

情報サービスセンター長 伊藤 大知 (東京大学)

化工誌編集委員会

委員長 内藤 清嗣 (三井化学)

副委員長 中垣 隆雄 (早稲田大学)

委員 秋月 信 (東京大学) ◎  
 伊里 友一郎 (横浜国立大学)  
 大坪 孝彦 (DIC)  
 岡田 信彦 (花王)  
 貝出 絢 (山口大学)  
 河崎 悠 (ライオン)  
 河野 充宏 (ダイセル)  
 小西 剛嗣 (日本製鉄)  
 柴崎 敏和 (千代田ユーテック)  
 高橋 誠 (日揮ホールディングス)  
 田中 祐圭 (東京科学大学)  
 中川 究也 (九州大学)  
 長澤 寛規 (広島大学)  
 夏山 和都 (千代田化工建設)  
 西村 顕 (三重大学)  
 平川 秀彦 (筑波大学)  
 藤原 武 (JNC石油化学)  
 堀江 孝史 (大阪公立大学)  
 松本 卓也 (三井化学)  
 森 伸介 (東京科学大学)  
 吉田 誠一郎 (北海道立総合研究機構)  
 若杉 玲子 (熊本高等専門学校)

熱海 良輔 (長岡工業高等専門学校)  
 稲垣 奈都子 (東京大学)  
 大野 肇 (東北大学)  
 小野 巧 (産業技術総合研究所)  
 笠高 宏洋 (電力中央研究所)  
 久保 優 (広島大学)  
 小玉 聡 (東京科学大学)  
 笹倉 啓佑 (東洋エンジニアリング)  
 白石 重則 (住友化学)  
 田口 智将 (千代田化工建設)  
 豊田 俱透 (カネカ) ◎  
 中川 貴裕 (出光興産)  
 永宮 祐子 (三菱ケミカル)  
 西川 昌輝 (東京大学)  
 野田 玲治 (群馬大学)  
 藤木 淳平 (群馬大学)  
 文 亮太 (三菱重工業)  
 町田 洋 (名古屋大学)  
 三友 信夫 (日本大学) ◎  
 吉川 晃平 (JFE スチール)  
 吉村 彰大 (千葉大学)  
 渡邊 貴一 (岡山大学)

学生委員 立花 桜子 (早稲田大学)  
 藤森 美夢 (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/smms2/loginmember/scej?l=ja>

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@mttd.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@mttd.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

1	座談会	化学工学会会長と学生編集委員座談会 ー学びと経験が導くキャリアー
11	巻頭言	プラント建設費高騰に立ち向かう建設技術特集に寄せて…………… 内藤 崇之
12	特集	プラント建設費高騰に立ち向かう～最新プラント建設技術～
13		化学プラント建設費について…………… 関山 隆彦
18		プラント建設費用の近年の状況 近年のプラントコスト上昇の背景と今後の見通し …… 北村 知也
22		国際建設契約の基礎……………大野紳吾
26		コスト積算シミュレーターによる積算業務の効率化とデジタル統合の実装…………… 佐藤 和慶
30		配管・ケーブル自動ルーティングアルゴリズムの開発(PlantStream)と 実用化・DX事例…………… 愛徳 誓太郎
34		Plot Plan自動設計システムの開発と建設コスト低減に向けた取り組み -Auto Plot PATHFINDER®-…………… 山田 祥徳・小糸 弘之
38		プラント設計時における地下工事の工期遅延リスク検知システム…………… 大場 公徳
42		モジュール化によるプラント建設の効率化…………… 吉富 敦史・佐々木 尚
46		材料噴射方式3D コンクリートプリンティング技術の開発と現場施工事例…………… 小倉 大季
50	連載	ー P2MとAIとの統合運用の必要性ー Vision2036実現に向けた化学工学の新展開（その1）…………… 亀山 秀雄・吉田 邦夫
54	研究室紹介	東京科学大学物質理工学院応用化学系 化学プロセスシステム研究室…………… 松本 秀行
55	学生会員の声	化学工学について…………… 内山 啓助
56	トピックス	DNAを巧みに利用した光機能性ナノ粒子のエンジニアリング…………… 中村 乃理子  ナノ粒子の「安定性」とは？…………… 岡田 洋平  17th International Conference on Properties and Phase Equilibria for Productand Process Design（PPEPPD 2025）参加報告…………… 松田 弘幸
60		次号予告

11	Foreword	Technical Solutions for Rising Plant Construction Cost .....	Takayuki NAITO
12	Special Issue	Cutting-Edge Technologies in Plant Engineering : Practical Solutions to Escalating Construction Costs	
13		About Chemical Plant Construction Cost .....	Takahiko SEKIYAMA
18		Background and Outlook for Increasing Plant Construction Cost .....	Tomoya KITAMURA
22		Introduction to International Construction Contracts .....	Shingo OHNO
26		Implementation of Digital Integration and Streamlining of Cost Estimation Workflows using a Cost Estimation Simulator .....	Kazuyoshi SATO
30		Development and Practical Application of an Automated Pipe and Cable Routing Algorithm (PlantStream) : A Case Study in Digital Transformation .....	Seitaro NARUE
34		Development of an Automated Plot Plan Design System and Efforts to Reduce Construction Costs -Auto Plot PATHFINDER®-.....	Yoshinori YAMADA, Hiroyuki KOITO
38		Underground Constructability Risk Detection During the Engineering Stage .....	Masanori OBA
42		Efficiency Improvement in Plant Construction through Modularization .....	Atsushi YOSHITOMI, Takashi SASAKI
46		Development of Shotcrete-Based 3D Printing Technology and On-site Construction Case Studies .....	Hiroki OGURA

『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。

Chemical Engineering of Japan is the magazine published by the Society of Chemical Engineers, Japan (SCEJ), an academic organization approved by the Cabinet Office of Japan. The magazine provides valuable technical information appropriate to the times, focusing on the latest and state-of-art technologies in chemical engineering and related fields. It respects each author's wishes and has tried to publish their manuscripts as it is, and its publications do not necessarily represent the view or opinion of SCEJ itself.

## 現在「化学工学－PDF版－」を配信しています

(公社)化学工学会 情報サービスセンター

本会では、学会誌の電子版(PDF版)を公開しております。内容は、化学工学誌(冊子版)と同じものであり、記事ごとでの文字検索が可能となっております。

個人会員の皆様におきましては、ぜひご活用いただきたくお願い申し上げます。

### 学生会員

入会時より、原則、化学工学誌(冊子版)を送付しておりません。

### 正会員(学生会員(ジュニア会員含む)以外の個人会員)

入会時は、化学工学誌(冊子版)を送付していますが、学会誌送付が不要な方は、マイページ内の「会誌郵送有無」から変更できます。

### 法人会員

いままでどおり化学工学誌(冊子版)を送付します。

注)・会誌冊子版が不要とご申請いただいた場合でも、年会費は同額です。

・会誌送付「不要」から「必要」に変更した場合、次号より雑誌送付をいたしますが、変更処理のタイミングで次々号からとなる場合がございます。また、雑誌送付停止期間中のバックナンバーの送付はいたしません。

以 上