

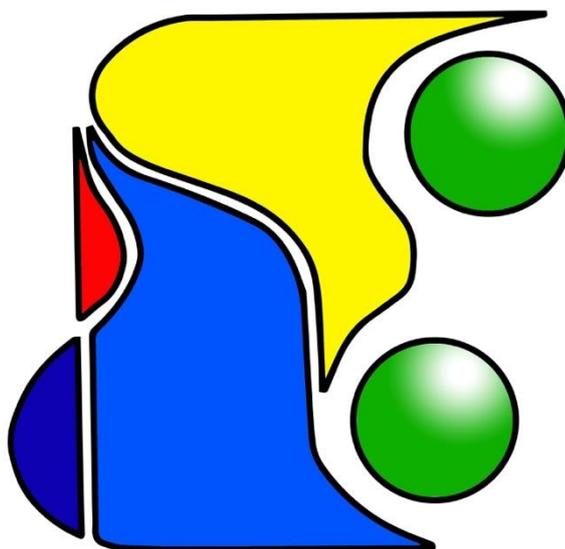
SPACC
先端錯体工学研究会

The Society of Pure and Applied Coordination Chemistry



News Letter

(October, 2023)



SPACC ニュースレター
(2023 年10月号)

目次

1. The 2023 Annual SPACC Meeting
& The 3rd International OUS Frontier Symposium 開催報告

岡山理科大学
赤司 治夫

2. The 2023 Annual SPACC Meeting
& The 3rd International OUS Frontier Symposium
学生ポスター賞受賞者の声

岡山理科大学 石川玲菜
東京工業大学 大澤泰樹
工学院大学 五十嵐リオ航太

3. SPACC 一般会員および学生会員ご入会のお願い

4. 今後の行事予定および事務局からのお知らせ

★賛助会員からのお知らせ

The 2023 Annual SPACC Meeting 開催報告

岡山理科大学 フロンティア理工学研究所
The 2023 Annual SPACC Meeting 組織委員長
赤司治夫 (e-mail: akashi@ous.ac.jp)



The 2023 Annual SPACC Meeting (先端錯体工学研究会 2023 年年会) と、The 3rd International OUS Frontier Symposium (第 3 岡山理科大学国際フロンティアシンポジウム) が、2023 年 9 月 1 日、岡山理科大学加計学園 50 周年記念館を会場として、共同開催されました。このシンポジウムの主題は「- Science of new functional materials and devices that contribute to achieving SDGs -」でした。持続



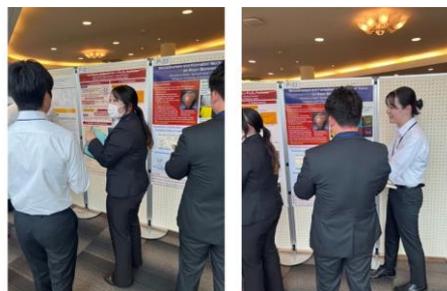
G. RAO 教授による基調講演

今回の学会では、基調講演者として、工学院大学名誉教授、佐藤光史先生、アメリカ合衆国、メリーランド大学ボルティモアカウンティ校(UMBC)の Govind Rao 教授、岡山理科大学獣医学部の向田昌司講師のご参加をいただき、盛大な学会となりました。

学会は、佐藤光史先生の基調講演 (Title: An Approach to SDGs from Applied Coordination Chemistry -Formation of thin film materials utilizing conventional-type metal complexes -) から始まり、Govind Rao 先生の基調講演 (Title: Disruptive Innovations to Realize Sustainable Development Goals — A more Just, Equitable, Diverse and Inclusive World —)、さらに、向田昌司先生の基調講演 (Title: Metabolic Syndrome and Gut Microbiota — A New Approach to Achieving “GOOD HEALTH AND WELLBEING” —) へと続きました。SPACC は、「錯体化学という共通の概念をもちつつも、異分野の研究者と積

可能な社会の実現と発展に重要な貢献をする可能性をもつ、新しい機能性化合物やデバイスの開発から、健康で幸せな生活を送るため、微生物の不均衡が引き起こす高血圧症などの治療対象としての微生物叢に関する最新の研究成果の報告まで、非常に広範囲に及ぶ研究について講演を行っていただきました。多くの参加者の方々に積極的に参加していただき、学会を盛り上げていただきましたこと、心より感謝いたします。

極的に交流することで刺激を受け、多様な分野の成果や考え方を自分の研究に生かしていくことで、新たな研究領域を開拓していくことを目指す研究会」です。今回の基調講演を拝聴しながら、まさに SPACC が目指している「異分野の専門家が集まる類稀な学会」としての存在価値を存分に発揮した集会になったと感じました。休憩をはさんで開催されたポスターセッションでは、33 件のポスター発表が行われました。今回は、様々な分野からの投稿がとてもたくさんあったことが特徴でしたが、予定した時間いっぱいまで、活発な議論が行われました。今回、以下の 3 件の発表にポスター賞が贈られました。受賞された皆様、本当におめでとうございます。



ポスター会場風景

石川玲菜 岡山理科大学大学院理学研究科化学専攻 修士課程 2 年

「Reactions of the Cobalt(II) complex of fluorochlorin with styrene and its derivatives」

大澤泰樹 東京工業大学 電気電子系 博士後期課程 1 年

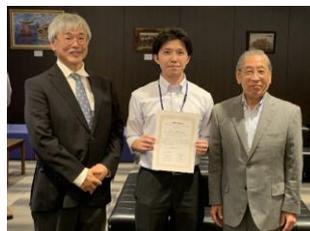
「Inactivation of Microorganisms Causing Eye Infections by Atmospheric Plasma Bubbled-up Water」

五十嵐リオ航太 工学院大学大学院 工学研究科 電気・電子工学専攻

「Electrothermal property of SWCNT/SiO₂ transparent conductive thin films formed by molecular precursor method」



石川玲菜さん



大澤泰樹さん



五十嵐リオ航太さん

その後、学会は学生招待講演のセッションへと進んで、博士課程に在籍している学生 3 名による講演が行われました。

IL1 Minami Ebe (Hokkaido University)

Title: Macro-Rotaxane Formation from Multicyclic Poly(dimethylsiloxane) in a Silicone Network

IL2 Hikaru Watanabe (Okayama University of Science)

Title: Synthesis of [n]Helicenes through Purple Light-Promoted Oxidative Photocyclization of Bis(sulfonylethenyl)arenes

IL3 N Yabune (Osaka City University)

Title: Enhancement of Reactivity of a Trinuclear Core Bearing Triply-Bridging Sulfides Using Structurally Flexible Bis-NHC Ligands

若い学生たちによって行われた講演は、どの講演もよく準備されていて、大変興味深く、講演の後には、暖かい空気のなかにも緊張感を感じる活発な議論が行われました。彼らに続く修士課程の学生たちにとっても、大変いい刺激になったようで、サイエンスを通じた若者の交流は懇親会の最後まで続きました。このように、SPACC が若手研究者を応援する場を長年にわたって提供し続けてきていることは大変すばらしいことだと感じます。現在、SPACC では、研究や学会活動を通しての交流を深めることを目的として、海外の若手研究者や学生を学会に招聘する計画が進行していることも合わせて、今後の展開がとても楽しみに感じた 1 日でした。

最後に、12 月 20 日～21 日の日程で、オンライン開催が決まっている、The 28th International SPACC Symposium (SPACC28) (天尾 豊 (大阪公立大学) Kevin C.-W. Wu (National Taiwan University)) の案内と参加の呼びかけがあり、学会を終了しました。

Reactions of the Cobalt(II) complex of fluorochlorin with styrene and its derivatives

岡山理科大学大学院理学研究科化学専攻 修士課程 2年

石川 玲菜

e-mail: s22cm48oc@ous.jp

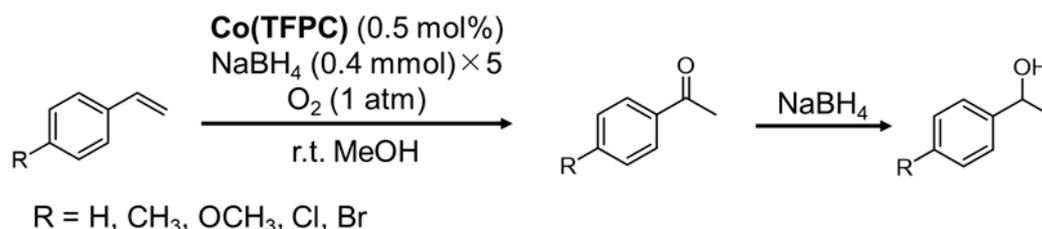
この度、The 2023 Annual SPACC Meeting and The 3rd International OUS Frontier Symposiumにおいて学生ポスター賞という栄誉ある賞を授与していただき、大変光栄に思います。

酸化反応は、人類にとって非常に重要な化学プロセスの一つです。しかし、その多くはいまだに古典的な酸化触媒を用いているものが多く、酸化反応は、人類にとって高いリスクをもった反応でもあります。そこで、私たちの研究室では、新奇な金属錯体を錯体合成化学の手法で作りとともに、その金属錯体を、従来とは異なるメカニズムに基づく酸化触媒として活用することで、環境への負荷が低い酸化反応の実現を目指した研究を行ってきました。¹⁾

私は、今回の発表で、**H₂TFPC** (= 5,10,15,20-Tetrakis(pentafluorophenyl)-2,3-(methano(*N*-methyl)iminomethano)chlorin)を配位子とするコバルト(II)錯体 (= **Co^{II}(TFPC)**)を触媒に用いた、スチレンとその誘導体、および、シクロオレフィンの還元的酸素化反応を行った結果について報告しました (Scheme 1)。この反応では、酸素雰囲気下、水素化ホウ素ナトリウムと **Co^{II}(TFPC)**の共存下で、スチレンおよびその誘導体を基質として反応を行うと、対応するケトンが生成すること、生成したケトンが、溶液中に存在する水素化ホウ素ナトリウムによって還元されて、アルコールが生成することを明らかにしました。また、シクロヘキセンとシクロペンテンでは、アルコールへの変換収率が、約 10%程度と低かったことも報告しました。

今後は、**H₂TFPC**を配位子とする金属錯体を触媒とする、新たな酸化反応の探索を行っていきたいと考えています。

Scheme 1. Reductive oxygenation reactions of styrene and its derivatives

1) K. Marui, A. Nomoto, H. Akashi, A. Ogawa, *Synthesis* **2016**, 48(1), 31-42.

Inactivation of Microorganisms Causing Eye Infections by Atmospheric Plasma Bubbled-up Water

東京工業大学 電気電子系 博士後期課程 1年

大澤泰樹

e-mail: o-taiki@plasma.es.titech.ac.jp

2023年9月1日に岡山理科大で開催された The 2023 Annual SPACC Meeting and The 3rd International OUS Frontier Symposium において、Poster Award に選定いただきました。本研究をご指導いただきました沖野晃俊先生、岩澤篤郎先生、松村有里子先生、伊藤典彦先生ならびに共著者の皆様に深く感謝申し上げます。

我々が開発してきた大気圧低温プラズマジェットは、アルゴン、窒素、酸素、空気などの気体で30~60℃程度のプラズマを生成できます。低温であるため、熱に弱い素材だけでなく、生体にも直接プラズマを照射可能です。また、プラズマ中では様々な活性種が生成されるため、これを菌懸濁液中にバブリングすることで高い殺菌効果が得られます^[1]。さらに、水中にプラズマをバブリング導入することで活性種が水中に滞在し、殺菌効果を持つ水を生成することが可能です。このため、新しい殺菌およびウイルス不活化手法として注目されています。本研究では、このプラズマバブル水で眼感染症病原体である緑膿菌(*Pseudomonas aeruginosa* ATCC9027)の殺菌とアデノウイルス8型の不活化実験を行いました。

二酸化炭素および酸素のプラズマを精製水にバブリングしてPBW (Plasma Bubbled-up Water)を生成し、病原体をこれに暴露させて、生存菌数や感染価を測定しました。図1に示すように、プラズマジェットを用いて二酸化炭素および酸素のプラズマを生成し、多孔質フィルタを介して精製水にバブリングしPBWを作製しました。PBW作製後、静置時間を変えて990 μL採取し、2種類の濃度に調製した10 μLの懸濁液と混合しました。5秒間ボルテックスし、*P. aeruginosa*はコロニーカウントで、アデノウイルス8型はTCID₅₀法を用いてそれぞれ生存菌数と感染価を評価しました。図2に*P. aeruginosa*の結果を示します。実線は濃い濃度、点線は薄い濃度の懸濁液に対するPBWの殺菌結果を示しています。二酸化炭素PBWでは濃度に関係なく殺菌効果は得られませんでした。酸素PBWでは初期濃度が約10⁷ CFU/mLの懸濁液に対して、PBW生成直後では生存菌数が約3桁減少しました。また、初期濃度が10⁴⁻⁵ CFU/mLの懸濁液に対して、酸素PBW生成後30分経過しても、生存菌数を2桁以上減少させる殺菌効果を持つ事を明らかにしました。アデノウイルス8型の懸濁液に対しては、酸素PBWで最大1桁感染価が減少しました。今後は、PBWを人体に使用することを想定して、角膜細胞などに対する毒性評価実験を行う予定です。

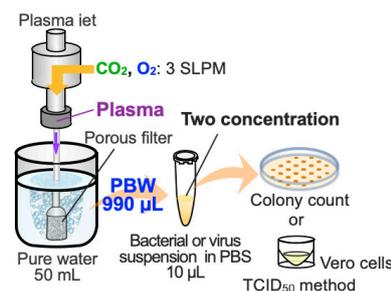


図1 PBWを用いた不活化手法

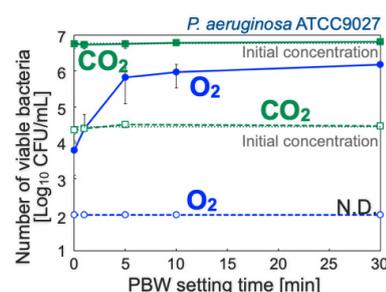


図2 *P. aeruginosa* に対する PBW の殺菌効果

[1] Y. Suenaga, T. Takamatsu, T. Aizawa, S. Moriya, Y. Matsumura, A. Iwasawa, A. Okino: "Influence of Controlling Plasma Gas Species and Temperature on Reactive Species and Bactericidal Effect of the Plasma", *Applied Sciences*, 11, 24 (2021).

分子プレカーサー法で形成した SWCNT/SiO₂複合透明導電膜の電熱特性

工学院大学大学院 工学研究科 電気・電子工学専攻
五十嵐 リオ 航太
nagai@cc.kogakuin.ac.jp

この度は The 2023 Annual SPACC Meeting and The 3rd International OUS Frontier Symposium にて、ポスター賞を頂いたこと大変嬉しく思います。ご支援を頂いた全ての方々に、この場をお借りして感謝申し上げます。以下では発表した研究内容について、紹介させていただきます。

研究室では金属錯体を出発原料とした分子プレカーサー法^[1]を用いて、機能性薄膜の形成を試みている。最近、Si 錯体含有の SiO₂ プレカーサー溶液と単層カーボンナノチューブ (SWCNT) が均一に分散した溶液を混合して SWCNT/SiO₂ プレカーサー溶液を調製した。調製した溶液を石英ガラス基板に塗布して紫外光を 64 時間照射した膜は、優れた電気特性、光学特性、機械的特性を示した^[2]。本研究では、工業的な実用性を考慮して、溶液を塗布した青板ガラス基板の熱処理 (400°C で 15 分間) で膜を形成した。得られた膜は、 $2 \times 10^2 \Omega \cdot \text{sq}^{-1}$ のシート抵抗値と 80% (550 nm) 以上の透過率を示した。本研究では、SWCNT の優れた熱伝導性や SiO₂ の光学的性質に着目して、透明ヒーターへの応用を検討した。透明ヒーターは、窓ガラスや光学レンズ表面に形成され、電圧印加によるジュール熱で防曇、融雪するデバイスである。現在、一般的な透明ヒーターの材料は、酸化インジウムスズ (ITO) であり、この材料の屈折率は 2.0 程度を示す。これに対して青板ガラスの屈折率は 1.5 であり、膜と基板の屈折率差で干渉縞が発生する。一方で、今回形成した膜の屈折率は 1.7 であり、干渉縞の発生を抑制した。また、形成した膜は基板と密着して、表面硬度は 9H 以上を示した。この膜に電圧を印加したときの膜の表面温度を測定した。Fig. 1 (a)に示すように、

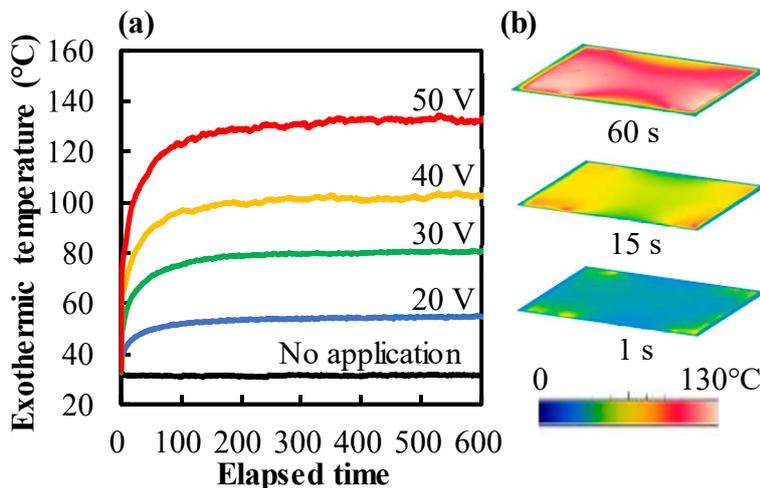


Fig. 1 (a) The surface temperature of the SWCNT/SiO₂ thin film by applying various voltage. (b) The thermo-graphic images of the SWCNT/SiO₂ thin film under applying 50 V.

膜の電熱による発熱量はジュールの法則に従い、印加電圧に対して膜の表面温度は高くなった。また、 $20 \times 17 \text{ mm}^2$ の膜面積に対して 50 V 電圧印加した場合の膜の表面温度は、15 秒で 100°C に達して、Fig. 1 (b) に示すように、均一な発熱が確認された。これは、Si 錯体含有の SiO₂ プレカーサー溶液に対しても SWCNT が均一に分散した結果である。以上のことから、今回形成した SWCNT/SiO₂ 複合透明導電は、優れた光学特性、機械的特性、電熱特性を示し、透明ヒーターへの応用が期待される。

- [1] H. Nagai, M. Sato, Heat treatment, "Heat Treatment in Molecular Precursor Method for Fabricating Metal Oxide Thin Films", INTECH, 297–322 (2012).
[2] N. Ogawa et al., *Nanomaterials*, **11**, 3404–3413 (2021).

3. SPACC 一般会員および学生会員ご入会のお願い

先端錯体工学研究会(SPACC)会員の皆様におかれましては、常日頃より本学会の活動にご支援・ご協力を賜り、誠にありがとうございます。学生様につきましてもご入会をお待ちしております。ご希望の場合、1 研究室あたり年会費 1,000 円で、20 名様まで入会・登録していただけます。SPACC が主催する国際会議において、ポスター賞の審査には、必ず学生会員登録が必要です。

[年会費]

・個人正会員

賛助会員: 50,000 円, 正会員 : 3,000 円

・法人会員 (1 口)

維持会員: 10 万円

一般会員: 2 万円

・学生会員 (1 口) 1,000 円

(1 研究室で 1 口につき 20 名まで)

振込先: 先端錯体工学研究会

・振込用紙を用いた郵便振込

00130-7-773549

・銀行からのお振込

ゆうちょ銀行

(金融機関コード: 9900)

〇一九店 (店番: 019)

当座 0773549

*学生会員の場合:

会費の振り込みの際は、担当教員名か研究室名を、通信欄あるいは振込者名に書き加えて下さい。**また、登録学生およびメールアドレスは、忘れずに事務局宛にお知らせください。**

[入会手続]

・電子メールによる手続

以下の URL に記載されているフォームをダウンロードするかコピーして必要事項をご記入の上、

jimukyoku@spacc.gr.jp 宛に送信してください。

個人正会員用: <http://spacc.gr.jp/page2e.html>

学生用会員: <http://spacc.gr.jp/page2f.html>

法人用: <http://spacc.gr.jp/page2g.html>

・郵送による手続

以下の URL に記載されているフォームをダウンロードして、必要事項をご記入の上、事務局宛に郵送して下さい。

個人正会員用: <http://spacc.gr.jp/page2e.html>

学生用会員: <http://spacc.gr.jp/page2f.html>

法人用: <http://spacc.gr.jp/page2g.html>

郵送先

〒141-8648 品川区東五反田 4-1-17

東京医療保健大学大学院

医療保健学研究科

松村 有里子

4. 今後の行事予定及び事務局からのお知らせ

主催

The 28th International SPACC Symposium (SPACC28)

場所: 台湾(オンライン) 会期: 2023年12月20日-21日

担当: 天尾 豊 (大阪公立大学)
Kevin C.-W. Wu
(National Taiwan University)

HP を開設しました!

<https://sites.google.com/view/spacc28/home>

主催

2023年度第1回 SPACC ミニシンポジウム

場所: 工学院大学 会期: 2023年11月16日

招待講演者: Lu Li 先生 (National University of Singapore)

矢野重信 先生 (奈良女子大学、SPACC フェロー)

担当: 佐藤光史、永井裕己 桑村 直人 (工学院大学)

主催

The 29th International SPACC Symposium (SPACC29)

場所: 北海道大学 鈴木章ホール 会期: 2024年9月5日-6日

担当: 佐藤敏文 (北海道大学)

詳細は、追ってご連絡致します

編集後記

9月1日に岡山理科大で SPACC 年会が開催されました。3名の学生さんがポスター賞を受賞され、今回寄稿してくれています。お世話取り下さった赤司先生、岡山理科大の皆様、有難う御座いました。また、ミニシンポジウムが6年ぶりに復活し、11月に工学院大学で開催されます。こちららも奮ってご参加ください。(桑村)

ニュースレター担当への問い合わせ方法

ご研究紹介等、SPACC ニュースレターへのご寄稿をしていただける場合や、本会が主催または協賛するシンポジウムの情報は、事務局までお気軽にお知らせください。

先端錯体工学研究会事務局

E-mail: jimukyoku@spacc.gr.jp

東京医療保健大学大学院 松村有里子

高速液体クロマトグラフ質量分析計
Liquid Chromatograph Mass Spectrometer

LCMS-8060NX  ANALYTICAL INTELLIGENCE

Enhanced performance
Sensitivity and Robustness

- 世界最高クラスの感度と測定速度
- ダウンタイムを最小化する高い頑健性
- ワークフロー全体を効率化する操作性



高速液体クロマトグラフ質量分析計
Liquid Chromatograph Mass Spectrometer

LCMS-2050  ANALYTICAL INTELLIGENCE

SIMPLY EFFORTLESS

LCMS-2050は、装置サイズの大幅な小型化と、分析の高速化・高感度化の両立を実現したシングル四重極質量分析計です。極限まで小さくなったボディの中には、島津の技術が凝縮されています。LC検出器としての使いやすさとMSの優れた能力を掛けあわせて、完璧なユーザビリティを追求した質量分析計、それがLCMS-2050です。



LCMS-2050の特長や動画をWebでご紹介



Analytical Intelligenceは、島津製作所が提案する分析機器の新しい概念です。システムやソフトウェアが、熟練技術者と同じように操作を行い、状態・結果の良し悪しを自動で判断し、ユーザーへのフィードバックやトラブルの解決を行います。また、分析機器に対する知識や経験の差を補完し、データの信頼性を確保します。

Analytical Intelligence logoは、株式会社島津製作所の商標です。