

気泡塔ニュースレター（創刊号）

2002年9月18日創刊

【創刊の目的】 本年度から部会制が本格的にスタートし、これまでの「気泡塔・懸濁気泡塔装置設計特別研究会」も「粒子・流体プロセス部会」の中の「気泡塔分科会」として新たなスタートを切ることになりました。

本ニュースレターの目的は2つあります。1つは分科会活動の活性化です。部会の中の分科会になりますと、分科会の存在をアピールするために、これまで以上に分科会独自の企画を活発に行う必要があります。このレターが分科会の企画立案を促進し、分科会の活性化に貢献することを期待しています。

もう1つの目的は、研究情報の速報です。最近の気泡塔の研究動向を見ると、流動、伝熱、物質移動などの基礎現象の解明やCFDによる数値シミュレーションの分野でも、また、廃水処理、バイオプロセス、石炭液化、微粒子合成など応用面においても研究の進展速度が著しく速くなっており、情報交換の重要性がますます高まっています。このレターが会員相互の情報交換を促進し、研究の進展に貢献することを願っています。この意味で、少なくとも年に2回、年会と秋季大会の時期に合わせて刊行することを目指しています。会員諸氏の積極的な投稿を期待しています。

（気泡塔分科会代表・河越幹男）

【気泡塔思い出話】 1959年、私はWisconsin大学のHougen先生の許で研究していたが、9月4日Lightfoot教授と共に、MilwaukeeのRed Star Yeast Co.の工場見学に出かけ、そこで酵母培養に用いられていた塔径3m位で底部が円錐形の大きな気泡塔を見た。私は以前に京大で通気攪拌槽の物質移動の研究をしたことがあり、同様な目的に使われる気泡塔の物質移動については当時相関式が無かったので、大いに興味をそそられた。年末に京大に帰り早速、博士課程1年だった秋田清水君にそれ迄の研究テーマを変えて貰い、気泡塔の研究を始めた。一般的な相関を得るために、4基の相似形の塔を用いたが、60cm径の塔は藤永田（現三井）造船に頼んで、無料で作って貰った。その大きな塔用のブローを動かすと、振動で他の研究室の実験に支障が出るというので、実験は深夜に限られた。秋田君は絶対に自信のあるデータ以外は発表しないという完全主義者で、雑誌に発表したのはAICHE J(1965)、IEC PDD(1973&1974)の3報だけである。

私は気泡塔の研究のように根気の要る実験的な研究に性格的に向いているのは日本人とドイツ人ではないかと思う。1976年国際発酵会議のあと、Berlin工大の研究室で、当時まだ三十代で、気泡塔の研究をしておられたDeckwer教授にお会いした。1987年にはDortmund大のOnken教授の招きで、同大に客員教授として数ヶ月滞在したが、そこでも大きな装置による気泡塔の研究が行われていた。この滞在中Onken教授に日独気泡塔シンポジウムを提案したところ先生も賛成され、その第1回は1988年6月Dortmund郊外で開かれた。その後この会議は日独両国の先生方の御尽力で、3年毎に日独交互に行われている。第1回の会議に日本から参加された宮内照勝、小出耕造、

秋田清水の3教授は相次いで亡くなられ、その後の会議にお見えになれないのは寂しい限りである。

（京都大学名誉教授・吉田文武）

【気泡塔研究会略史】 「気泡塔・懸濁気泡塔の装置設計」研究会は、発酵装置や大量培養装置の用途が拡大されていることを考慮し、気泡塔や懸濁気泡塔の設計の基礎データならびに設計指針を提出することを目的として、1984年4月5日に発足し、同日の研究会第1回会合で研究会の運営方針、組織、活動方針を決定した（1984年度活動報告の研究会レポート記事より）。気泡塔研究会の歴史19年間の歴代研究会代表を以下に列記する：

- 1984-1985: 小出耕造（静岡大学工学部）故人
- 1986-1987: 秋田清水（徳島大学工学部）故人
- 1988-1989: 柘植秀樹（慶應義塾大学理工学部）
- 1990-1991: 中尾勝實（山口大学工学部）
- 1992-1993: 内田重男（静岡大学工学部）
- 1994-1995: 室山勝彦（関西大学工学部）「気泡塔・懸濁気泡塔の装置設計」特別研究会となる。
- 1996-1997: 小島博光（神奈川工科大学工学部）
- 1998-1999: 上山惟一（大阪大学大学院基礎工学研究科）
- 2000-2001: 川瀬義矩（東洋大学工学部）
- 2002- : 河越幹男（奈良工業高等専門学校物質化学工学科）粒子・流体プロセス部会 気泡塔分科会となる。

この間、化学工学テクニカルレポートNo.9（小出：1985年）、化学工学シンポジウムシリーズ22（柘植：1990年）、同50（室山：1996年）、同68（上山：1999年）を刊行した。また、日独気泡塔シンポジウムを5回開催し、第2回（1991年）と第4回（1997年）は気泡塔（特別）研究会が中心となり日本（京都）で開催した。

（山口大学・中尾勝實）

【日本混相流学会2002に参加して】 本分科会協賛の「日本混相流学会年会講演会2002」が7月29～31日に名古屋大学にて開催されました。特にオーガナイズドセッションOS-4は『気液および気液固混相流反応装置内の現象とその応用』のテーマで坂東芳行名古屋大学教授がオーガナイザーを務められ、主として気泡塔・懸濁気泡塔に関連した講演が行われました。

内容としては、ガス分散器の設計やそこでの現象解明、気泡の合一や表面の挙動解析、エアリフト気泡塔反応器内の流動解析、バイオリクターやCO₂固定化装置への応用について、最新の研究成果が報告されました。会場には化学工学系だけではなく流体工学系の聴講者が多く、新たな視点から活発な質疑・討論がなされ、たいへん有意義な情報交換が行われました。

また、同時に開催された「第21回混相流シンポジウム」では、大成博文徳山工専教授による『マイクロバブル技術による海洋環境の浄化と水産養殖業の復興』と題した講演があり、牡蠣や真珠用アコヤ貝の養殖においてマイクロバブルを用いた海水中への酸素供給促進による効果が紹介さ

れました。気泡塔の一つの応用技術の成功例として大きな反響がありました。

(慶應義塾大学・寺坂宏一)

【気泡塔プロセス見学会に参加して】 2002年7月31日に本分科会主催でファイザー製薬名古屋工場(武豊町)の見学会が行われました。当日は36°Cを超える猛暑の中、8名の会員が参加しました。会社概要説明、経口製剤/無菌製剤工場の見学、コジェネレーション施設の見学を経て、午後は培養工場、気泡塔型培養槽の見学が行われました。気泡塔については稼働中のものおよび培養液仕込み前のものについてサイトグラスから内部の観察を行いました。その後、質疑・討論会が行われました。培養槽の多くは攪拌槽型が一般的ですが、ファイザー製薬では主培養段階では大型の気泡塔が用いられています。攪拌羽根や付属物が無い気泡塔は大容量であっても滅菌処理が容易である点で優れ、気泡吹き込みによる槽内の液の混合も十分に良好であることが確認されています。また、比較的大胆なスケールアップがなされていますが、特に大きな問題は出ていないようです。一方で、気泡塔内の流動は使用する菌の種類や性質、培養経過などにも影響され、その物理的予測は困難で、経験によるところが大きいようでした。

ここで、今回の見学会を快くお引き受けいただきましたファイザー製薬とご担当いただきました皆様に感謝いたします。



(慶應義塾大学・寺坂宏一)

【第6回日独気泡塔シンポジウム準備状況】 本年3月、化学工学会第67年会での分科会会合にて第6回シンポジウムの開催が正式にアナウンスされ、準備委員会が発足しました。4月25日にシンポジウム会場である「奈良県新公会堂」で行った第1回準備委員会で、開催日程が2003年11月11~14日に決定され、また、工場見学は住友金属工業株と花王株の2社(共に和歌山市湊)にて、今回は講演発表に先立ち12日に行う予定となりました。7月29日、第2回準備委員会を日本混相流学会年会2002の開催された名古屋にて行い、ドイツ側準備状況の確認や資金と経費等の予算計画を含む詳細事項について検討しました。この間、7月中旬には“Fist Circular and Call for Papers”を日本とドイツの研究者に配布しました。特に今回は第5回までとは異なり、シンポジウム講演のうち20件程度を*J. Chem. Eng. Jpn*の特集号に組む予定で、この件に関してはアンケートの結果、大多数が賛成意見でした。また予算面では、各種財団等の補助金を申請中です。皆様の積極的な参加をお願いします。

詳細は <http://www.applc.keio.ac.jp/~terasaka/bc6/>

(徳島大学・土屋活美)

【ASCON2002の関連情報】 第8回「流動層・三相反応器に関するアジア会議」(ASCON2002)がタイのバンコクにあるChulalongkorn大学で来る11月3~6日に開催される。アジア各国の流動層・三相反応器の分野の学術的・技術的情報交換が目的である。1988年第1回の会議が東京で開かれてからすでに7回が日本、韓国、台湾で開催されており、今回はこの3国以外の国での開催であり、産業界、大学などこの分野に関心のある多くの方々の参加を期待します。

(静岡大学・内田重男)

【GLSの関連情報】 GLS(Gas-Liquid and Gas-Liquid-Solid Reactor Engineering)は、気固系を除いた気液、気液固、液固、液液系などの多相系反応器工学に関する国際会議のシリーズで、第1回が1992年にコロンバス(米)で開かれた後ケンブリッジ、神奈川、デルフト、メルボルンと2年おきに開催されている。第6回は2003年8月17~20日の予定で、カナダのバンクーバーで開催される。予稿集は*Can. J. Chem. Eng.*の特集号として発刊される。最先端の多相系反応器工学に関しての討論が行われており積極的な参加をお願いします。

(東京大学・堤 敦司)

【HPの紹介】 気泡塔分科会では迅速で便利な情報発信の場として2002年4月よりホームページを開設しています。本分科会入会方法、企画・行事のご案内、気泡塔関連の国内・国際学会の開催情報、本分科会主催・共催のシンポジウムの講演募集などの他、「気泡塔」をキーワードにもつ国内研究者のWebサイトデータベースも構築中です。ぜひ皆様のブラウザのブックマークに追加いただき、時々更新状況をご覧くださいませ幸いです。

URLは <http://www.applc.keio.ac.jp/~terasaka/bc/>

(慶應義塾大学・寺坂宏一)

【新入会員の紹介】 新しく2の方が入会されました。(協和発酵工業株・藤野啓二氏)九州大学の化学工学研究室を卒業し、入社後10年、エンジニアリング部門にて開発業務に携わってきました。現在は発酵プロセスのエンジニアリング研究として気泡塔のスケールアップに関する検討を行っています。非常に定量解析の難しい分野であり、それだけに多方面での情報交換が重要な位置づけにあると考えています。

(室蘭工業大学・太田光浩氏) この度、本分科会に入会させて頂きました室蘭工業大学の太田光浩と申します。専門は移動現象で混相流や非ニュートン流体流れに取り組んでおります。気泡塔関連として気泡運動の数値解析を行っており、本分科会にて色々勉強をさせて頂きながら、微力ですが気泡塔研究の進展に貢献できればと考えております。宜しくお願い致します。

【入会のお勧めと方法】 気泡塔分科会では新入会員を歓迎しています。会員になりますと「気泡塔」に関連した様々な企画や情報が提供されます。化学工学会の正会員または学生会員であれば会費は無料です。手続きは簡単ですので、まずは是非ホームページ(上記)にアクセスして下さい。