



開学20周年

滋賀県立大学

工学部報第11号概要版

(2014年度)



・工学部報の電子化について

本学工学部の研究活動，社会活動，教育活動を広く発信し，多くの方々とのさらなる交流，連携を図ることを目的として，これまで隔年で工学部報1～10号を発行してまいりました。さらに最新の内容を迅速に伝えることを目的として，工学部報を電子化（e-book形式），年報化（第11号から年報化）することに致しました。本冊子では，工学部報電子版の概要について紹介させていただきます。なお工学部報電子版は，以下の手順によりご覧頂けます。

工学部報 電子版へのアクセス方法

工学部報のサイトへは，以下の順にアクセスしてください。[大学のトップページ](#) (<http://www.usp.ac.jp/>) において学部・大学院から[工学部](#) を選択し、[工学部のトップページ](#) から [工学部報のボタン](#) をクリックする。

・工学部報概要版（第11号）の内容

1. 工学部長挨拶
2. 工学部の近況報告
 - ・工学部の教員構成
 - ・工学部支援会の活動状況
3. 研究紹介
4. 学生の受賞・表彰
5. 編集後記

1. 工学部長挨拶

工学部長 山根 浩二



滋賀県立大学は今年で20周年を迎えました。工学部は開学当初，材料科学科と機械システム工学科の2学科体制で発足しました。その後，2008年度に当初から設置が期待されていた電子システム工学科が新設され，従来から「土・機・電・化」とされる工学部の基幹学科のうち「土（土木・建築関係学科，本学環境科学部に既設）」を除く3基幹学科が本学部揃いに揃い，あらゆる“ものづくり”に対応可能となりました。

2014年度までに，学部卒業生および大学院博士前期課程修了生，合わせて約2160名を世に送り出すことができました。本年6月6日には，多くの卒業・修了生とその家族や，この20年間に定年退職された諸先生，他大学へ異動された先生方をお迎えして，開学以来はじめてのホームカミングパーティーを開催し盛会のうちに終えることができました。

現在，全国の大学は，受験生が急減し始める“2018年問題”へ備えなければなりません。滋賀県の18歳人口は，今後，“微減”と予測されてはいるものの，“就職に強い大学”，「しっかりした基礎教育と充実した実験・実習教育」など，これまで以上に本学工学部の強みをPRして，広く受験生を確保しなければなりません。また，政府によって約780ある既設の国公立大学をG（Global）大学とL（Local）大学へ仕分けしようとする政策を打ち出しつつあります。規模が小さい本学工学部は，30周年までの次のディケードで，いわゆる“カテゴリーキラー”として，教育・研究両面で役割を明確化して個性を磨き，受験生の確保とともに教育・研究の質を維持してゆかねばなりません。

2. 工学部の近況報告

・工学部の教員構成（平成27年4月1日現在）

*：新任、#：異動

学科名	教授	准教授	講師	助教
材料科学科	ハチヤト・ラ・ジヤテ・ワ 松岡 純 奥 健夫 徳満 勝久 廣川 能嗣 北村 千寿	宮村 弘 吉田 智 秋山 毅 竹下 宏樹 谷本 智史 井上 吉教	山下 義裕	鈴木 厚志 伊田 翔平 竹原 宗範
機械システム 工学科	山根 浩二 南川 久人 高松 徹 栗田 裕 安田 寿彦 #奥村 進 *門脇 光輝	河崎 澄 安田 孝宏 田邊 裕貴 大浦 靖典 *山野 光裕		栗本 遼 和泉 遊以 *田中 昂 西岡 靖貴
電子システム 工学科	稲葉 博美 柳澤 淳一 作田 健 乾 義尚 *酒井 道	岸根 桂路 一宮 正義 福岡 克弘 坂本 眞一 宮城 茂幸 畑中 裕司		*大橋 正治 *平山 智士 *伊藤 大輔 小郷原 一智
ガラス工学 研究センター		山田 逸成		山田 明寛

注) 各教員の情報は大学内の [研究者情報（知のリソース）サイト](#) からご覧になれます。研究者情報サイトへのアクセスは、[大学のトップページ](http://www.usp.ac.jp/) (<http://www.usp.ac.jp/>) から、[研究・産学連携ボタン](#) にカーソルを動かし、現れたメニューから [研究者情報ボタン](#) をクリック。

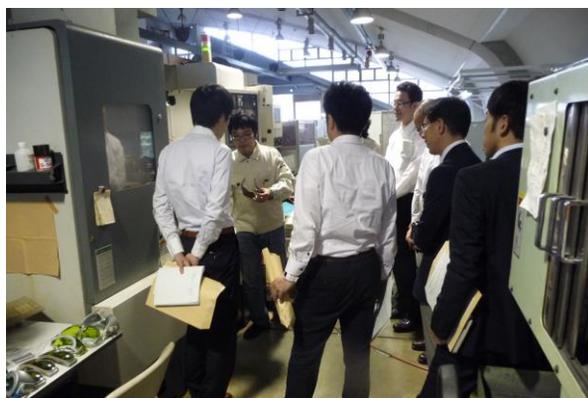
・工学部支援会の活動状況

3回/年、次のような行事を行い、支援会企業様と交流を深めました。

7月の総会(年次報告と活動に関する議論)

9月の研究交流会(教員の研究と企業との交わり)

3月の企業研究会(就職学生と企業との出会い)



研究交流会 (H26. 9. 19)



企業研究会 (H27. 3. 3)

3. 研究紹介

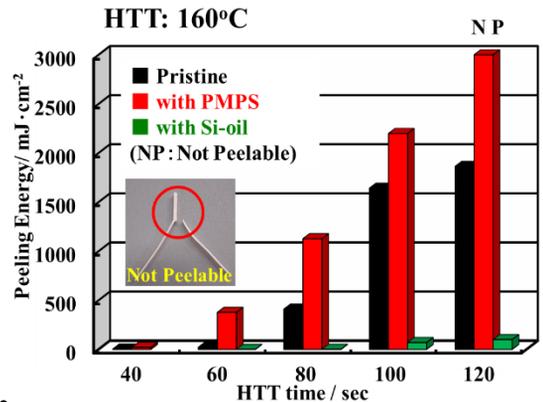
「ポリマー系材料の物性改質技術と評価技術に関する研究」

材料科学科 教授 徳満 勝久

有機複合材料分野では、高分子材料の幅広い時空間スケールにわたる階層構造や動的特性の解明・制御を通じて、極低温用材料、フォトニック材料、ナノファイバー材料、リチウムイオン電池部材用材料等、「エネルギー」「環境」「ナノ構造制御」に関わる高機能複合材料開発の基礎から応用に関する研究を行っている。以下には最近のトピックスとして、当研究分野で行っている「ポリシランによるポリオレフィンの物性改質研究」について述べる。

近年、熱可塑性樹脂のおよそ半数をポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)が占めており、特にPPは熱的特性、力学的特性のバランスに優れ、自動車用部材の筐体等に多く用いられている。当分野では、ポリシラン(PMPS)の添加により、ポリプロピレン(PP)を始めとするポリオレフィン材料の物性を改質できる効果を見出した。例えば、右図に示したようにPP融着時にPMPSを少量塗布すると、その融着エネルギーは塗布しない場合と比べて増加し、また融着できる温度も低下することができる。

本研究成果に対して、学術的価値と工学的有用性の観点より「第15回CERI最優秀発表論文賞」が授与された。



「バイオマス資源のエンジン用燃料としての有効利用

および高効率なクリーンエンジンシステムに関する研究」

機械システム工学科 教授 山根 浩二, 准教授 河崎 澄

エネルギーと動力分野では、バイオ燃料から電気・熱・二酸化炭素を抽出し有効利用する「トリジェネレーション」システムを開発し実証する研究を行っている。①琵琶湖水系から得られる微細藻類から油脂を抽出する基礎技術の確立 ②藻油バイオディーゼル燃料を製造しトリジェネレーションエンジンシステムで安定的に運転する技術の開発 ③トリジェネレーションから得られた二酸化炭素による微細藻類培養の実証研究(図1)などに取り組んでいる。

このほか、低圧縮比ディーゼル機関の火花放電による自己着火促進に関する研究(図2)や、ディーゼル噴霧モデルの開発を目的とした、噴霧発達過程のレーザ画像計測(図3)などにも取り組んでいる。

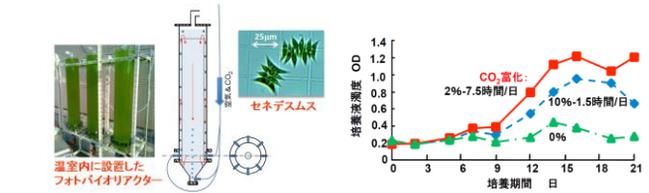


図1. フォトバイリアクターを用いた微細藻類培養

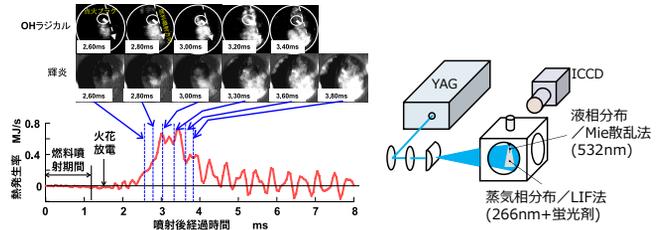


図2. 火花放電による噴霧の自己着火促進 図3. 噴霧のレーザ画像計測

「高品質半導体微小構造を用いた超高速光デバイスの開発」

電子システム工学科 准教授 一宮 正義

光を照射した瞬間だけ物質の性質が変わり、別に照射する光に対する応答特性が変化する非線形光学効果は光通信等の様々な分野で応用されているが、本研究は結晶性の高い半導体微小構造特有の光波動一電子励起波動間長距離結合効果を用いた高速性と光学非線形性の双方に優れた高機能光デバイスの開発を目指している。光との相互作用が強いことで知られるI-VII族半導体CuClは作製法が成熟しているGaAs等と比べて単結晶薄膜作製技術が未発達であったが、分子線エピタキシー(MBE)法に電子線照射を取り入れることによって膜質を飛躍的に向上させる技術の開発に成功した(図1)。さらに、高品質化CuCl薄膜において非線形光学過程の一種である過渡回折格子法を用いた電子励起状態の緩和特性を測定したところ、バルク状結晶の場合より3桁速い100フェムト秒(1000兆分の1秒)級超高速輻射緩和の観測にも成功した(図2)。現在は、薄膜の品質や膜厚制御精

度の向上及び潮解性の高いCuClを空气中で使用可能にする技術を確立することによって、10フェムト秒を下回る超高速応答及び室温を凌ぐ高温領域における超高速・高効率非線形光学応答の実現を目標としている。

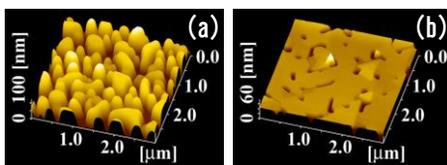


図1 (a)通常のMBE法で作製したCuCl薄膜 (b)新奇成膜法で作製したCuCl高品質薄膜

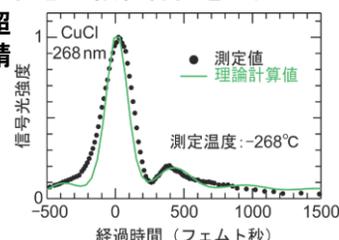


図2 過渡回折格子法によって測定した励起子輻射緩和特性

4. 学生の受賞・表彰

- 第9回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 学生講演賞
材料科学専攻 吉田圭佑(指導教員:吉田智) H26.7.25
- 日本化学会 BCSJ賞(欧文誌87巻12号)
材料科学科 番家翔人・松本泰輔(指導教員:秋山毅) H26.10.16
- 第15回CERI最優秀発表論文賞
材料科学科 林明日香(指導教員:徳満勝久) H26.12.4
- 日本混相流学会混相流シンポジウム2014) 学生優秀講演賞
機械システム工学専攻 藤原海(指導教員:南川久人) H26.10.18
- 精密工学会関西支部 ベストポスタープレゼンテーション賞
機械システム工学専攻 山本修平 H26.7.4
(指導教員:小川圭二(現・龍谷大学)・田邊裕貴・高松徹・中川平三郎(現・中川加工技術研究所))
- 日本非破壊検査協会新進賞
電子システム工学専攻 野間翔太(指導教員:作田健・福岡克弘) H27.3.10

5. 編集後記

工学部報が年報化され、電子版の発行も2年目となりました。滋賀県立大学のホームページが一新されかなり見やすくなり、また様々な記事へのリンクが容易になりました。是非とも電子版の工学部報もご覧になって下さい。2015年で滋賀県立大学は開学20周年を迎え、工学部でも記念行事が行われました。この詳細は、次号で紹介されるものと思います。年報は前年度の出来事を基本的に掲載するために、この概要版において最新の話をお届けすることができません。概要版に掲載する内容について今後見直していきたいと考えています。同封いたしましたFAX用紙にて、ご意見・感想などをお聞かせいただければ幸いです。

(編集委員:北村千寿, 鈴木厚志, 奥村進, 和泉遊以, 柳澤淳一, 宮城茂幸)

