

情報サービスセンター長 下山 裕介 (東京科学大学)

化工誌編集委員会

委員長 藤井 重孝 (千代田化工建設)

副委員長 佐藤 剛史 (宇都宮大学)

委員 秋月 信 (東京大学)  
池田 敦 (電力中央研究所)  
江口 潤 (DIC)  
大田 昌樹 (東北大学)  
岡本 尚樹 (大阪公立大学)  
河崎 悠 (ライオン)  
工藤 真二 (九州大学)  
河野 充宏 (ダイセル)  
小西 剛嗣 (日本製鉄)  
崎山 亮一 (大阪工業大学)  
島田 直樹 (住友化学)  
瀬戸 弘一 (福岡大学)  
高見 誠一 (名古屋大学)  
田中 学 (九州大学)  
中川 究也 (九州大学)  
長瀬 信輔 (京都大学)  
芳賀 沼 司 (三井化学)  
広畑 修 (千代田化工建設)  
町田 洋 (名古屋大学)  
三友 信夫 (日本大学)  
吉岡 茂男 (出光興産)  
吉田 誠一郎 (北海道立総合研究機構)

熱海 良輔 (長岡工業高等専門学校)  
伊里 友一郎 (横浜国立大学)  
太田 誠一◎ (東京大学)  
岡田 信彦 (花王)  
片桐 誠之 (名城大学)  
川村 慎一郎 (東洋エンジニアリング)  
久保 優 (広島大学)  
小玉 聡 (東京科学大学)  
小林 功 (農業・食品産業技術総合研究機構)  
柴崎 敏和◎ (千代田化工建設)  
鈴木 俊介 (産業技術総合研究所)  
高橋 誠 (日揮ホールディングス)  
田中 雅紀 (富士電機)  
豊田 俱透 (カネカ)  
中川 慶一 (三菱重工業)  
永宮 祐子 (三菱ケミカル)  
原田 琢也◎ (東京科学大学)  
堀江 孝史 (大阪公立大学)  
馬渡 佳秀 (九州工業大学)  
山本 雄大 (産業技術総合研究所)  
吉川 晃平 (JFEスチール)  
吉村 彰大 (千葉大学)

学生委員 大石 滉太 (早稲田大学)  
土屋 裕輝 (東京大学)

香川 達哉 (東京科学大学)

◎…各分科会主査

化学工学誌アンケートのお願い

本誌「化学工学」では、今後の企画・編集に役立てるため、読者アンケートを実施しております。このアンケートは、各著者の評価を目的としたものではなく、今後一層読者に愛される会誌を目指すためのものです。そうした趣旨をご理解いただき、ぜひアンケートにご協力をお願いいたします。



【アンケートはこちら】 <https://www0.scej.org/kakoushi/enquete/>

個人会員マイページについて

本会個人会員のみなさまは、マイページで住所などの登録情報を変更できます。また、マイページ内の電子図書館では、「化学工学」バックナンバーや当会刊行書籍を閲覧できます。



ユーザー ID：各個人の会員番号  
パスワード：入会時に送付したもの、もしくは自身で変更したもの

【マイページはこちら】 <https://service.kktcs.co.jp/smsms2/loginmember/scej?l=j>

化学工学会 本部Webサイト  
<https://www.scej.org>

最新のイベント・講座情報をはじめ、求人案内や動画コンテンツなど「化学工学のポータルサイト」を目指して情報発信に力を入れています。是非ご活用ください。



複写について

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(公社)日本複製権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の方でない限り、著作権者から複写権等の行使の委託をうけている次の団体から許諾を受けて下さい。著作物の転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41乃木坂ビル (一社) 学術著作権協会  
TEL 03-3475-5618 / FAX 03-3475-5619 / E-mail jaacc@mtd.biglobe.ne.jp

ただし、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01293 USA  
Phone 1-978-750-8400 / Fax 1-978-646-8600

Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright clearance by the copyright owner of this publication.

[Except in the USA]  
Japan Academic Association for Copyright Clearance, Inc.  
(JAACC) 6-41 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan  
Phone 81-3-3475-5618 / FAX 81-3-3475-5619 / E-mail jaacc@mtd.biglobe.ne.jp

[In the USA]  
Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01293 USA  
Phone 1-978-750-8400 / Fax 1-978-646-8600

## 「会誌『化学工学』 ご協力企業」



# Contents

53	巻頭言	気泡塔の面白さと難しさ .....	富山 明男
54	特集	<b>気泡塔・エア/ガスリフト型装置の設計と応用</b>	
55		気泡塔研究の現状と課題 .....	太田 光浩
59		気泡塔のシミュレーション .....	島田 直樹
62		気泡塔内流動様式の形成と遷移 .....	佐々木 翔平・小林 暢也・橋田 昌明・小嶋 真平
66		ギネスビールと気泡塔 .....	渡村 友昭・杉山 和靖・鈴木 深保子・四元 祐子・若林 英行
70		エアリフト型バイオリアクターによる有用物質生産 .....	堀内 淳一
74		炭素固定を触媒する酵素反応に適合した気泡塔バイオリアクターの開発 .....	吉本 誠・田中 郁弥
78		エアレータの性能評価と排水処理への適用 .....	伊藤 和宏・吉田 憲史
81		ガスリフト法によるメタンハイドレート回収システムとそれを応用した電力貯蔵システム .....	松隈 洋介
85	小特集	<b>分析化学とインフォマティクス</b>	
85		質量分析インフォマティクスによる未知化合物の解析技術 .....	早川 英介
90		環境監視へのインフォマティクスの導入 .....	橋本 俊次
94		環境ノンターゲット分析：環境の真の姿を捉える望遠鏡 .....	頭士 泰之
99		メタボローム解析で得られた未知化合物ピークの由来がわかるデータベース .....	櫻井 望
103	連載	材料開発者のためのMI(マテリアルズ・インフォマティクス)初級講座(第5回) .....	高原 渉
109	研究室紹介	静岡大学 工学部 化学バイオ工学科 材料化学工学研究室 .....	孔 昌一
110	学生会員の声	化学工学と私 .....	下平 岳
111	トピックス	全固体電池の製造プロセスに関する最近の動向 .....	矢野 武尊
		マイクロ流体デバイス研究の動向(The 28th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences - Micro-Total Analysis Systems(μTAS 2024)) .....	矢菅 浩規
113	本会の動き	米国化学工学会年会(2024 AIChE Annual Meeting, San Diego)に参加して 女性技術者ネットワーク 開催報告	
118	次号予告		

●『化学工学』は、内閣府に認可された学術団体である公益社団法人 化学工学会の会誌で、化学工学ならびに関連分野における最新技術の解説を中心に、時代に適した貴重な技術情報を提供するものです。  
●本誌は、著者の意向を尊重し、なるべく原稿そのままの掲載につとめており、必ずしも本会そのものの意見、主張ではないことをお断りいたします。

53	Foreword	Interesting and Difficult Aspects of Bubble Columns .....	Akio TOMIYAMA
54	Special Issue	<b>Design and Application of Bubble Column Reactor and Air/ Gas Lift Type Device</b>	
55		Current Status and Challenges in Bubble Column Research .....	Mitsuhiko OHTA
59		Numerical Simulation of Bubble Columns .....	Naoki SHIMADA
62		Formation and Transition of Flow Regimes in Bubble Columns .....	Shohei SASAKI, Nobuya KOBAYASHI, Masaaki HASHIDA, Shimpei OJIMA
66		Guinness Beer and Bubble Column .....	Tomoaki WATAMURA, Kazuyasu SUGIYAMA, Mihoko SUZUKI, Yuko YOTSUMOTO, Hideyuki WAKABAYASHI
70		Microbial Production of Chemicals by Air-lift Bioreactor .....	Jun-ichi HORIUCHI
74		Development of a Bubble Column Bioreactor for the Enzymatic Reaction Catalyzing Carbon Fixation .....	Makoto YOSHIMOTO, Fumiya TANAKA
78		Evaluation of Performance of Aerator and Its Application for Wastewater Treatment .....	Kazuhiro ITOH, Norifumi YOSHIDA
81		A Methane Hydrate Recovery System Using the Gas Lift Method and Its Application in an Energy Storage System .....	Yosuke MATSUKUMA
85	Special Issue	<b>Analytical Chemistry and Informatics</b>	
85		Analysis for Unknown Compounds Using Computational Mass Spectrometry .....	Eisuke HAYAKAWA
90		Introduction of Informatics to Environmental Monitoring.....	Shunji HASHIMOTO
94		Environmental Nontarget Analysis : A Telescope Unveiling True State of the Environment .....	Yasuyuki ZUSHI
99		Databases That Show the Origin of Unknown Compound Peaks Obtained From Metabolome Analysis .....	Nozomu SAKURAI

