

NEWS LETTER 2021 March

巻頭言: With コロナ時代の分離プロセス部会

2021 年 4 月より分離プロセス部会の部会長を仰せつかりました芝浦工大の野村と申します。2 年間、部会の発展に貢献できるよう頑張りたいと思います。部会長として以下の 3 点に注力したいと思います。

- ・「分離プロセス」の基礎に立ち返り、皆が連携できる状況を構築する。
- ・オンラインの時代に向け、国際交流を進める。
- ・産業界と教育・研究機関の連携を強化する。

この 3 点を進めるために、現状を認識する必要があります。現在、コロナ禍により、学会・部会での活動は大きく変化しています。この先、状況がどうなるかは分かりませんが、「with コロナ」が今後の大きな方向になるでしょう。多くのイベントがオンラインとなり、これまで通りのリアルな交流は制限を受けると思います。しかし、分離プロセス部会の基本が、「分離プロセス技術の研究、開発および分離単位操作間の連携を図り、産官学間の交流や海外への分離プロセス技術の発信を通じて、学術および技術の向上を促進することを目的（分離プロセス部会 規約 第 2 条）」としていることは変化しません。分離の単位操作としては、蒸留、吸収、抽出、吸着、晶析、調湿・乾燥、固液分離、膜分離などがあげられます。これまで通りの分科会・部会での活動はもちろんですが、現在の分科会・部会・化学工学会の枠にとらわれずに「分離プロセス」の基礎に立ち返り、皆が連携できる状況を構築したいと考えています。特に、化学工学は化学産業の発展に寄与する学問であることを考えると、産業界と教育・研究機関との連携は強化すべきと考えます。

また、オンラインでの活動が増加してきたメリットとして、移動の時間・手間が省けるようになってきたことがあげられます。そのため、時差が小さいアジア圏を中心とした、国際交流を積極的に進めたいと思います。

この様に新しい取り組みも含め、分離プロセス部会を活性化して、皆様のお役に立つようにするため、これまでとは異なるお願いをすることも出てくると思います。皆様と協力しながら、分離プロセス部会を盛り上げていきたいです。2 年間よろしくお願いします。



分離プロセス部会長
芝浦工業大学
野村 幹弘

活動報告：化学工学会第 51 回秋季大会

分離プロセス部会シンポジウム 2020/9/24-2020/9/26 於 オンライン開催

化学工学会第 51 回秋季大会において、分離プロセス部会では、部会横断型シンポジウム 1 件の共催と、6 件の部会シンポジウムを主催しました。

[部会横断型シンポジウム]

ST-25 プロセス強化を目指した膜反応器研究の最前線（第 2 日目、招待講演 2 件、一般講演 4 件）

オーガナイザー：野村 幹弘（芝浦工業大学）・宮本 学（岐阜大学）・中川 敬三（神戸大学）・
廣田 雄一郎（名古屋工業大学）

[分離プロセス部会シンポジウム]

SY-57 (1) ポスターセッション（第 3 日目、一般講演 48 件）

オーガナイザー：田中 孝徳（大阪電気通信大学）

SY-58 (2) 粒子・流体系分離プロセスの最先端（第 1 日目、一般講演 6 件）

オーガナイザー：片桐 誠之（名城大学）

SY-59 (3) 蒸留工学の新展開（第 1 日目、展望講演 3 件、一般講演 4 件）

オーガナイザー：松田 圭悟（山形大学）・山木 雄大（産業技術総合研究所）

SY-60 (4) 吸着・イオン交換・抽出の最新動向（第 1 日目、一般講演 8 件）

オーガナイザー：大島 達也（宮崎大学）・下条 晃司郎（日本原子力研究開発機構）

SY-61 (5) 分離膜・膜プロセス開発の最新動向（第 1、2、3 日目、研究奨励賞 1 件、優秀論文賞 1 件、
一般講演 25 件）

オーガナイザー：金指 正言（広島大学）

SY-62 (6) 膜産業技術セッション 2020（第 1 日目、依頼講演 7 件）

オーガナイザー：松方 正彦（早稲田大学）・松山 秀人（神戸大学）・野村 幹弘（芝浦工業大学）・
赤松 憲樹（工学院大学）

第 51 回秋季大会は、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、オンライン形式での開催となりました。開催形式の変更にも関わらず、多くの皆様にご参加いただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。画面越しでのディスカッションとなり、満足いく議論ができない部分もあったかと思います。部会員の皆様にとって有益な機会にすべく改善して参りますので、引き続き、よろしくお願い申し上げます。

ここでは、第 51 回秋季大会で分離プロセス部会が主催したシンポジウムの一部を紹介させていただきます。ST-25「プロセス強化を目指した膜反応器研究の最前線」では、反応工学部会と分離プロセス部会（膜工学分科会）との共催で、次世代化学プロセスの革新に寄与できる膜型反応器の設計指針の確立や新規な膜型反応器の開発、その展望について議論がなされました。SY-62「膜産業技術セッション 2020」では、企業の膜分離技術の

紹介を主体とした依頼講演が行われました。水処理や省エネルギーなどに利用されている膜分離技術について、ビジネスと研究課題探索について議論が行われました。SY-57「分離プロセス部会ポスターセッション」では、分離プロセス部会優秀ポスター賞と実用分離技術ポスター賞の審査が行われ、16 件のご発表に賞を授与させて頂きました。

各オーガナイザーの皆様には、企画立案、プログラム編成等の準備、当日の運営、トラブルの対応など、大変お世話になりました。オーガナイザーをはじめシンポジウムにご参加頂きました皆様に、改めて御礼申し上げます。

大阪電気通信大学 田中 孝徳

分離プロセス部会ポスターセッション

分離プロセス部会では、例年、秋季大会のポスターセッションにおいて、優秀な発表に対して、学生の発表には分離プロセス部会優秀ポスター賞、企業の発表には実用分離技術ポスター賞を授与しております。第 51 回秋季大会はオンライン形式とでの開催となりましたが、多くのご発表をお申し込み頂きました。そこで、本年秋季大会においても、分離プロセス部会のポスター賞の企画を継続させて頂きました。

オンライン形式での開催となったため審査方法について部会で検討し、分離プロセス部会優秀ポスター賞については、要旨の事前審査とポスター発表審査の 2 段階審査としました。要旨の事前審査では、審査員により、内容の分かりやすさ、図の見やすさ、研究のオリジナリティーの観点で、優れた要旨 19 から 21 件を選出いただき、要旨の事前審査結果を集計し評価の高い 15 件をポスター賞ノミネートとしました。そして、当日のポスター発表審査では、発表の分かりやすさ、研究の理解度、質問への対応の 3 項目で採点しました。その結果、15 件のご発表に授与させて頂きました。また、実用分離技術ポスター賞については、2 名の審査員によるポスター発表審査を行い、1 件の発表に授与させて頂きました。次項からポスター賞受賞者からのコメントを掲載しておりますので、こちらも是非ご覧ください。

オンライン形式でのポスター審査を終えて、良かった点と改善点が見えてきました。良かった点として、審査時間を事前にノミネートした発表者にお伝えしたこと、審査員は 2 人 1 組で回って頂いた点が挙げられます。これにより、時間内で全ての審査を終えることができました。改善点として、A0 を想定して作成されたポスター発表資料はオンラインでの発表の場合には相性があまり良くないと感じました。こちらは、口頭発表のようなスライド形式の方が良いかもしれません。また、審査員と事務局が常時連絡を取れる仕組みがあるとトラブルへの対応や意思疎通が迅速に行えると思います。

今後は、皆様からご指摘いただいた改善点を踏まえて、オンライン形式を有効活用し活発な議論ができる企画に改良していきますので、ご協力下さいますようお願い申し上げます。最後になりますが、審査員をお引き受けいただいた 7 名の方々および関係の皆様にご心より御礼申し上げます。

大阪電気通信大学 田中 孝徳

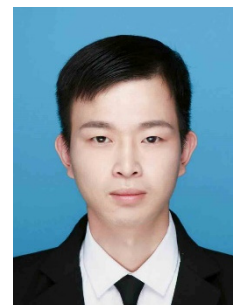
ポスター賞受賞者からのメッセージ

発表タイトル：Effect of polymer molecular weight on structure and performance of PVDF hollow fiber membranes prepared via TIPS process with co-extrusion of solvent using triple orifice spinneret

I would like to express my sincere thanks to Society of Chemical Engineering of Japan (SCEJ) to give me a chance to participate in the 51st meeting. I had a valuable chance to have an in-depth and constructive discussion during conference. I am honored that the board of the conference kindly awarded my poster presentation. I would like to express my deep gratitude to all reviewers that kindly gave me constructive comments, and selected my presentation to be awarded. This award strongly encourages me to work harder in future.

In this presentation, we focused on the effects of the poly (vinylidene fluoride) PVDF molecular weight and the polymer solution concentration on the PVDF hollow fiber membrane structures and properties, prepared by a triple-layer nozzle. Results showed that PVDF molecular weight and concentration effectively controlled the penetration depth and quantity of the outermost layer extruded solvent (propylene carbonate (PC)) inside the polymer solution. Diffused amount altered the membrane structure and the overall performance of the hollow fiber membranes including the compaction during the water filtration that is a key factor in the long-term stability of the membranes.

I would like to express my heartfelt thanks to my valued supervisor Professor Hideto Matsuyama. I strongly believe without his excellent supervision, I was not able to perform this research.



神戸大学
Pengfei Zhang

発表タイトル：TiO₂-ZrO₂-有機キレート配位子（OCL）複合膜の各種有機溶剤透過特性

この度は、化学工学会第 51 回秋季大会においてポスター賞を授与いただき、大変光栄に思っております。学会関係の皆様、並びにポスター発表にご参加くださった方々に厚くお礼申し上げます。

私は TiO₂-ZrO₂-OCL 複合膜のナノ細孔径制御および、極性・非極性溶剤の透過機構の解明に関して研究を進めています。細孔径制御は、製膜時の焼成温度や雰囲気を変えて、膜細孔内に配位させた OCL の分解度合を制御することで行っております。本検討では、1-2 nm の範囲で細孔径を制御することができ、同時に膜表面の親疎水性も変えられることが分かりました。また、ナノ細孔中における溶剤透過機構には、溶剤分子の占有面積や溶剤粘度が影響することが報告されています。本検討では、これらのパラメータに加えて膜と溶剤の相互作用が影響を及ぼすこと、この影響は膜の細孔径が小さくなるほど強くなることが分かりました。今後は細孔径を 1 nm 未満まで制御すること、そして制御した膜を用いて今回提案した溶剤透過機構の妥当性を検証していく予定です。

今回、様々な方から多岐にわたる質問やアドバイスをいただき、非常に充実したポスター発表となりました。今回の受賞を励みに、今後より一層研究に専念し精進していきたいと思います。最後に、本研究を進めるにあたり熱心なご指導をいただきました吉岡朋久教授、並びに日ごろから素晴らしい研究環境を整えてくださる松山秀人教授を始めとする研究室の方々に厚く御礼申し上げます。



神戸大学
家迫 遼介

発表タイトル：多孔質 SUS 管へのチタニア粉末の導入と吸引を伴う無電解めっきによる Pd 緻密膜の調製

この度はポスター賞を頂き、大変光栄に存じます。多くの方々に発表ポスターをご覧いただくとともに、有意義なご意見を賜り、心より御礼申し上げます。また、日頃から御指導頂いております加藤先生、共に研究に取り組んでいる同研究室の方々に、この場を借りて御礼申し上げます。

本原稿では、私の気分転換方法であり趣味でもあるランニングについてご紹介したいと思います。私は体を動かすことが好きで、特にランニングは4年ほど継続的に行っています。下半身強化のためでもあります。物事に関してじっくり考える時間を作るためでもあります。研究活動において、思うような結果が出ず行き詰ることが多々ありました。しかし、そんな時にもランニングすると不思議と気分が落ち着き、研究結果を真正面から受け入れ、解決策を導くことができました。このポスター賞を受賞できたのも、ランニングがあってこそだと考えています。今後もランニングの時間を大切に、問題解決やモチベーション維持に活用していきたいと考えています。運動不足な方や悩み事がある方は、1度走ってみてはいかがでしょうか。全力でおススメします！

最後となりましたが、今回オンラインという形で秋季大会を開催してくださった化学工学会の皆様にも再度お礼申し上げます。慣れない形でしたが、不備なく多くの先生方と協議することができました。本学会で学んだことを今後の研究に活かしていく所存です。



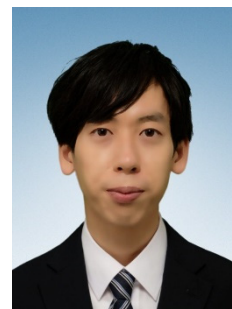
徳島大学
稲津 佳希

発表タイトル：荷電膜における 1 価/2 価イオン分離の分子シミュレーション

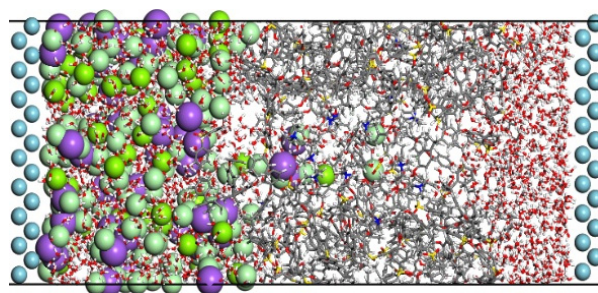
化学工学会第 51 回秋季大会において、ポスター賞を受賞できて大変嬉しく光栄に思います。分離プロセス部会の皆様、ポスター審査をしていただいた先生方、ポスター発表を聴いて下さった方々に御礼申し上げます。以下、簡単ではございますが、発表した研究内容をご紹介します。

ナノろ過膜は 1 価/2 価イオンの分離に用いられています。正荷電の膜の場合には、1 価カチオンと 2 価カチオンの分離ができますが、十分な分離性があるわけではありません。正荷電膜として、MTMA(メタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウムクロリド)を含む高分子膜が研究されています。本研究では、MTMA を含むポリスルホン膜の分子モデル(Fig. 1)を作成し、1 価カチオン(Na^+)と 2 価カチオン(Mg^{2+})の分離課程を非平衡分子動力学法(NEMD)でシミュレーションしました。その結果、MTMA を含むポリスルホン膜における 1 価/2 価カチオンの分離挙動を分子レベルで再現することに成功しました。

この度の発表では、多くの学生や先生方と意見を交わすことができ、勉強になりました。最後になりますが、普段から熱心に指導してくださった高羽先生や宮川先生にこの場をお借りして、心よりお礼申し上げます。



工学院大学
是枝 一輝



●:Na⁺, ●:Mg²⁺, ●:Cl⁻, ●:H, ●:O, ●:S, ●:Ar, ●:N

Fig 1. Polysulfone membrane model including MTMA

発表タイトル：Pt 触媒を導入したシリカ系触媒膜の作製と MCH 脱水素反応

この度は、化学工学会第 51 回秋季大会においてポスター賞を授与いただき、大変光栄に思っております。学会関係の皆様、ならびにポスター発表にご参加下さった方々に厚く御礼申し上げます。本研究では、メチルシクロヘキサン(MCH)から水素を効率よく取り出すことが可能である触媒膜反応器において、シリカ膜中間層に触媒を導入し、従来の研究より反応場と分離場の距離を近づけることや触媒を高分散に担持することで、さらなる反応効率の向上を目的としております。本発表では、シリカ膜内部に担持 Pt 触媒を充填した充填型触媒膜と Pt 触媒をシリカ膜中間層に担持させた中間層担持型触媒膜を作製し、これらの膜を用いた MCH 脱水素反応における転化率への影響について報告いたしました。充填型触媒膜では平衡転化率より高い転化率が得られ、また今回新たに作製した中間層担持型触媒膜において MCH 脱水素反応が起こることが確認できました。今後、Pt 担持量や実験条件の最適化を行うことで平衡転化率に達する触媒膜の作製を行い、さらに分離層を製膜することで中間層担持型触媒膜における転化率の向上を達成したいと考えています。

今回の発表では多くの方と有意義な議論を行うことができ、様々なご質問や研究に対する提言を頂戴することができました。今回の受賞を励みに、今後より一層研究に専念し精進してきたいと思います。最後に、本研究を進めるにあたり熱心なご指導をいただきました中川敬三准教授、並びに日頃から素晴らしい研究環境を整えてくださる吉岡朋久教授、松山秀人教授を始めとする研究室の方々に厚く御礼申し上げます。



神戸大学
山田 雛乃

発表タイトル：有機キレート配位子を用いた TiO_2 - SiO_2 複合材料の特性評価と気体分離膜への応用

この度は化学工学会第 51 回秋季大会においてポスター賞を授与いただき、大変光栄に思っております。学会関係の皆様、ならびにポスター発表にご参加くださった方々に厚く御礼申し上げます。本研究では、有機キレート配位子とシリカを用いてチタニアの結晶転移を阻害することで、ガス分離膜に応用可能なサブナノオーダーに制御されたアモルファスネットワークを形成させ、ガス分子の高選択透過性を有する TiO_2 - SiO_2 膜の作製についての検討を行いました。最初に Titania(IV) propoxide (TiTP) をチタニア源、Tetraethoxysilane (TEOS)をシリカ源として有機溶媒中で H_2O と触媒の HCl とともに加水分解、縮重合させ、キレート剤として Acetylacetone (ACA)を添加し TiO_2 - SiO_2 -ACA ゼルを調製しました。調製したゼルをホットコーティング法を用いて α アルミナ多孔管上に塗布し、焼結させることで製膜を行いました。その結果、非常に高い分子ふるい性を示す膜の作製に成功しました。今後は作製した膜の水蒸気安定性を評価し、分離系に合わせた膜設計を行いたいと思っています。

今回の発表では多くの方と有意義な議論を行うことができ、様々なご質問や研究に対する提言を頂戴することができました。今回の受賞を励みに、今後より一層研究に専念し、精進してきたいと思います。最後に本研究を進めるにあたり熱心なご指導を頂きました吉岡朋久教授、並びに日頃から素晴らしい研究環境を整えてくださる研究室の方々に厚く御礼申し上げます。



神戸大学
安成 竜輝

発表タイトル：タンパク質硬さを考慮した双性イオンポリマー精密修飾膜のアンチファウリング特性評価

この度は化学工学会第 51 回秋季大会においてポスター賞を頂き、大変光栄に存じます。ポスター発表にお越しいただいた皆様、並びに学会関係者の方々にこの場をお借りして心より御礼申し上げます。簡単ではございますが、研究内容を紹介致します。

水処理膜で問題となっているファウリングの抑制には膜表面へのポリマー修飾が効果的ですが、その設計指針は確立されていません。本研究では修飾ポリマーの長さや密度の制御した膜表面修飾という設計指針をもとに、修飾膜に対するタンパク質のアンチファウリング特性評価を行いました。これにより、双性イオンポリマーの一種である PMPC の修飾が硬さや表面電荷の異なるタンパク質のファウリングを効果的に抑制することを明らかにしました。ファウリング評価は修飾膜に溶液を透過させ、透過流束の変化の測定により行います。装置内部の汚れや流す溶液中の不純物によってファウリングが起こり、透過流束が減少してしまう場合があります。様々な操作で汚れが混入しないように気を付け、工夫を凝らすことでこのような意図しないファウリングを防ぎ、再現性のある測定データを得ることに最も苦労しました。そこで現在はこの透過試験より簡便なファウリング評価方法の検討を行っています。

当日の発表では多くの先生方と議論させていただき、幅広い視点から課題と今後の方針を考える良い機会になりました。最後に、本研究を進めるにあたりご指導を賜りました指導教員の山口猛央教授をはじめ、研究室の方々に心より感謝申し上げます。今後ともご指導ご鞭撻のほどどうぞよろしくお願い致します。



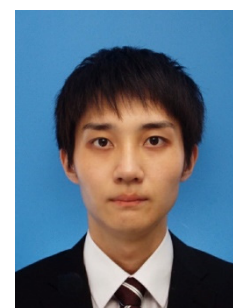
東京工業大学
栗原 雄大

発表タイトル：相分離型 CO₂ 吸収剤の吸収特性に及ぼす添加剤の影響

この度は化学工学会第 51 回秋季大会分離プロセス部会ポスターセッションにおいて、ポスター賞を頂き大変光栄に思っております。学会関係者の方々、ならびに本研究の遂行にあたり丁寧なご指導をいただいた先生方に深く感謝申し上げます。以下に本研究の概要を紹介いたします。

CO₂ の分離回収プロセスに費やすエネルギーを削減することは、地球温暖化問題の解決に有効とされている CO₂ 回収利用・貯留技術(CCUS)の普及と発展に貢献できます。当研究室では CO₂ 吸収剤として、アミン、エーテル、水の三成分から成る相分離型 CO₂ 吸収剤の開発を行ってきました。本研究では、相分離液を用いた実機での運転を考慮したときに、片方の相が滞留し液組成の変動が起こるといった問題が生じると考えられるため、相分離型吸収剤中のエーテル成分を界面活性剤に置換することでエマルジョンの分散安定性の向上を図りました。

本研究において苦労したことは、仮説通りの結果に至らないことが多かったことや、実験方法や解析方法に関してもあまり前例が見当たらなかったため、かなり試験的な実験を行ったり様々な解析法を試してみたりと色々なものに着手したことでとても時間がかかったことが挙げられます。しかし、その分多くの経験を得ることができ、勉強になったこともたくさんあったので、この経験を今後の糧にしていきたいと思います。



名古屋大学
走出 龍星

発表タイトル：アミド酸型抽出剤を用いた廃 LIB モデル溶液からの Co および Ni の回収

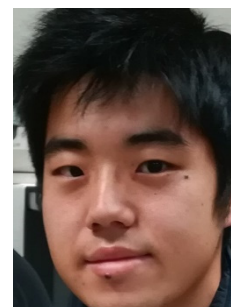
この度はこのような素晴らしい賞をいただけたことを大変光栄に思います。私がレアメタルの抽出分離という分野に足を踏み入れてから1年が経過しました。この分野の研究を初めたばかりの当初は右も左もわからない状態で苦労の連続でした。特に苦労したのは抽出剤の合成です。目的物の分子構造は簡単であるものの酸化や反応温度に非常に敏感な原料を扱っていたため、かなり神経を集中させていました。それにも関わらず合成は失敗の連続でした。やっとのことで合成が成功した抽出剤を用いて実験を行うと、予想とは大きく離れた結果を生み出すこともありました。このように、茨の道を突き進んできました。お陰様で私は忍耐力、精神力および粘り強さを、研究を通じて培うことができました。また、苦難の連続を乗り越える中で得た実験データというものは私にとって宝物でした。必死で掴んだ宝物を論文として世界に送り出せるように今後も実験に真摯に取り組めます。この一報の論文を通じて、現在世界中で注目を集めているリチウムイオンバッテリー(LIB)の溶媒抽出法によるレアメタルリサイクル技術の発展に貢献したいです。最後にこの場をお借りして、本テーマを研究するにあたっての心構えや、取り組み方をご指導頂きました後藤雅宏 教授、ならびに日常の議論を通じて多くの知識や示唆を頂きました研究室の皆様に深く感謝致します。



九州大学
妹尾 紘介

発表タイトル：磁性粒子導入ゲル充填層の間隙による微生物の捕捉

この度はポスター賞を受賞させていただきありがとうございます。このポスター賞は化学工学研究室の先生および研究室の皆様との協力の結果だと考えております。本研究の一番難しいポイントは数学モデルの構築でした。自分の実験系を数学的に表現し解析を行うことは自分には経験がなく、とても長い時間を要しました。最初に構築したモデルはお世辞にも数学とは言えず算数レベルであり、解析も到底信用できる値を得ることができませんでした。しかし先生と何回もディスカッションを重ねモデルの改善を経て現在のモデルを構築し、解析を行うことができました。ここまではとても長く困難でありましたが、それ以上にとても楽しい時間でした。ゼロからモデルを立ち上げ、さらにトライアンドエラーを繰り返して完成に近づける点が楽しかったです。また、モデルを立ち上げるうえで仮定をいくつか考えるのですが、その仮定によって結果はまるで異なり、考える視点によっては全く異なる結果が得られました。このような過程を踏まえ、自分は広い視野を得ることができ、物事を多角的に考えることができるようになりました。また、本研究は実験系のモデル化を行うことで実験結果を予測することができます。実験結果を予測できることは様々な工業プロセスを試運転する前にシミュレーションを行うことができ、試運転の精度が上がりコストの削減につながることを期待できます。この研究で自分の成長を感じることができ、さらにポスター賞まで受賞させていただきました。本当にありがとうございました。



佐賀大学
鷲野 岳大

発表タイトル：ガラス繊維式ガス吸収装置での過酸化水素水を用いた一酸化窒素の吸収

去年私は大学院入試に落ちた。周囲の先輩の意見、自分の将来やりたいことを考え、就職浪人する道を選んだ。就職活動は院卒のなかで学部卒が就職活動する劣等感や不安との闘いであった。周りは選考が進むのに対して自分は全く進まず、このままどこにも採用されない未来を何度も突き付けられた。しかし、環境のせいばかりにするのではなく冷静に自己分析を行った。すると、ES の文章等に問題を見つけた。これは人事、面接官にどのようにすれば分かりやすく自分を会社に有益な人間だと思わせるのかを相手の立場に立って文章を考えることで改善した。そうして自分の納得のいく企業に内定をいただくことが出来た。この経験から何事も自分を客観視し、問題点を見つけて、改善に努めることが大事であると学んだ。この経験は今回の学会発表でも役に立った。自分が聞き手なら、研究の目的、そこに至るアプローチを分かりやすく知りたい、ガラス繊維式ガス吸収装置の仕組みを図で欲しい、などと思った。それらをポスター、発表原稿にうまく反映できたから賞を貰えたのだと思う。大学院には行けなかったが、学部4年生で企業から内定を頂き、学会賞もとることが出来た。この自分の成功体験が同じ境遇の人たちの力になれば幸いである。



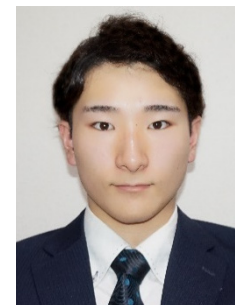
大阪府立大学
三枝 洋介

発表タイトル：表面開始 ATRP 法による多孔体表面への高分子薄層の形成における開始剤固定化条件の検討

この度は化学工学会第 51 回秋季大会においてポスター賞を頂き、大変光栄に存じます。学会関係者の皆様、ポスター発表を審査して頂いた先生方、並びにご視聴下さった皆様に誌面を借りて深く御礼申し上げます。

本研究では、表面開始原子移動ラジカル重合 (surface initiated-atom transfer radical polymerization; SI-ATRP) 法を用いてポリマーを多孔質支持体表面に高密度に重合し、緻密な薄層を形成する事により、ナノろ過膜を作製する方法について検討しました。また、支持体表面のアミノ基の密度や高分子の重合時間が透水性・溶質阻止率に及ぼす影響についての評価を行いました。アミノ基を導入した polyacrylonitrile 製の限外ろ過膜を支持体として用い、2-bromoisobutryl bromide と反応させることで重合開始点を導入し、その後 SI-ATRP 法により両イオン性モノマーを支持体表面に重合しました。作製した膜の透水試験を行ったところ、支持体表面のアミノ基密度の増加、重合時間の増加、高分子鎖間の架橋構造の導入により透水性は低下し、溶質阻止率は向上しました。これにより、支持体表面に重合した高分子鎖の密度・鎖長・構造により透水性や溶質阻止率が制御できることが分かりました。

この度は多くの方に発表をご視聴頂き、様々な観点から議論を行うことができたため、充実した学会発表となりました。今回の受賞を励みとして、研究を発展させるため精進して参ります。最後に、本研究を進めるにあたりご指導ご鞭撻を賜りました先生方をはじめとする奥村・佐伯研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。



信州大学
峯 親良

発表タイトル：合成有機化合物の分離精製のための新規 NF 膜及びプロセス開発

この度は、化学工学会第 51 回秋季大会において学生賞を授与いただき、大変光栄に思っております。学会関係の皆様、ならびにポスター発表にご参加下さった方々に厚く御礼申し上げます。本研究では、分子量 1,000 程度の界面活性剤を透過させ、分子量 4,000 以上のタンパクや核酸は透過させないような NF 膜の開発を目的としております。本発表では細孔径制御、荷電制御を施した新規 NF 膜の創成及びその特性評価について報告いたしました。NF 膜の作製に際し、ジアミンとしてピペラジン、酸クロライドとしてトリメソイルクロライドを用い、さらにジカルボン酸アミンであるイミノ二酢酸を導入して界面重縮合を行いました。結果、市販膜に無い分画分子量を有する NF 膜の創成に成功いたしました。また、ピペラジンとイミノ二酢酸の濃度比率を変更することで、膜表面の電荷量の違いが確認でき、荷電制御にも成功いたしました。今後、作り分けを行った NF 膜を用いて実液系の分離試験を行い、分子量 1,000 程度の界面活性剤と分子量 4,000 程度のタンパクや核酸の分離を達成したいと考えています。

今回の発表では多くの方と有意義な議論を行うことができ、様々なご質問や研究に対する提言を頂戴することができました。今回の受賞を励みに、今後より一層研究に専念し精進していきたいと思います。最後に、本研究を進めるにあたり熱心なご指導をいただきました新谷卓司特命教授、並びに日頃から研究に対するアドバイスおよび研究環境を整えてくださった諸先生方や研究室の方々に厚く御礼申し上げます。



神戸大学
角南 俊輔

発表タイトル：Hollow fiber membranes with hierarchical spherulite surface structure by thermally induced phase separation using triple-orifice spinneret for membrane distillation

I would like to express my best regards to Society of Chemical Engineering of Japan (SCEJ) that provided me a chance to attend the SCEJ 51st meeting. Participating in this event was a brilliant opportunity for me to present my research. I had constructive discussion with the researchers who evaluate my poster presentation. I am honored that the board of the SCEJ kindly awarded my poster presentation. I express my sincere thanks to all reviewers that kindly gave me valuable comments and consider me among the students who were selected for award.

In this study, I tailored the membrane outer surface structure by extruding different solvents at the outermost layer of the triple layer nozzle in the thermally induced phase separation (TIPS) method. We found that when acetyltributylcitrate (ATBC) was extruded as the outermost layer solvent, the prepared membrane showed an interesting hierarchical spherulite structure at the surface that devotes the membrane surface superhydrophobicity. When prepared membranes applied for membrane distillation application, the prepared membrane with extruded ATBC showed noticeably higher membrane distillation stability and anti-wetting performance.

Finally, I want to express my sincere thanks to my valued supervisor Professor Hideto Matsuyama. I believe that without his supervision, I was not able to perform this research. I also would like to give my thanks to all of the people at Research Center for Membrane and Film Technology for all their kind help, support and guidance in this study.



神戸大学
Liu Wenyi

発表タイトル：疎水性深共晶溶媒による協同抽出系の確立とリチウム分離への応用

この度、第 51 回化学工学会秋季大会にて栄誉ある分離プロセス部会ポスター賞を賜りました。初めてのオンライン開催ということで、大会運営にご尽力下さった関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。また、私のポスター発表の場を訪ねてくださった皆様、実りある議論をさせて頂き、誠にありがとうございました。今回貴重な機会を頂きましたので、私の研究について紹介させていただきます。

私の研究はリチウムに対する抽出協同効果を示す β -ジケトン型抽出剤と中性抽出剤を組み合わせることで深共晶溶媒を調製し、有機溶媒を用いない環境調和型のリチウム抽出システムに応用することを目的としています。有機溶媒による希釈が不要となるために抽出剤濃度が非常に高濃度となり、旧来の溶媒抽出システムよりも高効率なりチウムの抽出を達成しました。また、深共晶溶媒中における抽出協同効果の発現を初めて確認しました。今後も環境調和型の高効率なレアメタル分離に関する研究に邁進し、世界で活躍できる研究者になれるよう一層励みます。今後とも皆様のお知恵をお貸しくださいますようお願いいたします。最後にこの場をお借りして、いつも手厚いご指導を賜っております後藤雅宏 教授、ならびに研究室の皆様にご心より感謝申し上げます。



九州大学
花田 隆文

実用分離技術ポスター賞受賞者からのメッセージ

発表タイトル：高性能逆浸透膜エレメント

この度は当社「高性能逆浸透膜エレメント」の発表に対し、実用分離技術ポスター賞を受賞賜り、誠にありがとうございます。このような名誉ある賞を受賞できたことは非常に光栄で、身の引き締まる思いです。

今回の化学工学会秋季大会はコロナ禍での実施のため、慣れないオンライン開催となりましたが、実地開催と変わらず盛況で、大変多くの方にポスターにお越し頂き、当社技術のPRや活発な議論を交わすことができました。

今回の発表では、逆浸透膜エレメントの高性能化に関して発表しました。近年、液体廃棄物をゼロにする Zero Liquid Discharge が注目を集めており、エレメントの高回収運転による捨て水低減の需要がますます高まっておりますが、高回収運転をすると膜面塩濃度が高くなり、水に溶解している塩が析出することで(スケーリング)、エレメント性能の低下を招きます。本発表のポイントは、高流速型エレメントをベッセル最後段に搭載し、回収率を高めた条件で運転したときのエレメント性能を膜面透過シミュレーションし、実験によって無機物が析出するスケーリング抑制に効果があることを明らかにしたところです。本技術により、スケールリスクを低減し、エレメントの長期運転安定性の向上が期待できます。

本受賞を励みに、今後更に分離膜エレメント性能を極限追及し、新しい価値の創造を通じて社会に貢献して参ります。



東レ株式会社
谷口 秀

分離プロセス部会お問い合わせ先の変更について

2021 年 4 月からの分離プロセス部会事務局の連絡先が変更になります。

2021 年 4 月以降、分離プロセス部会に関するお問い合わせは下記までお願いいたします。

=====

住所：〒135-8548 東京都江東区豊洲 3 - 7 - 5 1 2 - G - 2 7 分離システム工学研究室

TEL&FAX：0 3 - 5 8 5 9 - 8 1 6 0

E-mail：separation.processes.scej@gmail.com

担当：青戸 由佳

=====

化学工学会 分離プロセス部会

NEWS LETTER 2021 March

令和 3 年 3 月 31 日 発行

化学工学会 分離プロセス部会

Web・広報担当

【お問い合わせ先】

茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 5

産業技術総合研究所 化学プロセス研究部門

化学システムグループ 山木雄大

Tel：029-861-3695

E-mail：sp.secr.tsukuba@gmail.com

掲載内容の無断転載を禁じます。