゲルの網目構造から外部へインスリン分子が拡散しやすい一方で、低 Glc 濃度条件下ではゲルが収縮しスキン層が形成されるため、ゲル内部から外部へのインスリン分子の拡散が妨げられます（図 3）。この研究代表者らが実証した生体由来材料や機械を一切用いない水溶性高分子ゲルによる自律型のインスリン供給機構を、マイクロニードル等の低侵襲皮下導入技術と融合することで、肌に貼り付けるだけで血糖値に応じてインスリンが投与される「貼るだけ人工膵臓」の開発に取り組んでいます。

平成 29 年度は、試作品の Glc 依存的な徐放性や力学的特性（皮下刺入性）の評価と検証を行い、「貼るだけ人工膵臓」の材料技術を確立しました。

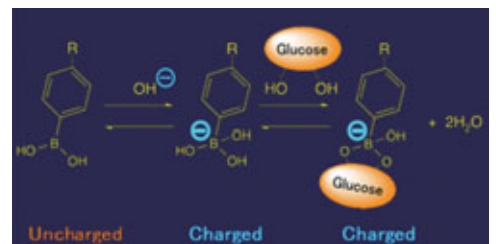


図 2 フェニルボロン酸の糖に応答した解離平衡

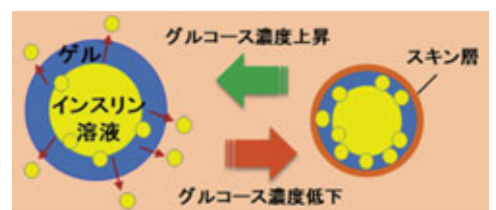


図 3 フェニルボロン酸含有ゲルの利用

新規テーマ②

有機超弾性材料の開発

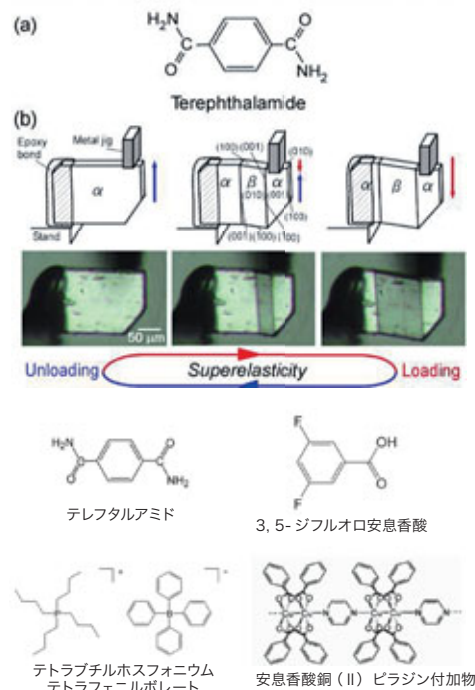
横浜市立大学 教授 高見澤 聡

本研究は、研究代表者が見出した有機結晶における超弾性現象をもとに、塑性変態した固体が自発的に構造回復する特性をもつ「有機超弾性材料」の実用化を目指しています。

超弾性とは、塑性変形した個体があたかも弾性体の様に自発的に元の形状に戻る特性であり、擬弾性（変態擬弾性・双晶擬弾性）とも呼ばれます。これまでに超弾性・形状記憶効果を示す有機材料は知られておらず、Ti-Ni合金を代表とする特殊な合金における特異な物理特性と考えられてきました。その特性が有機材料で実現できるようになれば、多大な学術的・応用材料的影響が出ると言われています。

現在、単純な有機結晶であるテレフタルアミドの水素結合網結晶をはじめ、幅広い種類の有機結晶で超弾性の発現を確認しており、高い物質多様性があると考えています。

この成果は、国内外の学会等で招待講演として発表されたほか、ドイツ化学会誌『Angewandte Chemie』にVIP paperとして論文掲載される等、次代の機能性固体化学発展に貢献できるものとして期待されています。



新規テーマ③

革新的環境調和機能性材料の開発

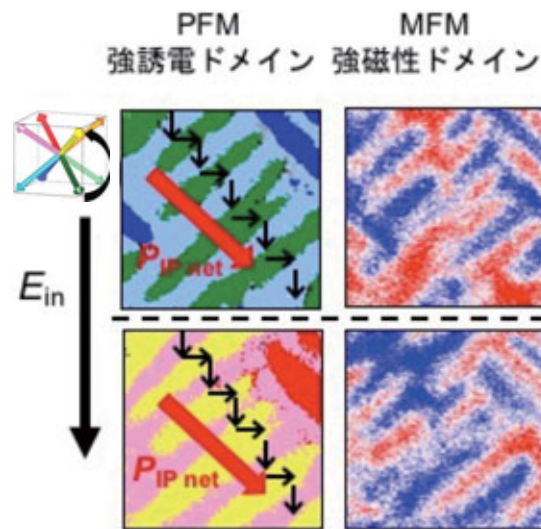
東京工業大学 教授 東 正樹

全てのモノがインターネットにつながるIoT社会の実現に向けて、電子デバイスの消費電力の低減や、環境負荷の小さい材料の開発が求められています。

本研究においては、精密構造解析と電子状態解析に基づく物質設計で、低消費電力不揮発性メモリ材料につながる強磁性強誘電体や、風や振動から電気エネルギーを生む圧電発電のための非鉛圧電体、外気温の変化から生じる熱歪みを吸収する負熱膨張材料などの、革新的な環境調和機能性材料の開発を目指しています。

平成29年度には、マルチフェロイクス材料を用い、電場によって磁化を反転することに成功しました。磁気メモリは温度安定性に優れますが、書き込みのためにコイルに電流を流して磁場を発生する必要があるため、消費電力が大きくなってしまふという欠点があります。レーストラックメ

モリなどのスピントロニクスデバイスも、書き込みのためにはスピン偏極した電流が必要です。室温反強磁性強誘電体として広く知られているBiFeO₃のFeを一部Coで置換したBiFe_{0.9}Co_{0.1}O₃ (BFCO)の薄膜試料において、圧電応答顕微鏡(PFM)を用いて電気分極を反転、それに伴って磁化の面外成分が反転することを、磁気力顕微鏡(MFM)で観察することに成功しました。



平成30年度戦略的研究シーズ育成事業として下記3課題を採択しました。

毛包原基の大量調製法を用いた毛髪再生医療

研究代表者：横浜国立大学 教授 福田 淳二

ヒト毛包細胞の大量増殖培養技術および毛髪再生効率の高い毛包原基作製技術を確立し、企業や医療機関等と連携しながら革新的な毛髪再生医療の実用化を目指します。

ナノカーボン光源分析装置開発

研究代表者：慶應義塾大学 准教授 牧 英之

ナノカーボンからなるシリコンチップ上の黒体放射発光素子を用いて、超高空間分解能を実現する全く新しい高性能分析装置を開発します。

3D ナノ界面を有する異種材接合技術の開発

研究代表者：早稲田大学 准教授 細井 厚志

これまで困難であった熱可塑性炭素繊維強化プラスチック(CFRTP)と金属類との直接接合技術の開発・改良を行い、輸送機器をはじめとした様々な分野への応用を目指します。

有望シーズ展開事業①

力を感じる医療・福祉介護次世代ロボットプロジェクト

- 研究期間：平成 28 年 4 月～
- 実施場所：かながわサイエンスパーク東棟 3 階
- プロジェクトリーダー：下野 誠通（横浜国立大学）

1. 研究テーマ

本プロジェクトでは、超高齢社会に必要とされる医療・福祉・介護を支援する次世代ロボットを開発しています。人や周囲環境と優しく柔らかく接触し物理的に支援するロボットを実現するためには、繊細な力の制御が鍵技術となります。本プロジェクトでは、力触覚技術を応用した人に優しいロボットの研究開発を推進し、医療・福祉介護支援分野における社会実装を目指しています。

2. 平成 29 年度進捗状況

(1) 医療・福祉介護ロボットのための

アクチュエーション技術研究

リハビリテーションロボットや医療ロボットへの応用に向けて積層形モータやレゾルバ式センサの試作、検証をおこない、人間支援ロボットに実装可能な性能を有することを確認しました。

(2) 力触覚機能を備えた

医療用ロボットの開発

脳神経外科手術支援を目的として、力触覚の伝達・増幅・記録が可能な鑷子ロボット（特許出願中）を試作し、把持物体の硬さを判別可能であることを確認しました。また、遠隔操作型の多自由度手術支援ロボットの設計試作をおこないました。



図 1 第 7 回 TONOMACHI CAFÉ（試作機デモ）

(3) 人に優しい福祉・介護ロボットの開発

下肢筋機能支援のためのロボットなどに実装する制御手法を開発しました。また、ロボットの性能改善を目的として機構改良をおこないました。

上記の研究成果の紹介に加えて、医療ロボットに関する技術シーズ・ニーズ紹介、関連企業によるパネル展示等を含めた未来医療ロボット技術シンポジウムを開催し、大勢の方にご来場いただきました。

3. 平成 29 年度の研究成果

- 人間支援ロボットへの応用を目指したモータやセンサの開発
- 力触覚伝達機能を実装した鑷子ロボットおよび多自由度手術支援ロボットの開発
- リハビリテーション動作や身体機能を支援するロボットに実装する制御手法の開発



図 2 未来医療ロボット技術シンポジウム（上：講演、下：展示）

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

1. 大西公平、野崎貴裕、下野誠通、溝口貴弘、「QOL を支えるエレクトロニクス —人間を幸福にするハプティクス技術—」、電子情報通信学会誌、2017 年 9 月
2. K. Ohnishi and T. Mizoguchi, "Real Haptics and Its Applications," IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Vol. 12, No. 6, pp. 803-808, Nov. 2017.
3. Shin'ichi Osada, Tomoyuki Shimono, Takahiro Mizoguchi, and Kouhei Ohnishi, "Active Motion Evaluation by Mechanical Power Factor Analysis Based on Specific Frequency Component," IEEJ Journal of Industry Applications, Vol.7, No.3, pp.244 ~ 249, May 2018.

有望シーズ展開事業②

革新的高信頼性セラミックス創製プロジェクト

- 研究期間：平成 29 年 4 月～
- 実施場所：KISTEC 海老名本部 5 階
- プロジェクトリーダー：多々見 純一（横浜国立大学）

1. 研究テーマ

低炭素社会の実現に大きく貢献する革新的な高信頼性エコマテリアルの創製、および、その社会実装を目指した応用展開を行うことを目的とし、具体的には、①透明蛍光サイアロンセラミックスバルク体の開発 ②高熱伝導性配向材料の開発 ③材料のメソスケール破壊特性評価法の確立 ④光コヒーレンストモグラフィーによるセラミックス内部構造観察法の確立とこれを用いたセラミックスプロセスチェーンの最適化を行っています。

2. 平成 29 年度進捗状況

(1) 高機能性・高信頼性材料の開発

緑色蛍光と黄色蛍光を示す蛍光体粒子分散型透明 α -SiAlON セラミックスの開発に成功しました（図 1）。赤色蛍光を示す透明セラミックスについても、現在開発中です。また、c 軸配向 Si_3N_4 基板の開発では、材料の大型化のためのプロセスの最適化を行いました。応用展開を想定した基板の信頼性評価も進めています。

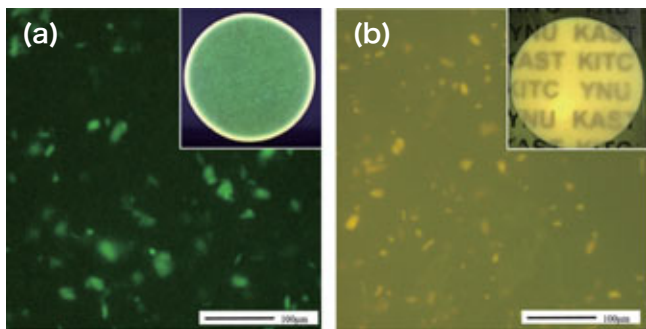


図 1 (a) β -SiAlON : Eu^{2+} 粒子（緑色蛍光体） (b) Ca- α -SiAlON: Eu^{2+} 粒子（黄色蛍光体）分散型透明 α -SiAlON セラミックス

(2) 材料の高信頼性化のための評価法の開発

多孔質 SiC セラミックスの粒界強度の測定を行った結果、粒界強度が理論強度に近く、脆性固体であるにもかかわらず

塑性変形を起こした後破壊に至ることを世界で初めて実験的に明らかにしました（図 2）。また、光コヒーレンストモグラフィー（OCT）でスラリーや成形体、焼結体の内部構造観察や、焼結体の強度予測へ展開をしました。今後はブラックボックスとされてきたプロセス間の構造変化過程を明らかにしていきます。

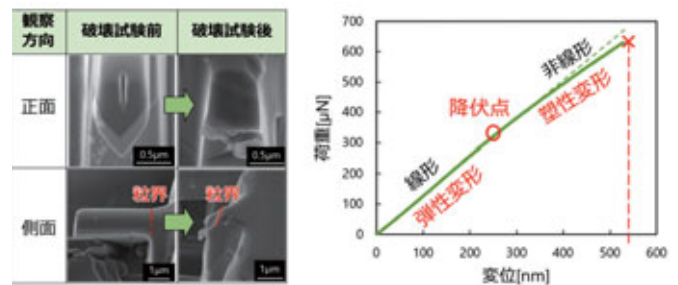


図 2 多孔質 SiC の粒界強度測定

3. 平成 29 年度の研究成果

- 緑色蛍光、黄色蛍光を示す蛍光体粒子分散型透明 α -SiAlON セラミックスバルク体の作製に成功しました。
- 低磁場配向成形プロセスにおいて、信頼性評価に適した大型 Si_3N_4 基板の作製に成功しました。
- マイクロカンチレバー法で多孔質 SiC の粒界強度を測定したところ、その強度は理論強度と同等であり、従来のバルク体の破壊には見られない塑性変形過程が起こることを見いだしました。
- 光コヒーレンストモグラフィー（OCT）でスラリー、成形体、焼結体の内部構造観察に成功しました。また、3点曲げ試験片内の欠陥観察から強度予測できることを明らかにしました。

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

1. 高橋拓実, 多々見純一, 飯島志行, 伊東秀高, 田口勇, セラミックスプロセスチェーンの最適化のための光コヒーレンストモグラフィー観察, FC レポート春号, 36, 2018.
2. S. Fujita, J. Tatami, T. Yahagi, T. Takahashi, M. Iijima, Degradation evaluation of Si_3N_4 ceramic surface layer in contact with molten Al using microcantilever beam specimens, J. Eur. Ceram. Soc., 37 (2017) 4351 - 4356.

有望シーズ展開事業③

腸内細菌叢プロジェクト

- 研究期間：平成 29 年 4 月～
- 実施場所：【解析ツール開発 G】 かながわサイエンスパーク東棟 3 階
【腸内環境制御 G】 川崎生命科学・環境研究センター (LiSE) 4 階
- プロジェクトリーダー/解析ツール開発グループリーダー：大野 博司 (理化学研究所)
- 腸内環境制御グループリーダー：福田 真嗣

1. 研究テーマ

腸内細菌叢を含む腸内環境全体の乱れが、腸管関連疾患のみならず、糖尿病などの生活習慣病やアレルギーなどの全身性疾患にもつながることが近年の研究で示唆されています。腸内環境を正常に保つことが健康を維持するうえで大切な要素となりますが、これらの疾患と関連する腸内環境の変化の詳細については不明な点が残されています。本研究では、これら宿主-腸内細菌叢間相互作用の詳細を明らかにし、腸内環境の適切な制御に基づく疾患の予防・治療法の確立を目指します。

2. 平成 29 年度進捗状況

解析ツール開発グループでは、統合データベースを作成するための元となるデータを取得するために、以下を実施しました。

- 1 簡易型食事頻度アンケート (BDHQ) による食事調査と活動量測定のためのリクルート
- 2 GC-MS/MS を購入し糞便による水溶性・脂溶性代謝産物の測定
- 3 次世代シーケンサーである MiSeq を購入し腸内細菌叢の解析
- 4 CAGE 手法を用いた血中単核球の RNAseq 解析
- 5 サーバとストレージを購入し、すでに取得あるいは解析した臨床データや血中のサイトカインデータを元にした統合データベースの構築

プロジェクトの開始初年度にあたり、腸内環境制御グループでは微生物バンクに登録されている様々な腸内細菌基準株を入手し、嫌気性培養チャンバーを用いて安定的な培養方法を確立しました。また共同研究先の慶應義塾大学とともに健常者の便試料より二種

類の腸内細菌の単離、培養に成功しました。加えて、腸内環境制御システムの構築のために必要な基盤技術開発、施設利用のために二つの研究機関と共同研究契約の締結も行いました。

3. 平成 29 年度の研究成果

- 食事調査や活動量測定のリクルートや水溶性・脂溶性代謝産物の測定、腸内細菌叢の解析、RNAseq 解析を行いました。
- すでに取得あるいは解析した臨床データや血中のサイトカインデータを元にした統合データベースの構築を行いました。
- 腸内細菌基準株 (24 菌株) 及びヒト糞便試料から単離した腸内細菌 (2 菌株) の培養方法を確立しました。

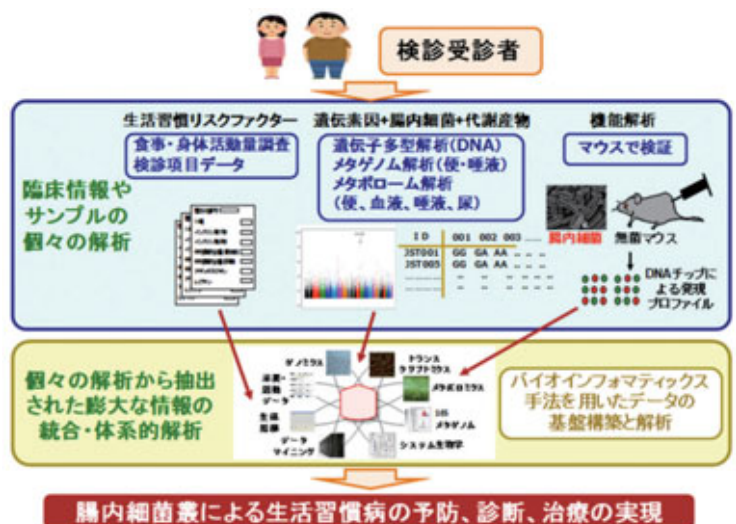


図 1 研究フローチャート

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

1. † Mishima, E., † Fukuda, S. († equally contributed), Kanemitsu, Y., Saigusa, D., Mukawa, C., Asaji, K., Matsumoto, Y., Tsukamoto, H., Tachikawa, T., Tsukimi, T., Fukuda, NN., Ho, HJ., Kikuchi, K., Suzuki, C., Nanto, F., Suzuki, T., Ito, S., Soga, T., Tomioka, Y., Abe, T. Canagliflozin reduces plasma uremic toxins and alters the intestinal microbiota composition in a chronic kidney disease mouse model. *Am. J. Physiol. Renal Physiol.* in press.
2. 窪田哲也 第 38 回 日本肥満学会学術奨励賞
3. 大野博司 腸内細菌叢と疾患・生体防御 第 45 回日本臨床免疫学会総会 (合同シンポジウム 1) 京王プラザホテル (東京) 2017 年 9 月 28 日
4. 福田真嗣 腸内細菌叢由来代謝物質がもたらす宿主恒常性 2017 年度生命科学系学会合同年次大会 神戸ポートアイランド (兵庫)、2017 年 12 月 6-9 日

実用化実証事業①

食品機能性評価グループ

- 研究期間：平成 29 年 4 月～
- 実施場所：川崎生命科学・環境研究センター (LiSE) 4 階
- グループリーダー：阿部 啓子 (東京大学)

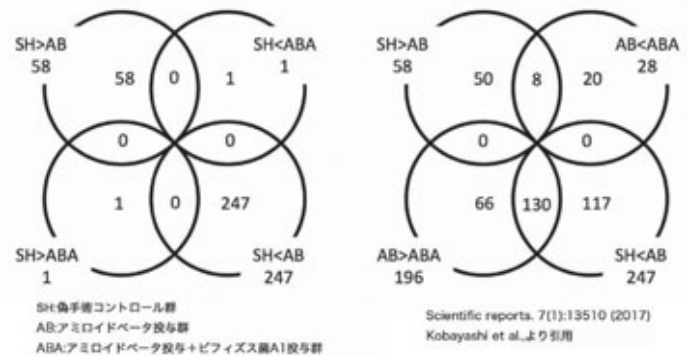
1. 研究テーマ

高齢化、高ストレス化社会を迎え、健康で豊かな生活を維持することが求められています。神奈川県内の企業や公設試験研究機関と連携を図りながら、ニュートリゲノミクス※を用いた科学的根拠に基づいて、食品や化粧品等の機能性評価を行う国際評価機関の構築を目指します。

※ニュートリゲノミクスとは、nutrition (栄養) と genomics (遺伝子科学) の合成語で、食品などの摂取に伴って起こる生体の変化を分子レベルで網羅的に解析する科学です。

2. 平成 29 年度進捗状況

これまで、本グループにおいては、食品機能性評価手法のひとつとして DNA マイクロアレイを用いた網羅的な遺伝子発現解析を行ってきましたが、新たに NGS (次世代 DNA 配列) 解析を基盤とする技術導入の取り組みを開始しました。NGS は DNA マイクロアレイと比較し、得られる情報が非常に大きくなり、また、ダイナミックレンジも広いという利点があります。しかしながらこれまでの報告の多くは正常細胞と癌細胞の比較といった顕著な違いが推測される試験に偏っており、食品の機能性評価に特化した NGS の解析手法は確立されておられません。今年度は、森永乳業株式会社様との共同研究にて、アルツハイマー型認知症へのビフィズス菌摂取の効果を明らかにするため、NGS を用いた解析を実施しました。解析手法を最適化し、変動遺伝子解析を実施した結果、学習・記憶を司る海馬領域において、アミロイドベータ投与により発現変化する遺伝子の多くがビフィズス菌摂取で正常レベルに回復することを明らかにし、共同著者として国際的学術誌に投稿し、受理されました (Scientific Reports,



2017)。現在も引き続き食品機能性評価に適した NGS 解析手法の改良及び解析条件の検討を実施しています。

3. 平成 29 年度の研究成果

- NGS (次世代 DNA 配列) 解析技術を導入し、食品機能性評価に適した方法の確立
- 食品が脳機能に及ぼす作用を評価するためのモデル動物の構築
- 動物を対象とするニュートリゲノミクスデータを基として、自然薯ムカゴのヒト試験の開始
- エピゲノムを制御する機能性素材の探索と評価法への応用の検討
- 多数の企業等と研究を行い、脳機能に関係する食品成分の予備的データの蓄積
- 発がんプロモーションの生体内代謝を考慮した細胞形質転換試験法の開発

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

1. Yodai Kobayashi, Jin-zhong Xiao, Hirosuke Sugahara, Kousuke Shimada, Eri Mitsuyama, Tetsuya Kuhara, Akihito Yasuoka, Takashi Kondo, and Keiko Abe Therapeutic potential of Bifidobacterium breve strain A1 for preventing cognitive impairment in Alzheimer's disease Sci Rep.7: 13510 (2017)
2. Kozuka, C., Kaname, T., Shimizu-Okabe, C., Takayama, C., Tsutsui, M., Matsushita, M., Abe, K., and Masuzaki, H. Impact of brown rice-specific γ -oryzanol on epigenetic modulation of dopamine D2 receptors in brain striatum in high-fat-diet-induced obesity in mice Diabetologia 60(8):1502-1511 (2017)
3. Yoshida, K., Yamamoto, N., Fujiwara, S., Kamei, A., Abe, K., and Nakamura, A. Inhalation of a racemic mixture (R,S)-linalool by rats experiencing restraint stress alters neuropeptide and MHC class I gene expression in the hypothalamus. Neurosci Lett. 653:314-319 (2017)
4. Hirooka, T., Yoshida, E., Eto, K., and Kaji, T. Methylmercury induces hyaluronan synthesis in cultured human brain microvascular endothelial cells and pericytes via different mechanisms. J Toxicol Sci. 42(3):329-333 (2017)

実用化実証事業②

革新的血小板創製技術の確立と医療応用グループ

- 研究期間：平成 26 年 11 月～平成 30 年 3 月
- 実施場所：慶應義塾大学総合医科学研究棟 8 階
- グループリーダー：松原 由美子（慶應義塾大学）

1. 研究テーマ

血小板輸血は、抗がん剤使用時などに起こる血小板減少に対する唯一の確立された治療法ですが、輸血用血小板は 100% 献血に依存し、僅か 4 日間の保存期間のため、需要増加に供給が伴わないという問題が世界的に生じています。この問題解決に向けて、私たちは「皮下脂肪幹細胞（前駆細胞とも呼ばれています）が血小板に分化する特性を持つ」という発見を応用して、少量の皮下脂肪幹細胞から血小板を安全・安定に大量作製するシステム構築を目指すプロトコル作成を行います。

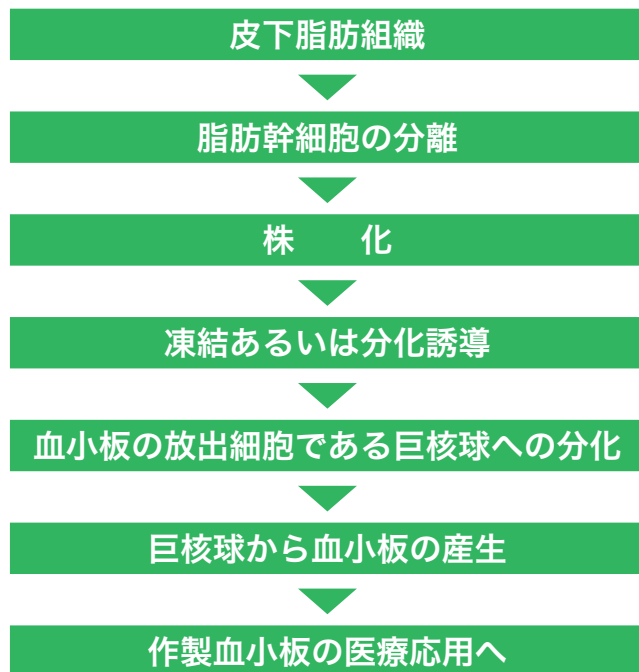


図 1

2. 平成 29 年度進捗状況

このプロジェクトは平成 26 年 11 月からスタートしました。平成 25 年 4 月から行っている KAST 戦略的研究シーズ育成事業（輸血用自己血小板の新規安定供給システム確立）で得られた成果「脂肪前駆細胞からの血小板創製技術」の医療応用を目指す技術開発を慶應義塾大学医学部との共同研究で行うプロジェクトです。脂肪前駆細胞からの血小板作製過程は、図 1 のように大別されます。

今年度は、大量培養による作製血小板を効率的に得るプロトコル作成のため、臨床応用に適した試薬を可能な限り選択した培養と、細胞の染色体検査、無菌検査などを行いました。

3. 平成 29 年度の研究成果

- ヒト脂肪幹細胞からの血小板大量培養プロトコルの検討
- ヒト脂肪幹細胞から臨床応用に適応可能な血小板分化誘導プロトコルの検討
- ヒト脂肪幹細胞株からの血小板分化過程における無菌検査などの検討
- 本研究成果をベースとした実用化を図るため、慶應義塾大学と KISTEC 共同発ベンチャー（株）Adiposeeds を設立

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

■投稿論文

1. Tozawa K, Ono-Uruga Y, Murata M, Okamoto S, Ikeda Y, Matsubara Y. in preparation

■学会発表

1. Keiichi Tozawa, Yukako Ono-Uruga, Masaki Yazawa, Taisuke Mori, Mitsuru Murata, Shinichiro Okamoto, Yasuo Ikeda, Yumiko Matsubara; Function of Manufactured Platelets from Adipose Stem Cell Line: Compared to Platelet Concentrates. 第 79 回 日本血液学会学術集会, 2017 年 10 月, 東京,
2. Keiichi Tozawa, Yukako Ono-Uruga, Taisuke Mori, Noriko Takizawa, Mitsuru Murata, Shinichiro Okamoto, Yasuo Ikeda, Yumiko Matsubara, Masaki Yazawa: Effects of Activated Human Platelet Releases on Wound Healing Immunodeficient Mice: Comparison with basic FGF. XXVI The International Society on Thrombosis and Haemostasis. 2017 年 7 月 ベルリン

実用化実証事業③

人工細胞膜システムグループ

- 研究期間：平成 25 年 4 月～
- 実施場所：かながわサイエンスパーク 東棟 3 階
- グループリーダー：竹内 昌治（東京大学）

1. 研究テーマ

細胞膜は、細胞や細胞内小器官を形づくる大切な構成要素であり、細胞内外での物質輸送や情報伝達に重要な役割を果たしています。その機能不全は様々な疾患に発展するため、薬剤の重要な標的として考えられています。一方で近年、細胞膜の優れた化学物質検知機能に着目し、その機能を利用したバイオセンサの研究が行われるようになってきました。本プロジェクトでは将来の新薬開発の加速と病因究明に役立つ技術を生み出すべく、この膜タンパク質の機能を現在用いられている手法よりも高速・精密に解析できるマイクロチップの実用化に取り組んでいます。さらに膜タンパク質の機能を測るだけでなく、膜タンパク質機能を利用した細胞膜センサの研究・開発を進めています。

2. 平成 29 年度進捗状況

平成 29 年度は、細胞膜をマイクロチップ上に人工的に作製することで薬剤標的膜タンパク質の機能解析を実現する製品システムの研究開発を行いました（図 a）。特に、マイクロチップの核となる細胞膜形成部の微細部品（図 b）について、東レエンジニアリング（株）と共同で、ポリイミド薄膜材料を用いた量産性の高い製造プロセスを開発しました。さ



図 a 開発した膜タンパク質機能計測システム 図 b 細胞膜形成部部品。中央に複数ある微細孔に細胞膜を作製

らに同システムによる膜タンパク質機能の計測結果をまとめたアプリケーションノートを作成しました。一方、細胞膜をセンサとして応用する研究では、大気中の微量の残留農薬 100ppb を気体から直接検知できるセンサシステムの研究成果が国際誌に掲載されました（論文 1）。本成果を発展させた、災害時の人検知のための匂いセンサに関する研究・開発も継続して取り組んでいます（NEDO 次世代人工知能・ロボット中核技術開発）。基礎研究分野では、細胞同士の相互作用を観察するために単一細胞を任意に配列できるデバイス（論文 4、図 c）や、細胞膜構造を精密に模倣したモデル細胞を複数種類連続的に作製可能なデバイス（論文 5）を開発しました。

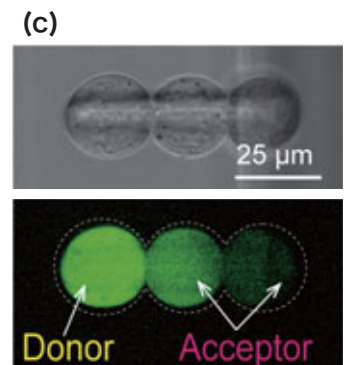


図 c 直線上に並んだ 3 つの細胞の顕微鏡画像（上：明視野、下：蛍光）。細胞間の分子授受（左の細胞から中央・右の細胞へ蛍光分子が拡散している様子）。

3. 平成 29 年度の研究成果

- 膜タンパク質の機能計測を実現する製品システムおよびアプリケーションノートを発表
- 揮発した微量残留農薬を検知可能なセンサシステムを開発
- 細胞間相互作用や細胞構造の基礎研究に資するデバイスの開発

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

1. S. Fujii, A. Nobukawa, T. Osaki, Y. Morimoto, K. Kamiya, N. Misawa, and S. Takeuchi: Pesticide vapor sensing using an aptamer, nanopore, and agarose gel on a chip, Lab on a Chip, Vol. 17, pp.2421-2425, 2017.
2. K. Kamiya and S. Takeuchi: Giant liposome formation toward synthesis of well-defined artificial cells, Journal of Materials Chemistry B, Vol. 5, pp.5911-5923, 2017.
3. Y. Izawa, T. Osaki, K. Kamiya, S. Fujii, N. Misawa, S. Takeuchi, and N. Miki: Suppression of sloshing by utilizing surface energy and geometry in microliter cylindrical well, Sensors and Actuators, B, Vol. 258, pp.1036-1041, 2018.
4. K. Kamiya, Y. Abe, K. Inoue, T. Osaki, R. Kawano, N. Miki, and S. Takeuchi: Well-controlled cell-trapping systems for investigating heterogeneous cell-cell interactions, Advanced Healthcare Materials, Vol.7, 1701208, 2018.
5. M. Gotanda, K. Kamiya, T. Osaki, S. Fujii, N. Misawa, N. Miki, and S. Takeuchi: Sequential generation of asymmetric lipid vesicles using a pulsed-jetting method in rotational wells, Sensors and Actuators, B, Vol. 261, pp.392-397, 2018.

実用化実証事業④

高効率燃料電池開発グループ

- 研究期間：平成 29 年 4 月～
- 実施場所：東京工業大学すずかけ台キャンパス J3 棟
- グループリーダー：山口 猛央 (東京工業大学)

1. 研究テーマ

固体高分子形燃料電池のさらなる普及には、低コスト、高耐久化、高効率化が求められています。当研究グループでは、デバイスにとって真に必要な材料機能を系統的に設計し、新しい電解質膜および触媒・触媒層材料の開発に取り組んでいます。貴金属の使用量を低減するとともに、温度・湿度等の環境に依らず高効率を維持する燃料電池の実現を目指します。

2. 平成 29 年度進捗状況

当グループは、次世代の燃料電池を見据え、白金合金ナノ粒子が連結した新しいカーボンフリー触媒層 (図 1. a) の開発に取り組んでいます。この触媒は高い活性を持つため、白金使用量の低減を実現できます。平成 29 年度では、白金鉄ナノ粒子連結触媒の原子配列規則性を向上させることで、合金金属の溶出を抑制する更なる高耐久化に成功しました。

一方で、高密度に酸官能基が集めた酸高密度構造を持つ電解質材料の開発も進めています。酸高密度構造中では水の

少ない環境で高効率なプロトン伝導を発現します。当グループでは、強いヘテロ原子相互作用を導入した電解質ポリマー (図 1. b) において、酸高密度構造形成の促進と高い膨潤抑制能を確認しました。そして、電解質ポリマーの膨潤抑制により、燃料電池の高電流密度で高い性能を得ることに成功しています。さらに、高温低湿度環境下で高い性能を示す細孔フィリング薄膜 (図 1. c) の開発・高耐久化にも取り組んでいます。

3. 平成 29 年度の研究成果

- 高い原子配列規則度とナノサイズのネットワーク構造を持つ新しいカーボンフリー触媒 (図 1. a) を開発しました。
- 原子配列規則性の向上により、合金金属の溶出が抑制され、高い触媒活性と優れた耐久性の両立に成功しました。
- ヘテロ原子間相互作用に基づく高い膨潤抑制能を持つアイオノマー (図 1. b) は、燃料電池の高電流密度運転に有用であることを実証しました。

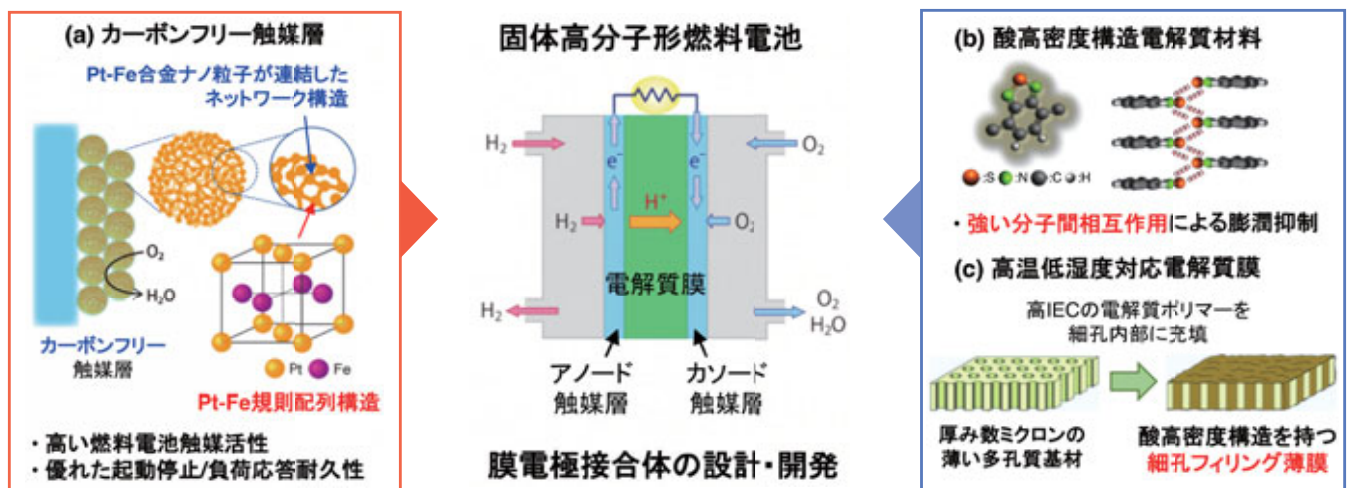


図 1 触媒・触媒層 / 電解質膜の協奏的開発

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

1. H. Kuroki, T. Tamaki, M. Matsumoto, M. Arao, Y. Takahashi, H. Imai, Y. Kitamoto, and T. Yamaguchi, "Refined Structural Analysis of Connected Platinum-Iron Nanoparticle Catalysts with Enhanced Oxygen Reduction Activity", ACS Applied Energy Materials, 2018, 1(2), 324-330.
2. S. Amari, S. Ando, and T. Yamaguchi, "Novel aromatic proton exchange membranes based on thiazolothiazole units", Polymer Journal, 2017, 49, 745-749.
3. T. Tamaki, H. Wang, N. Oka, I. Honma, S. Yoon, and T. Yamaguchi, "Correlation between Carbon Structure and Its Tolerance to Carbon Corrosion as Catalyst Support for Polymer Electrolyte Fuel Cells", International Journal of Hydrogen Energy, 2018, 43(12), 6406-6412.

実用化実証事業⑤

光触媒グループ

●研究期間：平成 17 年 4 月～

●実施場所：【材料 G】 かながわサイエンスパーク東棟 4 階

【抗菌・抗ウイルス研究 G】 川崎生命科学・環境センター (LiSE) 4 階

●グループリーダー：藤嶋 昭 (東京理科大学)

1. 研究テーマ

材料グループでは、光触媒とホウ素ドープダイヤモンド (BDD) という二つの機能材料について、環境浄化や医療等への応用に取り組んでいます。企業との共同研究で、環境浄化装置や電解式歯科治療器具を試作しています。

抗菌・抗ウイルス研究グループでは、抗菌・抗ウイルス性能評価試験を通じて、各企業による製品開発のサポートを行っています。その他、光触媒加工品に対する新しい性能評価方法の開発を進めています。

2. 平成 29 年度進捗状況

材料グループでは、産学公の連携を活かし、光触媒と BDD という二つの機能材料の応用を中心に、環境浄化装置などの研究開発を展開しました。光触媒コーティングした多孔質シリカガラス管 (図 1) による環境浄化試験では、このシリカガラス管の実環境下での使用を見据え、地下水等に含まれる溶存イオンが光触媒活性に与える影響を検証しました (図 2)。

抗菌・抗ウイルス研究グループでは、各企業が研究開発を行っている様々な光触媒加工品に対する抗菌・抗ウイルス性

能評価試験を行い、製品開発へ向けたサポートを行ってきました。また、動物細胞感染ウイルスであるネコカリシウイルスに加えて、インフルエンザウイルスを用いた抗ウイルス性能評価試験を開始しました。その他、共同研究や委託研究を通じて、LED を用いた新規性能評価試験方法の ISO/JIS 規格の制定に向けた基礎研究を行いました。

3. 平成 29 年度の研究成果

■光触媒コーティングした多孔質シリカガラス管チューブと、紫外線ランプとを組み合わせ、小型環境浄化ユニットを試作し、水・空気浄化ともに有用であることを実証しました。

■フレキシブルな BDD 薄膜電極の作製技術を用いた植物生体電位センサを試作しました。水分量の変化などをとらえることができ、生育状況のモニタリングへの応用可能性を示しました。

■各企業が研究開発を行っている光触媒加工品の抗菌・抗ウイルス性能評価試験を行いました。

■新規性能評価試験方法の作成に向けた基礎的な研究を開始しました。

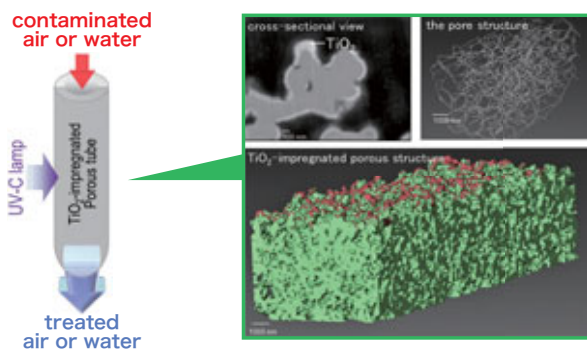


図 1 (a) 環境浄化試験の概略図 (b) TiO_2 担持多孔質シリカガラス管の構造

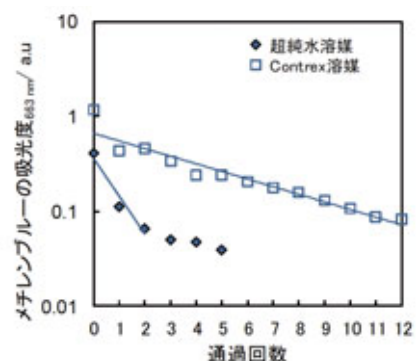


図 2 メチレンブルー水溶液を用いて行った水浄化試験の結果

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

■論文

- Hayashi, M.; Ochiai, T.; Tago, S.; Tawarayama, H.; Hosoya, T.; Yahagi, T.; Fujishima, A., Influence of dissolved ions on the water purification performance of TiO_2 -impregnated porous silica tubes. *Catalysts*, 2017, 7, 158-167.
- Yokomizo, Y.; Kawahara T, Ishiguro H, Kato I, Yao M, Miyamoto H, Uemura H. Lack of an association between aPKC*l*/i expression in prostate cancer and the patient outcomes. *International Journal of Surgery Case Reports*. 37: 180-182, 2017.

■学会発表

- "Flexible Boron-Doped Diamond (BDD) Electrodes for Plant Monitoring" S. Tago, T. Ochiai, S. Suzuki, M. Hayashi, A. Fujishima, The 68th Annual ISE Meeting, 2017, 8, 28, Providence, Rhode Island, USA
- "Test method for antibacterial/antiviral activities by photocatalytic materials." H. Ishiguro, Committee of Asian Standardization for Photocatalytic Materials and Products Meeting (CASP 2017). 2017.11.24, Vietnam

KSP テクノプラザ「光触媒ミュージアム」

- 研究期間：平成 16 年 7 月～
- 実施場所：かながわサイエンスパーク西棟 1 階ロビー
- 館長：藤嶋 昭

1. 活動概要

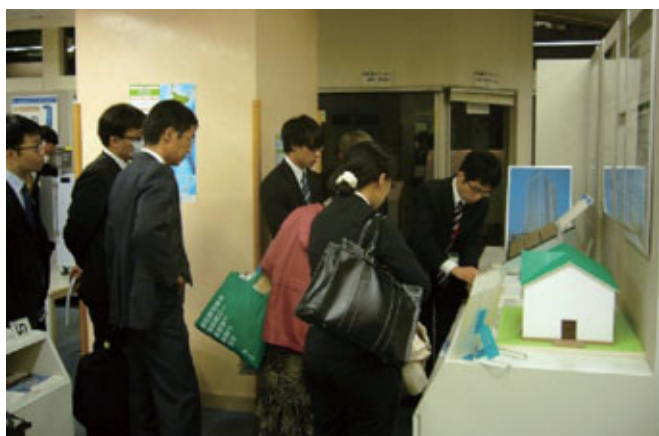
光触媒ミュージアムでは、光触媒に関するデモ実験機や応用製品を展示し、光触媒産業の健全な発展と普及に努めています。見学での説明や質問対応、技術相談の受付、展示品の雑誌等への掲載などの取組みのほか、光触媒実験教室等を通じた青少年向けの技術紹介を行なっています。

2. 平成 29 年度進捗状況（平成 30 年 3 月末現在）

- ・ミュージアム入館者数：4,748 名
- ・オープン以来累計：105,210 名



藤嶋昭館長 文化勲章受章



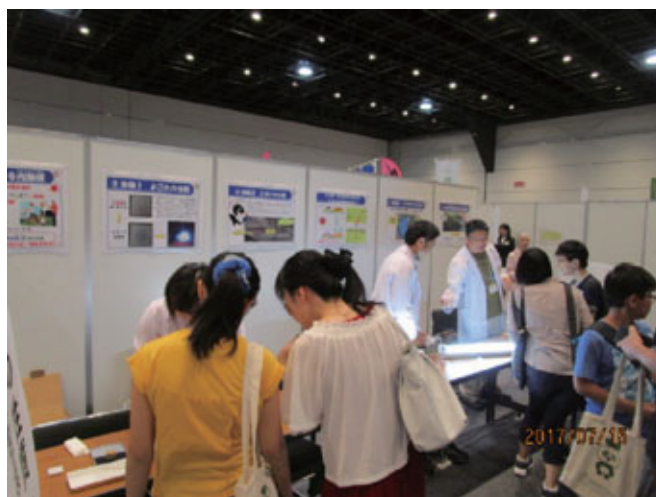
団体見学の様子（光触媒活用セミナー）



実験教室の様子



川崎市理科初任者研修の様子



そごうで開催したサイエンスフェアの様子

グローバルヘルスリサーチ コーディネーティングプロジェクト

- 研究期間：平成 27 年 4 月～平成 32 年 3 月（5 年プロジェクト）
- 実施場所：かながわサイエンスパーク東棟 3 階
- ディレクター：池田 正樹

1. 研究テーマ

平成 27 年 4 月、医薬品等の臨床研究及び開発を推進することを目的に、グローバルヘルスリサーチコーディネーティングセンター（GHRCC）が設置され、国際共同研究にかかる支援業務を担うべく事業を展開してきました。「希少がん」「精神・神経難病」「再生医療」を重点支援領域とし、「臨床研究のマネジメント支援」、「わが国におけるグローバル臨床研究の推進」、「未病の知識と対応の普及」、「臨床研究のコンサルテーション」、「臨床研究専門職の人材育成」、「臨床研究方法論の研究」を事業方針（6 つの柱）に掲げ、神奈川県から医療の発展と世界の人々のより健康な暮らしへの貢献を目指しています。

2. 平成 29 年度進捗状況

平成 29 年度は、前年度に引き続き、大学や海外機関等からの臨床試験の受託や神奈川県からの受託事業を通じて、以下の 6 つの柱に基づいて事業を展開しました。

①臨床研究のマネジメント支援

国内外のアカデミア及び企業発の治験や臨床試験について総合的な支援を行いました。また、県内大学における再生医療テーマについて、将来的な支援に向け研究者等と情報交換を行いました。

- 医師主導治験：小児がん（1）、希少がん（2）、難病（2+1）
- 研究者主導臨床試験：希少がん（12）
- 国際共同試験：15 試験（上記の内）

②グローバル臨床研究の推進

グローバル臨床研究への参画準備と実施に向けた支援を行ったほか、実際に研究者や研究支援者がグローバル臨床研究に参加することによって、グローバル臨床研究に対する経験値を高め、モチベーション向上に繋がりました。

③未病の知識と対応の普及

「臨床研究おしゃべりサロン」の開催を通じ、一般の社会人の方にも、未病の改善の重要性について普及を行いました。

④臨床研究のコンサルテーション

アカデミア・企業発シーズの開発戦略や研究実施体制等について、「実務的な側面」からの相談対応を行いました。（今年度実績：12 件）

⑤臨床研究専門職の人材育成

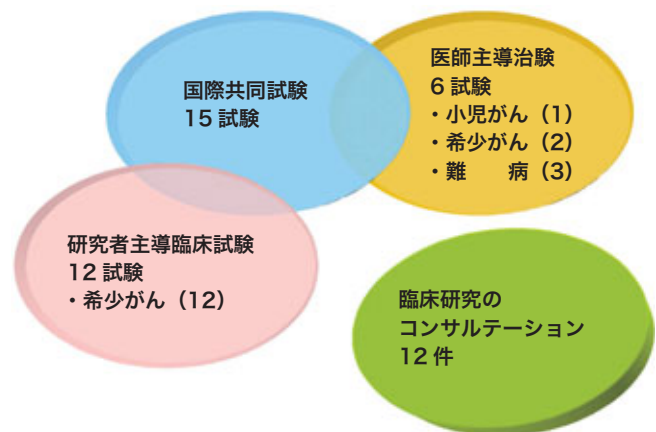
質の高い臨床研究実現のため、幅広い人材育成を目指した教育プログラムの検討を行いました。また、臨床研究の普及・啓発活動のため、4 回にわたり「臨床研究おしゃべりサロン」を開催しました。

⑥臨床研究方法論に関する研究活動

新薬等の医療価値の明確化が求められるなか、医療経済学的な取り組みを開始しました。

3. 平成 29 年度の研究成果

- 主に重点支援領域疾患を対象とした臨床研究のマネジメント業務の受託・推進（18 試験）
- 研究者や企業等からのコンサルテーション（製薬企業、研究者、研究グループの合計 12 件）
- 「第 6～9 回臨床研究おしゃべりサロン」の開催とそれによる未病の概念の普及



平成 29 年度における臨床研究のマネジメント支援の実績

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

- Tomoo, Sato, et al. Mogamulizumab (Anti CCR4) in HTLV- 1-Associated Myelopathy. N Engl J Med. 2018 ; 378:529-538. 本論文、研究のマネジメントに貢献した KAST(現、KISTEC) スタッフへの謝辞記載
- 毛利光子, 沼上奈美, 高橋まりも, 中村文子, 内藤暉, 高橋美雪, 松井直子, 池田正樹. 米国がん臨床試験グループ主導試験に対する、国内支援体制の構築と課題. 日本臨床試験学会第 9 回学術集会総会. 2018 年 2 月 23 日.

事業化促進研究

概要

KISTEC 設立を機に、重点実施事業として平成 29 年 4 月にスタートしました。

■目的

今後成長が期待される産業分野において、中小企業等の開発ニーズと大学等の研究シーズ（知識・技術等）を結び付け、さらに KISTEC が有する技術・ノウハウを活用することにより、中小企業等による事業化を促進し、イノベーションを創出して地域産業の振興と競争力強化を図ります。

■分野

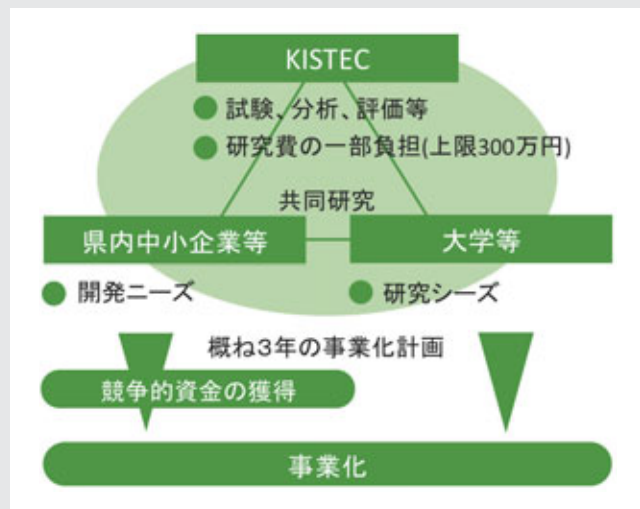
ロボット、IoT、エネルギー、先端素材、エレクトロニクス、ライフサイエンス（未病、先端医療）、輸送用機械器具

■要件（主なもの）

- 研究シーズを有する大学等と開発ニーズを有する企業等の両者を含む共同研究体で申請がなされること
- 県内に主たる事業所を有する中小企業が研究参加機関に含まれること
- KISTEC が分担・協力して行える研究課題であること

■スキーム

県内中小企業等、大学等と KISTEC が互いにリソースを提供しながら、国等の競争的資金獲得を視野に入れ、概ね 3 年以内の事業化計画に基づいて共同で研究を実施しています。



初年度採択した研究課題

- 次世代電磁環境適合性（EMC）試験に適用可能な光伝送システムの開発
- 微粒子投射処理（WPC 処理）を用いた、超硬合金金型の高機能化
- 歩行支援杖型ロボットの開発
- 不均一加熱によりカーボン・カーボン複合材料（C/C）と金属材料のろう付を実現する新規工業炉の開発
- 無電解めっき法による金属微細パターンの形成の高度化
- ワーム型ロボットと地中レーダーなどを統合した点検プラットフォームの創造
- 感光性 SAM を用いたケージド細胞培養基板の実用化とエレクトロニクス材料への展開
- ラマン分光を用いた食品中の機能性成分の迅速定量装置の開発

①事業化促進研究

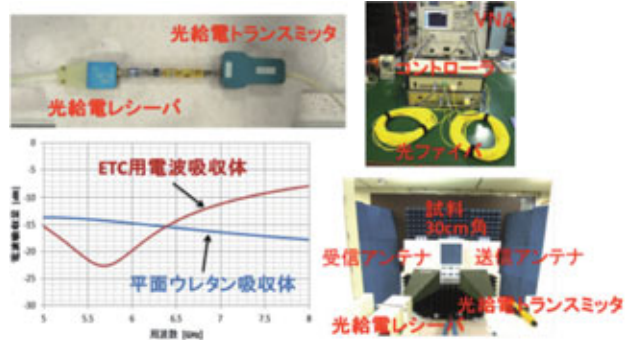
次世代電磁環境適合性(EMC)試験に適用可能な光伝送システムの開発

株式会社多摩川電子、青山学院大学

IoT (モノのインターネット)、ロボット、AI等の技術革新に伴い電子化が急速に進み、第四次産業革命とも言われる状況にあります。これら電気製品の商品化にあたっては、電気的な安全性試験 (EMC 試験) がメーカーに課されますが、近年の技術革新により EMC 試験のニーズは多様化しています。

本研究では、青山学院大学が有する電磁波評価に関する研究シーズと KISTEC の EMC 試験技術を活用して、新しい EMC 試験に対応可能な光ファイバーを用いた光伝送システム

の事業化に (株) 多摩川電子が取り組んでいます。初年度は、電波吸収体・電磁波シールド材、アンテナ、EMI などの測定システムを構築し、光伝送システムの有効性を確認しました。



光伝送システムによる電波吸収体の特性評価

②事業化促進研究

微粒子投射処理 (WPC処理) を用いた、超硬合金金型の高機能化

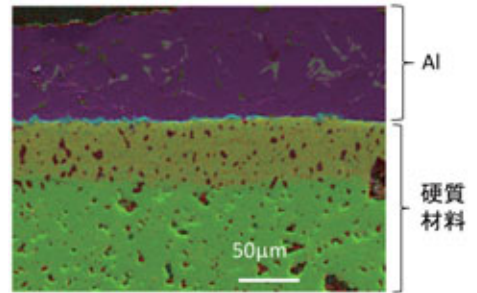
株式会社不二 WPC、国産合金株式会社

金型技術は、同一形状の製品を安く大量生産することを可能とし、高度経済成長期から日本のものづくりを支えてきました。寸法精度が求められる精密金型には、変形しにくく耐磨耗性が高い超硬材料が用いられていますが、韌性に劣る (もろい) という欠点があります。

本研究では、微粒子投射処理による表面改質について先進的な技術を有する (株) 不二 WPC の技術シーズと KISTEC

の焼結技術及び分析・評価技術を活用して、国産合金 (株) が高機能な超硬金型を開発し、2 社共同による事業化に取り組んでいます。

初年度は、硬質材料の調合と焼結の条件を検討し、さらにアルミ溶湯における硬質材料の耐食性評価をしました。



アルミ溶湯における硬質材料の耐食性評価 (EDS 分析)

③事業化促進研究

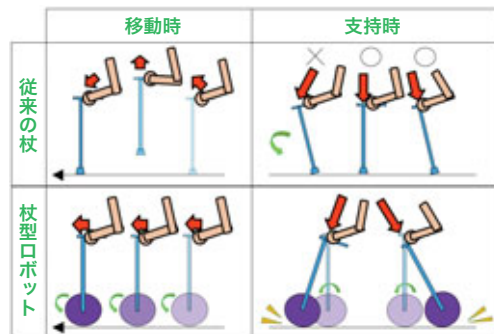
歩行支援杖型ロボットの開発

株式会社タクマ精工、横浜国立大学

ロボット技術の急速な発展に伴い、コミュニケーションロボットやお掃除ロボット等、我々の日常生活にロボットが活用され始めています。特に神奈川県では、平成 25 年 2 月に「さがみロボット産業特区」が国から地域活性化総合特区に指定されたことを受け、生活支援ロボットの实用化と普及に重点的に取り組んでいます。

本研究では、横浜国立大学が有するロボット技術に関する研究シーズと KISTEC の安全性評価技術を活用し、使用者の動

きに合わせて移動し体重を支える「歩行支援杖型ロボット」の事業化に (株) タクマ精工が取り組んでいます。初年度は、実証試験に備えた試作機の製作と安全性の評価を実施しました。



杖型ロボット機能のイメージ図

④事業化促進研究

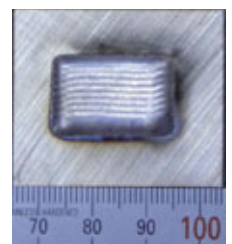
不均一加熱によりカーボン・カーボン複合材料 (C/C) と金属材料のろう付を実現する新規工業炉の開発

東海大学、関東冶金工業株式会社

航空宇宙関連分野等に利用されている炭素繊維強化炭素複合材料 (C/C 材料) は、良好な耐熱性、熱伝導性と高い比強度、弾性をあわせ持つ優秀な材料です。この先端材料の用途を拡

大するために、金属材料との信頼性の高い接合技術が求められています。

本研究では、東海大学が有するろう付に関する研究シーズと KISTEC のレーザー加工機による堆積技術を活用して、C/C 材料と金属材料のろう付のための専用工業炉の事業化に関東冶金工業 (株) が取り組んでいます。初年度は、ステンレスおよびめっき処理した銅板へろう材を堆積することが可能であることを明らかにしました。



金属板上に形成したろう材

⑤事業化促進研究

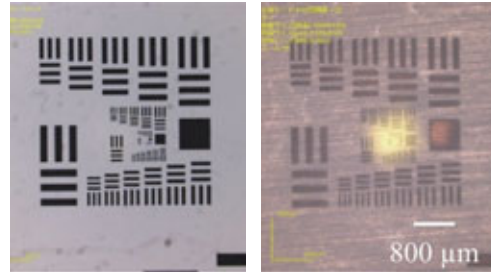
無電解めっき法による
金属微細パターンの形成の高度化

関東学院大学、株式会社アズマ

IoTの進展などでネットワークの情報通信量は爆発的に増加することが予測されており、情報通信を支える電子部品であるプリント基板分野では、より安価で大量生産が可能な配線パターンニング技術が求められています。

本研究では、関東学院大学が有する環境にやさしいめっきに関する研究シーズと KISTEC の表面分析技術を活用して、新規配線パターンニング技術（レジストを使用しないダイレク

トパターンニング）の事業化に（株）アズマが取り組んでいます。初年度は、液晶ポリマー（LCP）上に実用可能なレベルの密着強度（0.6 kN/m 以上）を持つ無電解銅めっき皮膜パターンを実験室レベルで形成することに成功しました。



めっきパターンニング処理に用いたフォトマスク（左）と、形成したパターン（右）

⑥事業化促進研究

ワーム型ロボットと地中レーダーなどを
統合した点検プラットフォームの創造

株式会社タウ技研、東京工科大学

ドローンに代表されるように、人の立入が制限される災害現場や立入が困難なインフラ点検現場へロボット技術が活用され始めています。中でもレーダーやセンサー類を遠隔操作や自律動作により点検個所に運搬し、必要な距離に近付くことが可能なロボットの開発が求められています。

本研究では、東京工科大学が有するワーム型ロボット（蛇

行運動によらず推進可能な節を持つロボット）に関する研究シーズと KISTEC のアンテナ評価と電磁界シミュレーション技術を活用して、インフラ点検のためのロボットシステムの事業化に（株）タウ技研が取り組んでいます。初年度は、ヘッド部に内蔵するレーダーのシミュレーション結果をもとに試作機を製作しました。



試作機の外観

⑦事業化促進研究

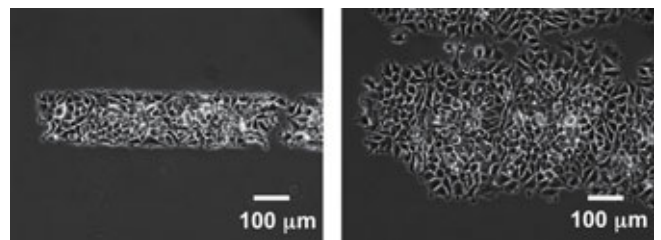
感光性SAMを用いた
ケージド細胞培養基板の実用化と
エレクトロニクス材料への展開

神奈川大学、ニイガタ株式会社、国立研究開発法人物質・材料研究機構、株式会社ウォーターケム

平成 26 年 9 月に世界で初めて iPS 細胞を用いた移植手術が行われる等、ライフサイエンス分野において再生医療は着実に成果を上げています。このようなバイオ分野における研究の発展を支えるために、研究ツールとして、生体組織を模倣する細胞パターンニング・培養技術が求められています。

本研究では、神奈川大学と（国研）物質・材料研究機構の

細胞パターンニング・培養に関する研究シーズと KISTEC の分析技術を活用して、ニイガタ（株）と（株）ウォーターケムによる事業化に取り組んでいます。初年度は、培養基板に用いる数種の感光性材料を合成し、飛行時間型質量分析装置による定性分析等を行いました。



光応答性基板の光照射部分に形成された細胞パターン（左）と、光未照射部分への二次照射による細胞の移動（右）

⑧事業化促進研究

ラマン分光を用いた食品中の機能性成分の
迅速定量装置の開発

株式会社分光科学研究所、早稲田大学

近年、未病の予防の観点から、特定保健用食品（トクホ）や栄養機能食品などといった健康食品に対する需要が増しており、その機能性の科学的根拠を示すため、ビタミンなどの機能性成分の含有量を迅速・簡便に分析できる装置が求められています。

本研究では、早稲田大学と（株）分光科学研究所が有する

「ラマン分光定量分析」の研究シーズをもとに、KISTEC を含む 3 者で技術開発を進め、（株）分光科学研究所による事業化を目指します。

初年度は、ラマン分光を用いた食品中の機能性成分の迅速定量装置のプロトタイプ試作を進めるとともに、市販の栄養機能食品の機能性成分含有量の迅速分析が可能なことを示しました。



ラマン分析装置（開発中）の心臓部

経常研究①

レーザー肉盛部品のドライ切削に関する研究

- 研究期間：平成 29 年 4 月～
- 実施場所：海老名本部
- 研究担当：事業化支援部デジタルものづくり担当 試作加工グループ

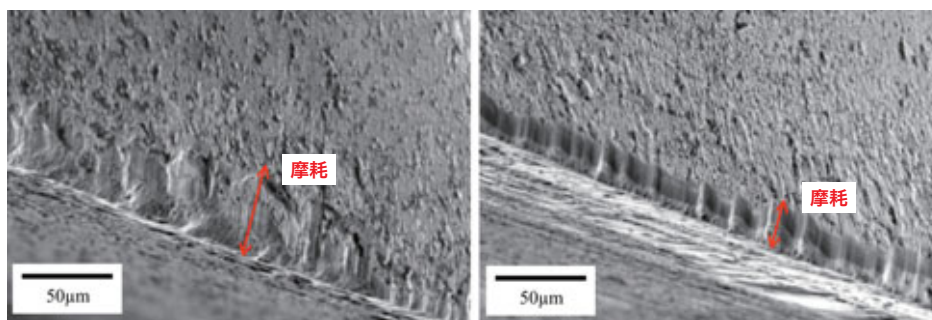
研究概要

最近の金属 3D プリントには、Laser Metal Deposition (LMD・レーザー粉体肉盛) 等の技術で素材を積層造形した後、同じ機械で切削して形状を仕上げる複合加工機が登場しています。これらの機械で効率良く部品を製造するには、切削油剤を用いずドライで切削することが理想的です。しかし、一般的にドライ切削には工具寿命悪化等の問題があります。そこで、LMD による素材の被削性を明らかにし、良好なドライ切削のための指針を得ることを本研究の目的としました。

レーザー粉体肉盛装置 (図 1) で作製した肉盛材 (材質 SUS420J1) に対し、ボールエンドミルによる切削を行い、工具摩耗等を評価しました。肉盛材切削時の工具の摩耗幅は一般材 (生材) 切削時より大きく (図 2)、肉盛材の被削性は焼入れした一般材に近いことが明らかになりました。肉盛材のドライ切削をウェット切削と比較すると、同等の加工面が得られ (図 3)、工具摩耗幅も同程度となりました。したがって、ドライ切削でもウェット切削と同等の切削が可能であることが分かりました。さらに、工具、ホルダ、切削条件を変更して実験し、良好なドライ切削の指針を明らかにしました。



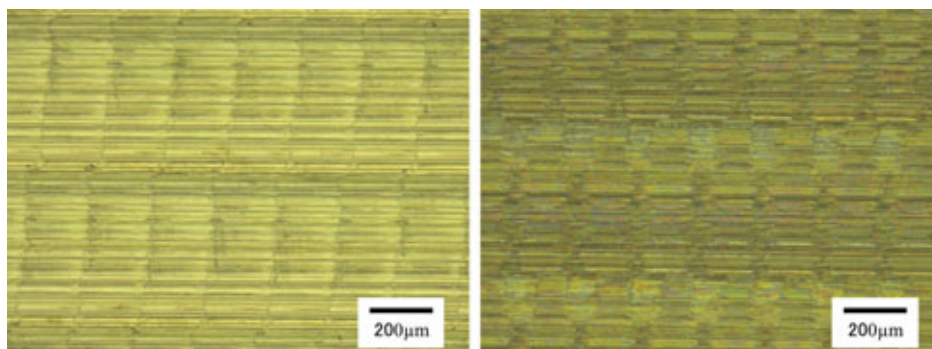
図 1 レーザ粉体肉盛装置



(a) 肉盛材切削後

(b) 一般材 (生材) 切削後

図 2 ボールエンドミル逃げ面の電子顕微鏡写真



(a) ドライ切削

(b) ウェット切削

図 3 肉盛材切削後の加工面の様子

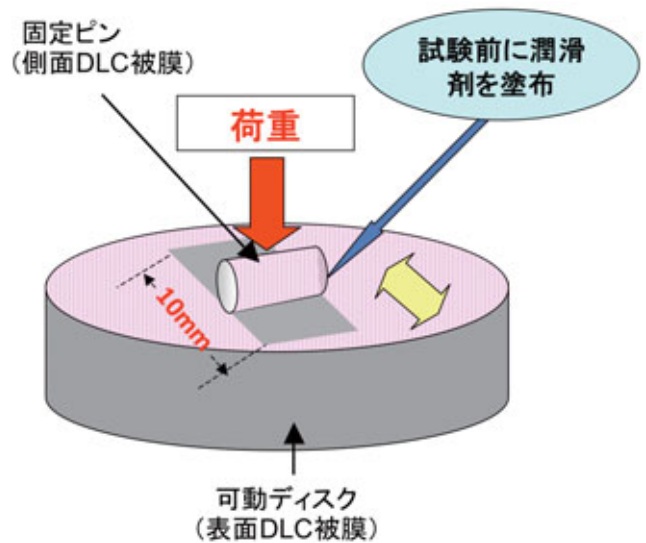
経常研究②

実用的潤滑剤による潤滑下 DLC 膜の摩擦摩耗特性評価

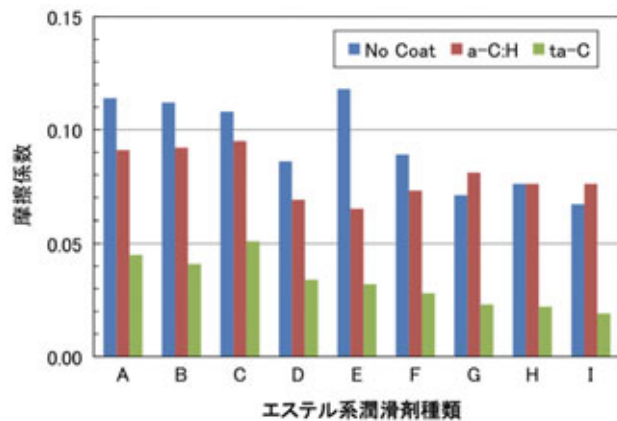
- 研究期間：平成 28 年 4 月～平成 30 年 3 月
- 実施場所：海老名本部
- 研究担当：機械・材料技術部 材料物性グループ

研究概要

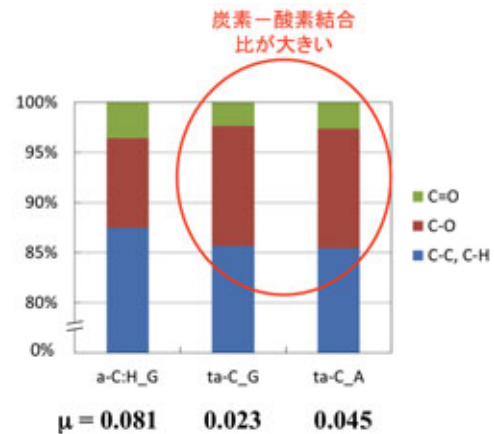
しゅう動性に優れた DLC（ダイヤモンドライクカーボン）膜は、使用する潤滑剤によって摩擦係数が変化することが知られています。本研究では DLC に対する実用的潤滑剤の候補の一つであるエステル系潤滑剤について、摩擦係数低減効果とそのメカニズムについて調査しました。その結果、水素含有 DLC（a-C:H）に比べて水素フリー DLC（ta-C）に対する摩擦低減効果が大きく、エステルの化学構造における炭素鎖の長さ、および分岐の有無によって摩擦特性が異なることがわかりました。摩擦係数が低い場合は、最表層に吸着する物質の炭素-酸素結合の割合が大きく、しゅう動面には元の潤滑剤に比べて 10% 程度分子量の大きい物質がより多く吸着していました。この物質は、しゅう動面にトライボ化学反応によって形成され、摩擦低減に大きく影響すると考えられます。本研究は、摩擦エネルギーを減らす環境負荷低減技術として、自動車分野をはじめ、食品、医療、福祉分野等、今後の成長が見込まれる分野への応用が期待されます。



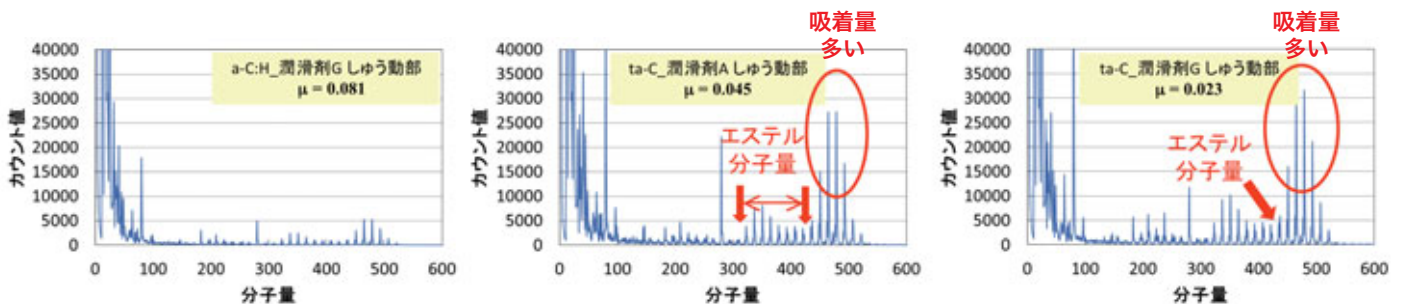
往復式ピンオンディスク摩擦試験機模式図



エステル系潤滑剤の平均摩擦係数



表面分析 (XPS 分析法) による C1s ピーク分離の結果



表面分析 (飛行時間型二次イオン質量分析法) による DLC しゅう動部表面吸着物の分子量同定

経常研究③

ビーム照射による機能性薄膜の加工技術の研究

- 研究期間：平成 29 年 4 月～平成 32 年 3 月
- 実施場所：海老名本部
- 研究担当：電子技術部 電子材料グループ

研究概要

機能性薄膜は、素子構造作製などを目的として微細加工が行われています。極微細パターンの形成に用いられる電子線リソグラフィには描画パターンの大きさなどにより形成されるパターンサイズとのずれが生じる近接効果の影響により描画条件を予想するのが難しいという課題があります。そこで、単純なパターンを対象とした簡便な近接効果補正の手法について検討しました。

ポジ型の電子線レジストをシリコン基板上に塗布して、周期 100nm のラインアンドスペースパターンの形成を行いました。描画条件として、ドーズ量と、描画領域幅 / 非描画領域

幅の比率を変えて検討を行いました。

作製したパターンの一例は図 1 に示すように高精細なパターンが形成されたことを確認しました。描画条件であるドーズ量 x と描画領域幅 y と描画領域に対応する開口部幅 z の関係を調べた結果 (図 2)、シンボルで示した実験値に対して、 x 、 y からなる z の 2 次近似式でフィッティングを行った結果は実線で示すようになり、実験値によく合う結果となりました。そのため、フィッティング式と得られたフィッティングパラメータから、描画条件 x 、 y に対応するパターン開口部幅 z が予想できると考えられます。予想の適用が可能な範囲については、今後検討を行います。

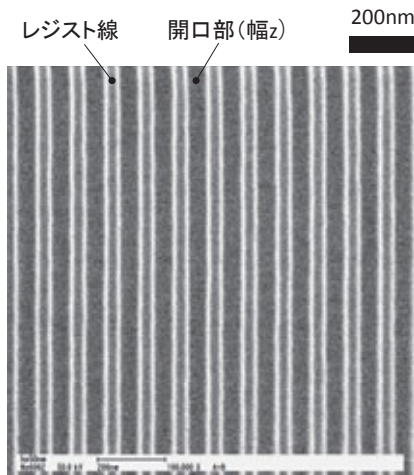


図 1 作製した周期 100nm の電子線レジストパターンの走査型電子顕微鏡像

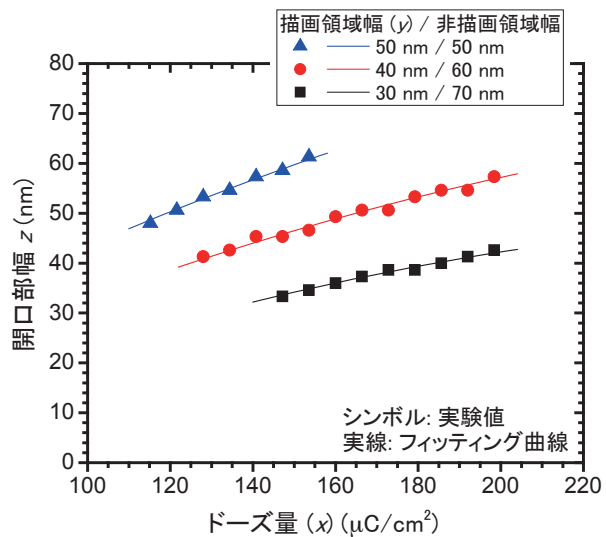


図 2 描画条件 (ドーズ量 x 、描画領域幅 y) と形成したパターンの開口部幅 z の関係

平成 29 年度の代表的な論文発表・受賞など

■学会発表

1. 黒内 正仁、電子線描画装置によるラインアンドスペースパターン形成における 2 変数 2 次近似モデルの検討、電子線応用技術研究会：第 10 回研究会 (EBAT・AM 合同研究会)、東京都港区、2017 年 6 月
2. 黒内 正仁他、電子線リソグラフィで作製したハーフピッチ 50nm ラインアンドスペースにおける描画条件の 2 変数関数の適切な近似次数の検討、第 78 回応用物理学会秋季学術講演会、福岡市、2017 年 9 月
3. M. Kurouchi, M. Yasui, and S. Kaneko, Optimal approximation conditions of bivariate function for fabrication of 50 nm pattern formed by electron-beam lithography, 10th Anniversary International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials / 11th International Conference on Plasma-Nano Technology & Science (ISPlasma2018 / IC-PLANTS2018), Nagoya, Japan, 2018.3.7

経常研究④

機能性食品の抗糖化評価方法の検討

- 研究期間：平成 29 年 4 月～
- 実施場所：海老名本部
- 研究担当：化学技術部 バイオ技術グループ

1. 研究背景と目的

超高齢化に伴い健康寿命の延伸や未病の改善など健康に老いることが求められています。老化にかかわるストレスの1つとして糖化ストレスがあります。糖化はヒトの体を構成するタンパク質がヒトの食事に由来する炭水化物（糖）と反応することで引き起こされるため避けることができず、皮膚老化、動脈硬化などの一因となるといわれています。

この糖化を抑制するための1つの方法として機能性食品の摂取が挙げられます。

本研究では、機能性食品の抗糖化性評価方法の検討を行い、新たな抗糖化性をもつ機能性食品の開発に寄与することを目的としました。

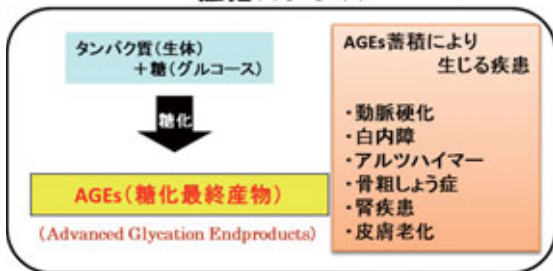
2. 平成 29 年度研究結果

これまで当所における食品の抗糖化性評価方法としては主に試験管レベルでタンパク質の糖化最終産物（AGEs）のうち蛍光性 AGEs の生成抑制作用を見ることで評価を行ってきました。

AGEs(糖化最終産物)

蛍光性AGEs	非蛍光性AGEs
<ul style="list-style-type: none"> ・ペントシジン ・クロスリン ・ピロピリジン etc... 	<ul style="list-style-type: none"> ・カルボキシメチルリジン ・カルボキシメチルアルギニン ・ピラリン etc...

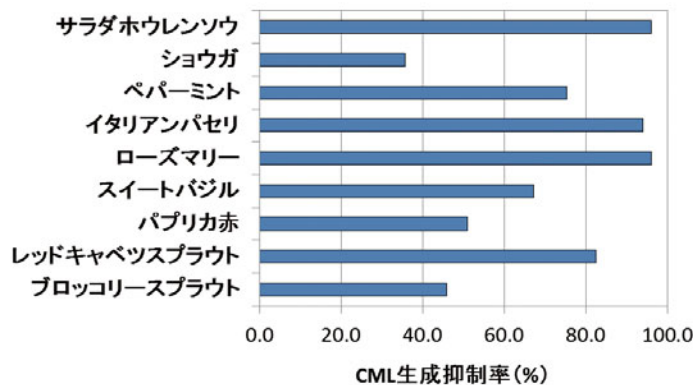
糖化ストレス



本研究では、食品の抗糖化性評価方法として新たに非蛍光性 AGEs の1つであるカルボキシメチルリジン（CML）の生成抑制作用評価方法の構築を行いました。各種植物抽出液を対象として CML 生成抑制作用評価を行い、本研究で構築した評価法による評価が可能であることを確認しました。今後、本評価法を用いて新たな抗糖化性をもつ機能性食品の開発支援を行っていく予定です。

評価方法

ウシ血清アルブミン
 グルコース
 サンプル
 ↓
 60°C、40h
 糖化反応
 ↓
 タンパク質酵素分解
 ↓
 LC-MS/MSによる
 CMLの定量



経常研究⑤

材料に吸着した臭気成分等の分析試験法およびその可視光応答光触媒による分解性能試験法の確立

- 研究期間：平成 29 年 4 月～
- 実施場所：溝の口支所
- 研究担当：川崎技術支援部 材料解析グループ

研究概要

光触媒を用いた空気清浄器の普及によって、空気中の臭気成分等が光触媒で分解できることはよく知られています。しかし、壁紙や衣服などに吸着した臭気成分等が、光触媒でどれだけ分解できるかについては、光触媒 JIS 試験でも評価法が定められておらず、あまり報告もありません。そこで、可視光応答光触媒を担持した不織布を試作し、たばこ煙を吸着させ、その吸着がどの程度分解できるか、GCMS 分析等で評価しました。試作した可視光応答光触媒担持不織布は、吸着臭の脱臭に一定の効果があることを確認しました。なお、本研究成果は東京理科大学と共同で論文等として発表予定です。



図 1 試作した可視光応答光触媒担持不織布の外観と SEM 像

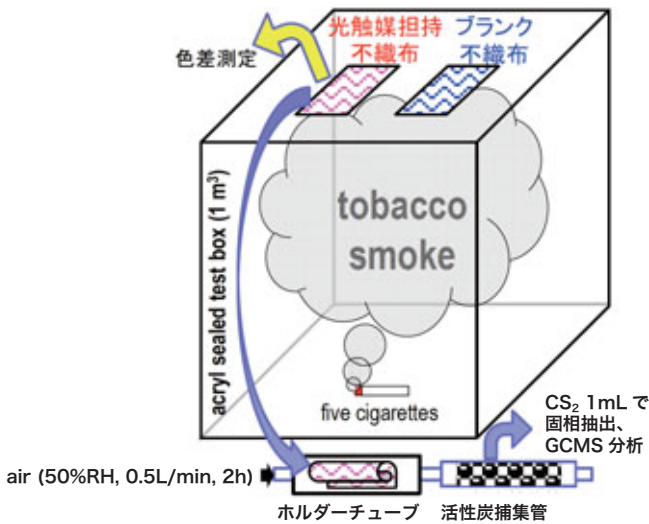
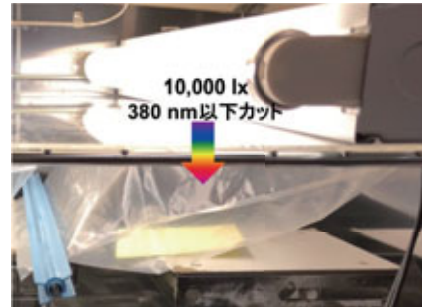


図 2 可視光応答光触媒担持不織布の吸着成分分解性能評価方法



それぞれの不織布をテドラーバッグに封入し、**可視光線を照射**。所定時間ごとに取り出し、固相抽出-GCMS 分析および色差計で、吸着した臭気成分等の分解挙動をそれぞれ評価。

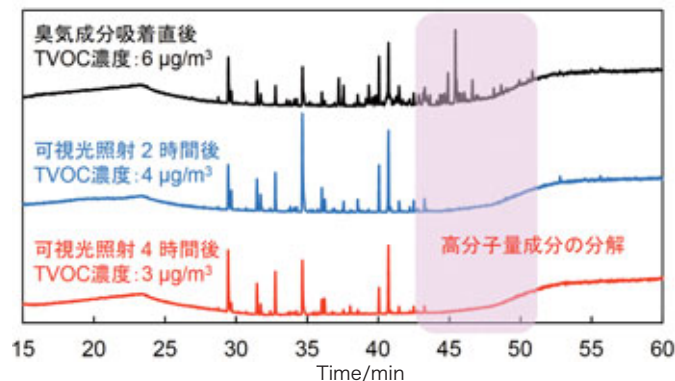


図 3 GCMS 分析による臭気成分分解性能の評価

技術相談①

デザイン、設計、測定、解析、試作の一貫したものづくりで支援

事業化支援部デジタルものづくり担当

IoTやインダストリー 4.0 への取り組みにより、社会課題解決型の経済成長が期待され、わが国では超スマート社会を実現するために Society5.0 が提唱されています。中小企業支援においてもこれらの技術の導入が課題となっており、新法人の設立と同時に、重点事業として「IoT 技術の導入支援」を実施しています。IoT 技術を有効利用するため、デザイン、設計、測定、解析、試作の一貫したものづくりによる企業支援が重要です。これらを実現するためには、デザイン・設計グループ、システム技術グループ、試作加工グループが連携して取り組んでいます。ここでは、KISTEC にある古い試験設備を IoT 化した事例と、生産技術の高度化を目指したサポインの 2 事例を合わせて紹介します。

既存設備の IoT 対応事例

IoT やインダストリー 4.0 では、ものづくり等のライフサイクル全体において、ICT 活用による最適化や高度化が期待されています。一方で、通信不可あるいは通信可能であっ

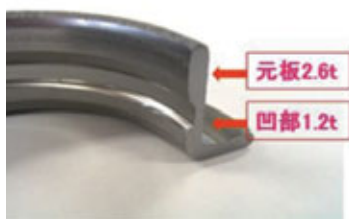
ても通信方式が非公開となっている計測装置や加工装置も多く、それらのデータ取得等が課題となっています。そこで、所内の既存設備を研究対象として、(電圧などにより)直接的に検出可能なセンサの ON/OFF 等やカメラ画像などのデータを取得し、ネットワーク経由で監視等に利用できるシステムを構築することで、IoT による遠隔監視や業務改善の実現を図っています。



戦略的基盤技術高度化支援事業 (サポイン) その 1

円筒絞り部品への内径加工工法開発

円筒絞り部品への内径加工は、前工程として板材にプレス絞り加工を施し円筒形状とした後、後工程として円筒内径に切削加工を行っています。内径加工を汎用プレス機のみで完結できる工法を開発できれば、部品コストの大幅な低減に寄与することが期待されます。平成 28 年度から 3 年間の計画で、KISTEC、県内企業および大学の 3 者で共同開発を行っています。



プレス加工による溝加工の一例

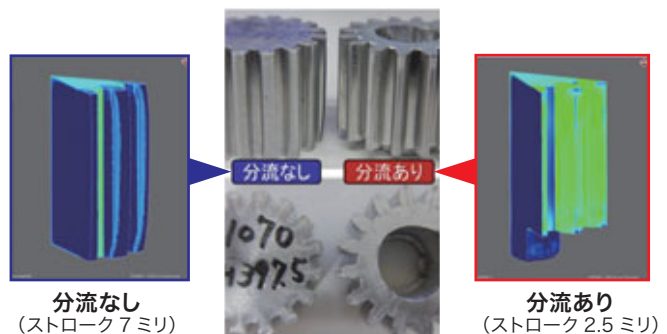
戦略的基盤技術高度化支援事業 (サポイン) その 2

サーボプレスと CAE の高度利用により、中～小ロット生産に対応したボンデフリーの分流冷間鍛造技術開発

冷間鍛造は、成形品のニアネットシェイプ化、強度化が可能ななどの長所を持つ加工法ですが、イニシャルコストの増大、潤滑のための環境負荷の高い処理 (ボンデ処理) が必要などの課題があります。サーボプレスで分流鍛造と潤滑油を適用し、CAE 解析による金型設計、潤滑油の開発により、従来困難であった中～小ロット生産に対応したボンデフリーの冷間鍛造技術の開発を行っています。平成 28 年度から 3 年間の計画で、KISTEC、企業 2 社、大学の 4 者で共同開発を実施しています。

歯車形状における分流鍛造の CAE 解析と実機テストの比較検証 (基礎実験)

材質: A1070
加工速度: 20mm/s



技術相談②

樹脂製業務用ビール容器の開発

機械・材料技術部

1. はじめに

クラフトビールの普及促進事業を行っているメイクラフト株式会社様（大和市）からの相談に応じて実施した技術支援事例を紹介します。従来の金属製ビール容器はその管理や飲食店からの回収にコストがかかるため、クラフトビール普及の妨げとなっていました。同社は、ワンウェイ方式の容器を用いた新たな販売方法を提案しており、その実現に欠かせない樹脂製業務用ビール容器の開発支援を行いました。

2. 課題

容器には使用に適した圧力の炭酸ガスが充填されるため、適切な耐圧性能が求められます。同社が試作品を製作し耐圧試験を行ったところ、強度不足により図に示すようなき裂が発生しました（図1）。改良のために設計案の試作と評価を繰り返すことは、開発期間の長期化とコストアップにつながります。そこで、同社からコンピュータによるシミュレーション評価（CAE）を通じた問題解決の相談を受けました。

3. CAE による設計評価

複数の設計案に対して、KISTEC が保有する CAE 解析システム（図2）を用いて強度のシミュレーションを実施しました。き裂の発生に影響を与える容器周方向の応力分布（図3）を計算するとともに、単純な形状をした圧力容器の応力の理論式に基づき、改良設計のための指針を提示しました。同社でその指針に基づいた改良品を試作し、耐圧性能が確認され、製品化に結びつきました。

4. おわりに

同社のビジネスプランは、かながわビジネスオーディション2017でKIP賞を受賞されているほか、県のかながわ・スタートアップ・アクセラレーション・プログラムにも採択されています。本支援によって、容器の製品化（図4）と同プラン実現に大きく貢献しました。



図1 き裂が発生した初期の試作品

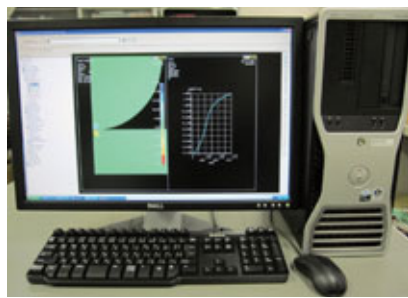


図2 CAE 解析システム

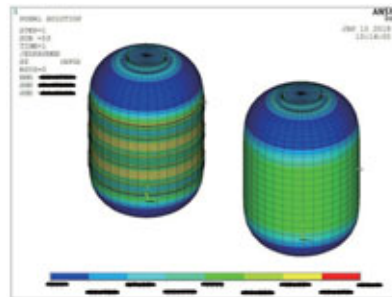


図3 周方向応力分布の計算結果



図4 業務用ビール容器「MAYKEG」

試験計測①

IoT 関連機器等の開発支援を強化します！

3m 法電波暗室の電波吸収体改修と電磁波シールド室の増設および付帯設備の機能を強化しました

電子技術部

KISTEC 海老名本部では、平成7年度から3m法電波暗室および電磁波シールド室において、一般電子機器を中心に、不要電磁ノイズの測定（EMI測定）および電磁ノイズ耐性試験（イミュニティ試験）による技術支援（技術相談、試験計測、技術開発受託）を実施しています。EMI測定は、VCCI規格、電気用品安全法等に対応した放射妨害波、伝導妨害波（電源線、通信線）、雑音電力の測定が可能です。また、車載用電子機器・部品等のEMI測定規格CISPR25に対応しています。イミュニティ試験は、規格IEC61000-4シリーズ等に対応した静電気、バースト、放射電磁界、雷サージ、伝導電磁界、電圧変動・瞬停が可能です。

しかし、電波暗室は設置から20年以上が経過し、設備の老朽化と新しい技術への対応が必要となってきました。そこで、今後急速な普及が見込まれている、IoT（Internet of Things）関連機器、生活支援ロボット、自動運転支援システム、医療用電子機器等の開発支援を行うために、国庫補助事業（内閣府地方創生拠点整備交付金）により、電波暗室の電波吸収体改修（図1）、電磁波シールド室増設（図2）および付帯設備の機能強化を行いました。

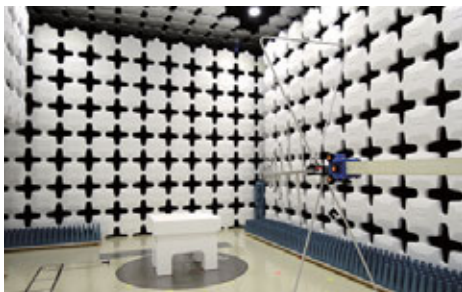


図1 電波吸収体を改修した電波暗室（新たに国際規格CISPR32にも対応）
施工：日本イーティーエス・リンドグレン（株）



図2 増設した電磁波シールド室
施工：日本イーティーエス・リンドグレン（株）

EMC 試験機能の強化

EMC試験において、マルチメディア機器のEMI測定規格CISPR32（VCCI基準）への適合をはじめ、米国FCC規格にも対応するためにアンテナ角度を自動調整するポアサイト機能（図3）を追加しました。試験用安定化電源は、従来の単相・三相交流に加え、直流200V出力が可能となっています。既存シールド室では、伝導EMI測定を実施し、増設したシールド室では、サージ系イミュニティ試験を実施することで、利用者の利便性向上を図りました。

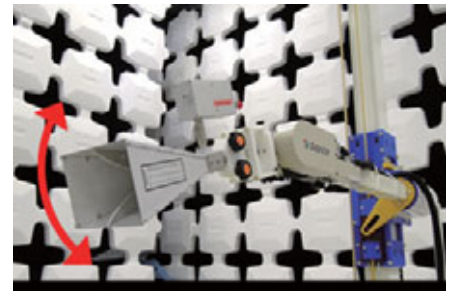


図3 ポアサイト機能（米国FCC規格に対応）

無線機器等の開発支援

IoT関連機器の開発において、Bluetooth（2.4GHz帯）やWi-SUN（920MHz帯）などの無線通信方式を利用し、技術基準適合証明（技適）を取得した無線通信モジュールを機器に組み込むだけでIoT機器開発が容易に行えるようになりました。しかし、無線通信モジュールは、機器に組み込むと十分な性能を発揮できない事例が多く発生しています。そこで、無線機能を有する小型IoT機器の電波放射特性を評価するために三次元球面パターン測定システム（図4）を導入しました。

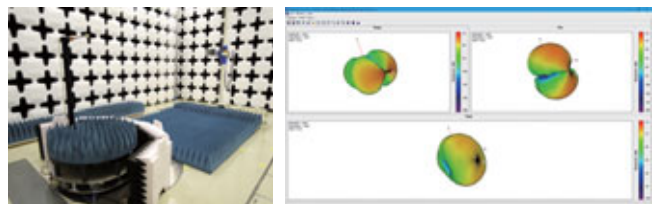


図4 三次元球面パターン測定システム
測定例：ダイポールアンテナ（700MHz）

試験計測②

人工気象室を拡充しました

化学技術部

KISTEC 海老名本部では、人工気象室という大型の恒温恒湿槽を用いて夏季や冬季の温度と湿度を再現することで、屋外設置機器の夏季環境下での動作確認試験や衣料品の快適性能の評価などを実施しています。また、温湿度だけでなく日射や降雨、風をともなう試験についても実施しております。

平成7年の人工気象室設置時と比べて測定対象物は衣料品から屋外使用機器の性能評価試験へと移行しており、特に夏季屋外環境下での評価試験が増加しております。そこで、蓄電システムや空調機器、医療福祉機器などや、これらのIoT関連機器の評価、開発の支援を行うために人工気象室を次のように拡充いたしました。

主室と前室を設置

新たに5m×4mの主室と2.5m×4mの前室を設置しました。外気温との温度差が大きい環境下での試験において、前室を経由して予冷、予熱することにより測定物のヒートショックや結露を軽減することができ、特に低温での作業時間を短縮できるようになります。

さらに、空調機器の室内機と室外機をそれぞれ主室、前室に設置し、異なる温度に設定することで空調機器の性能評価に利用できるようになりました。また、前室は個別に利用することもできます。



写真① 人工気象室

日射装置の強化

国内の最大日射強度はおよそ1000W/m²あります。既存の人工気象室には1000W/m²の赤外線ランプによる日射装置を設置し、日射によって評価物に及ぼす熱の影響について評価を行っております。新たな人工気象室には1200W/m²のメタルハライドランプを採用することにより太陽光に近い波長で照射することが可能となりました。これによって太陽光パネルの評価試験などにも利用できるようになりました。照射方向は横方向となります。



写真② 日射装置

一方で既存の人工気象室は降雨や送風を行うことができます。降雨装置は毎時100mm程度までの雨を降らすことができるため、屋外設置機器への雨の評価としてご利用いただけます。送風装置は毎秒3mまでの送風を行うことができます。これらも今までどおりご利用いただけますので、あわせて皆様のご利用をお待ちしております。

なお、新たな人工気象室は国庫補助事業（内閣府地方創生拠点整備交付金）により整備されております。

技術開発①

「ものづくり」を支える解析技術の開発

川崎技術支援部

川崎技術支援部は、京浜工業地帯の中心地区となる川崎市、溝の口の「かながわサイエンスパーク (KSP)」内に位置します。

地域に根ざした特徴のある各種材料解析技術を有し、更に地域の利便性を考慮した、環境試験の機器利用を実施しています。

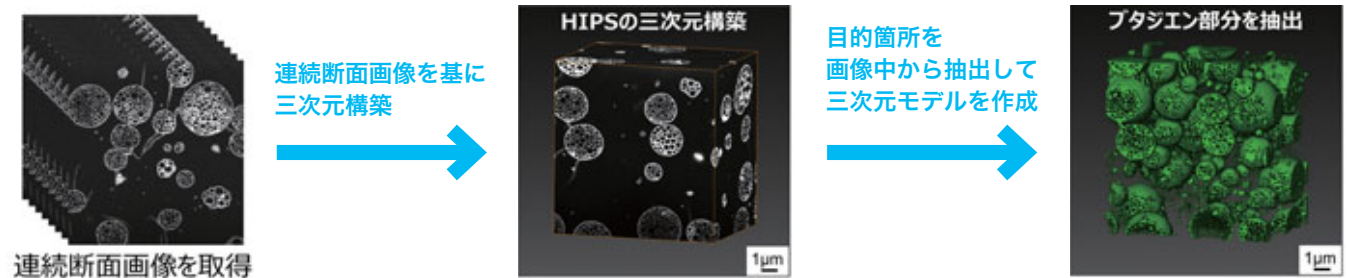
加えて、国内でも非常にユニークな光触媒評価技術、各種太陽電池の評価技術を有しており、国内外を問わない評価技術拠点としての機能も併せ持っております。

更に新川崎に位置し四大学コンソーシアムが有する最先端機器が一同に揃う NANOBIC を企業様へ利用促進を図るための機器共用化事業を展開し、機器利用紹介から、実際の機器使用サポートまでの一貫した仕組みを創ってきました。

平成 29 年度の主な成果として以下の材料解析、評価法の開発を進め更に利便性の向上に努めました。

1. 材料解析技術の向上

最先端の FIB-SEM、高分子材料のモルフォロジー可視化技術および画像処理技術により、三次元的に高分子材料の状態を可視化する技術を開発しました。



耐衝撃性ポリスチレン (HIPS) 中のブタジエン抽出三次元モデル



未封止の PVK 太陽電池を評価する環境制御試験槽
※本装置は NEDO の研究助成金により作製したものです。

2. 新評価法の開発

光触媒新評価法の開発

光触媒の主な機能として、セルフクリーニング機能、空気浄化機能、水浄化機能があります。

今年度新たに、水浄化機能を評価する「活性酸素生成能力試験」を整備して、受託可能な体制にいたしました。

これで KISTEC では、抗菌・抗ウイルス性能試験とあわせて、光触媒の商品性能評価試験すべて対応可能となりました。

最先端太陽電池のペロブスカイト型有機太陽電池 (PSC) の評価法の開発

新たに未封止の PSC を評価するため、市販のグローブボックスに追加加工を施して試験温度、酸素濃度、湿度等の雰囲気積極的に制御した状態で研究・開発品の評価が出来る装置を開発しました。

評価法開発①

太陽電池計測

川崎技術支援部

KISTEC 川崎技術支援部では、平成 22 年より色素増感太陽電池 (DSC) や有機薄膜太陽電池 (OPV) など有機系太陽電池の性能評価法開発に取り組んできました。

有機系太陽電池は、シリコン (Si) 太陽電池に比べ製造時の CO₂ 排出量が少なく、原材料の資源的制約も少ないうえカラー化・フレキシブル化・大面積化・高速印刷製造が可能であり、低価格化を実現できる可能性を有しています。

しかし、特に DSC において顕著な傾向ですが、波長域に対する分光感度特性や応答速度の遅さなど有機系太陽電池特有の問題があります。また、ここ数年は、光電変換効率の高さから次世代の太陽電池として期待されているペロブスカイト太陽電池 (PSC) の評価にも取り組んでいますが、こちらも DSC 同様 I-V 測定時にヒステリシスが発生するなど、既存の規格をそのまま適用することができません。

PSC を含む有機系太陽電池の性能評価に関して各機関個別に検討されているようですが、多種類の太陽電池の性能を比較検討するための統一的方法は未だ確定していない状況にあります。

KISTEC では、有機系太陽電池の性能評価において信頼性の高いデータを得られるような統一的な評価方法・基準の規格作りとそれらを用いた評価技術を構築することを目的として研究を進めています。

2. PSC に対する取り組み

PSC はスピコートで作製されることが多く、実験室レベルでは未封止のまま性能評価に供されます。作製現場から評価現場までの移動中に変質してしまうことを防ぐため不活性ガスに置換できる密閉容器を作製しました (図 3)。この容器を使用することで遠方の研究機関で作製された太陽電池セルも変質させることなく測定することができます。また、1 枚の基板に複数の太陽電池セルを作製することができる (モジュールという意味ではなくセルが複数形成される) のも特徴ですが、それら複数のセルを 12 個まで同時に測定できるソースメーターも作製しました (図 4 特許出願済み)。この装置により、複数の測定を短時間で完了させることが可能となり、測定の n 数向上が実現できました。

3. 太陽電池の性能評価を実施するために

上記機器の他にも恒温槽付きのソーラーシミュレータや光源の照度を測定する機器もそろえております。当然、有機太陽電池だけでなく Si 太陽電池の評価を行うことも可能です。どのような測定を行うかはお客様とのご相談のうえ決定していきます。まずはお気軽にご相談ください。

1. DSC, OPV に対する取り組み

DSC, OPV は Si 太陽電池に比べて低照度でも発電効率が低下しにくいという特徴があるため、北向き・西向きの壁面や室内での使用が検討されています。その特徴を正確に測定するための装置を作製し、各種条件を再現できるような体制を整えています。図 1 は LED 照明や蛍光灯など人工光源を固定して光照射する暗箱の概略図です。光源は最大約 2000mm の範囲で上下に可動することで任意の照度を得ることができます (実用新案出願済み)。図 2 は角度可変試料台で任意の角度で光を照射できるものです。



図 1 低照度光源

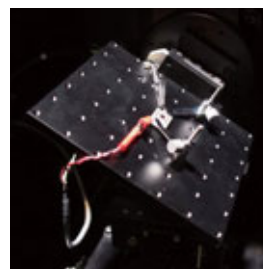


図 2 角度可変試料台



図 3 搬送用密閉容器

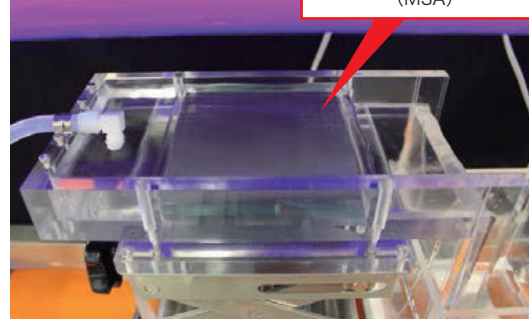
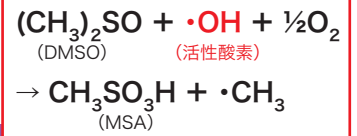


図 4 12ch ソースメーター

評価法開発②

光触媒の水浄化性能試験 (JIS R 1704準拠)

光触媒による環境浄化では、一般的に、空気浄化よりも水浄化の方が困難です。水中の汚染物質の浄化性能を適切に評価する試験方法として、「JIS R 1704 活性酸素生成能力測定による光触媒材料の水質浄化性能試験方法」が定められています。これは、光照射下で試験片に供給した試験液中のジメチルスルホキシド (DMSO) が、メタンスルホン酸 (MSA) に分解される反応から、光触媒反応における活性酸素の生成量を算出する方法です。今年度は、この規格に基づく試験が実施できるよう、環境を整えました。今後、この試験の受託を通じ、光触媒の水浄化への応用を促進していきます。

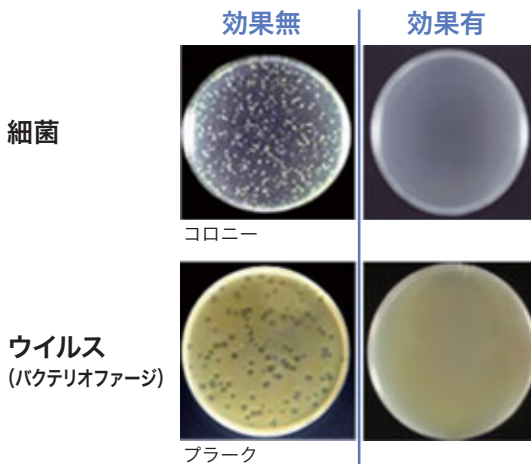


評価法開発③

光触媒 (抗菌・抗ウイルス)

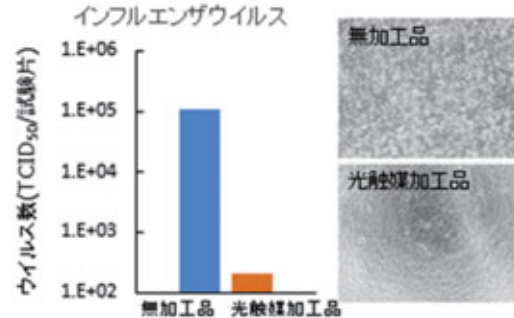
抗菌・抗ウイルス研究グループでは、光触媒加工品を始め、様々な抗菌・抗ウイルス加工品の性能評価試験を行っています。ご相談段階より、我々がこれまでに得てきた知識や手法をもとに個々の依頼に対応した試験仕様を作成し、提案しています。基本的な試験方法は JIS/ISO を基本として行っ

菌数および感染価測定後の寒天培地



ており、試験サンプルの形状によっては、海外規格等も参考にしながら、試験仕様を作成しています。試験結果については ISO 17025 対応試験のみならず、すべての試験品質を ISO 17025 と同等に管理するよう努めており、速やかな結果のご報告と同時に試験後のサポートにも注力しております。更に、光触媒材料グループ、川崎技術支援部と連携した、光触媒加工品の各種性能評価試験のご相談、ご依頼をワンストップで行うことが可能となる、総合的サポートを行っています。加えて、光触媒工業会や抗菌製品技術協議会等と共に新しい評価方法の確立と JIS / ISO 化や各種認証マーク基準の作成等に取り組んでいます。どのようなご相談にもご対応いたしますので、お気軽にご連絡ください。

インフルエンザウイルスを用いた 光触媒加工品の抗ウイルス活性試験

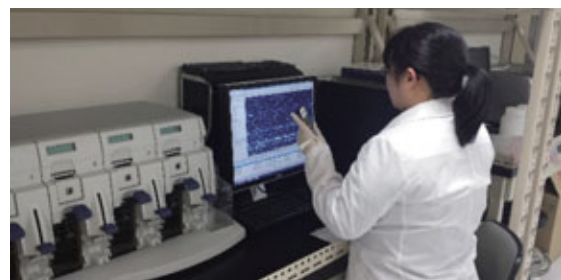


評価法開発④

食品機能性評価

本研究グループでは、食品の機能性評価法としてニュートリゲノミクスの利用と技術波及を目指し、共同研究・受託研究にて、動物試験から作用メカニズム解明までの一連の研究システムの共用化を図っています。ニュートリゲノミクスにて核となる解析手法であるトランスクリプトーム解析用に DNA マイクロアレイ装置を整備した他、前処理 (RNA 抽出装置、マイクロチップ型電気泳動装置) や、解析の検証で必要となる装置 (リアルタイム PCR 装置)、組織学的解析装置 (薄片作製装置、顕微鏡) を徐々に共用化へと展開し、利用実績を伸ばしています。さらに、DNA マイクロアレイ装置にか

けるサンプルを得るための動物飼育を行う環境を整備し、また、トランスクリプトームデータ等の解析のための計算環境についても更なる展開を図りつつあります。なお、一連の食の評価にはノウハウ・経験を要するため、技術指導も随時行っています。



スーパーナノ粒子化によりバイオアベイラビリティを向上させた生理活性物質の製品化及び事業化



課題

医薬品や医薬部外品に含まれる機能成分は、皮膚などからの吸収効率が著しく低いものが多数存在します。そこで本開発では、植物由来の機能成分を独自のナノ粒子化技術を用いて吸収効率を向上させることにより、頭皮や毛髪への浸透力が高いヘアケア製品の実現を目指しました。

KISTEC の支援内容

KISTEC では、本開発のキモとなる植物由来の機能成分のナノ粒子化に関して粒度分布測定装置を用いた粒子の粒径や分散安定性の評価を行うとともに、高速液体クロマトグラフ質量分析を用いた有効成分の分析などによる支援を行いました。

支援の成果

新発見の植物成分「タラタンニン」などを効率よくナノ粒子化する条件を見出し、これを用いた白髪ケア製品群を新ブランド「SUNA BIOSHOT」として商品化に成功。2017年10月に販売を開始しました。

製品概要

今回開発したのは、頭皮にやさしい染めない白髪ケア製品群（スカルプエッセンス、シャンプー、トリートメント）。

本製品の鍵を握るのは、髪の黒密度に働きかける新発見の植物成分「タラタンニン」と独自のスーパーナノ粒子化技術。植物由来の機能成分を20～30nmの超微粒子化することで効率的に頭皮や毛髪へデリバリーして頭皮を健やかに整え、染めずに白髪をケアし豊かな黒髪へと導きます。

利用者の声

弊社のような生まれたばかりのベンチャー企業が、独自開発の化粧品「SUNA BIOSHOT」を2年半という短期間で上市できたのはKISTECのご支援のおかげです。研究開発ス

ペースを貸していただいただけでなく、植物由来成分をスーパーナノ粒子化するために動的光散乱式粒子径分布測定装置を始めとする高性能の分析装置を利用させていただきました。そのご支援がなかったら、この短期間での商品化は困難だったと思います。今後弊社は、植物由来成分とスーパーナノ粒子技術を融合させて、認知症改善に有効な機能性食品の開発に取り組みますが、それを成功させるためにはKISTECの更なるご支援が必要です。引き続きご支援の程、宜しくお願ひ申し上げます。

● 「事業化に至るステージ」のうち、どのステージを支援したか。



KISTEC の支援メニュー：製品化・事業化支援

PC 自動ロックシステム「iLUTon (イルトン)」の製品化に向けた支援



課題

本製品のスムーズな製品化・販売促進を行うため、外観確認・テストマーケティング用の外観試作や、不安定な自動ロック動作の原因を追究したいとのご相談がありました。

KISTEC の支援内容

試作については、KISTEC の三次元造形機 (projct5500) を活用した造形支援を実施し、不安定な動作の改善に向けては、電波送受信に関してアンテナ指向性測定を実施し電波の特性を明らかにしました。

支援の成果

支援の結果、本製品の企画内容・設計仕様の見直しや、電波送受信の改善につながり製品化を達成することができました。

製品概要

本製品は、電波送受信用のアンテナを内蔵したPC自動ロックシステム本体をPCに接続し、付属のカードを携帯するだけで、離席・着席時に自動的にPCがログオフ・ログオンされる製品です。これによりPCのセキュリティを高めることができます。

また、当社は、県産業労働局産業部企業誘致・国際ビジネ

ス課のビジネスマッチング支援等により、ベトナムの企業と共同研究開発を進めています。当社が製品化に向けたコンセプト作成や操作設計、国内の市場調査などを担当し、ベトナムの企業はシステム開発や製品設計を担当していたため、技術開発の進捗を把握するためにも、KISTECの技術支援が必要とされました。



● 「事業化に至るステージ」のうち、どのステージを支援したか。



KISTEC の支援メニュー：試験計測

■共同開発企業
■問合せ先

株式会社イージーディフェンス

電話 090-7265-2569 URL <http://iluton.net/>

事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ/電子技術部 電磁環境グループ

①課題 ② KISTEC の支援内容 ③ 「事業化に至るステージ」のうち、どのステージを支援したか。[研究開発 → 技術支援 → 製品開発 → 性能評価・ト
ラブル対策 → 事業化] ④ KISTEC の支援メニュー

樹脂製業務用ビール容器の開発

- ① 容器内には使用に適した圧力の炭酸ガスが充填されるため、適切な耐圧性能が求められます。お客様が試作品を製作し耐圧試験を行ったところ、強度不足によりき裂が発生しました。短期間・低コストで問題解決し、製品化することが課題でした。
- ② 複数の設計案について、CAE 解析システムを用いて強度シミュレーションを実施しました。き裂の発生に関わる容器周方向の応力分布を計算するとともに、単純な形状をした圧力容器の理論式に基づき、改良設計のための指針を提示しました。
- ③ 製品開発 ④ 試験計測

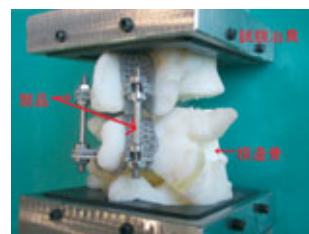


■共同開発企業 **メイクラフト株式会社** 電話 046-204-9533 URL <http://www.maycraft.co.jp/>

■問合せ先 機械・材料技術部 機械計測グループ

医療用インプラントの安全性試験

- ① 骨折治療用や人工関節などの体内に埋め込まれる器具（インプラント）は高い安全性が求められます。このインプラントには日常生活において繰り返し負荷がかかるため、金属疲労による破損が起こらないよう疲労試験により十分な安全性を確認する必要があります。
- ② 実際の使用に近い状態を模擬するため、疲労試験機への取付方法や取付治具を工夫してインプラント試料に繰り返し負荷をかけ、負荷の大きさと破壊までの繰り返し数の関係で評価しました。また、疲労破壊した場合は疲労き裂の発生場所や破壊の形態を詳しく調査しました。
- ③ 製品開発 ④ 技術開発受託



■共同開発企業 **株式会社アムテック** 電話 03-3332-7807 URL <http://www.ammtec.co.jp/company/>

■問合せ先 機械・材料技術部 材料評価グループ

アホエン含有にんにくオリーブオイル「我力」の商品化支援

- ① 相模原産にんにくを活用し、食品機能性成分を含有したオリーブオイルの新商品開発に向けて、食品機能性評価や商品化に向けた支援をしてほしいとの相談がありました。
- ② 本製品のアホエンについての食品機能性評価やその製法・含有量の検討をするとともに、商品企画（ターゲット、販売チャンネル、価格、ネーミング）、ボトルの選定からラベルデザイン、ブランディングに係わる支援を行いました。
- ③ 製品開発・性能評価・事業化
- ④ 製品化・事業化支援事業、試験計測、技術開発受託



■共同開発企業 **合同会社わざあり** 電話 042-815-0303 URL <http://wazaari.co.jp/>

■問合せ先 事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ/化学技術部 バイオ技術グループ

プラズマ処理装置「ipsolon」のデザイン開発・販路拡大支援

- ① プラズマ処理装置の開発・製造・販売をしている泉工業（株）は、顧客要求仕様に対応する開発を中心に行っていたところ、顧客ニーズの高かった仕様の汎用機（多品種容器対応型）を新たに開発するため、デザイン開発及び販路拡大に向けての課題について支援要請がありました。
- ② デザイン開発については、市場性、生産性、操作性などを総合的に考慮し、女性が少なくないバイオ系の研究所で使われることを想定して、清掃がしやすく、シンプルで優しい面構成となることをポイントとした筐体デザインを行いました。また、販路拡大に向けて、ブランド力向上を狙ったネーミング（「ipsolon（イブソロン）」）やロゴマークのデザインを提案しました。さらに、新商品発表の展示会に向けて、販売促進（製品パネル・チラシ）に係わる支援を行いました。
- ③ 製品開発 ④ 製品化・事業化支援事業・技術開発受託



■共同開発企業 **泉工業株式会社** 電話 0467-76-6047 URL <http://izumikg.co.jp/>

■問合せ先 事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ/情報・生産技術部 デザイン・設計グループ

①課題 ② KISTEC の支援内容 ③ 「事業化に至るステージ」のうち、どのステージを支援したか。[研究開発 → 技術支援 → 製品開発 → 性能評価・トラブル対策 → 事業化] ④ KISTEC の支援メニュー

リスト 手首用可動域改善補助機器「rewrist」の商品化支援

- ① 大学と共同開発で、人工筋肉による空気圧を利用して手首部分を屈曲伸展させる機能の運動補助機器を試作機まで製作していたところで、製品化に向けてデザイン性、量産化、事業化などのご相談がありました。
- ② 本件は「生活支援ロボットデザイン支援事業」の支援スキームで、製品化に向けた支援を実施しました。まず、事業化に向けたビジネスモデルの検討を重ね、開発コスト・開発期間を圧縮をしながら、早期商品化に向けた目標設定をしました。そこで、開発コストの削減の一つとして、(株)デンサンの開発製品で共用できる制御ボックスやパーツ(ペローズ)を既に先行開発され商品化されている(株)エルエーピー製品と共用化、また販売などの協業をコーディネートしつつ、デザイン事業者のマッチング及びKISTECと共創する体制を構築しました。試作製品の改良に向けては、作業療法士によるユーザーヒアリングやその評価、課題の洗い出し、デザイン、3Dプリンターによる試作と検討を繰り返し、量産化設計まで一貫した支援を実施しました。



③ 製品開発・事業化 ④ 生活支援ロボットデザイン支援事業

■共同開発企業 株式会社デンサン 電話 045-662-8189 URL <http://www.denkom.co.jp/company/>
 ■問合せ先 事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ

災害対応マルチローター機 (商品名：災害救助対応ドローン)

- ① 大雨による増水で河川の中州に取り残された人を救出するには、救助用ヘリコプターや対岸に渡したロープを用いる方法がありますが、救助用ヘリコプターの派遣や対岸にロープを渡すには時間がかかるため、効率よく迅速に救助活動を行うための製品が求められていました。
- ② 「さがみロボット産業特区」の取組の一環として、企業や大学等の技術を組み合わせ、共同研究開発をコーディネートして最短期間での商品化を目指す「神奈川版オープンイノベーション」の開発プロジェクトとして商品化を支援しました。



③ 製品開発 ④ 「さがみロボット産業特区」ロボット研究会

■共同開発企業 株式会社日本サーキット 電話 044-221-0231 URL <http://www.circuit.co.jp/>
 ■問合せ先 事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ

人の立ち入りが困難な災害現場での情報収集ロボット (商品名：アルバトロス)

- ① 倒壊やガス漏れなどによる二次災害の恐れがあり、人の立ち入りが困難で危険な災害現場では、被災者の探索、救助活動を行うため、作業を始める前に遠隔から安全に情報収集できる製品が求められていました。
- ② 「さがみロボット産業特区」の取組の一環として、企業や大学等の技術を組み合わせ、共同研究開発をコーディネートして最短期間での商品化を目指す「神奈川版オープンイノベーション」の開発プロジェクトとして商品化を支援しました。



③ 製品開発 ④ 「さがみロボット産業特区」ロボット研究会

■共同開発企業 株式会社移動ロボット研究所 電話 0467-43-0650 URL <http://www.irobo.co.jp/>
 ■問合せ先 事業化支援部 企画支援課 事業化促進グループ

電気化学反応可視化コンフォーカルシステム「ECCS B310」用改良型観察セル

- ① これまでリアルタイムで充放電中の電極を観察することが可能な顕微鏡システム「ECCS B310」を開発しましたが、電池の更なる高性能化に向け、従来のセルより幅広い試験温度範囲のセルが求められていました。
- ② 製品化・事業化支援事業において支援を行いました。KISTEC内の製品開発室を実験室として貸し出し、セルの改良に向けてリチウム電池や分析の技術相談を行った他、分析については試験計測による支援を行いました。



画像提供：レーザーテック株式会社
 観察セル(直径 60mm)用密閉容器

③ 技術支援 ④ 製品化・事業化支援事業、試験計測、技術相談

■共同開発企業 レーザーテック株式会社 電話 045-478-7330 (代表) URL <https://www.lasertec.co.jp/>
 ■問合せ先 化学技術部 新エネルギーグループ

IoT 技術によるサーボプレス機の加工データの取得及び保存システムの開発

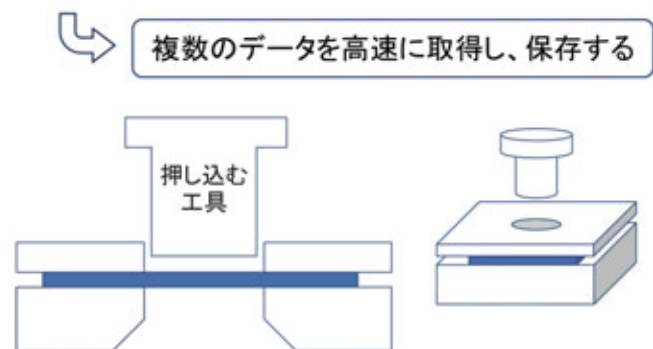
本開発は、経済産業省による平成 28 年度戦略的基盤技術高度化支援事業の「サーボプレスと C A E の高度利用により、中～小ロット生産に対応したボンデフリーの分流冷間鍛造技術開発」の一環として実施しました。

プレス加工における金型の設計・開発では、金型の耐久性や金属製品の加工状態の向上を目指していますが、そのためには、プレス機の荷重、金型のひずみデータ、変位データなどを取得し、それらのデータを分析することで、最適な加工条件の組み合わせを見つけ出す必要があります。そのためには、プレス機の加工データをネットワークを介して保存して分析する、いわゆる IoT 技術を活用することが有効です。

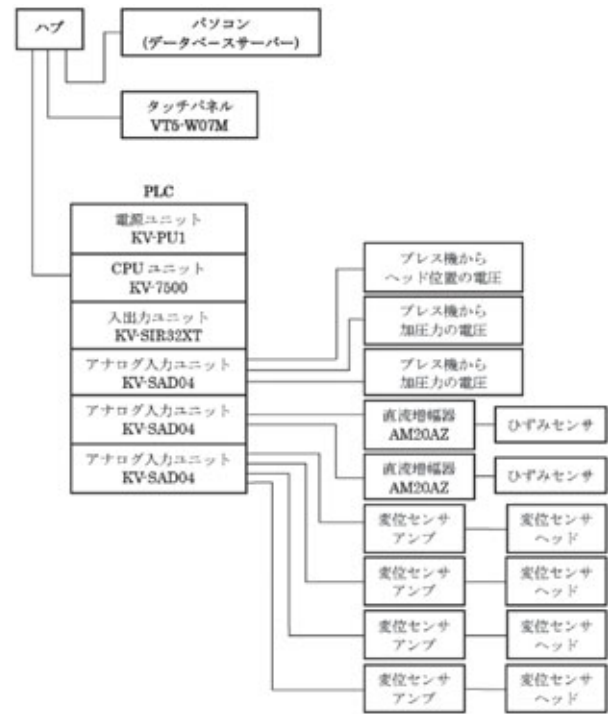
プレス機では、プレス加工の物理現象のタイムスケールに応じて、複数のデータを同時かつ高速に取得する必要があります。今回のシステムは、厳しい電源環境でも安定動作する PLC (Programmable Logic Controller) を使用することにより、プレス機のヘッド位置、プレス機の荷重、金型のひずみデータを同時かつ高速に取り込み、イーサネットを介してデータサーバへデータを保存します。保存されたデータにより、荷重とひずみに相関関係があることを確認できました。また、今後は、変位データも取得し、プレス加工の状態の関連性について研究を進めていく予定です。さらにデータを蓄積・活用することで、プレス機における IoT 活用が可能となります。

目的

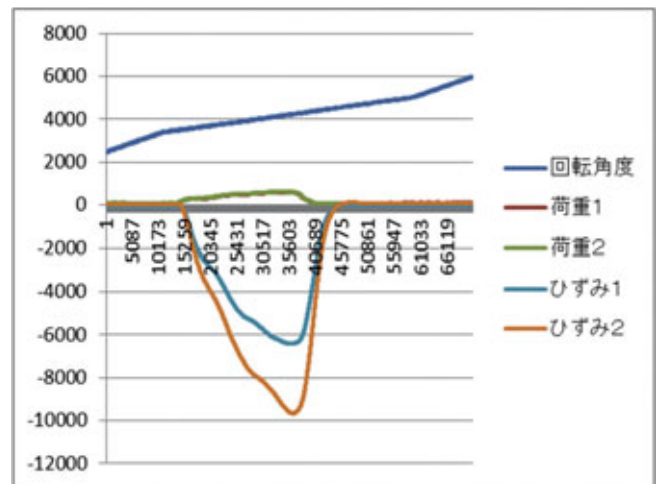
押し込む工具の寸法や形状により、工具やプレス機の部品の寿命が変化するため、加圧力や金型のひずみ等を比較して、最適な加工条件を見つける必要がある。



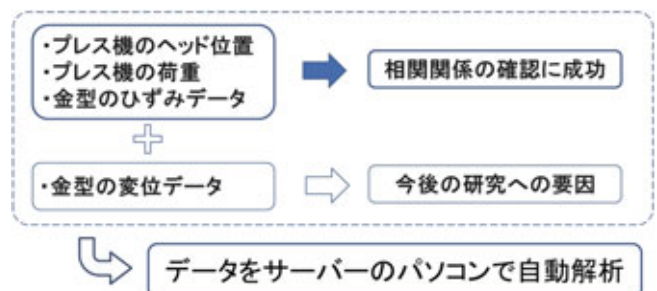
全体構成図



測定データの一例



今後



デザイン支援

KISTEC では、県内中小企業の皆さまのイノベーション創出に向けてデザインを戦略的に活用して、商品の高付加価値化、競争力強化を図っていただくため様々なデザイン支援を実施しています。

●生活支援ロボットデザイン支援事業（平成 27 年度～）

支援希望企業にデザイン事業者をマッチングし、プロポーザル審査を経て支援採択された企業に対し、KISTEC は商品力を高める製品開発や、事業化に向けた支援（総合的デザイン支援、3D プリンターによる試作支援、量産化に向けた企業連携、知財に係わる連携支援など）を行います。

●製品化・事業化支援事業【事業化支援】（平成 25 年度～）

新製品の開発や商品化を目指す中小企業に対し、商品開発段階に応じて技術・デザイン・経営をサポートしながら、事業構想、商品企画、調査、デザインング、販路開拓等の支援（一部企業負担）を実施します。

●商品企画・デザインセミナーの開催

商品開発やデザインのスキルアップにお役立っていただけるセミナーを開催します。

●デザイン相談室（尾上町・よこはまランチ）

様々なデザイン課題の無料相談。
相談実績：246 件（平成 29 年度）

●デザイン開発・研究（技術開発受託）

KISTEC 職員が貴社のデザイン開発・研究を承ります。

●デザインモデル試作（3D プリンター）

3D プリンターによる造形・試作開発を支援しています。



商品化支援事例 1
【生活支援ロボットデザイン支援事業】
(株) エルイービー「relegs」

空圧式足首可動域の改善を補助するロボット
脳血管疾患や怪我により足首が麻痺や拘縮した方の QOL（生活の質）向上のため、足首関節の運動をサポートするロボット



商品化支援事例 2
【生活支援ロボットデザイン支援事業】
(株) デンサン「rewrist」

空圧式手首可動域の改善を補助するロボット
デザイン開発・試作開発の支援と共に、(株)エルイービーとの協業をコーディネートし姉妹製品として商品化

知的財産支援事業

神奈川県知的財産活用促進支援事業

神奈川県では、平成 23 年度から県内企業等における知的財産等を活用した事業化、製品化の支援を行っています。平成 29 年度は、KISTEC が「神奈川県特許流通コーディネーター」を 2 名配置して、支援機関等と連携をとりながら、次のマッチングイベントの開催や、地域の企業に対する知的財産・技術等の仲介、相談、契約支援等による個別支援を行いました。

開催日	11 月 9 日
名称	神奈川県ものづくり技術交流会 「有望技術活用のためのマッチングイベント」
発表者	韓国技術ベンチャー財団 兼松サステック(株) (一財) NHK エンジニアリングシステム
会場	KISTEC 海老名本部

知的財産セミナーの開催

平成 29 年度は、県内中小・ベンチャー企業への知財活用に関する普及・啓発事業として、次の知的財産セミナーを開催しました。

開催日	4 月 19 日	11 月 22 日	2 月 21 日
テーマ	その特許出願ちょっと待った！ 特許出願の罫特許・知財の最新常識	商標入門～あなたの知らない®の凄いチカラ～	「これだけは知っておきたい！ 技術契約の実務知識」
講師	新井信昭 氏	平野泰弘 氏	太田大三 氏
会場	KISTEC 海老名本部	神奈川中小企業センタービル	KISTEC 溝の口支所

※上記の他、「IoT 技術活用のための知的財産セミナー」計 5 回（9 月 25 日（ホテル KSP）、11 月 10 日（KISTEC 海老名本部）、1 月 24 日（大田区産業プラザ Pio）、2 月 6 日（埼玉県産業技術総合センター）、3 月 7 日（神奈川中小企業センタービル））

トピックス

研究開発

技術支援

事業化支援

人材育成

連携交流

データ集

ものづくり中核人材育成

「高度技術活用研修」は「機械」、「電気」、「化学」等の分野に関わる中小企業等の技術者を対象に、比較的長期にわたる研修を実施し、その技術力向上を支援します。



「新技術活用研修」では中小企業等の新製品の開発を担う人材の育成を支援します。

月 4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

実 高度技術活用研修 (機械技術科)

6月～3月 (37日間・講義 84 時限 実習 21 時限)

実 高度技術活用研修 (電子技術科)

6月～3月 (36日間・講義 81 時限 実習 13 時限)

実 高度技術活用研修 (化学技術科)

8月～3月 (27日間・講義 40 時限 実習 12 時限)

実 新技術活用研修 (プラスチック射出成形技術科)

9月～10月 (8日間)



新実 新技術活用研修 (デジタルものづくり技術科)

2月7・9日 (2日間)

※ 1 時限 = 3 時間相当

製造管理人材育成

品質管理、作業改善、ISO 内部監査員養成などのセミナーを開催し製造現場を管理する人材育成を支援します。



若手社員育成講座 5月10日



管理・監督者養成講座 5月26・27日 (2日間)

マネジメントシステム研究会 5月～3月 (15日間)

よくわかる品質 ISO 講座 7月21日

演 品質管理講習会 (基礎課程) 6月～9月 (15日間)

● 神奈川県品質管理セミナー 9月7日

演 生産管理と製造マネジメント講習会 9月～10月 (9日間)

● 管理・監督者養成講座 11月16・17日 (2日間)

演 品質管理講習会 (技術課程) 11月～3月 (15日間)

● 演 実践で学ぶ 作業改善講習会 12月14・15日 (2日間)

● 演 内部監査員養成講座 ISO9001 4月～2月 (2日間、年4回) ISO14001 5月～1月 (2日間、年3回)



● よくわかる環境 ISO 講座 2月23日

● 5S 実践セミナー 3月2日

教育講座

環境



RoHS/REACHに対応する自律的マネジメントシステムの構築【実践編】(実習風景)

イ 化学物質の有害性評価

編 KISTEC 人材育成エキスパート 西川 智 5月～2月 (10日間)



見演 個

製造現場で考える環境規制 11 RoHS/REACH に対応する自律的マネジメントシステムの構築

編 産業環境管理協会 技術参与 中小企業診断士 松浦 徹也

【初級編】7月24日 【応用編】11月22日 【実践編】12月20・21日



新見 MTEP ミニ講座

CE マーケティング超入門

茨城県工業技術センター 松尾 涉 10月26日



イ見 化学物質の有害性評価・特別講義

横浜市立大学 准教授 中澤 正年 ほか 2月22日

新イ 化学物質のハザード評価

製品評価技術基盤機構 櫻谷 祐企 3月29日

大学等における最新の研究動向、産業界で必要とされる先端技術、最新の解析・評価技術などを学ぶ講座を実施し、研究人材の育成を支援します。

基盤技術/ロボティクス/エネルギー



不具合・故障解析
実務セミナー
(実習風景)

見 基礎から考える
プレス成形加工

東京農工大学
編教授 桑原 利彦
8月31日・9月1日



実 個

計算力学の基礎

9月12～15日(4日間)

Excel VBA による
有限要素プログラミング

11月29日

編法政大学 教授 竹内 則雄



進化する高分子材料、
表面・界面制御

編京都工芸繊維大学
准教授 青木 隆史 ほか
11月14・15日



見 射出成形現象工学

編東京大学 生産技術研究所 教授 横井 秀俊
10月～12月(5日間)

新 実 見 不具合・故障解析実務セミナー

KISTEC 川崎技術支援部長 阿久津 康久 ほか
12月14・15日

実 研究者・技術者のための、
もう一度、数学

編東北大学 教授 水藤 寛 ほか
1月22～24日(3日間)



実 進化するナノインク
と先端デバイス技術

株式会社 C-INK 代表取締役
金原 正幸 ほか 1月24日



新 実 リ 力触覚ロボットの
最前線

慶應義塾大学 教授 大西 公平 ほか
1月30日

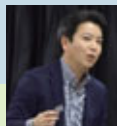


難削材・高機能材料の高付加価値加工技術

編東京大学 名誉教授 帯川 利之
1月31・2月14日

実 ペーパーマイクロ
分析チップの技術と可能性

北海道大学 教授 渡慶次 学 ほか
3月5日



「廃炉」から始めよう、新たな一歩

IRID、(株)東芝エネルギーシステムズ、
鹿島建設(株)、東京都市大学、(株)千代田テクノル
3月14日



先進医療



医療デバイス
開発
(実習風景)

新 イ 見 プラズマ医療と麻酔科学

大船中央病院 麻酔科 手術部
医長 吉田 宗司 ほか
7月19日

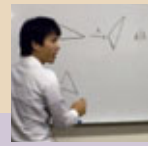


新 イ 聴こえるということ

国立病院機構 東京医療センター 耳鼻咽喉科
榎本 千江子 ほか 9月28日

新 リ 臨床医療における
統計科学・画像科学の
最前線

編東北大学 教授 水藤 寛 ほか
10月7・8日



新 イ 実 医療デバイス開発

早稲田大学 教授 村岡 慶裕 ほか
11月2日

新 リ ヘルスケア・イノベーションの
本質をとらえる

慶應義塾大学 名誉教授 谷下 一夫 ほか
11月～1月(5日間)
[慶應義塾大学との共催]

新 イ 病院経営

けいゆう病院 名誉院長 永田 博司
12月5日

新 リ みんなのコホート研究入門

第1回 九州大学 准教授 秦 淳
2月7日
第2回 慶應義塾大学 教授 漆原 尚巳 ほか
3月15日

新 イ 医工連携における
エンジニアリングの新たな潮流

東海大学 教授 喜多 理王 ほか
2月27日

新 演 作って、売る医療機器

(株)モノ・ウェルビーイング
代表 榎原 正博 ほか 3月8・9日



月 4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

新 = 新規開講講座 **イ** = 文部科学省「地域イノベーション戦略支援プログラム」関連講座
演 = 演習 **個** = 個別相談あり **リ** = JSTリサーチコンプレックス推進プログラム

実 = 実習・実験 **見** = 見学
編 = カリキュラム編成者

*敬称略

トピックス
研究開発
技術支援
事業化支援
人材育成
連携交流
データ集

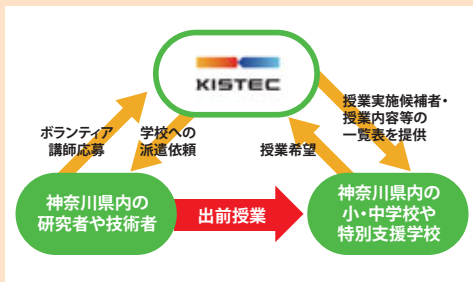
小中学生等を対象に科学技術やものづくりの楽しさを学ぶ機会を提供したり、幅広い年齢層を対象とする科学技術の普及啓発イベントを開催します。

神奈川県研究者・技術者等学校派遣事業

★ 5,247名 (102校) **小 中**

なるほど・体験出前教室

研究者や技術者などが、ボランティア講師として県内の小・中学校や特別支援学校に赴き、体験型の授業を実施するものです。人工雨の実験からリアモーターカーの原理など、驚きに満ちた内容が毎年好評です。



KISTEC 研究者派遣事業

★ 549名 **小 中 高 般 教**

地域連携次世代人材育成

★ 175名 **中**

KISTECのスタッフや神奈川県出身の研究者が、県内各地域の学校や関連機関などに赴き、理科教育の現場支援を中心とした活動を行っています。実験や実演を取り入れた授業により、科学や技術への関心を高める工夫をしています。また、探究心を失わないことの大切さ、進路を考える上でのヒントなど、経験を重ねてきた科学者や研究者ならではの実感のこもった言葉で楽しく伝えていきます。

月

4

地面の中を覗いてみよう

講師：根本 泰雄さん
身近に起こりうる災害について、地形のようすを通して考える内容。装置を使って偏西風による火山灰の飛び方を演示しました。(柏ヶ谷小学校)



超伝導体を体験しよう

講師：網倉 聖子さん
液体窒素を使って、物質が超低温状態になるようすを観察。また、超伝導物質を使ってマイスナー効果やピン止め効果を体験しました。磁石が空中に張りついている様子に子どもたちは感動していました。(高部屋小学校)



7月15日
中高生のためのサイエンスフェア (横浜そごう)



7月25日
親子ふれあいカルチャー教室 2017 イロ色コミュニケーション (相模原教育会館)



8

星座早見型プラネタリウムを作って星を観察

講師：鈴木 恒則さん
紙製のどんぶりにLEDをつけ、星図原稿をおもてに貼れば星座早見盤に、裏返して貼れば簡易プラネタリウムになります。(南下浦小学校)



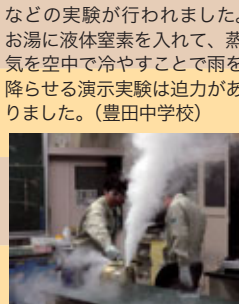
12月12日
ガリレオやニュートンなど偉大な科学者に学びつつ、理科を楽しく勉強しよう (川崎市理科教員初任者研修)



10

マイナス 196℃

講師：鴨川 亮介さん
液体窒素を使って、
①植物を凍らす
②風船の中の空気を縮める
③超伝導物質



箱根火山の立体模型を作ろう

講師：里村 幹夫さん
透明な市販の弁当箱のフタを使って、地図上の等高線に合わせて線を描いていくと立体的な山の形に見える模型ができあがりました。(東台福浦小学校)



12月13日
キャリア教育支援事業 私が医師になるまでと、漢方専門医としての日常 富山大学医学薬学研究部 助教 野上 達也 (川崎市立長沢中学校)



1

2

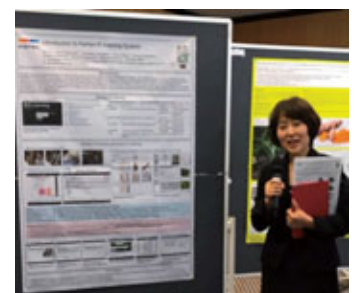
3

1月22日
玉川小学校 光触媒教室 (川崎市玉川小学校)



e-learning による漢方医学専門人材の育成

近年、「予防医学」、「セルフメディケーション」への関心の高まりから、東西医学を融合した「統合医療」の重要性が注目されています。KISTECでは漢方医学の専門知識を備えた人材の育成を目指し、医・歯・薬学生および医師・歯科医師・薬剤師等を対象に教材の開発とe-learningによる学習システムの構築を進め、平成29年度は、漢方を体系的に学べる教材が完成しました。併せて、この教材がより多くの教育現場で活用されることを目指し、医・歯・薬系の大学へ利用案内を始めています。今後は、eラーニングと対面授業の併用も試みながら、漢方の効果的な学習方法について検証してまいります。



12th International Congress on Complementary Medicine Research でのポスター発表

青少年科学技術フェスティバル ★106名 小

かながわサイエンスサマー

夏休みおもしろ科学体験 ★301名 小 中 高 般

KISTEC 理科実験室 ★152名 小

夏休みや週末などに、KISTEC 周辺地域で開催しています。近隣の大学や研究機関の方々の協力もいただきながら、身近に存在するものの観察や、工作・実験を通じ、自然の不思議、科学の面白さ、ものをつくりあげる喜びを体感します。

8月5日
青少年科学技術フェスティバル
・植物のチョーすご技
・石ってなんだ？
水晶の魅力
(KSP)



8月17日
理科実験室①
人工いくらをつくろう！
(かわさき宙と緑の科学館)



8月26日
夏休みおもしろ科学体験
・電子顕微鏡で観察する
身近なミクロの世界
・空気のカで
サイエンスマジック 他
(海老名本部)



11月25日
理科実験室②
プログラミングした絵を
動かしてみよう！
(KSP)



1月13日
理科実験室③
電池のいらないラジオ
をつくってみよう！
(KSP)



3月11日
理科実験室④
見えない力で走る！ 回る！
～電磁力とフレミングの法則～
(KSP)



KISTEC サイエンスカフェ ★72名 般

科学の研究や、技術の開発はどのように進み、人々の生活を変えていくのか？ 時代背景や社会状況を踏まえながら、「健康」「環境」「エネルギー」など、日常に関わりの深いテーマや自然現象について、一般の方々に専門家がわかりやすくお話しします。最新のトピックスや隠れたエピソードから、科学や技術の光と影の側面、過去から現在、そして少し先の未来まで展望します。

7月21日 マングローブ 実は、地球上で最も豊かな生き物の世界

熱帯の沿岸地帯に群生するマングローブ林。水と植物が満ちたし、めぐらす豊かな生命の世界、自然相手の研究の難しさ、失敗から学んだ現地の人々との交流秘話を通じ、「多様性」が織りなす生き物たちのつながりを紹介しました。
(KISTEC 副理事長 鈴木邦雄)



9月29日 零戦の振動II -エンジン・プロペラ編-

現代の振動工学的観点から、特にエンジン・プロペラ系の振動問題に焦点をあて、そのメカニズムと課題克服の過程を解説。信頼性、安全性向上を追求する技術者の開発姿勢は、現代のものづくり現場にも継承されています。
(株式会社エアロメカ 代表 安藤隆幸)



12月13日 漢方の今とこれからの考える

漢方薬ってどんなもの？どんな病気に効くの？「健康」「ヘルスケア」の意識の高まりとともに、注目される漢方薬。歴史や成り立ちをふまえた上で、現在の漢方診療の様子や、21世紀を生きる人々が漢方薬をどのように取り入れ、活用すべきか、医師ならではの解説をいただきました。
(富山大学 野上達也)



2月17日 髪の毛で音を感じる

技術が人間の身体機能を補い、感覚の拡張を実現する。ろう者と協働して開発した音知覚装置は、髪の毛に装着し、振動をとらえて外部環境とつながることができます。着想から誕生までの試行錯誤の日々や、人・もの・社会の関わりを問い直すことから始める未来のあり方を、若き研究者が語りました。
(富士通株式会社 本多達也)



関連ホームページのご紹介

「はじめての漢方 e-learning」

KISTEC では、一般の方向けに「漢方医学」の「未病を治す」といった考え方などを広く知っていただき健康増進に役立ててもらうため、「はじめての漢方 e-learning」を制作しインターネットにて無料配信をしています。



<https://www.kanagawa-iri.jp/kampo/>

「りかすとのサイエンス広場」

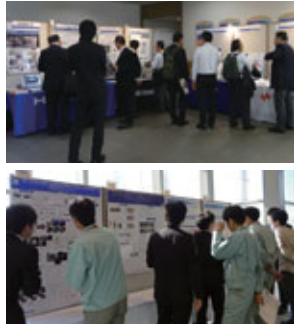
一般の方や子ども向けに科学に関するイベントやトピックスのご紹介をしています。



<https://www.kanagawa-iri.jp/rikaston/>

ものづくり技術交流会

企業・大学・KISTECをはじめとする公設試験研究機関等で得られた研究・業務成果、技術・製品をご紹介し、研究者・技術者等の交流・技術連携を促し、中小企業の新製品開発、技術力の高度化・研究開発力の向上につなげていただくための産学公連携の場として開催してい



ます。平成 29 年度は、「KISTEC 始動！ 拡げよう創造のネットワーク」と題し、「IoT」「ロボット」関連技術をはじめ、基盤的なものづくり技術に関するフォーラム、一般発表セッションが行われました。

平成 29 年度の開催概要

開催日	平成 29 年 11 月 8 日 (水) ~ 10 日 (金)
会場	地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 海老名本部 (海老名市下今泉 705-1)
発表者	企業、理工系大学、公設試験研究機関等の技術者、研究者、デザイナー、自治体等関係者など
参加者数	747 人

大企業研究開発部門との連携

神奈川 R&D 推進協議会

県に立地・集積する世界トップレベルの大企業研究所を中心に県と 23 機関が「神奈川 R&D 推進協議会」を組織し、神奈川 R&D ネットワーク構想のもと、技術移転や技術連携を促進することで、高付加価値型産業の創出を目指しています。産業構造の変化に対応し、今後成長が見込まれる分野への新規参入を目指して、オープンイノベーションによる技術連携を促進し、中小企業のものづくり技術の高度化、かなが



わブランドデザインや「さがみロボット産業特区」などの県の政策課題をふまえた取組みを進めています。

【技術マッチング】

会員の大企業への中小企業の技術提案の場を提供し、技術シーズとニーズのマッチングをコーディネートします。平成 29 年度は、会員企業 4 社に対し、県内企業にこだわらず、東京圏などにもターゲットを広げ、オンリーワン技術のある中小企業を募集しました。

【研究会フォーラムの開催】

成長分野を対象に研究会活動やフォーラム等を開催しています。10 件のフォーラム等を開催し、参加者数は延べ 744 人でした。

技術フォーラム、講演会、セミナー等の開催

ものづくり技術交流会の会期中だけでなく、産学公の研究者、技術者等の交流や技術移転等を目的とした技術交流フォーラム、講演会、セミナーを年間を通して随時開催し、



連携した技術開発のコーディネート支援に役立てています。

平成 29 年度の開催概要

- 非破壊検査フォーラム
- ロボット研究会フォーラム
- エレクトロニクスフォーラム
- IoT 技術活用のための知財セミナーなどのフォーラム等を合計 65 回開催し、参加者数は延べ 3,420 人でした。

大学との連携

かながわ産学公連携推進協議会 (CUP-K)

県内 15 の理工・医系大学や公的支援機関が協力し、企業が抱える課題を解決していくため、企業の皆様の技術開発をお手伝いしています。

- 企業の課題に応じて、複数の大学から最適な研究者、研究シーズをコーディネートします。
- 大学の産学連携室 (リエゾンオフィス) と公的支援機関のコーディネータが、大学の研究者とのマッチングをお世話します。



4 大学ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアム (NANOBIK)

KISTEC は、川崎市が整備するナノファブリケーション施設「NANOBIK」でのナノ・マイクロ技術を核とした産学連携の中心的役割を担う「4 大学 (東大、東工大、早大、慶大)



ナノ・マイクロファブリケーションコンソーシアム」に参加し、企業が自前で備えることができない高価な最先端の研究機器・装置の開放により、企業による利用を促し技術の高度化を支援するとともに、新産業創造に向けた取組みを進めています。

「NANOBIK」のナノ・マイクロ技術は、次世代の産業の発展や人々の生活の向上に貢献する電子機器からナノフォトニクス、MEMS、マイクロ・ナノ化学、ナノバイオまで幅広い産業分野への展開が期待されています。

公設試験研究機関（公設試）との連携

首都圏テクノレッジフリーウェイ（TKF）

TKFとは、首都圏（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市）の5つの公設試が参加する広域連携のしくみです。各参加機関の情報（試験、分析技術、保有機器、技術相談など）へ、インターネット上で横断的にアクセスできるようにし、中小企業の支援を推進しています。平成29年度には、経済産業省の地域未来投資の活性化のための基盤強化事業の補助を受け、共同で次世代センサーモジュールの開発支援のための機器整備を行いました。KISTEC におい



ては、多目的 X 線解析システムを整備しました。

広域首都圏輸出製品技術支援センター（MTEP）

MTEPでは、広域首都圏（東京都、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県、横浜市）の公設試験研究機関が連携し、中小企業のための海外展開支援サービスを実施しています。国際規格や海外の製品規格に関する相談や情報提供、海外の製品規格に適合した評価試験などの技術的な支援を行っています。

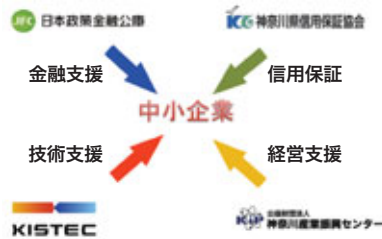


県内中小企業支援機関との連携

四者連携 経営・技術・金融の総合支援

(KISTEC、KIP、日本政策金融公庫、神奈川県信用保証協会)

平成29年10月2日、神奈川県内の中小企業に対する経営・技術・金融の総合支援を推進するため、「業務協力に関する協定」を締結しました。県内中小企業による「創業・イノベーションの戦略的な推進」を支援していくための体制を整え、有望な技術を持つベンチャーをはじめ中小企業の皆様



に、経営・技術・金融の支援機能を効果的に活用していただくことで、神奈川から新しい価値を産み出し、イノベーションを巻き起こす「イノベーション創出」を支援してまいります。

地方版 IoT 推進ラボ（経済産業省）

県内各地域（横浜市 IoT 推進ラボ、相模原市 IoT 推進ラボ、横須賀市 IoT 推進ラボ、湘南地域 IoT 推進ラボ）の取組と連携しながら、KISTEC は神奈川県 IoT 推進ラボとして県内の IoT ビジネスの創出を支援しています。

かながわ中小企業支援プラットフォーム（経済産業省）

KISTEC は「中小企業・小規模事業者ビジネス創造等支援事業」に基づき登録された「地域プラットフォーム」に参加し、中小企業の高度専門的な課題を解決するため、専門家の派遣をする窓口機能を担う他、国やプラットフォーム構成機関が実施する支援情報の発信機能を強化し、県内の中小企業支援体制の強化を図っています。

国との連携

産業技術連携推進会議（産技連）

公設試験研究機関等（公設試）相互、および、公設試と国立研究開発法人産業技術総合研究所との連携を通して、各々の試験研究に関わる技術力を高めるとともに、地域の企業と連携する力を高めて、地域におけるイノベーション創出を目指しています。

標準化活用支援パートナーシップ（経済産業省）

KISTEC はパートナー機関（自治体・産業振興機関、地域金融機関、大学・公的研究機関等 138 機関（平成30年1月12日現在））として、一般財団法人日本規格協会（JSA）と連携し、中堅・中小企業等における標準化活用に係る支援に取り組んでいます。

前身機関で協定等を締結していた機関

- 国立大学法人横浜国立大学
- 国立大学法人東京工業大学
- 横浜市工業技術支援センター
- 公益財団法人北海道科学技術総合振興センター
- 学校法人明治大学
- (株) 八千代銀行 ※現 (株) きらぼし銀行

新法人が新たに連携等の協定を締結した機関

- 国立大学法人横浜国立大学
- 公立大学法人横浜市立大学
- 学校法人幾徳学園神奈川工科大学
- 学校法人明治大学地域産学連携研究センター

図書館ネットワーク

KISTEC 図書室は、神奈川県図書館情報ネットワーク（KL-NET）に参加し、インターネットで県立図書館の資料の所蔵検索ができるだけでなく、県内市町村内図書館の全てと一部の大学図書館等の蔵書検索や相互貸借が可能です。

沿革

(地独) 神奈川県立産業技術総合研究所は、神奈川県産業技術センターと(公財) 神奈川科学技術アカデミーが、平成 29 年 4 月 1 日に統合し、設立されました。



神奈川県産業技術センター

年月	出来事
昭和 4 年 4 月	神奈川県工業試験場(神奈川県工業試験所の前身)設立
昭和 24 年 12 月	神奈川県工業試験所設立
平成 7 年 4 月	工業試験所、工芸指導所、繊維工業指導所、家具指導センターの 4 機関を統合し、海老名に産業技術総合研究所として発足 小田原市本町に工芸技術センターを設置
平成 8 年 9 月	知的所有権センターとして認定
平成 11 年 4 月	小田原市久野に工芸技術センターを移転
平成 11 年 6 月	ISO14001 規格審査登録
平成 17 年 9 月	文部科学省科学研究費補助金取扱研究機関に指定
平成 18 年 4 月	産業技術センターに改称、併せて工芸技術センターを工芸技術所に改称
平成 18 年 6 月	ISO 17025 認証取得
平成 22 年 4 月	商工労働総務課浦島丘駐在事務所(計量検定センター)を産業技術センター計量検定所として再編設置

(公財) 神奈川科学技術アカデミー (KAST)

年月	出来事
平成元年 7 月	(財) 神奈川科学技術アカデミー (KAST) 設立
平成元年 8 月	(財) 神奈川高度技術支援財団 (KTF) 設立
平成 2 年 2 月	KAST 特定公益増進法人の認定
平成 2 年 10 月	KAST 科学技術庁(現文部科学省)よりフェロシップ制度に係る外国人研究者受入研究機関の承認
平成 2 年 11 月	KAST 文部省(現文部科学省)科学研究費補助金取扱研究機関に指定
平成 3 年 3 月	KAST 日本育英会(現(独)日本学生支援機構)の第一種修学資金の返還免除の職を置く研究所の指定
平成 8 年 9 月	KTF「神奈川知的所有権センター支部」として認定
平成 17 年 4 月	KAST と KTF が統合、新組織として発足
平成 17 年 8 月	ISO 17025 の認定取得
平成 25 年 3 月	川崎生命科学・環境研究センター (LiSE) に新拠点 KAST LiSE Lab. (ライズ ラボ) を開設
平成 25 年 4 月	公益財団法人へ移行

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 (KISTEC)

年月	出来事
平成 29 年 4 月	産業技術センターと KAST が統合し、地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 (KISTEC) として発足

※計量検定所および工芸技術所は県機関として業務継続

平成 29 年度 会計報告

貸借対照表

(平成 30 年 3 月 31 日)

(単位：円)

資産の部		負債及び純資産の部	
科目	金額	科目	金額
資産の部		負債の部	
I 固定資産		I 固定負債	7,653,056,792
1 有形固定資産	9,891,130,974	II 流動負債	500,573,295
2 無形固定資産	87,583,802	負債合計	8,153,630,087
3 投資その他の資産	5,189,175,842		
固定資産合計	15,167,890,618	純資産の部	
II 流動資産	2,125,975,622	I 資本金	9,080,132,000
流動資産合計	2,125,975,622	II 資本剰余金	△ 247,827,906
		III 利益剰余金	307,932,059
		純資産合計	9,140,236,153
資産合計	17,293,866,240	負債純資産合計	17,293,866,240

損益計算書

(平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日)

(単位：円)

科目	金額
経常費用	3,915,090,876
経常収益	4,223,022,935
経常利益	307,932,059
臨時損失	164,714,124
臨時利益	164,714,124
当期純利益	307,932,059
当期総利益	307,932,059

年度計画の数値目標達成状況

5事業ごとに目標を定め、初年度は全ての項目で数値目標を達成し、神奈川県産業技術センター（KITC）と神奈川科学技術アカデミー（KAST）が統合した効果を着実に進展させることができました。

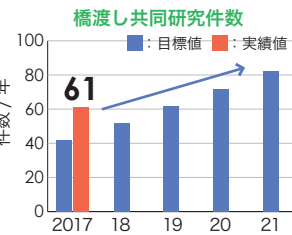
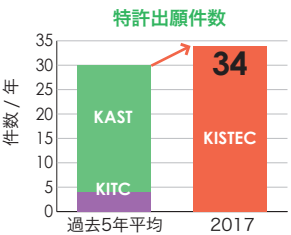
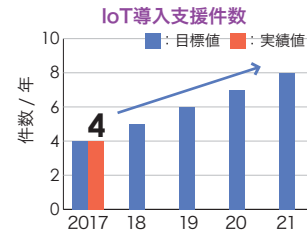
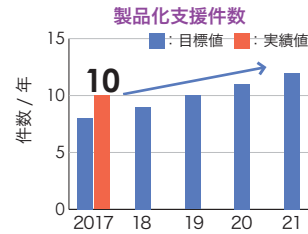
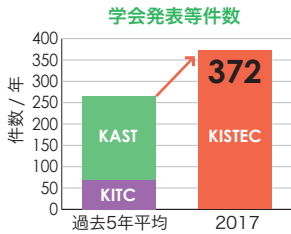
研究開発

県内産業や県民生活の課題解決を見据え、ステージごとの研究開発を推進し、その成果を広く発信しました。

特に大学等の研究シーズと企業等の技術開発ニーズを橋渡しする共同研究の推進に積極的に取り組み、イノベーション創出につながる事業化の促進を図ってまいります。

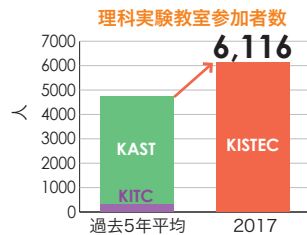
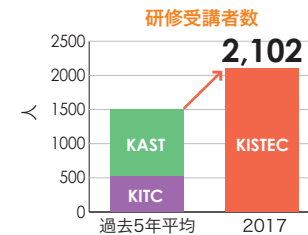
事業化支援

さがみロボット産業特区内で推進する生活支援ロボットデザイン支援事業により、ユーザーの視点も取り入れながら、製品化を支援しました。競争力あるものづくりに有望なIoT導入支援を推進し、製造現場等のIoT化を促進してまいります。



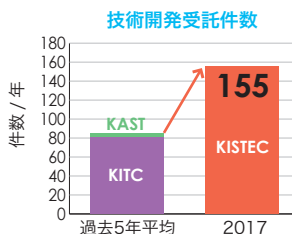
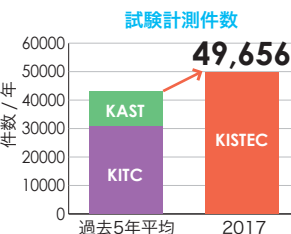
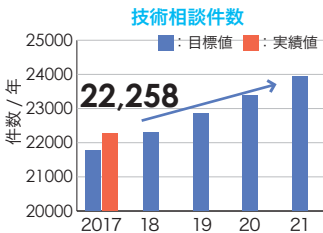
人材育成

製造業の技術力向上を目指した産業人材の育成研修を実施するとともに、次世代のものづくりを支える生徒向けに科学技術の普及啓発を行いました。



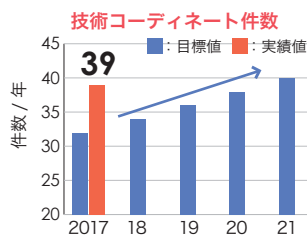
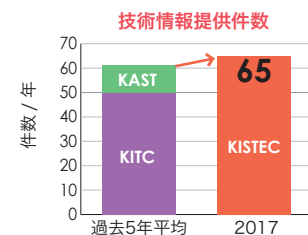
技術支援

県内製造業が抱える課題や新たなサービスを提供する上で解決すべき課題など、様々な技術相談にお応えし、企業の皆様の課題解決をサポートさせていただきました。また、光触媒を用いた水浄化や太陽電池評価に関する新技術等の規格試験など17件の性能評価メニューをそろえました。



連携交流

様々な技術分野で活躍される研究者、技術者の皆さんに新しい技術情報を提供するとともに、交流の場を提供しました。様々な支援要請に応じながら、技術開発のコーディネートを支援してまいります。

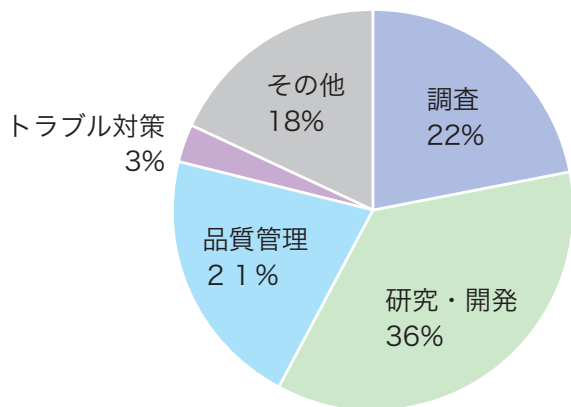


試験計測サービスの利用状況

製品開発室入居企業のご利用を含む試験計測（成分数）（平成 29 年度実績）の利用者の目的、業種分類、企業規模、所在地の状況は以下のようになっています。

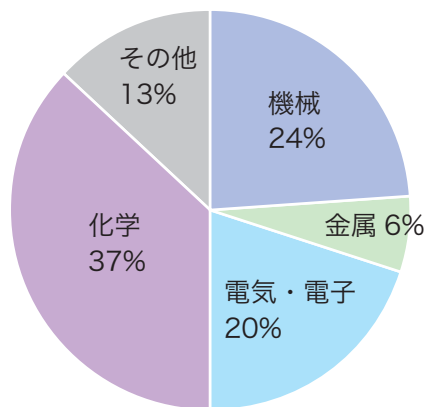
[依頼理由別分布]

こんなときにご利用いただいています。



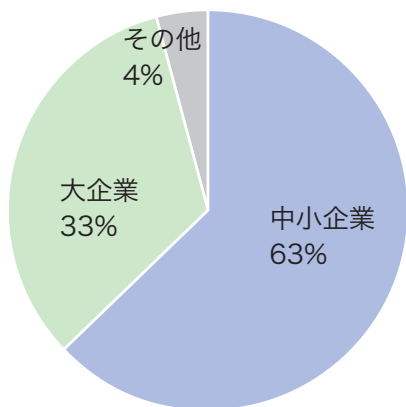
[業種別分布]

幅広い業種の皆さまにご利用いただいています。



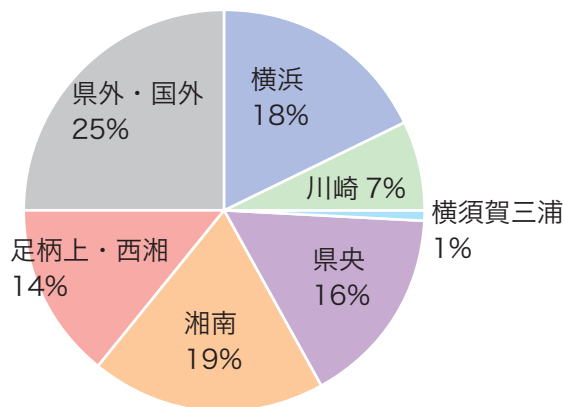
[従業員規模別分布]

ものづくりを支える中小企業の皆様のお役に立っています。



[地域別分布]

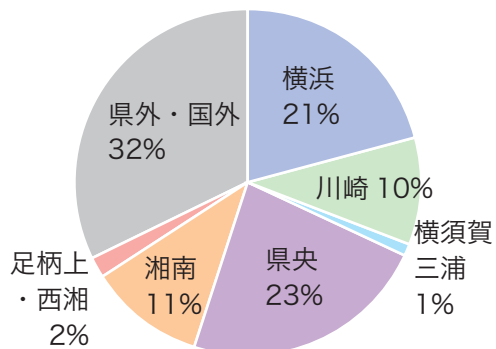
県内を中心に幅広い地域からの支援要請にお応えしています。



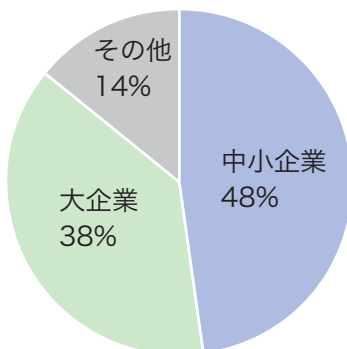
皆様からの技術相談に無料で応じています。

機械・材料、電子、化学などの技術分野を得意とする研究職員が、県内外から広くお寄せいただく年間約 20,000 件の技術相談に応じています。平成 29 年度利用者の状況は以下のようになっています。

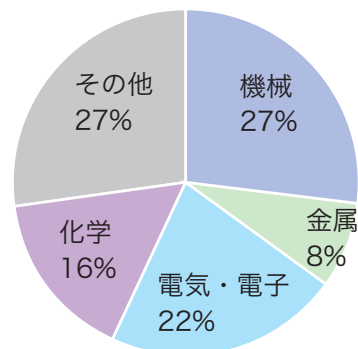
[地域別分布]



[従業員規模別分布]



[業種別分布]





地方独立行政法人
神奈川県立産業技術総合研究所

本部：〒243-0435 神奈川県海老名市下今泉 705-1 TEL 046-236-1500 FAX 046-236-1525
<https://www.kanagawa-iri.jp>

「KISTEC マーク」の赤いラインは、ものづくり技術支援にかけるホットな情熱（支援・伴走・寄り添い）を表し、青いラインは、先端科学技術を目指すクールな知性（学術・探求・精度・正確）を表しています。この2つのラインが接続（コネクト）することで、「K」の文字を構成し、県内の企業、研究機関、教育機関とともに、未来や新しい価値を創造する産業技術支援機関を象徴しています。



当研究所は、国際 MRA 対応認定試験所です。
060220JP は、当研究所の登録事業者番号です。