

超臨界流体部会 *NEWSLETTER*

No.32 (July 2021)

超臨界流体部会は、平成 13 年（2001 年）3 月 1 日に設立されました。そのため、今年 2021 年度（令和 3 年度）は、部会設立から 20 周年という節目の年になります。そのような中、猪股前部会長から部会長を引き継ぎました東北大学の渡邊です。改めて部会員の皆様には、部会活動への積極的なご参画・ご協力を心からお願い申し上げます。

今年度 20 周年を迎える超臨界流体部会の成り立ちとその役割を、Web に掲載された 2021 年度（令和 3 年度）の部会長挨拶と重複しますが、前々部会長・古屋先生におまもめいただいた文章と、前部会長・猪股先生が超臨界流体部会 NEWSLETTER No.29 (July 2019)の巻頭言として投稿した文章を一部改変し、以下に示します。

『昭和 57 年（1982 年）、化学工学協会（現化学工学会）に「新しい状態方程式の開発に関する研究会」（状態方程式研究会）（代表：齋藤正三郎東北大学名誉教授）が設置された。この研究会を母体として昭和 62 年（1987 年）に「超臨界流体高度利用研究会」が発足し、平成 2 年（1990 年）には現在の部会の母体となる「超臨界流体高度利用特別研究会」が承認された。この会を母胎として、超臨界流体に興味を持つ研究者・技術者が、広い立場から積極的に討論・情報交換、研究開発を実施し、当該研究分野のさらなる進歩・普及を図るため、新たに「超臨界流体部会」を申請し、平成 13 年（2001 年）3 月 1 日に発足した。この間、平成 4 年度～6 年度（1992 年～1994 年）にかけて、文部科学省重点領域研究“超臨界流体の溶媒特性の解明とその高度な工学的利用”（代表：齋藤正三郎東北大学名誉教授）として、①溶液構造の解明、②平衡・輸送物性の測定と推算、③分離溶媒としての応用、④反応溶媒としての応用、の 4 つの研究項目に対し日本で最初の超臨界流体に関する総合研究が行われた。また、平成 12 年度～16 年度（2000 年～2004 年）にかけて、経済産業省・NEDO“超臨界流体利用環境負荷低減技術研究開発（代表：新井邦夫東北大学名誉教授）”が実施された。これら大型研究プロジェクトの提案と実施、研究成果の創出は、超臨界流体研究のコアとしての特別研究会・部会があったからこそ可能になったと考えられ、超臨界流体の学術的、工学的な発展に加え、人材育成において部会が大きな役割を果たした。』

このように、超臨界流体部会は、超臨界流体技術の科学と工学を掘り下げるとともに、社会実装可能な技術として具現化することにも貢献し、さらには人的ネットワークの構築や、多くの人材を輩出することにおいても、大変重要な役割を果たしてきました。脱炭素社会という言葉に代表される持続可能・循環型の産業・社会システムの構築が求められる昨今、それを牽引する超臨界技術に対する期待はますます高まっています。具体的には、エネルギー生産技術への貢献であり、バイオマス複雑構造をそのまま活用するようなグリーン・マテリアル分野であり、また高機能素材を単離・濃縮するためのスマート溶媒技術としての期待など様々です。このような衣食住・医療・エネルギー・廃棄物処理など多岐に渡る分野での超臨界技術の適用が、様々なスケール・場面において、進められようとしています。この新しい技術とそれを活用する社会の構築には、更なる技術開発とそれを担う人材育成が不可欠です。この目的を達成させるには、大きな社会課題の解決にベクトルをあわせた、時間軸の長短、規模の大小など、様々に織り交ぜた、重層かつ多様性のあるプロジェクトの立案、獲得、そして実行が必要です。これらを結びつける明確なビジョンを示し、知的好奇心に基づき世代を超えたチーム力を醸成し、具体的アクションを呼び起こす必要があります。こうした役割こそが、超臨界流体部会に求められるものであると考えており、新たな超臨界流体研究のコアとなる国内外に広がる部会活動を進めていきたいと考えています。このような大きな目標に向かって、活気ある部会活動を会員の皆様と進めていきたいと思ひます。

超臨界流体部会・部会長 渡邊賢（東北大学）

化学工学会 IChES2021/第86回年会・国際シンポジウム開催報告

2021年3月20～22日にオンラインで開催した International Chemical Engineering Symposia 2021 (IChES2021) / 化学工学会第86回年会において、基礎物性部会では、超臨界流体部会との共催で、国際シンポジウム“Recent Researches on Gas Hydrates and Supercritical Fluids for Building a Sustainable Society”を開催しました。オーガナイザとして、小松博幸(新潟大学)、室町実大(産業技術総合研究所)、菅原 武(大阪大学)の3名が企画・準備などを担当いたしました。本国際シンポジウムは、2019年度にシンガポール国立大学(National University of Singapore)のProf. Praveen Lingaが化学工学会アジア国際賞を受賞されたことを記念したものであり、当初は2020年3月に関西大学で開催予定のIChES2020 / 第85回年会にて開催する予定でありました。しかし、COVID-19禍によりIChES2020 / 第85回年会が事実上の中止となったため、同一オーガナイザ陣のまま、少し講演内容を変更して、オンライン開催となったIChES2021 / 第86回年会で、無事に実施することができました。色々とご協力・ご助言を賜りました基礎物性部会ならびに超臨界流体部会の関係各位に改めて御礼申し上げます。

シンポジウムは全て招待講演とし、大会 2日目(3月21日)の日曜日に朝9時から17時にかけて10件の招待講演を実施しました。シンガポールとの時差を考慮(結果的に朝一番からご参加いただいておりますが・・・)して受賞者の記念講演をお昼前とし、まずは、海外招待講演者であるソウル大学校(Seoul National University)のProf. Yutaek Seoの講演“Evolution of gas hydrate researches adopting crystallization, fluid science, and biomaterials”から開始しました。ガスハイドレート生成が原因となるパイプライン閉塞の防止技術やガスハイドレートを利用した天然ガス輸送などの研究が盛んに行われている中、熱物性や相平衡推算、結晶化過程の重要性、生物のもつ不凍タンパク質を利用したハイドレートの生成・凝集阻害など、平衡論・速度論的視点から多岐にわたって基礎研究の重要性をご紹介いただきました。次に、同じく海外招待講演者であるマレーシア工科大学(University of Technology, Malaysia)の辻 智也先生より“Saturated vapor pressure of elemental mercury and mercury solubility in natural gas components at high pressures”と題し、LNGやLPGに微量に含まれる水銀に着目した研究についてご講演いただきました。微量の水銀を精度良く測定することの難しさを熱く語っていただき、 CH_4 、 C_2H_6 、 CO_2 と水銀との二成分混合系における気液平衡測定と、Peng-Robinson状態方程式による相関についてご紹介いただきました。

その後、休憩を挟んで、2019年度化学工学会アジア国際賞受賞記念講演として、Prof. Lingaより“Clathrate Hydrate, what can Engineers do with it?”というタイトルでご講演いただきました。シンガポールのエネルギー事情はほぼ天然ガスに依存していること、周辺国からパイプラインで輸入するだけでなく一部をLNGとして輸入していることから、LNGの再ガス化時に発生する冷熱を利用することができる背景があることをご説明いただき、天然ガスの輸送手段としてのガスハイドレート利用(SNGと表記)、海水淡水化、蓄熱技術としてのガスハイドレート利用技術の展開について、ご講演いただきました。

午後からは、まず、東京大学の今野義浩先生より天然ガスハイドレート貯留層からのガス採掘技術について、貯留層特性(砂層内ハイドレートの体積分率やガス・水の透過能など)に採掘量が大きく左右されることや、貯留層における物質移動と熱移動の関係性についてご講演いただきました。つづいて、産業技術総合研究所の神 裕介先生より、産業技術総合研究所で行っている天然ガスハイドレートの研究開発について、ご紹介いただきました。特に、今野先生のご講演で重要とされた貯留層特性を調べるために、できるだけ元位置での状態のまま回収するコアリング技術(PNATs)、日本海側に多く見られる塊状天然ガスハイドレートの一軸圧縮による力学強度測定などについてご講演いただきました。東洋エンジニアリング(株)の石坂拓哉先生から、ガスハイドレートを利用した 0°C 以下で動作する冷却システムの基礎研究成果として、ハイドレートの生成効率を高める工夫により 0°C 以下であっても100%近い生成率に達すること、従来の気液平衡型冷却システムよりも、ハイドレートを利用すると省エネルギーとなる試算結果をご紹介いただきました。



海外招待講演者と部会長、オーガナイザの集合写真

上段左から小松（オーガナイザ）・Prof. Seo・猪股先生（超臨界流体部会長）
 中段左から佐藤先生（第 85 年会時の基礎物性部会長）・辻先生・Prof. Linga
 下段左から菅原（オーガナイザ）・室町（オーガナイザ）

なお、前日に東北地方で発生した地震の対応により基礎物性部会 古屋部会長は撮影時ご不在でした

最後のセッションでは、まず、工学院大学の平塚将起先生より、*ab initio* MDによるゲスト分子とホスト分子の相互作用、特にフッ化メタン(CH_4 から CF_4 までFの数を順次変化させていく)やセミクラスレートハイドレートをつくる第四級オニウム塩、 NH_3 の結果についてご講演いただきました。続いて、神戸大学の谷 篤史先生より、極寒の冥王星の地下に凍らずに存在する内部海の謎を解く鍵がガスハイドレートであり、氷と内部海の界面に存在するメタンハイドレートが断熱材の役割を果たすことで内部が保温されているという結果についてご講演いただきました。産業技術総合研究所の竹谷 敏先生からは、 0°C 以下で発現するメタンハイドレートの自己保存性について、従来は表面に生成する氷膜を考慮した*shrinking-core*モデルで説明されると考えられてきたが、メタン以外のハイドレート（例えばエタンハイドレートやプロパンハイドレート）において、必ずしも自己保存性が発現しないことから、氷とゲスト分子との複雑な相互作用が関与していると考えられ、X線回折や位相差X線CT法により取り組まれている結果をご紹介いただきました。最後に、新潟大学の小松博幸先生から、セミクラスレートハイドレートを含むスラリーにおける CO_2 含有混合ガスからの CO_2 吸収挙動について、ハイドレートが凝集する前に CO_2 はハイドレート中に取り込まれていることや、熱力学的相平衡モデルによりスラリー中のハイドレート質量分率の圧力依存性に及ぼす第四級オニウム塩や温度の影響についてご講演いただきました。

今回は、シンポジウムが日曜日開催であることに加え、慣れないオンライン形式ということもあり、運営や参加者数の確保など心配しておりましたが、多くの方にご参加いただき、良い雰囲気の中で盛会のうちにシンポジウムを終えることができました。オーガナイザー一同、ご協力に改めて感謝申し上げます。

小松博幸（新潟大学）、室町実大（産業技術総合研究所）、菅原 武（大阪大学、記）

※編集担当より：本原稿は基礎物性部会ニュースレター9号(2022年1月発行予定)から転載したものです。

化学工学会第 86 年会 学生賞報告

本会におきましても、例年同様、学生に対する賞が設けられ、超臨界流体部会に関係する発表におきましても次の4名の方が受賞されましたので、報告させていただきます。学会後、受賞された皆様にお願いをし、研究内容について紹介いただきました。ご執筆いただいた皆様、お忙しいところありがとうございます。今後、益々のご研究の発展を祈念しております。

優秀学生賞

岡山大学 板東 佳宏 「ポリマーナノ粒子の調製と蛍光物質漏出挙動」

東京工業大学 巽 由奈 「超臨界 CO₂における lipid 融解液を形成場とした共結晶形成プロセス」

学生奨励賞

東北大学 大島 広太郎 「超臨界 CO₂-水素分子供与体/受容体混合共溶媒系における染料の溶解度測定および相関」

金沢大学 Xie Bo 「Effects of Preparation Pressures and Elucidation of Flow Behavior in the Production of Drug Microparticles By High Pressure CO₂ assisted Spray Drying」



ポリマーナノカプセル調製と蛍光物質漏出特性の評価

岡山大学大学院 板東 佳宏

この度は化学工学会第 86 年会にて優秀学生賞をいただき、大変光栄に存じます。今回の受賞を励みにより一層研究に精進していきます。以下、研究概要について述べさせていただきます。

バイオセンサーとは生体分子を識別する分析装置のことであり、生体内を探索できるナノスケールでの解析は次世代技術として期待されています。しかし、ナノサイズのバイオセンサー素子の開発例は少ないうえ、バッチ式かつ煩雑な操作であるため、調製法の連続化、簡便化が求められています。そこで私は有機溶媒の使用を抑え

連続プロセスが可能である超臨界水乳化法に注目しました。超臨界水の有機溶媒を溶解させる性質を用いて、水と油を乳化させることでカプセルのテンプレートとなる W/O/W エマルションを調製しました。また、原子間力顕微鏡を用いて膜の硬さの一つの指標である膜弾性係数を算出しました。結果として、PS : $k_c = 9.65 \times 10^{-17} \text{ J}$ 、PMMA : $k_c = 3.49 \times 10^{-17} \text{ J}$ となりリポソームに比べて大きい膜崩壊耐性を持ったポリマーカプセルの生成を示唆する結果となりました。

最後になりますが、本研究を行うにあたり多大なご指導、ご教授をいただきました研究室の関係各位、ならびに本件に関心を寄せていただきました皆様に心よりの御礼を申し上げます。

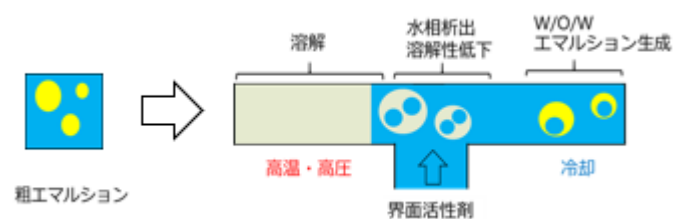


Fig. 1 W/O/W エマルション形成機構



超臨界 CO₂における lipid 融解液を形成場とした共結晶形成プロセス

東京工業大学大学院 異 由奈

この度は化学工学会第 86 年会にて、優秀学生賞にお選び下さりありがとうございます。今回の受賞を励みにし、今後も研究に取り組んでまいります。以下、研究概要をご紹介します。

医薬品の溶解性向上のため、医薬品原薬 (API) と別の化学物質 (coformer) から形成される共結晶が注目されています。従来の共結晶形成手法は、その多くが有機溶媒を用いる手法であり、安全性が懸念されています。そこで本研究では、超臨界二酸化炭素下における lipid の融点降下現象に着目し、超臨界二酸化炭素における lipid 融解液を用いた新たな共結晶形成プロセスを検討いたしました。

本研究では、温度 50 °C、二酸化炭素圧力 16 MPa 下において、API に Theophylline (TPL)、coformer に Nicotinamide (NA) を用いて共結晶形成を試みしました。lipid に Linoleic acid (LA) を使用し、粉末 XRD の結果を lipid 添加の有無で比較したところ、Fig. 1 に示すように、lipid 添加により共結晶のピークが増大したことが確認されました。これより超臨界二酸化炭素下での lipid 添加により、共結晶形成が促進されたことが分かりました。

最後になりましたが、本研究を進めるにあたりご指導いただきました研究室の皆様に御礼を申し上げます。

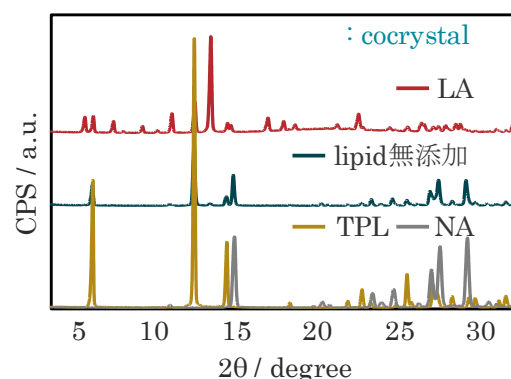


Fig. 1 超臨界CO₂下での共結晶形成におけるlipid添加の影響



超臨界 CO₂-水素分子供与体/受容体混合共溶媒系における染料の溶解度測定および相関

東北大学大学院 大島 広太郎

この度は化学工学会第 86 回年会にて学生奨励賞を受賞できたことを大変光栄に存じます。以下、研究概要について述べさせていただきます。

現在、水を用いない染色法として高い拡散性で染料を浸透させ、染料との分離も容易な超臨界 CO₂ を用いたプロセスが注目されています。本手法では CO₂ への染料の溶解度を高める必要があり、溶解度向上には共溶媒の添加が効果的であるとされています。そこで、本研究では共溶媒として水素分子供与体(HBD)と受容体(HBA)の 2 分子を用いた系を検討しました。結果、2 種類の共溶媒を使用することによる溶解度上昇とその依存性を確認することができ、さらに高压においては溶解度を良好に推算することができました。今後は低圧下における推算精度の向上を目指すとともに、異なる共溶媒種、染料についても検討したいと考えています。

最後になりますが、本研究を行うにあたり多大なご指導、ご教授をいただきました研究室の関係各位、ならびに本件に関心を寄せていただきました皆様に心よりの御礼を申し上げます。

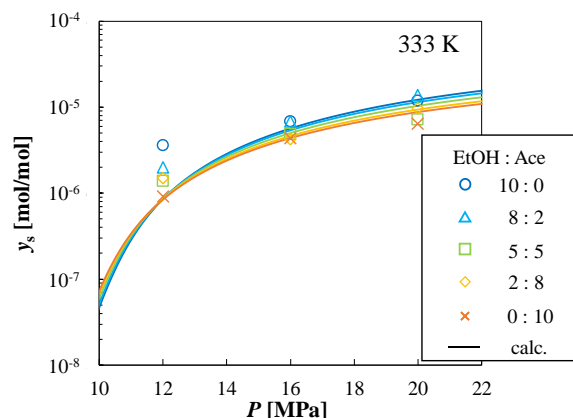


図 1 共溶媒組成 5 mol%における染料の溶解度測定結果および推算結果



Effects of Preparation Pressures and Elucidation of Flow Behavior in the Production of Drug Microparticles By High Pressure CO₂ assisted Spray Drying

金沢大学大学院 Xie Bo

この度は化学工学会第 86 回年会において学生奨励賞を頂き、大変光栄に存じております。ここで、本研究を遂行するにあたり何度も研究方針を示して下さい、丁寧なご指導を賜りました内田博久教授、また共同研究者の山下智進氏ならびに松岡央己氏に厚く御礼申し上げます。以下、私の研究について簡単にご紹介させていただきます。

本研究は、High Pressure CO₂ assisted Spray Drying 法によるカフェイン薬物ナノ粒子の創製プロセスの設計を目的としています。高圧 CO₂ を噴霧乾燥法に導入する手法は、微小液滴が作成可能であり高い過飽和度を短時間に付与可能という特徴があり、流通式のプロセスとしても将来の実用化が期待されます。しかし、管内混合部における 2 流体流動状態が解明されておらず、その相状態は気液平衡線図から推測するしかできない現状です。今回、私たちは装置内流動状態を視覚的に観察することに世界で

初めて成功しました。また、観察結果を CFD シミュレーションにより再現でき、調製圧力と創製粒子の粒子特性(形態, 粒子径, 粒子径分布及び結晶構造)と関連付けて考察しました。Fig. 1 に示すように、本手法により管内混合部の 2 流体は気液界面が判明できる混相流であり、その流動状態を混相流モデルの VOF 法により良好に再現可能であることを示しました。さらに、調製圧力の上昇に伴う CO₂ 密度の大幅な増大により、カフェインナノ粒子の平均粒子径の減少が確認できました。本研究の実験と計算の知見は、高圧 CO₂ を利用した種々のプロセス設計の一助となると考えています。

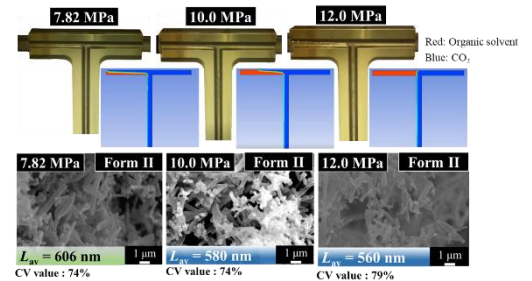


Fig. 1 本手法混合部流動状態の観察・CFD シミュレーション結果及びカフェインナノ粒子の SEM 画像(エタノール使用).

超臨界流体部会 第 20 回 サマースクール
「シミュレーション技術の最前線と物性情報に立脚した材料・プロセス設計」

主催 化学工学会 超臨界流体部会

日時 2021年9月2日(木) 13:00 ~ 17:00

開催方法 ZOOMによるオンライン開催

プログラム

- 13:00 - 13:10 部会長挨拶
- 13:10 - 14:00 「画像解析を連携した多孔質体内分散系流れの数値シミュレーション」
広島大学大学院 先進理工系科学研究科 石神 徹 氏
- 14:00 - 14:50 「汚染土壌改質・浄化に向けた超臨界二酸化炭素中の熱物質移動現象の可視化技術」
東北大学 流体科学研究所 神田 雄貴 氏
- 14:50 - 15:10 休憩
- 15:10 - 16:00 「機械学習を活用した分子・材料の物性予測」
明治大学 理工学部 金子 弘昌 氏
- 16:00 - 16:50 「ペトロリオミクスを活用した物性推算技術開発」
出光興産株式会社 間瀬 淳 氏
- 16:50 - 17:00 閉会の挨拶

<参加申込要領>

- ① 申込締切：2021年8月20日(金)
- ② 参加費：
部会員 1,000円, 非部会員 2,000円, 学生 無料
- ③ 申込方法：下記の必要事項をご記入の上、申込先までお申し込み下さい。
1) 御氏名, 2) 御所属・部署名・役職, 3) 連絡先 (E-mail, TEL, FAX),
4) 連絡先ご住所, 5) 会員資格 (部会員, 非部会員, 学生)
- ④ 申込先：超臨界流体部会基礎物性分科会
E-mail: scfss2021@grp.tohoku.ac.jp
- ⑤ 支払方法：郵便振込 (申込みいただいた後、担当者より口座情報をお知らせいたします)

<ZOOM 接続方法>

別途、担当者より案内いたします。

問合せ先 超臨界流体部会 基礎物性分科会
〒920-1192 石川県金沢市角間町
金沢大学理工研究域機械工学系 春木将司
E-mail: mharuki@se.kanazawa-u.ac.jp

受賞者リスト

超臨界流体部会事務局に届け出のあった 2019 年度（2019 年 4 月～2020 年 3 月）、2020 年度（2020 年 4 月～2021 年 3 月）、の受賞者リストを掲載致します。受賞された方はおめでとうございます。氏名（敬称略）／所属／受賞名／タイトル／受賞年月の順に記載しています。

(2019 年度)

氏名 川波 肇
所属 産業技術総合研究所
受賞名 公益財団法人新技術開発財団 第 51 回市村賞 市村地球環境学術賞受賞
題目 ギ酸分解触媒の開発による革新的水素製造技術
受賞年月 2019 年 4 月

氏名 阿尻 雅文
所属 東北大学
受賞名 紫綬褒章
受賞年月 2019 年 5 月

氏名 阿尻 雅文
所属 東北大学
受賞名 Docteur Honoris Causa（名誉博士号）、“Université de Bordeaux（ボルドー大学）
受賞年月 2019 年 5 月

氏名 船造 俊孝
所属 中央大学
受賞名 2019 年度 化学工学会学会賞（池田亀三郎記念賞）
受賞題目 高压流体の輸送物性の測定と推算
受賞年月 2020 年 3 月

氏名 藤井 達也
所属 産業技術総合研究所
受賞名 2019 年度 化学工学会研究奨励賞（實吉雅郎記念賞）
受賞題目 超臨界二酸化炭素を溶媒とした高速連続抽出分離技術の開発
受賞年月 2020 年 3 月

氏名 鳥田 勇介
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 分離技術会年会 2019 優秀学生賞
受賞題目 超臨界エマルション抽出における相挙動解析と抽出機構の解明
受賞年月 2019 年 5 月

氏名 Shofiyah Sakinah
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 化学工学会横浜大会 学生特別賞
受賞題目 高圧二酸化炭素相と有機溶媒相との均一相形成過程における溶媒膨潤挙動の解明
受賞年月 2019年8月

氏名 秋山 星佳
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 化学工学会横浜大会 優秀学生賞
受賞題目 超臨界二酸化炭素による抗菌剤薬物との共結晶の形成機構の解明
受賞年月 2019年8月

氏名 鳥田 勇介
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 第17回超臨界流体ミニワークショップ 銀賞
受賞題目 フロープロセスを利用した超臨界エマルション抽出
受賞年月 2019年9月

氏名 秋山 星佳
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 第17回超臨界流体ミニワークショップ 銀賞
受賞題目 二酸化炭素を共有体とする薬物共結晶の形成機構の解明
受賞年月 2019年9月

氏名 Nattanai Kunanusont
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 18th Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress, Excellent Student Award
受賞題目 Porous cathode with functionalized ionogel binder for improvement of Li-CO₂ battery
受賞年月 2019年9月

氏名 Hao Yingquan
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 18th Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress, Student Poster Award in "Physical Properties and Physical Chemistry"
受賞題目 Cocrystal formation of norfloxacin with CO₂ under high pressure
受賞年月 2019年9月

氏名 Hao Yingquan
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 Supergreen 2019, Best Poster Award
受賞題目 Polymorphism of theophylline induced by supercritical CO₂
受賞年月 2019年9月

氏名 Hao Yingquan
 所属 東京工業大学 下山研究室
 受賞名 16th Conference of the Asian Crystallographic Association, Best Poster Award
 受賞題目 Host-guest chemistry and water solubility enhancement of norfloxacin with CO₂
 受賞年月 2019年12月

氏名 上野 裕介
 所属 東北大学 猪股研究室
 受賞名 18th Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress Excellent Poster Award
 受賞題目 Separation of natural compounds by counter-current extraction based on high-pressure vapor-liquid equilibria using supercritical CO₂
 受賞年月 2019年9月

氏名 生内 良樹
 所属 東北大学 猪股研究室
 受賞名 18th Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress Excellent Poster Award
 受賞題目 A study of solubility and diffusivity of CO₂ in poly(methylmethacrylate(MMA)-co-ethylacrylate(EA)) to design controlled release material
 受賞年月 2019年9月

氏名 米山 知里
 所属 東北大学 猪股研究室
 受賞名 18th Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress Student Poster Presentation Award
 受賞題目 Measurements of viscosity, density, and bubble-point pressure of CO₂ + methanol system
 受賞年月 2019年9月

氏名 迫中 あやめ
 所属 東北大学 阿尻研究室
 受賞名 Supergreen 2019, The 11th International Conference on Supercritical Fluids, Poster Prize
 受賞題目 Product and process design for catalytic ceria nanoparticles via combinatorial hydrothermal system
 受賞年月 2019年9月

氏名 斎藤 光浩, 郝 曉東, 陳 春林, 尹, 徳強, 井上 和俊, 高見 誠一, 阿尻 雅文, 幾原 雄一
 所属 東北大学 阿尻研究室
 受賞名 日本金属学会 第70回 日本金属学会金属組織写真賞 最優秀賞
 受賞題目 CeO₂ 触媒ナノ粒子を架橋する単一有機分子鎖の可視化
 受賞年月 2020年3月

(2020 年度)

氏名 佐古 猛
所属 静岡大学
受賞名 分離技術会功労賞
題目 超臨界/亜臨界流体を用いる抽出技術の研究開発
受賞年月 2020 年 6 月

氏名 栃木 勝己
所属 日本大学
受賞名 分離技術会功労賞
受賞年月 2020 年 6 月

氏名 大田 昌樹, 堀川 愛晃
所属 東北大学, 日本分光株式会社
受賞名 フジサンケイビジネスアイ・第 34 回独創性を拓く先端技術大賞 (社会人部門・特別賞)
題目 医薬食品素材を安心安全に製造するための連動式自動背圧弁を搭載した
亜臨界溶媒分離装置と理論の開発
受賞年月 2020 年 6 月

氏名 大田 昌樹
所属 東北大学
受賞名 一般財団法人バイオインダストリー協会・第 4 回バイオインダストリー奨励賞
題目 環境調和型バイオインダストリーを志向した新しい抽出分離技術の開発
受賞年月 2020 年 10 月

氏名 阿尻 雅文
所属 東北大学
受賞名 日本化学会 日本化学会賞
題目 超臨界水反応に関する研究
受賞年月 2021 年 3 月

氏名 阿尻 雅文
所属 東北大学
受賞名 第 53 回市村賞学術賞 貢献賞
題目 超臨界水反応による新物質・材料創成
受賞年月 2021 年 3 月

氏名 後藤 元信
所属 名古屋大学
受賞名 2020 年度 化学工学会学会賞 (池田亀三郎記念賞)
題目 超臨界流体を利用した分離および反応工学に関する研究
受賞年月 2021 年 3 月

氏名 宇敷 育男
所属 広島大学
受賞名 2020 年度 化学工学会研究奨励賞（實吉雅郎記念賞）
題目 超臨界流体含浸プロセスの設計へ向けた金属前駆体のバルク及びナノ空間物性に関する研究
受賞年月 2021 年 3 月

氏名 Hao Yungquan
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 2020 International Conference on Frontiers of Artificial Intelligence and Machine Learning (FAIML 2020), Best Student Paper Award
題目 Agile peptide sequence design by deep neural network for controlled biomineralization of gold nanoparticles
受賞年月 2020 年 9 月

氏名 秋山 星佳
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 化学工学会第 51 回秋季大会 超臨界流体部会シンポジウム 優秀学生賞
題目 溶媒添加した超臨界 CO₂ による抗菌剤分子結晶の CO₂ 駆動型相転移
受賞年月 2020 年 9 月

氏名 巽 由奈
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 化学工学会第 51 回秋季大会 基礎物性部会シンポジウム 最優秀学生賞
題目 分子情報による状態方程式中の相互作用エネルギーを用いた高圧 CO₂ 中の融点降下の予測
受賞年月 2020 年 9 月

氏名 村上 広樹
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 化学工学会第 51 回秋季大会 基礎物性部会シンポジウム 優秀学生賞
題目 分子情報と機械学習を利用した活量係数モデルによる液液平衡の推算
受賞年月 2020 年 9 月

氏名 巽 由奈
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 化学工学会第 86 年会 超臨界流体部会シンポジウムポスターセッション 優秀学生賞
題目 超臨界 CO₂ 中における lipid 融解液を形成場とした共結晶形成プロセス
受賞年月 2021 年 3 月

氏名 片岡 大志
所属 東京工業大学 下山研究室
受賞名 化学工学会第 86 年会 基礎物性部会シンポジウムポスターセッション 優秀奨励賞
題目 相分離型吸収ゲルの二酸化炭素吸収過程における物質移動解析
受賞年月 2021 年 3 月

氏名 佐藤 将太
所属 東京大学 霜垣・百瀬研究室
受賞名 第23回化学工学会学生発表会 優秀賞
題目 TiO₂ 薄膜への超臨界流体薄膜堆積法を用いた CuO 微粒子担持による可視光応答型光触媒の作製
受賞年月 2021年3月

氏名 大島 広太郎
所属 東北大学 スミス研究室
受賞名 化学工学会第86回年会 学生奨励賞
題目 超臨界 CO₂-水素分子供与体/受容体混合共溶媒系における染料の溶解度測定および相関
受賞年月 2021年3月

氏名 浦田 宙明
所属 東北大学 猪股研究室
受賞名 化学工学会 第51回秋季大会 学生優秀発表賞
題目 超臨界流体クロマト法における保持係数の溶解度パラメータを用いた相関モデル
受賞年月 2020年9月

氏名 浦田 宙明, 長谷川 就
所属 東北大学 猪股研究室
受賞名 EMIRA ビジコン 2021 エネルギー・インカレ 最優秀賞
題目 食の不均衡をエネルギーの視点で 食品ロスから食品とエネルギーを
受賞年月 2021年2月

氏名 尾村 悠希
所属 東北大学 阿尻研究室
受賞名 化学工学会 第51回秋季大会 材料界面部会 ポスター賞
題目 水熱反応場における金属酸化物表面修飾反応のメカニズム解析
受賞年月 2020年9月

氏名 迫中 あやめ
所属 東北大学 阿尻研究室
受賞名 化学工学会 第51回秋季大会 超臨界流体部会 学生賞
題目 流通式超臨界水熱合成法による金属ドーパセリアナノ粒子の合成におけるドーパントの挙動
受賞年月 2020年9月

氏名 渡邊 裕太
所属 東北大学 阿尻研究室
受賞名 化学工学会 第51回秋季大会 超臨界流体部会 学生賞
題目 超臨界有機修飾による酸化鉄ナノ粒子のサイズ・露出面制御とその酸素貯蔵能
受賞年月 2020年9月

氏名 矢野 成美
所属 金沢大学 内田研究室
受賞名 化学工学会第 51 回秋季大会 超臨界流体部会シンポジウム 学生優秀発表賞
題目 CO₂を用いた超臨界溶体急速膨張法によるグリセオフルビンのアモルファス微粒子創製
受賞年月 2020 年 9 月

氏名 奥田 葵衣
所属 金沢大学 内田研究室
受賞名 第 23 回化学工学会学生発表会 優秀賞
題目 スピンコート法による TIPS-ペンタセン薄膜創製に対する溶液濃度の影響
受賞年月 2021 年 3 月

氏名 Xie Bo
所属 金沢大学 内田研究室
受賞名 化学工学会第 86 年会 学生奨励賞
題目 高圧 CO₂を用いた噴霧乾燥法による薬物粒子創製における溶体調製圧力の影響と流動状態の解明
受賞年月 2021 年 3 月

- ・ 部会長 渡邊 賢（東北大学）
- ・ 副部会長 内田 博久（金沢大学），中原 光一（サントリー）
- ・ 監事 猪股 宏（東北大学），中村 真（ダイダン）
- ・ 相談役 後藤 元信（名古屋大学），阿尻 雅文（東北大学）
- ・ 幹事 庶務：野中 利之（東北大学），会計：大田 昌樹（東北大学）
 - 材料・合成分科会 正代表者：筈居 高明（東北大学）
副代表者：百瀬 健（東京大学），陶 究（産総研），
鈴木章悟（アルビオン）
 - 基礎物性分科会 正代表者：春木 将司（金沢大学）
副代表者：本間 哲雄（八戸高専），寺谷 彰悟（JGC），
平賀 佑也（東北大学）
 - エネルギー分科会 正代表者：岡島 いづみ（静岡大学）
副代表者：林 瑠美子（名古屋大学），川崎 慎一郎（産総研），
佐藤 剛史（宇都宮大学），秋月 信（東京大学）
 - バイオマス・天然化合物分科会 正代表者：川尻 聡（竹中工務店）
副代表者：長田 光正（信州大学），佐々木 満（熊本大学）
 - 研究プロジェクト 主幹：内田 博久（金沢大学）
補佐：長田 光正（信州大学），藤井 達也（産総研）
 - 部会連携 佐藤 善之（東北工業大学）
 - 海外会員サポート 辻 智也（マレーシア UTM）
 - 部会ニュースレター編集委員 宇敷 育男（広島大学），織田 耕彦（東京工業大学）
 - 部会 HP 担当 小野 巧（産総研），町田 洋（名古屋大学）
 - 「化学工学」編集委員 百瀬 健（東京大学）
 - 「化学工学」TOPICS 委員 川尻 聡（竹中工務店），宇敷 育男（広島大学）
 - 「化学工学論文集」編集委員 秋月 信（東京大学）

編集後記

本号は巻頭言を渡邊 賢 部会長にお願いいたしました。超臨界流体部会の歴史の紹介とともに、これからの超臨界流体関連の研究が求められる社会的要請などについてご指摘されており、今後の研究の方向性についても考えさせられました。また化学工学会第 86 年会の際に催された IChES2021 のシンポジウム報告や学生賞に関するご執筆もいただきました。お忙しいところご協力いただいた先生方・学生の皆様に改めて御礼申し上げます。

また本号より私(宇敷)と東京工業大学 織田先生で担当することになりました。ご要望・ご批判・お気づきの点等ございましたら編集担当までお気軽にご意見をお寄せください。今後ともよろしくお願いいたします。

編集担当：宇敷 育男（広島大学）

織田 耕彦（東京工業大学）

行事予定

○ 超臨界流体部会 第20回サマースクール

会 期：2021年9月2日(木)

開催方法： ZOOMによるオンライン開催

参加申込期限：2021年8月20日

○ 化学工学会 第52回秋季大会

会 期：2021年9月22日(水)～9月24日(金)

開催地：オンライン・オンサイト(岡山大学津島キャンパス)併用開催

※オンラインのみに変更の可能性あり

要旨提出期限：2021年8月25日

早期参加登録期間：第一期 7月1日～7月11日、第二期 8月12日～8月25日

URL：<http://www3.scej.org/meeting/52f/index.html>

○ 9th International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation (MTMS'21)

会 期：2021年9月7日～9月9日

開催地：オンライン

要旨提出期限：2021年7月16日

早期参加登録期間：7月1日～8月20日

URL：<https://mtms21.jimdofree.com/>

事務局連絡

超臨界流体部会では、会員の皆様方に4つの分科会（基礎物性、バイオマス・天然化合物、材料・合成、エネルギー）のいずれかにご所属いただいております（2つ以上所属いただいても構いません。またそれに伴う会費等の変動はございません）。分科会登録がお済みでない方は、所属を希望される分科会を事務局までお知らせ下さい。また、若手研究者や技術者、大学院生のご入会も大歓迎です。併せてよろしくお願ひ申し上げます。

国内・国際会議やセミナー、公募など会員宛配信情報がありましたら事務局宛にお寄せください。

化学工学会 超臨界流体部会 事務局

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区 6-6-11-406

東北大学大学院 工学研究科・渡邊研究室

超臨界流体部会 庶務（総務）担当 野中 利之

TEL&FAX: 022-795-5872

E-mail: toshiyuki.nonaka.e8@tohoku.ac.jp

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区 6-6-11-403

東北大学大学院 環境科学研究科/工学研究科・猪股研究室

超臨界流体部会 庶務（会計）担当 大田 昌樹

TEL&FAX: 022-795-7282

E-mail: otam@tohoku.ac.jp