

# 第 44 回 化学工学の進歩講習会

## 未来を拓く分離技術 環境適応型産業に向けて

主催：化学工学会東海支部，化学工学会分離プロセス部会

共催(予定)：化学工学会エネルギー部会，化学工学会環境部会，化学工学会粒子・流体プロセス部会，化学工学会材料・界面部会，化学工学会産学官連携センターグローバルテクノロジー委員会，化学工学会システム・情報・シミュレーション部会，化学工学会反応工学部会，高分子学会東海支部，色材協会中部支部，静岡化学工学懇話会，中部科学技術センター，東海化学工業会，東海流体熱工学研究会，日本化学会東海支部，日本食品工学会，日本食品科学工学会，日本セラミックス協会東海支部，日本粉体工業技術協会，日本油化学会東海支部，表面技術協会中部支部，粉体工学会，分離技術会，石油学会，日本溶媒抽出学会，日本膜学会

日時：平成 22 年 11 月 11 日(木)，12 日(金)

場所：中部大学名古屋キャンパス 6 階ホール (〒460-0012 名古屋市中区千代田 5-14-22)

交通：JR 中央線「鶴舞」駅北口(名大病院口)より出ですぐ  
地下鉄鶴舞線「鶴舞」駅下車 北へ約 100m(JR 線に沿って)

低炭素社会を実現するため、プロセスで多量のエネルギーを必要とする、分離技術の高度化と効率化が強く求められています。本講習会では分離技術の中で、膜分離、蒸留、抽出に焦点を絞り、第一線でご活躍の講師陣をそろえ、基礎から応用を網羅するテキストを用いて、プロセスの設計指針すなわち、分離目的に対してどのような選択肢があり、解決に向けてどのようにアプローチするべきなのかについて、解説いただきます。

### 第 1 日目 11 月 11 日(木) (10:00 ~ 17:00)

#### 1.【膜分離基礎】膜分離の基礎 (10:00 ~ 11:00) 東京工業大学教授 伊東 章 氏

膜分離の基礎であるガス・蒸気の膜透過係数について解説する。溶解拡散モデルによる透過現象の取り扱いと膜分離操作への応用と述べ、膜蒸留法やパーバレーション操作のモデル解析に発展させる。

#### 2.【膜分離応用】蒸留と膜分離のハイブリッドプロセスによる有機水溶液脱水 (11:00 ~ 12:00)

三菱化学エンジニアリング(株) 山崎幸一 氏

蒸留と膜分離を組み合わせたハイブリッドプロセスにより省エネ型分離精製プロセスが実現し、その用途が拡大している。それぞれの利点を生かしたハイブリッドプロセスについて、エネルギー収支に着目しながらシミュレーションの結果と事例紹介を交えて紹介する。

- 昼休み -

#### 3【膜分離トピックス】セラミック膜による分離 (13:00 ~ 13:40)

広島大学教授 都留稔了 氏

無機多孔膜は優れた耐性を有するだけでなく、選択透過性に優れる点などから、実用化が活発に進展している。ここではゾルゲル法によるセラミック膜の概要を述べた後に、まずセラミック MF/UF/NF 膜による水処理について説明する。さらに有機水溶液および有機溶媒混合系の浸透気化、および有機溶媒系 NF など、セラミック膜の様々な可能性を紹介する。

#### 4【蒸留基礎】HIDiC の基礎 (13:40 ~ 14:40)

(独)産業技術総合研究所 中岩 勝 氏

内部熱交換型蒸留塔(HIDiC)は蒸留プロセスの汎用的な省エネルギー化を目的とする技術である。ここではまず、種々の省エネルギー型蒸留プロセスを、理想状態からの「デチューニング」という概念で整理する。そしてその中の HIDiC の特徴を示し、さらに普及への課題を議論する。

- 休憩 -

#### 5【蒸留応用】充填物型カラムを用いる HIDiC (15:00 ~ 15:40)

木村化工機(株) 足立尚聰 氏

内部熱交換型蒸留塔(HIDiC)の基本設計の考え方を整理し、パイロットプラントで世界最高水準の省エネルギー率を達成した充填物型カラムについて、装置の構造および運転実績について紹介する。

#### 6【蒸留応用】プレートフィン型カラムを用いる HIDiC (15:40 ~ 16:20)

太陽日酸(株) 江越信明 氏

単位体積当たりの大きな伝熱・物質移動面積を有するプレートフィン型 HIDiC の構造および設計方法について説明する。また、プレートフィン型 HIDiC の適用例として深冷空気分離装置を取り上げ、省エネ化について紹介する。

#### 7.【蒸留応用】棚段式内部熱交換蒸留塔(トレイ型 HIDiC) (16:20 ~ 17:00) 関西化学機械製作(株) 片岡邦夫 氏

トレイを装備した HIDiC の塔構造と内部熱交換特性のデータ、プロセスシミュレーションによる蒸留と省エネルギー解析、圧縮機を必要としない HIDiC システム、形式と操作方法により 4 分類される各種 HIDiC の比較について説明する。

- 技術交流会 -

## 第2日目 11月12日(金) (9:00~16:20)

### 8【蒸留基礎】垂直分割型蒸留塔(DWC)の基礎 (9:00~10:00) 名古屋工業大学教授 森 秀樹 氏

省エネルギー蒸留プロセスの一つ、Petlyuk プロセスの構造をさらに集約化した、垂直分割型蒸留塔について、シミュレーション結果を交えて、分離特性、省エネルギー特性、操作特性および他の蒸留プロセスへの応用を解説・紹介する。

### 9【蒸留応用】DWCの実施例 (10:00~10:40) 住重プラントエンジニアリング(株) 阿部匡悦 氏

Petlyuk らが提案した「フロー集約型蒸留システム」を基本原理とした省エネルギー蒸留システムについて、弊社では「住友の Divided Wall Column」として販売しており、国内外で既に 24 基が順調に稼動中である。本講演では、蒸留の省エネルギー化を担う技術として期待されているこの蒸留塔について実施例を中心に紹介する。

- 休憩 -

### 10【抽出基礎】抽出操作の基礎 (11:00~12:00) 同志社大学教授 松本道明 氏

液液分配の原理に基づく液液抽出操作について、その概要をまず述べる。次に化学反応を伴わない物理抽出の液液平衡の表し方、溶剤の選定基準および相図を用いたさまざまな抽出操作(単抽出、並流多回抽出、向流多段抽出)について説明する。また化学反応を伴う抽出操作については、抽出剤の選定の方法および反応抽出操作について説明する。

- 昼休み -

### 11【抽出基礎】抽出装置の基礎とミキサーセトラータの設計 (13:00-14:00) 椋山女学園大学教授 高橋勝六 氏

向流多段操作の意義と抽出装置内の流動と物質移動についての基礎を述べる。高い攪拌速度においても大きい処理量が得られるミキサーセトラータの特徴と合理的な設計方法を説明する。希土類金属の抽出への応用例や、抽出反応速度が遅い系について実験と計算の両面からこの塔の分離特性を解説する。

### 12【抽出応用】段塔型抽出装置 (14:00~14:40) 日揮(株) 中山 喬 氏

トレイを配置した段塔型抽出装置は多孔板抽出塔、バツフル抽出塔、堰板型(WINTRAY)抽出塔に大別できる。本講では、代表的な抽出装置である多孔板塔と WINTRAY 塔の最新の設計資料ならびに後者の非鉄金属湿式精錬プロセスへの適用事例等について解説する。

- 休憩 -

### 13【抽出応用】カールカラム (15:00~15:40) 住重プラントエンジニアリング(株) 小野 剛 氏

偏流が極めて少なく、低い塔高で大きい段数を実現できる脈動型抽出装置の 1 つである住友のカールカラム®抽出装置について、抽出効率を高めるための設計法、パイロットテスト機から実機へのスケールアップ手法を紹介する。また具体例として、抽出・蒸留を組み合わせた溶剤回収プロセスを紹介する。

### 14【抽出トピックス】金属イオンの泡沫分離 (15:40~16:20) 名古屋大学准教授 二井 晋 氏

金属イオンの泡沫分離とは、目標金属イオンに親和する界面活性剤を用いて希薄溶液中に通気して生成させた泡沫に目標金属を分離濃縮する方法である。従来型操作の問題点である、成分間の低分離度を克服して、分離度を飛躍的に増大できる手法を紹介するとともに、泡沫層を制御した新しい金属イオンの分離手法を提案する。

定 員 100名 (先着順で、定員を超えた場合にはお断りすることがあります。)

テキスト 「最新 拡散分離技術の基礎と応用」化学工学会編  
本講習会では適宜例題や演習を行いますので関数電卓をご用意下さい。

参加費 (テキスト代・消費税を含む)  
化学工学会正会員 25,000 円, 化学工学会法人会員社員/共催・協賛団体(個人・法人)会員 30,000 円(同一会社から3名までは1人につきこの価格で参加できます), 化学工学会学生会員 5,000 円, 会員外 40,000 円

技術交流会会費 4,000 円 (参加希望者のみ)

申込方法 下記ホームページにアクセスし、「参加申込フォーム」にてお申込み下さい。  
<http://www.c-goudou.org/scej-tokai/s44.htm>  
後日、参加証をお送りいたします。参加証は当日ご持参下さい。  
(1日目と2日目の参加者が別の方でも結構です。受付で参加証を提示して下さい。)

送金方法 現金書留, 銀行振込 または 郵便振替(ゆうちょ銀行)  
銀行振込 みずほ銀行 名古屋支店 普通預金 No. 1055521 社団法人化学工学会東海支部  
郵便振替 名古屋 00880-7-5640 社団法人化学工学会東海支部

問合せ先 〒460-0011 名古屋市中区大須 1-35-18 一光大須ビル 7F(財)中部科学技術センター内  
(社)化学工学会東海支部 TEL. 052-231-3070 FAX. 052-204-1469