

# 超臨界流体部会 *NEWSLETTER*

## No.20 (Jan. 2015)

2013年度より阿尻部会長のもと、副部会長を拝命いたしました。どうぞよろしくお願ひいたします。

近年、日本企業を取り巻くビジネス環境は、年々厳しさを増していることが各種メディアでも報道されています。特に製造業においては生産拠点の海外移転が加速し、国内産業の空洞化が進行しています。残念ながらコスト競争においては人件費の安価な新興国へのシフトは自然な流れと言わざるを得ない状況です。

それでは今後も日本企業が勝ち残っていくためには何が必要なのでしょうか？人や社会に対して付加価値の高い製品や技術を提供し続けることや生産効率を高めたプロセスやシステムを構築することはもちろんですが、その前にも重要なことがあると考えています。それは環境変化に機敏に対応できる高い技術力を持った人材の育成が急務だということです。人材育成は計画的に継続性をもって取り組むことが重要であり、そのために産官学が連携している本学会、本部会の果たすべき役割や責務は大きなものがあると感じています。

本来、企業における人材育成は最重要項目のひとつでした。しかし最近、これらにかかる時間、費用が昔に比べて減少しているように感じます。企業からの学会参加者が減少しているのも、ここに一因があるかも知れません。企業体力が落ち、短期業績で経営判断が行なわれるなか費用対効果が低く、即効性をもたないものについては、優先順位が下がる傾向にあるためです。だからこそ効率的な人材育成、社員教育のあり方が重要視されています。

これまで企業は、学会や技術講習会、展示会などへの参加を積極的に推奨してきたと思います。弊社においてもそうでした。企業では常に新規技術開発が行われていますが、それは従来技術の延長線上にある改良技術で対応できる場合と従来技術の延長線上にない革新的技術が必要な場合とに大別できます。近年は、革新的技術が必要な場合が増加しているように感じています。また、自社技術だけで製品を開発できる場面も大きく減少しており、いかに早く外部技術を取り込み融合するかが開発のスピードを左右するといっても過言ではありません。技術者はあらかじめ技術課題を想定し、その解決策を準備することが求められています。技術課題が浮上してから解決策を探しているのは、現在の環境変化には対応できない状況となっています。

そのため、小職も若い頃から専門分野に限らず、異分野についても幅広く技術や情報を修得するように指導されてきました。その活動の中心が学会への参加です。学会では実に多くの最新情報が発信されています。一見関係ないと思われる発表の中にも革新的技術を生み出す原石が埋まっているケースがあります。また聴講者が別の視点で新風を吹き込むことで新たな価値創造へと繋がっていくケースもあります。未だ革新的技術を生み出す方法論を明確に論じことはできませんが、社内に閉じこもっていてもそれを生み出すことは難しく、社外に飛び出し、新技術との組み合わせを行った方がそれを生み出し易くなるというのは、これまでの経験を通じて得たものです。企業の技術者と官学の研究者との交流を深め、質の高い議論を行うことが大切であると感じています。

今後も学会や部会には、新しい概念、情報、結果を発信し続けて頂くとともに、体系的な整理と普遍化を行い、誰でも利用しやすいレベルまで技術をまとめ上げることを期待しています。また他学会との異分野交流は、必ず良い相乗効果を発揮するものと確信しておりますので、今後も積極的な活動を希望しています。

日本が得意とする「ものづくり」のなかに、次世代を担う若手研究者、技術者を育成する「人づくり」を加えることで長期的な視点で日本が発展を続けていけるものと確信しています。

超臨界流体部会・副部会長 田中千秋（リコー）

## 第 13 回サマースクール報告

2014 年 8 月 4 日午後から翌 5 日の午前中にかけて、「超臨界流体を利用した材料合成および反応制御技術～基礎から応用まで」と題して超臨界流体部会第 13 回サマースクールが開催されました。今回は、部会幹事メンバーからの、初心に帰って温泉地での開催はどうかというご意見をもとに、久しぶりに熱海ニューフジヤホテルでの開催とさせていただきます。日帰りのできない地での開催にも関わらず、51 名（うち学生 5 名）と大変多くの方に参加していただくことができました。

今回のサマースクールでは、超臨界流体の物性や特性を生かしていかに反応制御を行うか、そのためにはどのように反応器を設計すべきか、ということ念頭においたテーマ設定とさせていただき、8 名の講師の先生方に、基礎から実用化段階にある技術まで幅広い内容でご講演いただきました。昨今注目されている、マイクロリアクター、プラズマといった新しい反応場における合成や、ナノ粒子製造、塗装など応用事例も含め、多岐にわたる内容について非常に興味深いご講演をいただきました。

初日は、中央大学の田口実先生に、「高温高压水を利用した金属氧化物ナノ粒子の結晶性制御とその機能」というタイトルで、加美電子工業（株）の早坂宜晃先生に、「超臨界二酸化炭素を利用した塗装装置の開発～実用化」というタイトルで、信州大学の内田博久先生に、「超臨界二酸化炭素のマテリアルデザイン場としての溶媒特性とナノマテリアル創製への応用」というタイトルで、日本大学の保科貴亮先生に、「ジメチルエーテル+エタノール液相混合系の体積挙動および誘電特性」というタイトルでそれぞれご講演いただきました。



二日目は、東京工業大学の森俊明先生に、「超臨界流体を媒体とした酵素的合成における反応性制御」というタイトルで、三徳化学工業（株）の柴田健一先生に、「マイクロリアクターによる有機物フリー過酸化水素水の製造技術開発」というタイトルで、東京大学の寺嶋和夫先生に、「超臨界プラズマを用いた物質・材料合成」というタイトルで、産業技術総合研究所の川波肇先生に、「高温高压水 - マイクロ反応場による各種有機反応技術」というタイトルで、それぞれご講演いただきました。

各ご講演においては、溶媒の溶解特性や拡散などの物性と、温度・圧力変化などの操作や装置的な工夫を重ね、試行錯誤により機能性材料の合成や反応制御、実装置への開発等へつなげられている様子を感じられ、ご研究内容のみならず、研究開発への取り組み姿勢にも学ぶところがあったと感じます。

両日とも予定した時間を超えて非常に活発な議論が行われた結果、二日目の最後のご講演の川波先生のご講演時間が十分取れず大変失礼いたしました。この場を借りてお詫び申し上げます。懇親会も二次会まで大変盛り上がり、このサマースクールの目的の一つである、産官学にわたる幅広い分野・年代間の垣根を越えた交流が達成できたと思います。

最後に、唐突なお願いにも関わらず講師を快く引き受けてくださった 8 名の講師の先生方に、感謝申し上げます。また、このたびのサマースクールの開催にあたって、事務局の東北大学、青木宣明先生、佐藤郁子氏、およびサマースクール幹事メンバーの産業技術総合研究所、石坂孝之氏、東京大学、秋月信先生に、多大なるご協力をいただきましたことを、改めてこの場をお借りして感謝申し上げます。

林 瑠美子（東京大学）

# 化学工学会第 46 回秋季大会シンポジウム「亜臨界・超臨界流体の技術革新に向けた新展開」、「亜臨界・超臨界流体技術の最先端基礎物性研究」の報告

平成 26 年 9 月 17 日（水）～19 日（金）の 3 日間、九州大学伊都キャンパス（福岡県）にて、化学工学会第 46 回秋季大会が開催されました。昨年と同様に、S-7「亜臨界・超臨界流体の技術革新に向けた新展開」として当部会が単独開催し、同時に S-8「亜臨界・超臨界流体技術の最先端基礎物性研究」として、基礎物性部会と共同開催しました。オーガナイザーは、中村真様（ダイダシ）、松田弘幸先生（日本大学）、秋月信先生（東京大学）そして、川波の 4 名が担当させていただきました。S-7 で 38 件（招待講演 3 件含む）、S-8 で 8 件（招待講演 1 件含む）の申し込みがありました。



写真 1 本シンポジウムのオーガナイザー（左から、松田、川波、秋月、中村）

今年度で超臨界流体部会が平成 13 年 3 月 1 日に発足してから 13 年（超臨界流体高度利用研究会発足時から数えて 24 年）になり、超臨界流体の技術は、これまでの膨大な基礎物性の上に、既に多くの分野で使われています（化学工学 10 月号、化学工学年鑑 2014 年等を参照願います）。既に当部会が開催するシンポジウムは、超臨界流体を議論する国内最大の間です。そこで、今回のシンポジウムで心がけたことは、化学工学の分野に拘らず、広い分野で活用されている超臨界流体の技術を議論できればと考えました。そのきっかけになればと、超臨界流体を使って新しい御研究をされており、これまで当シンポジウムで議論させて頂く機会が無かった先生に的を絞って御講演をお願いしました。お呼びした先生は、産業界からは、キューピー（株）の半田明弘様（情報開示できるぎりぎりのところで御講演を頂きました）、学术界からは、高知工科大学の小廣和哉様、慶応大学の太村亮様、そして海外からはブルックヘブン国立研究所の David C. Grills 様と、両シンポジウムで合わせて合計 4 名です。4 名の先生には、大変興味深い御講演を頂いたことに、感謝申し上げます。

また、昨年と同様、両シンポジウムで、将来の活躍が期待される優秀な学生に対して、部会からの学生賞を設けました。採点に当たっては、口頭発表 1 件毎に 3 人の先生にお願ひし、基準に沿って厳格に採点して頂きました。大変多くの先生にご協力を頂きましたことに感謝致します。それぞれのセッションが終了後（S-7 は 18 日 17:00 から、S-8 は 17 日 15:00 から）、S-7 では 23 件、S-8 では 6 件の学生賞対象の口頭発表の中から優れた発表を行った学生 5 人（S-7）および 3 人（S-8）の表彰を行いました。そのときの様子が写真 2、3 です。なお、S-8 は共同開催シンポジウムのため、基礎物性部会長（栗原先生）と超臨界流体部会長（阿尻先生）との連名で表彰しております。学生賞の受賞者を、講演番号順で示します。S-7 は、以下の 5 名です。廣田匠（信州大院理工）、片岡駿友（東北大院工）、金栗幸宏（東北大院環境）、平島健吾（中央大理工）、森忠明（八戸高専）。S-8 は、以下の 3 名です。伊藤祥太（福岡大工）、松川博亮（東理大）、佐野恭平（信州大院理工）。

最後に、多くの皆様のご協力を頂きまして、両シンポジウムが無事終えられたことに、心からの感謝の意を表します。

川波 肇（産業技術総合研究所）



写真 2 S-7 の学生賞授与式での様子



写真 3 S-8 の学生賞授与式での様子



## マイクロ空間内超臨界貧溶媒晶析による

### テオフィリン粒子創製に対する晶析器形状の影響

信州大学大学院 廣田 匠

このたびは超臨界流体部学生会賞を授与していただき、誠に有り難うございます。私の研究を支えてくださった多くの方々の御支援あつての賜物であると感じ、深謝いたします。この学生賞を励みに、今後も研究に精進していきます。ここでは、私が取り組んでいる研究の内容および今回発表した研究成果について簡単に説明させていただきます。

本研究では、晶析器にマイクロデバイスを利用した超臨界貧溶媒添加晶析法といった新たな手法により、テオフィリンの粒子設計技術の開発を目指し、研究を進めてきました。今回の発表では、これまでのT形晶析器に加え、Y形晶析器を用いた実験を行い、創製粒子の比較を行いました。

Fig. 1に微粒化前および微粒化後の粒子の代表的なSEM写真を示します。T形とY形の結果の比較から、Y形の方がより小粒径の粒子が得られ、粒径の分散度も小さくなっていました。これは、Y形ではT形よりも超臨界二酸化炭素と溶液間の境膜が薄くなることで、物質移動速度が速くなり、過飽和度の付与速度が上昇したためであると考えます。また、微粒化前の結晶形態は針状結晶であるのに対し、微粒化後は板状結晶に変化していることがわかります。そこで、XRDを用いて多形転移の有無を確認したところ、微粒化前は速度論的室温安定形 Form II であるのに対し、微粒化後は高温安定形 Form I に多形転移していることがわかりました。よって、結晶形態変化は多形転移に起因したものであることが明らかとなりました。

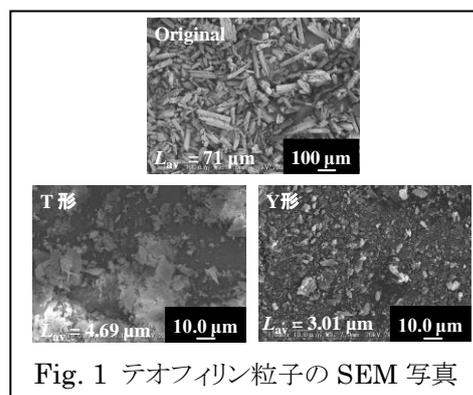


Fig. 1 テオフィリン粒子のSEM写真



## 乳素材含有機能性成分の分取に向けた超臨界CO<sub>2</sub>抽出法の検討

東北大学大学院 片岡 駿友

生乳からバターオイルなどの乳製品を加工する際に生じる副産物にバターセーラム (BS) がある。このBS内には、スフィンゴ糖脂質等の機能性成分が含まれており、それらの安全な分取手法が求められている。そこで本研究では、その1手法として超臨界CO<sub>2</sub>抽出を取り上げ、操作条件としてエントレーナ (エタノール) 濃度を変化させた実験を行い、BS由来脂質成分の分取・分画について検討した。

試料には、BS由来の乳素材を用いた。中性脂質としてトリグリセリド (TG)、極性脂質としてリン脂質のスフィンゴミエリン (SM) およびホスファチジルコリン (PC)、糖脂質のガングリオシド GD3 に着目した検討を行った。抽出実験には半回分式流通装置を使用し、サンプルは15~30 min 毎に回収した後に薄層クロマトグラフィー+水素炎イオン化法 (TLC-FID) により定性・定量分析した。

結果より、エントレーナ濃度の変化に伴う抽出成分の多様化を確認した。また、抽出時間に着目したところ、抽出前期と後期での抽出成分の違いも明らかにした。今後は、依然抽出が確認されない、例えばガングリオシド GD3 などの最適操作条件の探索等を行う予定である。

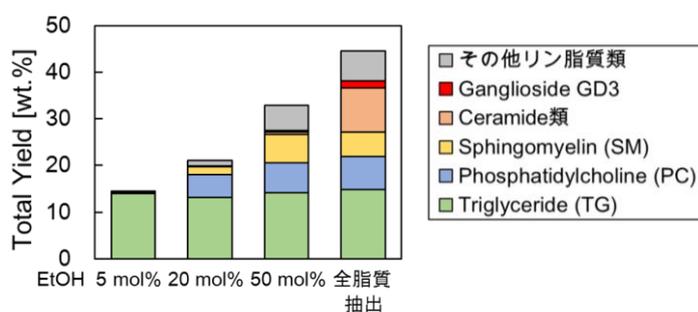


Fig. 各脂質総抽出率 (25 MPa, 40°C, 240 min)



## 高リグニン含有木質バイオマスの水熱可溶化に関する速度論的検討

東北大学大学院環境科学研究科 金栗 幸宏

この度は学生賞を受賞させて頂き、研究室や学会などで研究の面白さを教えて下さった方々と研究ができる場を与えて下さった全ての方々にこの場をお借りして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。我々はリグニン豊富な木質材料（D材）を水熱反応場にて処理することでリグニンを高収率で回収するとともに、回収リグニンの性状について検討すべく、処理温度および時間を変化させ全体可溶化率やリグニン回収率の観点で検討しました。全体可溶化率は温度の上昇に従い増加し、300℃においても減少しないのに対し、リグニン回収率は275℃で65%の回収率を示し、300℃で48%まで減少しました。元素分析の結果から、残渣が炭化したことにより残渣中のリグニン分が増加したためと考えています。回収リグニンの性状に関しては、硫黄分が他の分離リグニンと比較して低含有（1wt%以下）かつ低分子量であり、化学原料などとして有用である可能性を示すことが出来ました。今後、炭化の進行を抑制することでリグニン収率を増加させることを念頭に、速度論モデルを構築するとともに、回収したリグニンの性状解析とその応用について検討したいと思っております。

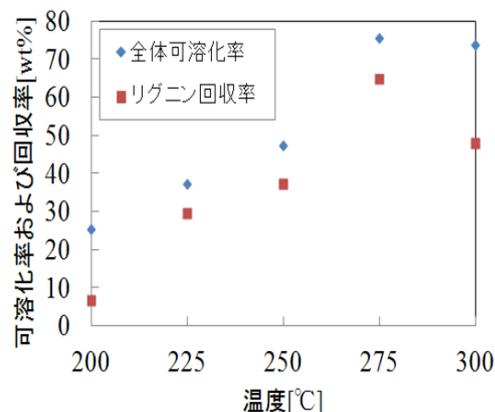


Fig.1 全体可溶化率およびリグニンの回収率(反応時間: 10 min)



## 希薄酸を用いたセルロースの解重合における可溶化速度

中央大学大学院 平島 健吾

この度は第46回化学工学会秋季大会において学生賞を頂き、誠にありがとうございます。以下に本研究の概要をご紹介します。バイオマスは多くの分野に利用される化学原料になり得る再生可能資源であり、その利用のための研究が盛んに行われています。地球上で最も豊富に存在するバイオマスであるセルロースからはグルコース、セロビオース、セロオリゴ糖などの機能性物質を生産できます。しかしセルロースは結晶性が高く、分解が困難な物質です。そのためセルロースを効率的に分解し、資源化する手法の開発が望まれています。これまで当研究室では、少量の有機酸を添加した熱水条件下においてセルロースの解重合が有効であることを示してきましたが、無機酸についてはこの効果がほとんど検討されていませんでした。特にリン酸はセルロースを膨潤させる効果があることから、よりセルロースの解重合を促進させられると考え、本研究では半回分式反応装置を用いた熱水条件下において少量のリン酸及び硫酸を添加しセルロースの解重合を試みました。酸添加はセルロースの可溶化を促進させ、酸添加濃度によって各種糖類の収率が変化することが分かりました。酸水溶液のプロトン濃度と可溶化速度定数によるそれぞれの酸の比較から、リン酸添加の方が硫酸よりも可溶化が促進されることが分かりました。今後はセルロースに対する低濃度のリン酸が及ぼす膨潤効果について、セルロースの結晶構造から解明していきたいと考えております。

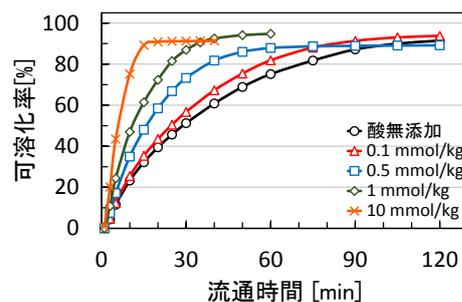


図. 可溶化率の経時変化(260℃).



## 高温高压水中におけるラフィノース変換反応の反応解析の研究

八戸工業高等専門学校専攻科 森 忠明

超臨界水中でのグルコース変換反応は生成物分布が非常に広くその解析が容易ではない。本研究室では構成する素反応を要素反応(脱水, レトロアルドール反応など)に分類しそれぞれの反応をモデル化合物を用いて解析してきた。また Q-Tof(四重極・飛行時間型質量分析計)では精密質量を用いることによって変換反応生成物の組成式と化学構造の網羅的な解析を行うことが可能である。そこで本研究では超臨界水中でラフィノースの分解実験を行い、UPLC/Q-Tof を用いた分析の評価検討を行った。また過去の要素反応解析の結果との比較を行った。

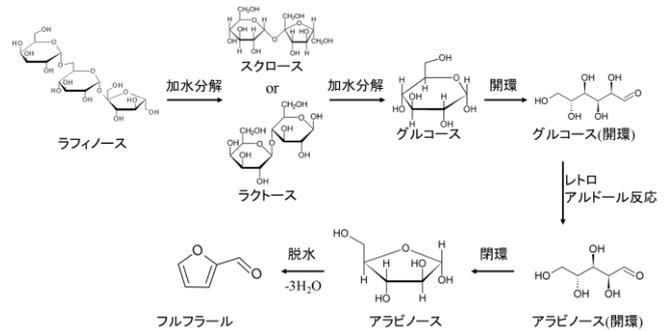


Fig.1 フルフラール生成経路

実験結果から, UPLC/Q-Tof を用いた網羅的な定性分析により 11 種類の化合物の定性が可能であった。また 5-ヒドロキシメチルフルフラール(5-HMF)生成時には要素反応解析時に得られた傾向と不一致であった。しかしながら フルフラール生成時には要素反応解析の結果と一致し, Fig.1 に示すようなフルフラール経路においては脱水反応の影響が大きいことが明らかになった。また以上二つの生成物の傾向を比較すると超臨界水中での脱水反応は化学構造に依存すると示唆される。今後は分析条件の最適化を行い, より多くの化合物の同定を行いたいと考えている。



## 超臨界二酸化炭素の圧力誘起法を用いた

### pH 応答性高分子マイクロコーティング

福岡大学大学院 工学研究科 伊藤 祥太

この度は荣誉ある学生賞を頂き、誠に有難うございます。この経験を糧に、今後も研究に励みたいと思います。従来、有機溶媒や界面活性剤を用いたカプセル化方法、コーティング方法は数多く存在しますがこれらには有害物質の製品への残留という問題があります。そこで本研究では従来の有機溶媒に変わるものとして、生体毒性が非常に低い超臨界二酸化炭素を機能性溶媒として用いることを検討しました。この方法では有機溶媒を製造プロセスで使用していないため、製品内に残る有害物質の残留を軽減することが出来ます。またドラッグデリバリーシステム(DDS)の観点から、目的の場所にそのカプセルが到達したときに薬剤を放出するという機能を付加させようと考えました。そこでコーティング物質には pH 応答機能性ポリマーとしてオイドラギットを使用し、助溶媒を少量添加することにより超臨界二酸化炭素中で直径数マイクロのカプセルを製造することに成功しました。

製造したマイクロカプセルは pH 応答性を有しており、pH の変化によりカプセルからの薬剤の徐放を制御できることが確認されました。また添加剤の濃度や生成温度等の操作因子を変えることでカプセルの粒子径制御が容易であるという点から、将来的には超臨界を用いたマイクロカプセル化が DDS の分野で期待されると思います。

#### ドラッグデリバリーシステム (DDS) の開発

・薬剤として機能  
させたい部分に  
直接機能させる  
システム





## 二酸化炭素/シリコンアルコキシド/ポリマー系の相平衡

東京理科大学大学院 松川 博亮

近年、環境・エネルギー問題が非常に注目されており、この問題を解決する手段として高性能断熱材の開発が考えられている。高性能断熱材の候補の一つとして気泡内部を高断熱物質であるシリカエアロゲルで満たした高分子複合発泡体があり、商業的に生産するために、発泡とゲル化を連続的に行うプロセスが検討されている。この新規プロセスを確立するためには、二酸化炭素/シリコンアルコキシド/ポリマー系の相挙動を把握することが必要不可欠である。そこで本研究では、二酸化炭素/シリコンアルコキシド/ポリマー多成分系の相平衡の測定を目的とした。

相平衡の測定には一般的な synthetic 法の装置を用いて、目視により相境界の決定を行った。実験にはシリコンアルコキシドとしてオルトケイ酸テトラメチル (TMOS)、ポリマーとしてポリスチレン (PS) を用いた。本系では、気液 (VL)、液液 (LL)、気液液 (VLL) 平衡が観測された。系内の温度、組成、ポリマーの分子量の影響を検討し、既往の研究であるポリマーとしてポリメタクリル酸メチル (PMMA) を用いた系との比較を行った。気相の分離 (VLE・VLLE) にはポリマーの存在が関与していないことがわかった。対して、液液の相分離 (LLE) はポリマーの違いによる影響があらわれており、その理由については検討中である。

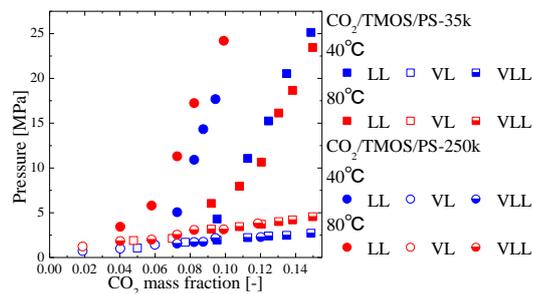


Fig. CO<sub>2</sub>/TMOS/PS 三成分系の相図



## 超臨界二酸化炭素に対するテオフィリンの溶解度に対する

### 結晶多形の影響

信州大学大学院 佐野 恭平

このたびは化学工学会第46回秋季大会において学生賞を頂き、誠に有難うございます。指導教員の内田先生を始めとする共同研究者の皆様のご指導ご鞭撻の賜物だと思っております。今後も今回の受賞を励みに研究に精進していきます。

本研究では、超臨界二酸化炭素に対するテオフィリンの溶解度測定を試みました。その際、溶解度測定後の溶質溶解容器内のテオフィリンの結晶構造を分析し、結晶構造の差異 (結晶多形) が溶解度に与える影響について検討しました。図1に、温度 338.2 K の超臨界二酸化炭素に対するテオフィリンの溶解度  $y_2$  を示します。これから、圧力 22.0 MPa では、同じ温度下で3つの溶解度データ (Run No.1~3) が得られることがわかります。この理由として、テオフィリンが結晶多形転移を起こしたことが考えられます。そこで、原薬と溶解度測定後 (Run No.2および3) のテオフィリンに対して粉末 X 線回折 (XRD) 分析を行いました。その結果、テオフィリン原薬は速度論的室温安定形 (Form II) であるのに対して、溶解度測定後のテオフィリンは Form II と熱力学的室温安定形 (Form IV) の混合物であることがわかりました。つまり、超臨界二酸化炭素存在下において、Form II のテオフィリンの一部が Form IV へ結晶多形転移を起こすことが判明しました。さらに、Form IV の割合が多いほど超臨界二酸化炭素に対するテオフィリンの溶解度が大きくなることがわかりました。本研究では、超臨界二酸化炭素によりテオフィリンの結晶多形転移が生じ、さらに超臨界二酸化炭素に対する溶解度に影響を与えることを明らかにしました。

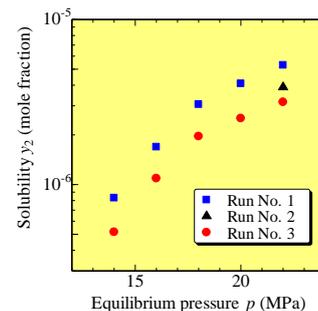


図1 超臨界二酸化炭素に対するテオフィリンの溶解度 (338.2 K)

## 第 10 回 SFC 研究会報告

2014 年 2 月 10 日（金）に開催された第 10 回 SFC 研究会に参加しました。参加者は約 70 名、3 件の発表とパネルディスカッションがありました。化学工学会超臨界流体部会が昨年から引き続き協賛しております。

アステラス製薬 山下様から SFC によるキラル化合物のセミ分取という題目で発表がありました。2010 年 4 月に導入し、3 年間で 180 化合物の分取を実施しており、カラムとモディファイヤーの種類の組み合わせを 60 条件、昼夜運転でスクリーニングを行い、予備分取しています。溶媒安定性を確認後、分取を行い、1 週間で 1-2 化合物の分取が得られていると仰っていました。SFC を導入した利点として、キラル物質の代謝クリアランスを早期に発見、毒性面でのキラル物質の差を明確に示すことができ、創薬の加速化に貢献している。SFC/MS は、代謝物の分取などに活用している。最後に数年使用して、最初は装置トラブル等の問題が多かったが、サービス、高圧ガスの対応も慣れてきたので、現状では十分な稼働ができていると説明がありました。

アステラス製薬の中田様から SFC を用いた化合物 A の不純物の単離という題目で発表がありました。新規医薬品の不純物に関して、品質および安全性を検討し、報告する義務があります。製造中の分解生成物の分析及び構造解析には、LC/MS や NMR が用いられている。ただし、NMR には単離が必要で、分取してから行われている。HPLC では、困難なケースが SFC を用いることで、単離することができたことを発表していました。

次に大阪大の田口先生から去年の 10 月に行われた SFC2014 について、報告がありました。先生から学会のトピック的なことの紹介がありました。今回の研究会は実際使用している製薬メーカーの実情の話があったので、興味深かったです。

## 第 11 回 SFC 研究会報告

2014 年 8 月 1 日（金）に開催された第 11 回 SFC 研究会に参加しました。参加者は約 50 名でした。例年どおり、8 月は勉強会を行うことになっており、基礎講座と実際の SFC を使用している実務者の講演が行われました。

午前中は SFC の基礎講座として、SFC の原理、歴史という題目で、日本分光の堀川が発表を行いました。

午後から高圧ガスについて、巴商会の井手様から超臨界流体クロマトグラフィーの高圧ガス保安法の適用範囲についてという題目で発表がありました。高圧ガス関連の事故が年間 600、700 件あり、死傷者が年間 30、40 名いることを聞き、プラントの大きな事故は報道等で耳にするが、これほど事故が多いことに驚きました。

2 組に分かれて、分科会として、SFC 分取コースと、SFC 分析コースに分かれた。分析コースでは、馬場先生が司会で、京都大の松原先生と産総研の高橋先生から話題提供がありました。京都大の松原先生から、SFC/MS/MS での 450 種類の農薬の分離検出、胆汁酸、ナイアシンも分離検出可能なことがわかってきたと説明がありました。オンラインの SFE/SFC で血液中のカチオン、脂質の検出にも応用が広がっている。水溶性、脂溶性ビタミンを一斉分析するために、CO<sub>2</sub>/MeOH のグラジエント溶出で、MeOH100%まで持っていき、分離することを説明していました。超臨界と液体クロマトグラフィーの統合されたクロマトグラフィーということで、ユニファイドクロマトグラフィーという名前で、論文に投稿していると馬場先生からご説明がありました。

次回は来年の 2015 年 2 月 6 日に東京で、行われる予定です。

詳しくは SFC 研究会のホームページ (<http://sfc-forum.org/>) を参照してください。

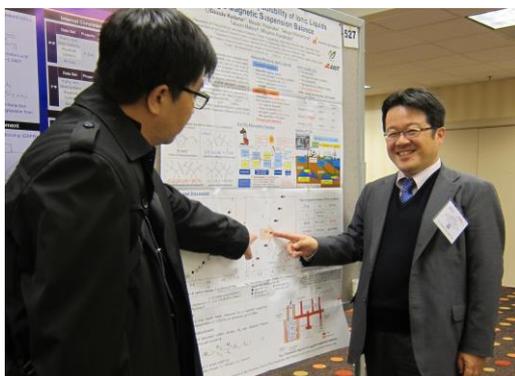
堀川 愛晃（日本分光）

## 2014 AIChE Annual Meeting 参加報告

2014年11月16～21日に、アメリカ合衆国・ジョージア州・アトランタの Atlanta Marriott Marquis 及び Hilton Atlanta で開催された 2014 AIChE Annual Meeting に参加した。ジョージア州の州都アトランタには、CNN や Coca-Cola、デルタ航空などアメリカを代表する企業の本社があり、アメリカ合衆国南部の商業・経済の中心地である。1996年に夏季オリンピックが開催されたことで、アトランタをご存知の方も多いと思う。また、アトランタには、アメリカを代表する工科大学のひとつの Georgia Institute of Technology (Georgia Tech)があり、私自身 2005～2006年の1年間留学した懐かしい地でもある。

AIChE Annual Meeting への参加は今回初めてで、毎日驚きの連続であった。化学工学会の年会や秋季大会と比較にならないほど規模が大きく、私の専門でもある化学工学熱力学や超臨界流体、イオン液体に関するセッションが、同時に複数走っていた。超臨界流体関係では、“Reactions in Near-Critical and Supercritical Fluids”, “Reaction Engineering of Biomass and Hydrocarbons in Supercritical Water”, “Materials Synthesis and Processing with Compressed or Supercritical Fluids”といったセッションがあり、その内容が、反応、分離、抽出、材料など多岐に渡ることがわかる。プログラムを見ても、演題に“supercritical”とある発表だけで100件近くあり、発表会場が分散していることから全てを聴講することは、事実上不可能であった。夜には、大学や企業ごとのパーティーが会場内のあちこちで開催された。化学工学会主催のパーティーでも、用意されていた寿司があつという間になくなるなど100名近い参加者があり、盛会であった。なお、このパーティーの様子は、化学工学会の公式 Facebook (<https://www.facebook.com/scej.org>)に紹介されているので、是非、ご覧ください。

11月17日には、流体の分子モデリングなどで著名で、日本にも度々来日され講演いただいている Prof. Peter Cummings (Vanderbilt University)の栄誉を讃える特別セッションが開催され、栃木勝己先生（日本大学名誉教授）が co-chair を務められた。また、“Thermodynamics and Transport Properties (Area 01A)”などのポスターセッションがあり、私は、“Effect of Anions on CO<sub>2</sub> Solubility of Ionic Liquids Using a Magnetic Suspension Balance”と題し、発表した。同セッションでは、その他46件の発表があり、当部会関係では、栃木勝己先生が、“Prediction of Kinematic Viscosities and Vapor-Liquid Equilibria for Ternary Systems Using Activity Coefficient Model”と題し、口頭でのフラッシュ発表も含めポスターにて発表された。また、11月19日には、“Thermophysical Properties and Phase Behavior IV (Area 01A)”において、8件の口頭発表 co-chair を Dr. Erik E. Santiso (North Carolina State University) とともに務めた。



ポスター発表中の筆者



フラッシュ発表中の栃木先生

次回の AIChE Annual Meeting は、2015年11月8～13日にユタ州・ソルトレイクシティで開催される。本部会から、多くの参加発表者があることを期待したい。

児玉 大輔（日本大学）

# 部会ホームページ改訂の報告

平成 26 年 7 月 7 日に部会事務局から通知がありましたように、超臨界流体部会のホームページをリニューアルいたしました。本部会のホームページは、平成 15 年 6 月に九州大学のサーバー上に立ち上げました(図 1)。当時は、歴代部会長や沿革、部会組織などごく限られた情報のみが掲載されているだけでしたが、その後何度かのマイナーチェンジを行いながら少しずつコンテンツを増やしてきました。平成 19 年には、化学工学会本部サーバーへの移転を行い、翌年に化学工学会本部より部会ホームページの充実と英語ページの設置の依頼がありましたのを機に、フリーの素材を利用した以前のデザイン(図 2)への変更を行いました。さらに、この間、部会集会および幹事会の議事録やニュースレターなどを掲載した部会員専用のページの設置や、学会および公募情報などや掲示板の設置なども行って参りました。



図 1 立ち上げ当時の部会ホームページ



図 2 改訂前の部会ホームページ

なお、部会員には通知済みではありますが、改訂時に会員専用ページのパスワードを変更しております。不明な場合には部会事務局までお問い合わせください。また、国内・国際会議の開催情報、ポスドクなどの公募情報やプレゼン用素材は部会員からの提供も歓迎いたします。掲載されたい内容や公式サイトへのご要望ならびにお気づきの点などございましたら、部会事務局宛でご連絡いただけますと幸いです。

最後になりましたが、今回のリニューアルに関しまして、部会事務局の東北大学青木先生には多大なご尽力をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。また、ホームページの内容を充実し、魅力あるものへとするため、部会活動の充実と共に情報・資料の提供にご協力いただけますと幸いです。今後ともよろしくお祈り申し上げます。

東 秀憲 (金沢大学 理工研究域 自然システム学系)

今回の改訂においては、以下の点に留意しました。まず、部会紹介用のパンフレットを作成いたしました。部会へのご入会を周囲に勧めていただくときにご利用いただけますと幸いです。次に、役員一覧に研究室 HP へのリンクを追加し、さらに、近年の化学工学会講演プログラムへのリンクを張ることで、主な部会員の研究内容を概観しやすくしました。また、会員専用ページでは、許諾が得られた過去のサマースクールの講演資料やプレゼン用の素材を追加いたしました。ダウンロードの上、利用規約に基づき適宜ご利用ください。

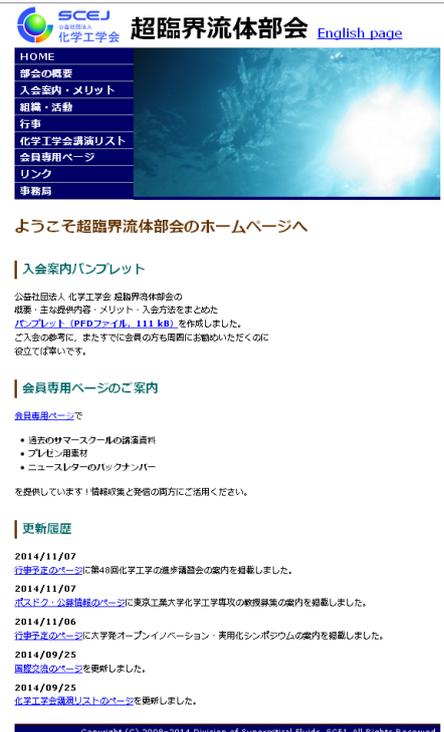


図 3 改訂後の部会ホームページ

## 編集後記

3月のニューズレター編集委員の交替にともない、今号は産総研・相澤先生が編集担当となる最後の号になります。先生には編集委員を4年任期とし2(1+1)年で引き継ぎをする sustainable なシステムを構築して頂きまして、それが機能し始めております。ところで、本ニューズレターの他に、部会 HP も情報発信の有力な場所と考えております。昨年7月に改訂した部会 HP に関して紹介させていただきましたので、ぜひご一読頂きサイトをご訪問ください。また、今号の執筆者の方々にこの場をお借りして感謝申し上げます。

本ニューズレターに関するご意見・皆様が紹介したい内容などございましたら、編集担当までお気軽にご意見をお寄せ下さい。なお、次号より広島大学・春木先生がニューズレター編集委員として編集に加わります。力を合わせて引き続き充実した誌面作成に臨みますので、今後ともご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

編集担当：佐藤剛史（宇都宮大学）

相澤崇史（産業技術総合研究所）

## 行事予定

### 第12回 SFC 研究会

日時：平成27年2月6日（金）13：30～17：00

会場：大田区 六郷集会室（六郷地域力推進センター内5階）

<http://www.sfc-forum.org/activity/session/9>

### 化学工学会第80回年会

日時：2015年3月19日（木）～21日（土・祝）

会場：芝浦工業大学（豊洲キャンパス）

<http://www3.scej.org/meeting/80a/index.html>

### 11th International Symposium on Supercritical Fluids (ISSF 2015)

日時：2015年5月10～13日

### 7th International Conference on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation (MTMS'15)

日時：2015年8月4～7日

会場：福岡大学

講演申し込み締め切り：2015年4月30日

First Circular：[http://www2.scej.org/pp/2015MTMS\\_1st\\_circular.pdf](http://www2.scej.org/pp/2015MTMS_1st_circular.pdf)

### 9th International Conference on Supercritical Fluids (SuperGreen 2015)

日時：2015年10月

## 事務局連絡

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（庶務担当）

980-8577 仙台市青葉区片平 2-1-1

国立大学法人 東北大学

原子分子材料科学高等研究機構 阿尻研究室

青木 宣明，佐藤 郁子

TEL&FAX: 022-217-6321

e-mail: nobuaki-aoki@wpi-aimr.tohoku.ac.jp （青木）

i-sato@tagen.tohoku.ac.jp （佐藤）