

# プラスチック成形加工学会 第34回年次大会の開催によせて

年次大会実行委員会

委員長 上原宏樹

副委員長 能田高行

第34回年次大会は、『オンラインで感じる成形加工のパッションと未来』をスローガンに開催いたします。

新型コロナウイルス感染症流行の影響で、学術集会はオンライン・ハイブリッド形式での開催が主流となり、本学会でも前回はハイブリット開催とさせていただきました。オンラインのメリットとして移動不要であることや時間を有効利用できる等の効率化が感じられた一方、デメリットとして臨場感なく伝わりにくかったことや詳しく議論する機会が十分にとれなかつたことが挙げられます。そこで今一度、年次大会の意義を考え、プラスチックに関わる全ての方との議論の場として、現地での交流やその場でしか得られない体験を重視したいという想いから、年次大会では4年ぶりに完全オンラインにて開催いたします。

新型コロナウイルス感染症対策を講じながら、本学会の特徴でもある様々な技術者・研究者のパッションと深い交流を活かし、未来に繋がる有意義な大会になるよう、実行委員が一丸となって準備を進めて参りました。口頭発表のみならず、ポスター発表や機器展示も久しぶりの対面開催となり、実行委員の皆様方に多大なご尽力を頂くことで、無事、開催に漕ぎ着けられました。また、ご参加の皆様方からは、コロナ禍前を上回る数の発表お申込みを頂戴しました。改めて、本年会参加者の皆様方の成形加工にかける熱いパッションを感じております。

今回は、京都大学 教授 大嶋正裕氏と日本ゼオン株式会社 荒川公平氏のお二方を特別講演にお願いしております。大学研究者あるいは企業技術者として、長年にわたって本学会の発展をけん引して来られた著名な方々に、これまでのご経験や未来に向けたご提言をお話し頂くことは、久しぶりの完全対面開催に相応しい企画であると自負しております。

また、更に下記の5つの特別セッションを設け、成形加工の未来に向けた活発な議論を行っていただく予定です。

- I. 時代の要求に対応する今後の射出成形技術
- II. 未来を拓く延伸技術のイノベーション
- III. SDGs を志向した超臨界・発泡成形加工技術の発展とこれから
- IV. カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術
- V. プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工

最後になりましたが、本大会にご参加いただいた方々、広告掲載や機器展示を実施していただきました皆様、そしてご多忙の中、本大会の実施に対して多大なるご尽力を賜った実行委員とセッションオーガナイザーの皆様に心より御礼申し上げます。

**プラスチック成形加工学会 第34回年次大会**  
**実行委員会委員**

氏　名	所　属
実行委員長 上原 宏樹	群馬大学
副実行委員長 能田 高行	コニカミノルタ株式会社
石原 遼一	東洋紡株式会社
伊藤 麻絵	金沢大学
植松 英之	福井大学
大井 和樹	ポリプラスチックス株式会社
尾原 正俊	芝浦機械株式会社
榎上 将規	群馬大学
梶原 優介	東京大学
片岡 駿	芝浦機械株式会社
片寄 翔也	株式会社アイシン
亀井 大輔	三菱電機株式会社
狩野 武志	株式会社プライムポリマー
木田 拓充	滋賀県立大学
木村 佑希	JNC 石油化学株式会社
栗原 一真	国立研究開発法人産業技術総合研究所
坂下 和毅	日本ポリプロ株式会社
佐野 森	地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター
下楠薦 壮	東洋機械金属株式会社
杉野 直人	三光合成株式会社
鈴木 康介	日本大学
瀬戸 雅宏	金沢工業大学
高取 永一	株式会社東ソー分析センター
瀧 健太郎	金沢大学
田上 秀一	福井大学
富山 秀樹	株式会社日本製鋼所
中野 涼子	福岡大学
奈良 早織	DIC 株式会社
新川 真人	岐阜大学
西辻祥太郎	山形大学
引間 悠太	国立研究開発法人産業技術総合研究所
福澤 洋平	株式会社日本製鋼所
松本 拓也	神戸大学
八尾 滋	福岡大学
山田紗矢香	株式会社神戸製鋼所
良知 達明	パナソニックインダストリー株式会社
久保田和久	一般社団法人プラスチック成形加工学会
今泉 延美	一般社団法人プラスチック成形加工学会

合計 38 名（敬称略）

## 運営支援委員

氏名	所属
足立 智也	株式会社ジェイテクト
飯野永美夏	東京工業大学
池内 祐介	東洋紡株式会社
池田まい	DIC株式会社
池部由樹子	三菱ケミカル株式会社
板谷 克則	株式会社椿本チエイン
一筆 稜平	金沢大学
井上 空	三恵技研工業株式会社
梅本 晃佑	三菱ケミカル株式会社
景山 大輝	エンテックアジア株式会社
加藤 舞	株式会社大阪ソーダ
川久保光洋	コニカミノルタ株式会社
木村 大輔	東京工業大学
工藤 勝裕	三恵技研工業株式会社
神島駿太郎	三菱ケミカル株式会社
小島 明絢	三菱ケミカル株式会社
今野 岳	DIC株式会社
清水 崇	藤森工業株式会社
新蔵 翔太	三井化学株式会社
高岡 健太	三恵技研工業株式会社
高澤 彩香	群馬大学
田中 優輝	出光興産株式会社
田部 陽大	株式会社日本製鋼所
東田 和樹	DIC株式会社
土門 晃大	株式会社クラレ
西谷 啓吾	コニカミノルタ株式会社
野路 将義	株式会社大阪ソーダ
長谷川智也	大阪ガスケミカル株式会社
畠山 司沙	東洋機械金属株式会社
幅上 奈央	小島プレス工業株式会社
広井 紀彦	東洋紡株式会社
福島 直弥	パナソニック株式会社
丸山 健一	芝浦機械株式会社
森野麻衣子	工学院大学
吉中 大輔	積水化学工業株式会社

合計35名（敬称略・五十音順）

## **プラスチック成形加工学会 第34回年次大会 『オンサイトで感じる成形加工のパッションと未来』**

1. 日 時：2023年6月21日（水）、22日（木）
2. 会 場：タワーホール船堀（江戸川区総合区民ホール）  
〒134-0091 東京都江戸川区船堀4-1-1  
都営新宿線船堀駅下車、徒歩1分  
<https://www.towerhall.jp/>
3. 主 催：一般社団法人 プラスチック成形加工学会
4. 協 賛：化学工学会、型技術協会、機能性フィルム研究会、強化プラスチック協会、高分子学会、自動車技術会、精密工学会、繊維学会、全日本プラスチック製品工業連合会、日本金型工業会、日本機械学会、日本ゴム協会、日本材料学会、日本接着学会、日本繊維機械学会、日本塑性加工学会、日本バイオプラスチック協会、日本複合材料学会、日本プラスチック機械工業会、日本レオロジー学会、日本合成樹脂技術協会、ナノテクノロジービジネス推進協議会、マテリアルライフ学会、SPE日本支部

# **プラスチック成形加工学会 第34回年次大会のご案内**

## **1. 特別講演**

6月21日（水）15：30～16：30

「プラスチック発泡成形の体系化を目指して 25年一限界と発展」

大嶋 正裕 氏（京都大学大学院 工学研究科 化学工学専攻 教授）

6月21日（水）16：40～17：40

「夢とイノベーション」

荒川 公平 氏（日本ゼオン株 特別経営技監・X プロジェクト担当 フェロー）

## **2. 第29回プラスチック成形加工学会通常総会、論文賞・若手奨励賞贈賞式**

6月21日（水）14：20～15：20

## **3. カタログ・機器展示**

6月21日（水）9：30～17：40

6月22日（木）9：00～15：00

## **4. 懇親会**

6月21日（水）18：00～20：00

## X会場（1階 展示ホール）案内

### 開場時間

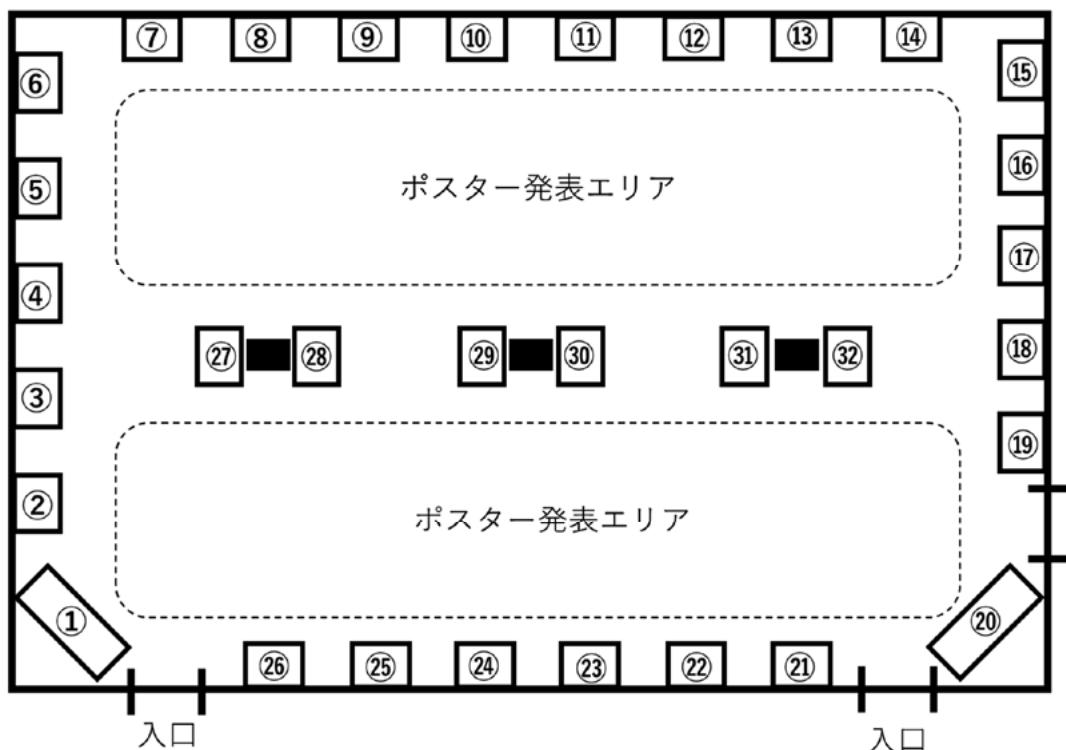
・6月21日（水）9:30～17:40

学生ポスター発表（奇数：12:30～13:20 偶数：13:20～14:10）

・6月22日（木）9:00～15:00

一般ポスター発表（奇数：12:00～12:40 偶数：12:40～13:20）

### 【会場レイアウト】



### 【出展企業リスト】

No.	出展企業名	No.	出展企業名
①	マクセル株式会社	⑯	一般社団法人 先端レーザ樹脂溶着技術・推進コンソーシアム
②	NETZSCH Japan株式会社	⑯	株式会社レゾナック・ガスプロダクツ
③	モールド・マスターズ株式会社	⑯	インストロンジャパンカンパニイリミテッド
④	株式会社JSOL	⑯	レオ・ラボ株式会社
⑤	ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン株式会社	⑯	ユニテック・ジャパン株式会社
⑥	サーモフィッシューサイエンティフィック株式会社	⑯	東北電子産業株式会社
⑦	アイカーボン株式会社	⑯	ジャパンハイテック株式会社
⑧	ジャスコインタナショナル株式会社	⑯	株式会社アントンバール・ジャパン
⑨	睦月電機株式会社	⑯	株式会社STEER JAPAN
⑩	株式会社フォトニックラティス	⑯	Hexagon
⑪	株式会社東洋精機製作所	⑯	株式会社DJK
⑫	三菱ガス化学トレーディング株式会社	⑯	日本キスラー合同会社
⑬	大阪ガスリキッド株式会社	⑯	株式会社ブッス・ジャパン
⑭	三光合成株式会社	⑯	株式会社ロンピック
⑮	大阪ソーダ株式会社	⑯	株式会社東ソー分析センター
⑯	龍田紡績株式会社	⑯	株式会社バーキンエルマージャパン

## プラスチック成形加工学会 2022 年度 学会賞受賞者

### 第 33 回 論文賞（1 件）

- ・「レーザーラマン分光法を用いたポリスチレン射出成形品の分子配向解析」

　　堺 幸作 ((地独) 大阪産業技術研究所、滋賀県立大学)

　　山田浩二 ((地独) 大阪産業技術研究所)

　　東 青史 ((地独) 大阪産業技術研究所)

　　籠恵太郎 ((地独) 大阪産業技術研究所)

　　竹下宏樹 (滋賀県立大学)

　　徳満勝久 (滋賀県立大学)

　　(成形加工 第 34 卷・第 5 号掲載)

### 第 5 回若手奨励賞（3 件）

- ・「伸長流動を用いた分散技術によるマルチスケール複合材料の成形加工に関する研究」

　　松本紘宜 (福岡大学)

- ・「側鎖結晶性ブロック共重合体を用いた難改質性高分子表面の機能化」

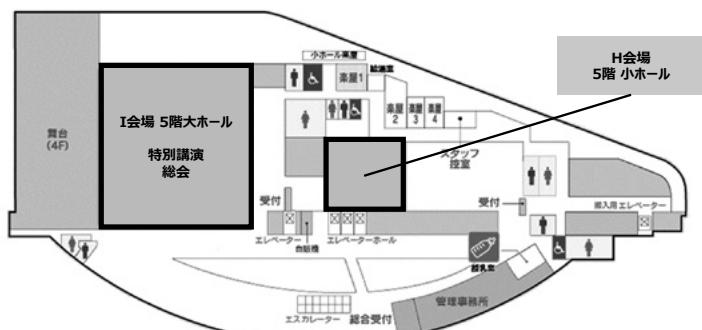
　　中野涼子 (福岡大学)

- ・「分子間相互作用を利用したぜい性から延性にわたる高分子の力学物性の改質に関する研究」

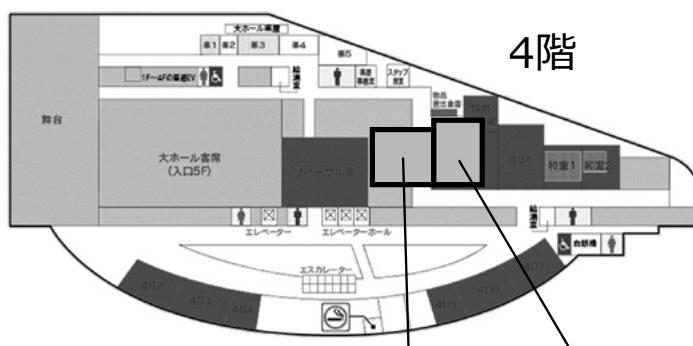
　　伊藤麻絵 (金沢大学)

## 現地会場案内 (タワーホール船堀)

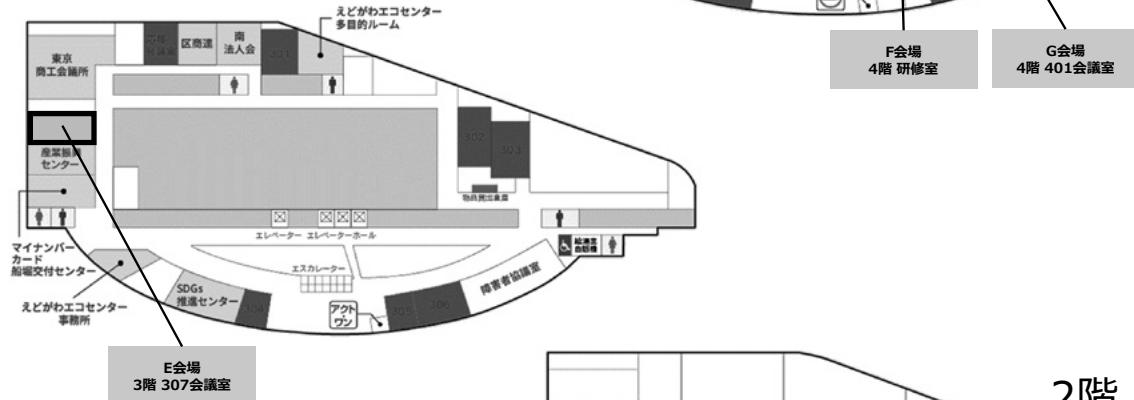
5階



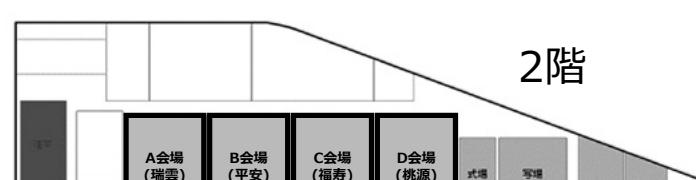
4階



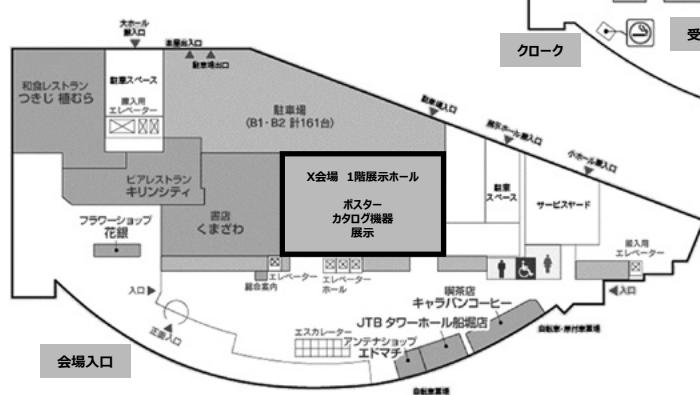
3階



2階



1階



受付は2階です

## 特別セッション セッションオーガナイザー

	氏名	所属
I. 時代の要求に対応する今後の射出成形技術	新川 真人 金藤 芳典 大石 武司 濱野 裕輔 木村 文信	岐阜大学 三菱電機株式会社 ヤマハ発動機株式会社 ポリプラスチックス株式会社 東京大学
II. 未来を拓く延伸技術のイノベーション	搅上 将規 池田 佳久	群馬大学 芝浦機械株式会社
III. SDGs を志向した超臨界・発泡成形加工技術の発展とこれから	瀧 健太郎 引間 悠太 伊藤 彰浩 木原 伸一 秋元 英郎	金沢大学 産業技術総合研究所 京都市産業技術研究所 広島大学 秋元技術士事務所
IV. カーボンニュートラルを目指す次の 100 年のプラスチックを支える分析の科学と技術	高取 永一 笹倉 真一	株式会社東ソー分析センター 株式会社三井化学分析センター
V. プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工	八尾 滋 松本 拓也	福岡大学 神戸大学

合計 16 名 (敬称略)

## 第34回年次大会における新型コロナウイルス感染症対応について

2023年5月8日より新型コロナウイルス感染症の位置付けが「5類感染症」になったことを踏まえ、第34回年次大会の開催においては下記の対応方針といたします。

1. 発熱のある方や、体調の優れない方はご参加を控えていただくようお願いいたします。
2. マスクの着用は発表者・聴講者ともに個人の判断が基本となります。会場によっては密になることが避けられない可能性があるため、マスクの着用を推奨いたします。
3. 受付等には消毒液を設置しますので、個人の判断でご利用下さい。

今後、社会状況の変化によって対応方針が変わる場合は、随時ホームページ等でご連絡いたします。

**一般社団法人 プラスチック成形加工学会 第34回(令和5年度)年次大会日程表**  
**6月21日(水) 大会1日目**

時間	A会場 2階 瑞雲	B会場 2階 平安	C会場 2階 福寿	D会場 2階 桃源	E会場 3階 307会議室	F会場 4階 研修室	G会場 401会議室	H会場 5階 小ホール	X会場 1階展示ホール
9:00 ~					受付				
9:30 ~ 10:50	特別セッションI 時代の要求に対応する今後の射出成形技術	特別セッションII 未来を拓く延伸技術のイノベーション	特別セッションIII SDGsを志向した超臨界・発泡成形加工技術の発展とこれから	特別セッションV プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工	一般セッション プロアーム・熱成形	一般セッション 複合材料	一般セッション 紡糸・フィルム成形	特別セッションIV カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術	学生ボスター貼付 (9:30~10:50)
A-101 ~ A-104	B-101 ~ B-104	C-101 ~ C-104	D-101 ~ D-104	E-102 ~ E-104	F-101 ~ F-104	G-102 ~ G-104	H-101 ~ H-104		
10:50 ~ 11:00					休憩				
11:00 ~ 12:20	特別セッションI 注目されるデジタルものづくり	特別セッションII 未来を拓く延伸技術のイノベーション	特別セッションIII SDGsを志向した超臨界・発泡成形加工技術の発展とこれから	特別セッションV プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工	一般セッション CAE	一般セッション 複合材料	一般セッション 紡糸・フィルム成形	特別セッションIV カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術	学生ボスター展示 (10:50~15:00)
A-105 ~ A-108	B-105 ~ B-108	C-105 ~ C-108	D-105 ~ D-108	E-105 ~ E-108	F-105 ~ F-108	G-105 ~ G-108	H-105 ~ H-108		
12:20 ~ 12:30					休憩				
12:30 ~ 14:10					学生ボスターセッション ポスター発表時間 奇数: 12:30 ~ 13:20、偶数: 13:20 ~ 14:10 (X会場 1F 展示ホール)				
14:10 ~ 14:20					休憩				
14:20 ~ 15:20					令和5年度 一般社団法人プラスチック成形加工学会 通常総会 プラスチック成形加工学会論文賞・若手奨励賞贈賞式 (I会場 5階大ホール)				
15:20 ~ 15:30					休憩				学生ボスター撤去 (15:00~16:00)
15:30 ~ 16:30					特別講演 『プラスチック発泡成形の体系化を目指して25年一限界と発展』 京都大学大学院工学研究科化学工学専攻 教授 大嶋 正裕 氏				
16:30 ~ 16:40					司会 上原 宏樹 (群馬大学) (I会場 5階大ホール)				
16:40 ~ 17:40					特別講演 『夢とイノベーション』 日本ゼオン 特別経営技監・Xプロジェクト担当 フェロー 荒川 公平 氏				
17:40 ~ 18:00					司会 能田 高行 (コニカミノルタ) (I会場 5階大ホール)				
18:00 ~ 20:00					休憩				
					懇親会				

**一般社団法人 プラスチック成形加工学会 第34回(令和5年度)年次大会日程表**  
**6月22日(木) 大会2日目**

時間	A会場 2階 瑞雲	B会場 2階 平安	C会場 2階 福寿	D会場 2階 桃源	E会場 3階 307会議室	F会場 4階 研修室	G会場 401会議室	H会場 5階 小ホール	X会場 1階展示ホール
9:00					受付				
10:30 ~ 11:50	特別セッションI 時代の要求に対応する今後の射出成形技術	特別セッションII 未来を拓く延伸技術のイノベーション	特別セッションIII SDGsを志向した超臨界・発泡成形加工技術の発展とこれから	特別セッションV プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工	一般セッション 分析技術	一般セッション 成形機・物性計測・周辺機器	一般セッション 押出成形・混練	特別セッションIV カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術	学生ボスター貼付 (9:30~10:50)
A-201 ~ A-204	B-201 ~ B-204	C-201 ~ C-203	D-201 ~ D-204	E-201 ~ E-204	F-201 ~ F-203	G-201 ~ G-204	H-201 ~ H-204		
11:50 ~ 12:00					休憩				
12:00 ~ 13:20					一般ポスターセッション ポスター発表時間 奇数: 12:00 ~ 12:40、偶数: 12:40 ~ 13:20 (X会場 1F 展示ホール)				一般ボスター展示 (10:50~14:50)
13:20 ~ 13:30					休憩				
13:30 ~ 14:50	特別セッションI 時代の要求に対応する今後の射出成形技術	特別セッションIII 未来を拓く延伸技術のイノベーション	一般セッション 超臨界流体・発泡技術	特別セッションV プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工	一般セッション リサイクル・環境調和材料	一般セッション 複合材料	一般セッション 押出成形・混練	特別セッションIV カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術	カタログ・機器展示 (展示時間: 9:30~15:00)
C-205 ~ C-206	D-205 ~ D-206	一般セッション 熱硬化成形・反応成形	一般セッション ブレンド・アロイ						
A-205 ~ A-208	B-205 ~ B-208	C-206 ~ C-208	D-207 ~ D-208	E-205 ~ E-208	F-205 ~ F-208	G-205 ~ G-207	H-205 ~ H-208		
14:50 ~ 15:00					休憩				
15:00 ~ 15:20					一般ボスターセッションポスター賞表彰式(B会場 2階 平安)				学生ボスター撤去 (15:00~16:00)
15:20 ~ 16:40	特別セッションI 時代の要求に対応する今後の射出成形技術	一般セッション 射出成形	一般セッション ナノセルロース・ナノカーボン C-209 ~ C-210 一般セッション アディティブ・マニファクチャリング(AM)	一般セッション ブレンド・アロイ	一般セッション リサイクル・環境調和材料	一般セッション 複合材料	一般セッション 工業レオロジー	特別セッションIV カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術	
A-209 ~ A-212	B-209 ~ B-212	C-211 ~ C-212	D-209 ~ D-212	E-209 ~ E-212	F-209 ~ F-212	G-209 ~ G-212	H-209 ~ H-212		

一般社団法人 プラスチック成形加工学会 第34回(令和5年度) 年次大会講演プログラム 6月21日(水)					【1-1-1】
	A会場 2階 瑞雲	B会場 2階 平安	C会場 2階 福寿	D会場 2階 桃源	
9:00 ~	受付 (2階)				
9:30 ~ 9:50	特セⅠ「時代の要求に応える今後の射出成形技術」 新川 真人(岐阜大学)	特セⅡ「未来を拓く延伸技術のイノベーション」 挿上 将規(群馬大学)	特セⅢ「SDGsを志した超臨界・発泡成形加工技術の発展とこれから」 渥 健太郎(金沢大学)	特セⅤ「プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工」 小林 豊(山形大学)	
9:50 ~ 10:10	A-101 【基調講演】 プラスチック成形に用いる金型用離型膜の開発 *鈴木一孝(1. 地方独立行政法人 岩手県工業技術センター)	B-101 バイオマスを原料とする微生物生産ボリエスチルの延伸技術と高次構造解析 *加部 泰三(1. 岩田 忠久(1. 東京大学大学院農学生命科学研究科)	C-101 【基調講演】 高分子成形加工における超臨界流体の有効活用の展望 *木原 伸一(1. 宇敷 育男(1. 滝巻 繁樹(1. 広島大学)	D-101 リサイクル無定形プラスチック材料の力学物性の成形履歴依存性—ABSの場合— *八尾 淳(1. 中山 鮎太(1. パントン・バチャヤ(1. 高山 幸久(1. 福岡大学)	
10:10 ~ 10:30	A-102 射出成形における抱きつき離型抵抗と樹脂や成形条件 *大房 徹也(1. 木村 文信(1. 梶原 優介(1. 東京大学)	B-102 二軸延伸ポリプロピレンフィルムにおける結晶・非晶構造制御 *藤原 智士(1. 氏善 利海(1. 岡田 一馬(1. 大倉 正寿(1. 高橋 秀明(2. 古島 主智(2(1. 東レ株式会社、2. 株式会社東レリサーチセンター)	C-102 【基調講演】 延伸により生じる非晶性高分子フィルムの脆性－延性転移 *信川 省吾(1. 北川 淑人(1. 豊島 克弘(1. 名古屋工業大学)	D-102 せん断印加HDPEの力学物性変化と光劣化挙動に関する研究 *徳満 勝久(1. 須川 凌(1. 竹下 宏樹(1. 滋賀県立大学)	
10:30 ~ 10:50	A-103 射出成形金型面のコーティングが離型抵抗に及ぼす影響検討 *染谷 瑠央(1. 河西 郁哉(1. 村田 泰彦(1. 萩原 健(1. 日本工業大学、2. 日本アイ・ティ・エフ㈱)	B-103 超高分子量ポリエチレン延伸フィルムの積層成形による自己補強プラスチック成形体の開発 *大森 和宏(1. 桐原 広成(1. 益子 朱音(1. 栃木県産業技術センター)	C-103 【基調講演】 物理沸射出成形システムの二十数年間の変遷 *森田 昌則(1. 株式会社日本製鋼所 形成機事業部 市場開発部)	D-103 半芳香族ポリアミドの物性および化學構造に対する様々な成形条件による影響 *後藤 寿一(1. 高橋 順平(1. 数馬 吏子(1. 伊藤 浩吉(2(1. 山形県工業技術センター、2. 山形大学グリーンマテリアル成形加工研究センター、3. 山形大学大学院有機材料システム研究科)	
10:50 ~ 11:00	休憩				
11:00 ~ 11:20	特セⅠ「時代の要求に応える今後の射出成形技術」 金藤 芳典(三菱電機株式会社)	特セⅡ「未来を拓く延伸技術のイノベーション」 加部 泰三(東京大学)	特セⅢ「SDGsを志した超臨界・発泡成形加工技術の発展とこれから」 木原 伸一(広島大学)	特セⅤ「プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工」 八尾 淳(福岡大学)	
11:20 ~ 11:40	A-104 カウンターブレッシャー金型が射出成形品の表面性状に与える影響 *田中 翔大(1. 多賀 雅勝(2. 濑戸 雅宏(1. 水谷 篤(2. 山部 昌(1. 金沢工業大学、2. 日産自動車株式会社)	B-104 溶融紡糸・延伸多孔化によるポリエチレン中空系膜製膜技術 *小島 明益(1. 三菱ケミカル株式会社R&D変革本部アクリューション研究室メンブレン技術グループ)	C-104 発泡射出成形プロセスにおけるN2溶解量のインライン計測 *吉川 樹(1. 引間 悠太(1. 大崎 正裕(1. 京都大学)	D-104 【基調講演】 材料リサイクルによる「見える化」の実現～福岡県南筑後地域におけるプラスチック地域循環の取り組み～ *鈴木 慎也(1. 福岡大学)	
11:40 ~ 11:50	A-105 射出成形金型内コアビン駆動法による成形品プローフロント会合部の強度改善 *菱田 智大(1. 茂木 肇志(1. 村田 泰彦(2(1. PLAMO株式会社、2. 日本工業大学)	B-105 超高分子量ポリエチレン延伸フィルムにおける単斜晶と中間相の相關の変化 小倉 沙代子(1. 揿上 将規(1. 上原 宏樹(1. 山延 健(1. 群馬大学)	C-105 二酸化炭素の含浸と加熱に誘起された界面の発泡によるアルミニ合金/ガラス繊維強化ポリカーボネート接合界面の分解 *森 勇人(1. Rajesh Kumar Sharma(1. 渥 健太郎(1. 金沢大学)		
11:50 ~ 12:00	A-106 厚肉成形のキャビティ内充填挙動の可視化解析Ⅲ *加藤 秀昭(1. 横井 秀俊(2(1. 東京大学 生産技術研究所、2. YOKOI Labo)	B-106 紙代替としての新素材「LIMEX(ライミックス)」 *黒木 垂樹(1. 株式会社TBM)	C-106 二酸化炭素の含浸と加熱に誘起された界面の発泡によるアルミニ合金/エボキシ界面の分解 岸本 宗一郎(1. Rajesh Kumar Sharma(1. 渥 健太郎(1. 金沢大学)	D-106 松本 拓也(神戸大学)	
12:00 ~ 12:20	A-107 厚肉成形品における補償流れと寸法精度との相関解析Ⅱ *西山 友貴(1. 龍野 道宏(2. 横井 秀俊(3(1. 積水化学工業株式会社、2. 東京大学、3. YOKOI Labo)	B-107 延伸過程で生じるシルクの階層構造変化を時分割X線散乱法により観る *吉岡 太陽(1. 亀田 恒徳(1. 農研機構)	C-107 放射光施設を利用した時間分解SAXS/X線CTによる急速冷却下の溶融ポリプロピレンの結晶化が物理発泡挙動に及ぼす影響の解析 牛田 健太(1. 英元 英郎(3. 田中 久博(2. 後藤 昌(2. *澁 健太郎(1. 金沢大学、2. セイロジャパン、3. 秋元技術士事務所)	D-107 ガラス繊維強化ポリプロピレンの力学特性に及ぼすポリビニルチラール添加効果 *湯浅 優樹(1. 高山 哲生(1. 山形大学)	
12:20 ~ 12:30	休憩				
12:30 ~ 14:10	学生ポスターセッション				
14:10 ~ 14:20	休憩				
14:20 ~ 15:20	令和5年度 一般社団法人プラスチック成形加工学会通常総会 (I会場 5階大ホール) プラスチック成形加工学会論文賞・若手奨励賞贈賞式				
15:20 ~ 15:30	休憩				
15:30 ~ 16:30	特別講演『プラスチック発泡成形の体系化を目指して25年一限界と発展』 京都大学大学院工学研究科化学工学専攻 教授 大嶋 正裕 氏 司会 上原 宏樹(群馬大学)				
16:30 ~ 16:40	休憩				
16:40 ~ 17:40	特別講演『夢とイノベーション』 日本ゼオン 特別経営技監・Xプロジェクト担当 フェロー 荒川 公平 氏 司会 田中 高行(コニカミノルタ)				
17:40 ~ 18:00	休憩				
18:00 ~ 20:00	懇親会(C会場 2階福寿、D会場 2階桃源)				
	大会初日終了				

一般社団法人 プラスチック成形加工学会 第34回(令和5年度) 年次大会講演プログラム 6月21日(水)						【1-2-1】	
	E会場 3階 307会議室	F会場 4階 研修室	G会場 401会議室	H会場 5階 小ホール	X会場 1階展示ホール		
9:00 -				受付 (2階)			
9:30 - 9:50		一般セ「複合材料」 石川 健(三菱ケミカル) CF-RTDの引抜/射出ハイブリッド成形における射出成形条件が接合界面の力学的特性に及ぼす影響 *岡橋 拓海1、大谷 章夫1、大石 正樹2(1. 京都工芸繊維大学、2. 株式会社佐藤鉄工所)	一般セ「複合材料」 高崎 緑(京都工芸繊維大学) CF/PPS複合材料の機械的およびトライポロジー特性に及ぼす硫酸処理を用いたCF表面処理の効果 *川合 優作1、西谷 要介2(1. 工学院大学大学院、2. 工学院大学)	一般セ「繊維成形」 高崎 緑(京都工芸繊維大学) 空気から作る新しい繊維Neosilk *梅村 俊和1、大谷 章夫2、圓井 良3、田代井 勇人4、梅村 俊和1(1. 株式会社フレジール、2. 京都工芸繊維大学、3. 圓井繊維機械株式会社、4. 田代機器株式会社)	特セIV「カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術」 松葉 豪(山形大学) 【基調講演】 プラスチックの分析の現状とこれから の期待 *高取 永一(1. 株式会社東ソーアンサー)		
9:50 - 10:10	一般セ「プロ成形・熱成形」 杉本 昌隆(山形大学)	一般セ「複合材料の接合におけるプリフォームの影響」 *狩野 啓輔1、小谷 俊夫2、高橋 進1、鈴木 康介1(1. 日本大学、2. 株式会社ミヨコホールディングス)	一般セ「繊維成形」 高崎 緑(京都工芸繊維大学) 空気から作る新しい繊維Neosilk *梅村 俊和1、大谷 章夫2、圓井 良3、田代井 勇人4、梅村 俊和1(1. 株式会社フレジール、2. 京都工芸繊維大学、3. 圓井繊維機械株式会社、4. 田代機器株式会社)				
10:10 - 10:30	ボリスチレンレットのプレス成形における空隙と含水率の関係 *星野 未来1、高橋 進1、鈴木 康介1(1. 日本大学)	CF-RTDにおける母材樹脂のモルフォロジーと界面特性との関係 *澁本 祥太1、大谷 章夫1(1. 京都工芸繊維大学)	同時二輪延伸装置の左右リンク位置ずれ補正制御システムの開発 *平川 友大1、落石 崇1、富山 秀樹1(1. 株式会社日本製鋼所)	材料分析の次世代DXへ向けたマルチモーダルAI技術 *室賀 誠1、松本 尚之1、小久保 研1、岡崎 俊也1、畠 賢治1(1. 産業技術総合研究所)			
10:30 - 10:50	サーモ画像AIによるインジェクション成形の状態判別 *内山 裕介1、遠野 歩1、吉川 侑2、篠原 晃2、堀 敏行3、西野 志志3(1. 株式会社MAZIN、2. 小林製薬株式会社、3. 小林製薬プラックス株式会社)	CF-RTDパイプの連続成形に関する研究 *谷口 康平1、仲井 朝美1、大石 正樹2(1. 岐阜大学、2. 佐藤鉄工所)	モータ制御式自動調整機構を搭載したTダイの開発 *井崎 博大1、横溝 和哉1、前西 隆一郎1、富山 秀樹1(1. 日本製鋼所)	機械学習を用いた結晶化モデルのパラメータの同定 *大槻 安彦1、宝田 直2、鞠谷 雄士2(1. 株式会社プライムポリマー、2. 東京工業大学)			
10:50 - 11:00	休憩						
11:00 - 11:20	一般セ「CAE」 伊崎 健晴(三井化学)	一般セ「複合材料」 森富 悟(住友化学)	一般セ「繊維成形」 宮田 剣(山形大学)	室賀 駿(住研研)	特セIV「カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術」 松葉 豪(山形大学)		
11:20 - 11:40	短繊維強化複合樹脂を用いた射出成形品の力学特性に関する手測手法とその検証 *濱中 仙治1、野々村 千里1、横山 敦士2(1. 東洋紡株式会社、2. 京都工芸繊維大学)	溶接系ボリマーブレンドを用いた透明なガラス繊維強化複合材料の作製 *村岡 康美1、平井 隆行1、岡本 浩孝1(1. 株式会社豊田中央研究所)	poly(ethylene terephthalate)(PET)フィルムの炭化處理における酸化グラフエンの添加効果 *柴戸 澄允1、宝田 直1、塙谷 正俊1(1. 東京工業大学)	ポリ乳酸表面における水分子の吸着挙動の解析 *松葉 豪1、石澤 知佳1、池本 夕佳2(1. 山形大学、2. JASRI/SPring-8)			
11:40 - 12:00	膜厚(比)均一化のための多層共押出しフィルム成形のダイ内3次元熱流体解析シミュレーション *吉田 真志1、山田 翔晃1、太田 真司1、西原 銅貴2、堀内 雅文3、米倉 勉1(1. 凸版印刷株式会社、総合研究所、解析・計測系、2. 凸版印刷株式会社、総合研究所、生活産業研究所、3. 凸版印刷株式会社、西日本事業本部、九州事業部、SX推進部)	連続繊維強化熱可塑性樹脂複合材料の高速引抜成形 *大石 正樹1、仲井 朝美2(1. 佐藤鉄工所、2. 岐阜大学)	海/島ボリ(L-ラクチド)/ポリ(D-ラクチド)二成分繊維のレーザー加熱溶融エラストomerspinningおよびポストアニール過程における結晶構造形成過程 *Hou Zongzhi1、小林 治樹1、田中 克史1、宝田 直2、鞠谷 雄士2(1. 京都工芸繊維大学、2. 東京工業大学)	局所領域評価技術を用いた繊維強化材の劣化要因解析 *生井 勝康1(1. 株式会社三井化学分析センター)			
12:00 - 12:20	結晶性樹脂の非等温結晶化挙動の実用モデルとキャラクタリゼーション 吉井 正樹1、*中井 元徳1、後藤 昌人1、田中 久博1(1. 株式会社セイロジャパン)	繊維繩物を用いた接合界面のアノニア発現による異種材料接合に関する研究 *松葉 晃1、瀬戸 雅宏1、山部 昌1(1. 金沢工業大学)	ポリプロピレン-軸延伸フィルムのself-hardening現象における印加応力の効果 *櫻庭 雄太郎1、撲上 将規1、上原 宏樹1、山延 健1(1. 群馬大学)	機器分析を用いたスーパーエンブランズ粘接機構解明 *国武 豊之1、大田 珍奈1、長谷川 博一(1. 株式会社東レリサーチセンター)			
12:20 - 12:30	休憩						
12:30 - 14:10		学生ポスターセッション				学生ポスター展示 (10:50 - 15:00)	
14:10 - 14:20	休憩						
14:20 - 15:20	令和5年度 一般社団法人プラスチック成形加工学会通常総会 (H会場 5階大ホール) プラスチック成形加工学会論文賞・若手奨励賞贈賞式					カタログ・機器展示 (展示時間: 9:30 ~ 17:40)	
15:20 - 15:30	休憩						
15:30 - 16:30	特別講演「プラスチック発泡成形の体系化を目指して25年一限界と発展」 京都大学大学院工学研究科化学工学専攻 教授 大嶋 正裕 氏 司会 上原 宏樹(群馬大学)					ポスター撤去 (15:00 - 16:00)	
16:30 - 16:40	休憩						
16:40 - 17:40	特別講演「夢とイノベーション」 日本ゼオン 特別経営監・プロジェクト担当 フェロー 荒川 公平 氏 司会 能田 高行(コニカミノルタ)						
17:40 - 18:00	休憩						
18:00 - 20:00	懇親会(C会場 2階福寿、D会場 2階桃源)						
	大会初日終了						

一般社団法人 プラスチック成形加工学会  
第34回(令和5年度) 年次大会講演プログラム 6月22日(木)

【2-1-1】

	A会場 2階 瑞雲	B会場 2階 平安	C会場 2階 福寿	D会場 2階 桃源
9:00 -	受付			
10:30 - 10:50	特セⅠ「時代の要に対応する今後の射出成形技術」 木村 文信(東京大学) A-201 【基調講演】 バイオマス素材の射出成形適用に向けた研究開発 *丹治 拓也1、切通 肢1、三田 友紀1、西野 彰馬1(1. バナソニックホールディングス株式会社)	特セⅡ「未来を拓く延伸技術のイノベーション」 池田 佳久(芝浦機械) B-201 【基調講演】 結晶性高分子の延伸による高性能化・高機能化 *上原 宏樹1(1. 群馬大学大学院理工学府)	特セⅢ「SDGsを志向した超臨界・発泡成形加工技術 の発展とこれから」 秋元 英郎(秋元技術士事務所) C-201 【デジタル画像相関法を利用した発泡成形品の樹脂固化過程物性評価 *東田 拓平1、山本 誠司1(1. ポリプラスチックス株式会社)	特セⅣ「プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工」 八尾 滋(福岡大学) D-201 【基調講演】 ステイブルな自動車用材料開発 *美藤 洋平1(1. 日産自動車株式会社 企画先行開発技術本部 材料技術部 材料開発企画グループ)
10:50 - 11:10			O-202 水を用いた多糖プラスチックの発泡成形 *堀中 順一1、小川 聰真1、梅原 英揮1、浦山 健治1(1. 京都大学工学研究科)	
11:10 - 11:30	A-203 射出成形品のヒケ予測技術の検討 *濱野 裕輔1、青木 現1、宮崎 晃弘1、天野 雄太1(1. ポリプラスチックス株式会社)	B-203 熱間鍛造におけるリン酸三カルシウム/ポリ乳酸スクリューの成形性に及ぼす延伸比の影響 *荒川 陸1、坂口 雅人2(1. サレジオ工業高等専門学校・専攻科、2. サレジオ工業高等専門)	C-203 超音波照射がポリスチレンの発泡成形に及ぼす影響 *野川 大樹1、Sukumaran Sathish1、杉本 昌隆1(1. 山形大学大学院)	松本 拓也(神戸大学) D-203 PHBHの溶融成形条件が結晶化挙動に与える影響 *大須賀 翔1、守山 兼多1、引間 悠太1、大嶋 正裕1(1. 京都大学)
11:30 - 11:50	A-204 着色ペレットを用いた射出成形品の色彩評価に関する研究 *鈴木 琢己1、瀬戸 雅宏1、山部 昌1(1. 金沢工業大学)	B-204 異なる加熱様式で延伸された生分解性ポリアミド4繊維の力学物性比較 *後藤 康夫1、梅村 光平1、堀内 聖子1、杉本 健一2、藤江 将大2(1. 信州大学 織維学部、2. (株)ブリヂストン)	D-204 ケミカルリサイクルを企図したバイオベースポリエチレンの結晶化と高次構造 *西山 亜希1、竹下 宏樹1、徳満 勝久1、野村 琴広2(1. 滋賀県立大学、2. 東京都立大学)	
11:50 - 12:00	休憩			
12:00 - 13:20	一般ポスターセッション			
13:20 - 13:30	休憩			
13:30 - 13:50	特セⅠ「時代の要に対応する今後の射出成形技術」 濱野 裕輔(ポリプラスチックス) A-205 ノズルからの射出流動樹脂内の温度分布計測Ⅱ *龍野 道宏1、横井 秀俊2(1. 東京大学、2. YOKOI Labo)	特セⅢ「未来を拓く延伸技術のイノベーション」 後藤 康夫(信州大学) B-205 高分子スメック液滴の延伸による層変形と力学物性 *戸木田 雅利1(1. 東京工業大学)	特セⅣ「超臨界流体・発泡技術」 伊藤 彰浩(京都市産技研) C-205 超臨界CO <sub>2</sub> を用いたゴム混練プロセスのシリカ配合ゴムへの影響 *岡本 幸也1、東孝祐1、戸島 正剛1、山田 紗矢香1、木原 伸一2、宇敷 育男2、滝島 繁樹2(1. 株式会社神戸製鋼所、2. 広島大学)	特セⅤ「プラスチック資源循環とカーボンニュートラルを加速する成形加工」 引間 悠太(産総所) D-205 非晶領域選択的に生分解性側鎖を導入したポリビニルアルコールの物性と生分解性 *松本 拓也1、杉山 雄哉1、西野 孝1(1. 神戸大学 大学院 工学研究科)
13:50 - 14:10	A-206 樹脂-金属接合成形品の接合強さに与えるアンカー構造とアンカー部強化繊維充填量の影響 *安田 尚太1、鈴木 幸1、瀬戸 雅宏1、山部 昌1(1. 金沢工業大学)	B-206 ポリビニルアルコール繊維の延伸における高次構造変化 *津村 佳弘1、搅上 将規2、上原 宏樹2、山延 健2(1. 株式会社クラレ、2. 群馬大学)	C-206 熱水処理を用いた綿/ポリエチテル交織布のリサイクル *松村 芽衣1、稻垣 潤1、山田 涼2、田代 菜津子2、伊藤 勝也1、佐々木 滉2(1. 東洋紡株式会社、2. 国立大学法人 熊本大学)	D-206 強靭性とリサイクル性を併せ持つボリロタキサン含有ビトリマーの作製 *安藤 翔大1、平野 聖来1、横山 英明1、伊藤 耕三1(1. 東京大学)
14:10 - 14:30	A-207 熱処理によるプラスチック成形技術と樹脂の接合強度の向上 *陳 健彦1、木村 文信1、山口 英二2、鈴木 幸徳2、伊藤 由華2、梶原 優介1(1. 東京大学、2. 新東工業(株))	B-207 高品質・高機能フィルム成形に適した延伸技術の紹介 *齊藤 充彦1、池田 佳久1(1. 芝浦機械(株))	一般セミナー 一般セ「熱硬化成形・反応成形」	
14:30 - 14:50	A-208 金属樹脂直接成形接合における温度変化耐性に関する研究 *王 錠涵1、木村 文信1、山口 英二2、鈴木 幸徳2、梶原 優介1(1. 東京大学、2. 新東工業)	B-208 超高分子量ポリエチレン溶融紡糸繊維の溶融延伸挙動 *搅上 将規1、横地 優香1、高澤 彩香1、山延 健1、上原 宏樹1(1. 群馬大学)	C-207 In-situ重合電界糸による大気中CO <sub>2</sub> 直接回収用アミノエポキシン/PVAナノファイバーウェブの開発 *後藤 千里1.2、侯 宗傑2、井本 裕顯2.、中 建介2、鞠谷 雄三2.2、高崎 緑2.1. 日東電工株式会社、2. 京都工芸織維大学、3. 東京工業大学)	D-207 ETFE系ブレンド材料を用いた高压水素タンク用ライナー材料に関する研究 *長田 直也1、徳満 勝久1、竹下 宏樹1、西 栄一2、佐々木 徹2、西村 伸3、藤原 広匡3(1. 滋賀県立大学、2. 株式会社AGC、3. 九州大学)
14:50 - 15:00	休憩			

一般社団法人 プラスチック成形加工学会  
第34回(令和5年度) 年次大会講演プログラム 6月22日(木)

【2-2-1】

	E会場 3階 307会議室	F会場 4階 研修室	G会場 401会議室	H会場 5階 小ホール	X会場 1階展示ホール
9:00 -		受付			
10:30 - 10:50	<b>一般セ「分析技術」</b> 信川省吾(名古屋工業大学) <small>*尾形 正岐1、望月 陽介1、古屋 雅章1、寺澤 章裕1、勝又 信行1、長田 和真1、阿部 治1、八代 浩二1、石黒 輝雄1、山田 博之1(1. 山梨県産業技術センター)</small>	<b>一般セ「成形機・物性計測・商辯機器」</b> 城本 征治(住友化学) <small>*長谷川 和希1(1. 株式会社カワタ)</small>	<b>一般セ「押出成形・混練」</b> 谷藤 真一郎(HASL) <small>*鈴木 孝典1、東 孝祐2、川口 達也1、齊藤 卓志1(1. 東京工業大学、2. 神戸製鋼所)</small>	<b>特セIV「カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術」</b> 高取 永一(東ソー分析センター) <small>*基調講演】テラヘルツ分光で見る高分子の高次構造とダイナミクス *保科 宏道1(1. 国立研究開発法人理化学研究所)</small>	
E-201	耐候性試験機により照射を行ったポリプロピレンの劣化評価  *尾形 正岐1、望月 陽介1、古屋 雅章1、寺澤 章裕1、勝又 信行1、長田 和真1、阿部 治1、八代 浩二1、石黒 輝雄1、山田 博之1(1. 山梨県産業技術センター)	F-201 触媒分解法による樹脂乾燥時に発生するVOCの除去  *長谷川 和希1(1. 株式会社カワタ)	G-201 高粘度流体の分配挙動に与えるレオロジー特性の影響  *鈴木 孝典1、東 孝祐2、川口 達也1、齊藤 卓志1(1. 東京工業大学、2. 神戸製鋼所)	H-201 【基調講演】テラヘルツ分光で見る高分子の高次構造とダイナミクス  *保科 宏道1(1. 国立研究開発法人理化学研究所)	ポスター貼付 (9:20-10:50)
10:50 - 11:10	<b>自動光安定性評価装置を用いたポリエチレンの光酸化評価</b> <small>*高橋 真理子1、鮫島 良太1、佐藤 哲1、山田 理惠1、田沼 逸夫1、細田 覚2(1. 東北電子産業株式会社、2. 京都工芸繊維大学学院)</small>	F-202 DCB試験による二重成形接合品のモード1破壊靭性評価  *土田 浩喜1、東田 拓平1(1. ポリプラスチックス株式会社)	G-202 ポリプロピレンの伸長レオロジーがカーボンナノチューブの分散に与える影響  *藤澤 勇哉1、竹村 兼一1、松本 篤宜2、田中 達也3(1. 神奈川大学、2. 福岡大学、3. 同志社大学)		
E-203	感温性高分子マイクロゲル分散系のコロイド晶転移挙動  *太田 錦菜1、竹下 宏樹1、徳満 勝久1(1. 滋賀県立大学工学研究科材料科学専攻有機複合材料研究室)	F-203 放熱性樹脂の熱伝導率に及ぼすフィラー分布状態の影響  *今井 佑太郎1、桐本 雄市1、附田 之欣1、会田 哲夫1、三宅 和宏2、西井 康博2(1. 富山大学、2. 株式会社ヤサカ)	G-203 Effect of compounding conditions on color spaces and properties of thermoplastic with ultramarine blue masterbatch  *ネオ ブリア ケオン1.2、松本 竜汰1、Goh Qing Sheng2、Soon Moi Fui1.2、トゥム・ヨーン スハボーン1、重田 直行1、小林 豊1、Leong Yew Wei4、伊藤 浩志1(1. 山形大学、2. オムニプラスチステムリミテッド、3. オムニプラスチステムジャパン、4. Matwerkz Technologies Pte Ltd)	H-203 リサイクルによるガラス繊維強化ナイロンの強度低下要因解析  *塙路 浩隆1、竹田 正明1(1. 株式会社東レリサーチセンター)	
11:10 - 11:30					
11:30 - 11:50	<b>衝撃破損したインスタチックポリプロピレンの微視的構造</b> <small>*一筆 梢平1、伊藤 麻絵1、新田 真平1、比江嶋 祐介1(1. 金沢大学)</small>		G-204 メタリック顔料の加熱シリンドラ内偏在現象の可視化解析  *龍野 道宏1、近藤 要2、横井 秀俊3(1. 東京大学、2. 出光ユニテック株式会社、3. YOKOI Labo)	H-204 ポリプロピレンとポリアミド6の光劣化の劣化解析と劣化度の定量化  *仲山 和海1、太田 翔也1、峰須 文子1、二口 真行1、岩瀬 由佳1(1. 一般財団法人化学物質評価研究機構)	
11:50 - 12:00		休憩			
12:00 - 13:20		一般ポスターセッション			
13:20 - 13:30		休憩			
13:30 - 13:50	<b>一般セ「リサイクル・環境調和材料」</b> 香田 智則(山形大学)	<b>一般セ「複合材料」</b> 大谷 章夫(京都工芸織維大学)	<b>一般セ「押出成形・混練」</b> 田上 秀一(福井大学)	<b>特セIV「カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術」</b> 笹倉 真一(三井化学分析センター)	
E-205	ガム線照射植物由来PA1010の機械的性質  *森野 麻衣子1、穂積 瑞海2、西谷 要介2、北川 達也3、菊谷 慶哉3(1. 工学院大学学院、2. 工学院大学、3. スターライト工業株式会社)	F-205 難燃性セルロース樹脂組成物の開発  *佐野 雄斗1、當山 清彦1、田中 修吉1、山城 緑1、小澤 拓馬2(1. 日本電気株式会社 研究開発部門、2. NECプラットフォームズ株式会社 基盤技術本部 第四構造技術G)	G-205 FAN法による二輪スクリュ押出機の廃プラ脱塩素シミュレーション  *福澤 洋平1、重松 友子1、宮川 真里奈1、福田 瑞香1(1. 株式会社日本製鋼所)	H-205 3Dプリンター樹脂成形品の機械特性と高次構造  *大木 加奈絵1、山田 大景1、浅田 敏広1、清水 悟史2(1. 株式会社日本製鋼所)	
13:50 - 14:10	<b>E-206</b> 生分解性高分子フィルムの引き裂き先端の解析  *小林 哲1、岩原 大輔1、西辻 祥太郎1、伊藤 浩志1(1. 山形大学)	F-206 ブリフレグ成形したアラミド繊維強化ポリカーボネート基複合材料の成形とその機械的性質  中山 昇1、島倉 直広1(1. 信州大学)	G-206 光学プローブによる二輪押出機内の滞留時間分布の測定と2.5D流動解析結果との比較  *中澤 祐真1、尾原 正俊3、伊藤 大輔2、谷藤 真一郎2、瀧 健太郎1(1. 金沢大学、2. HASL、3. 茶浦機械)	H-206 光ファイバセンサを活用したレーザ溶着品の内部ひずみ計測  *柳澤 佑1、東田 拓平1、岡田 章1(1. ポリプラスチックス株式会社)	
14:10 - 14:30	<b>E-207</b> Form and mechanical behavior of semi-crystalline high-density polyethylene (HDPE) under static and large amplitude oscillatory shear deformation: a molecular dynamics (MD) simulation study  *フェイン モハメド アルタフ1、Yamamoto Takashi 2, Yao Shigeru1(1. Fukuoka University、2. Yamaguchi University)	F-207 アラミド繊維強化ポリエチレン基複合材料の界面接着性の向上に関する基礎的検討  *中山 昇1、島倉 直広1、山口 泰1(1. 信州大学)	G-207 超臨界CO2条件下のゴム混練機を対象とした流動解析技術の開発  *東 孝祐1、岡本 幸也1、戸島 正剛1、山田 紗矢香1、木原 伸一2、宇敷 育男2、滝島 繁樹2(1. 株式会社神戸製鋼所、2. 広島大学)	H-207 UV照射ポリエチレンモデル試料によるマイクロプラスチック劣化度評価法の構築  *生田 久美子1、高尾 和也1、松本 良憲1、雪岡 聖2、片岡 弘貴2、田中 周平2(1. 株式会社東ソー分析センター、2. 京都大学)	
14:30 - 14:50	<b>E-208</b> Molding pressure dependence on physical properties and lamellar structure of mechanical recycled polyethylene reprocessed by dynamic shear treatment  *バントン パチヤ1、八尾 淳1(1. 福岡大学)	F-208 鋼フランクニンの添加がポリスチレン / 多層カーボンナノチューブナノ複合材料に与える影響  *杉浦 有威1、Sukumaran Sathish1、杉本 昌隆1(1. 山形大学大学院)		H-208 TG/MS, Py/MS, PyGC/MSを用いた熱分析・熱分解分析の紹介 ～サステナブルマテリアル漆への応用を例にして～  *新村 康典1(1. 日本電子(株))	
14:50 - 15:00		休憩			

カタログ・機器展示(展示時間: 9:00 ~ 15:00)

一般ポスター展示  
(10:50-14:50)

一般社団法人 プラスチック成形加工学会  
第34回(令和5年度) 年次大会講演プログラム 6月22日(木)

【2-1-2】

	A会場 2階 瑞雲	B会場 2階 平安	C会場 2階 福寿	D会場 2階 桃源	
15:00 - 15:20					
一般ポスターセッション ポスター賞授賞式					
15:20 - 15:40					
	特セ!「時代の要求に対応する今後の射出成形技術」 大石 武司(ヤマハ発動機(株)) *佐藤 淳1、横井 秀俊2(1. 東京大学、2. YOKOI Labo)	一般セ「射出成形」 瀬戸 雅宏(金沢工業大学)	一般セ「ナノセルロース・ナーカーボン」 阿多 誠介(産総研) *坪 幸作1、山田 浩二1、東 青史1、籠 恵太郎1、桑城 志帆1、平野 寛1(1. 地方独立行政法人大阪産業技術研究所)	一般セ「フレンド・アロイ」 徳満 勝久(滋賀県立大学) *中山 超1、遠藤 貴士1、柳原 圭太1(1. 国立研究開発法人産業技術総合研究所)	
A-209	ホットランナー分岐部における流動現象の可視化解析 IV *佐藤 淳1、横井 秀俊2(1. 東京大学、2. YOKOI Labo)	B-209 耐衝撃性ポリスチレン射出成形品におけるゴム含有と分子配向状態の関係 *坪 幸作1、山田 浩二1、東 青史1、籠 恵太郎1、桑城 志帆1、平野 寛1(1. 地方独立行政法人大阪産業技術研究所)	C-209 スペクトル解析と機械学習を用いたナノセルロース樹脂複合材料の物性予測 *中山 超1、遠藤 貴士1、柳原 圭太1(1. 国立研究開発法人産業技術総合研究所)	D-209 PP/PSボリマーブレンドの相構造と力学異方性の相関 *柴崎 淩1、高山 哲生1(1. 山形大学)	
15:40 - 16:00					
A-210	ホットランナー分岐部における流動現象の可視化解析 V *佐藤 淳1、横井 秀俊2(1. 東京大学、2. YOKOI Labo)	B-210 ABS樹脂の難燃性の成形温度依存性 *亀井 大輔1、松尾 雄一1(1. 三菱電機株式会社)	C-210 樹脂ブレンド中でのカーボンナノチューブ及びグラフェンの局在化と導電性の関係 *籠 恵太郎1、東 青史1、坪 幸作1、桑城 志帆1、平野 寛1(1. 地方独立行政法人大阪産業技術研究所)	D-210 ボリフレンサクシネット/ボリロタキサンブレンドの反応混練が内部構造と力学特性に与える影響 *山田 侑太1,2、小林 豊2、伊藤 浩志1,2(1. 山形大学大学院 有機材料システム研究科、2. 山形大学グリーンマテリアル成形加工研究センター)	
A-211	高せん断付加によるPP/GFの高流动化と薄肉射出成形 *笠井 裕也1、飯塚 佳夫1、小林 克憲1、長田 華穂1、瀧 健太郎2(1. 芝浦機械株式会社、2. 金沢大学)	B-211 炭素繊維/PEKEKK複合材料の真円度に及ぼす射出成形条件の影響 *矢橋 幸大1、伊勢崎 捄1、附田 之欣1、会田 哲夫1、舟戸 保典2、梶川 真吾3(1. 富山大学、2. 株式会社テー・シー・富山、3. 株式会社牧野フライス製作所)	C-211 一般セ「アディティブ・マニュファクチャリング(AM)」 榎本 和城(名城大学) = 弹性率の異なるポリアミドの交互積層による衝撃吸収体の作製 *小山 真1、平井 隆行1(1. 株式会社豊田中央研究所)	D-211 芳香族イソシアネートと共に重合ポリカーボネートジオールからなるポリウレタンミクロ凝集構造の共重合比依存性 *高久 巧成1、松葉 豪1(1. 山形大学)	
16:20 - 16:40					
A-212	長纖維含有樹脂の纖維配向と力学特性の相関 *天野 雄太、青木 現1、柳原 海1、瀧野 裕輔1(1. ポリプラスチックス株式会社)	B-212 射出成形における可塑化樹脂の均一化 *紀藤 駿介1、田中 達也1、笠田 昌弘1、下楠園 庄2(1. 同志社大学、2. 東洋機械金属株式会社)	C-212 Mechanical performance of hybrid structures fabricated by robot arm FDM 3D printer *トゥムゾーン スパボーン1、小林 豊1、伊藤 浩志1(1. 山形大学)	D-212 リアクティブプロセッシングによるPLA/PTTブレンドの機械的特性改善 Kultravut Katanyu1、*久保山 敬一1、扇澤 敏明1(1. 東京工業大学)	
	大会2日目終了				

一般社団法人 プラスチック成形加工学会  
第34回(令和5年度) 年次大会講演プログラム 6月22日(木)

【2-2-2】

	E会場 3階 307会議室	F会場 4階 研修室	G会場 401会議室	H会場 5階 小ホール	X会場 1階展示ホール
15:00 - 15:20	一般ポスターセッション ポスター賞授賞式				
15:20 - 15:40	一般セ「リサイクル・環境調和材料」 中野 涼子(福岡大学) E-209 トリアシルグリセロールの側鎖が酢酸セルロースの可塑化に及ぼす影響 *大津 未夢1、植松 英之1、田上 秀一1、山口 綾香1(1. 福井大学)	一般セ「複合材料」 中山 昇(信州大学) F-209 ペント式射出成形機の成形条件が不質混練プラスチック成形品の外観品質及び力学的特性に及ぼす影響 *平田 千璃1、菊田 嶺1、大谷 章夫1(1. 京都工芸繊維大学)	一般セ「工業レオジー」 服部 高明(日本ポリエチレン) G-209 レオメータに取り付けたAEセンサーを利用したせん断流動下での樹脂中のガラス繊維破断挙動の測定と繊維破断数値シミュレーション *稻森 啓悟1、尾原 正俊2、瀧 健太郎1(1. 金沢大学、2. 芝浦機械)	特セIV「カーボンニュートラルを目指す次の100年のプラスチックを支える分析の科学と技術」 仲山 和海(CERI) H-209 レオオプティクスによる高分子分子配向挙動の評価 *新田 晃平1(1. 金沢大学理工研究域)	
15:40 - 16:00	セルロース樹脂の難燃化 *大越 雅之1、大越 雅之1(1. 富山県立大学)	走査型熱顯微鏡を用いた密着ホウ素板状粒子間距離の観察とバーコレーション *當麻 祐太1、松本 拓也1、西野 孝1(1. 神戸大院工)	ビスマクリル酸亜鉛の添加がポリブロピレンの一軸伸長粘度特性に与える影響 *畑井 詠次1、矢野 裕子1、香田 智則1、西尾 太一1、西岡 昭博1(1. 山形大学)	化学修飾ESCAによる液晶ポリマーの表面官能基解析 *中西 健太1、津川 直矢1、丹羽 浩1(1. 株式会社東ソー分析センター)	ポスター撤去(15:00-16:00) カタログ・機器展示撤去(15:00-16:00)
16:00 - 16:20	SCMM法による機械的処理がセルロース/PEG複合系の引張特性に与える影響 *永田 航平1、矢野 裕子1、香田 智則1、西尾 太一1、西岡 昭博1(1. 山形大学)	構造の異方性と流动様式がカップリングした粘度モデルによる積層材料の圧縮成形シミュレーション *板倉 大輔1、石原 達一1、古市 謙次1、百済 韶2、松尾 剛3(1. 東洋紡株式会社、2. 東レエンジニアリングソリューションズ株式会社、3. 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所)	直鎖アルコールおよびアルカンの高密度ポリエチレンへの添加効果に関する研究 *伊藤 麻絵1、松平 希咲1、比江嶋 祐介1、新田 晃平1(1. 金沢大学)	マイクロプローブを用いたフィルム表面の局所物性解析 *澤井 大輔1、梶谷 忠志1、柳瀬 直人1(1. 富士フィルム㈱ 解析技術センター)	
16:20 - 16:40	F-212 ポリエーテルエーテルケトンに対する酸化亜鉛粒子の充てん効果 *西野 紗梨香1、富永 千晴2、松本 拓也1、後藤 康夫2、西野 孝1(1. 神戸大学、2. 信州大学)				
	大会2日目終了				

**プラスチック成形加工学会 第34回年次大会 学生ポスターセッション プログラム**  
**6月21日（水）12:30～14:10【X会場（1階展示ホール）】**

ポスター発表時間 奇数番号：12:30～13:20、偶数番号：13:20～14:10

SP-01	射出成形における抱きつき離型抵抗と樹脂や成形条件の関係 * 大房 徹也 1、木村 文信 1、梶原 優介 1 (1. 東京大学)	SP-10	超音波照射がポリスチレンの発泡成形に及ぼす影響 * 野川 大樹 1、Sukumaran Sathish 1、杉本 昌隆 1 (1. 山形大学大学院)
SP-02	射出成形金型面のコーティングが離型抵抗に及ぼす影響検討 * 染谷 玲央 1、河西 郁哉 1、村田 泰彦 1、荻原 健 2 (1. 日本工業大学、2. 日本アイ・ティ・エフ株式会社)	SP-11	二酸化炭素の含浸と加熱に誘起された界面の発泡によるアルミ合金 / ガラス繊維強化ポリカーボネート接合界面の分解 * 森 勇人 1、Rajesh Kumar Sharma 1、瀧健太郎 1 (1. 金沢大学)
SP-03	金属樹脂直接成形接合における温度変化耐性に関する研究 * 王 鑑涵 1、木村 文信 1、山口 英二 2、鈴木 幸徳 2、梶原 優介 1 (1. 東京大学、2. 新東工業株式会社)	SP-12	二酸化炭素の含浸と加熱に誘起された界面の発泡によるガラス / エポキシ界面の分解 岸本 宗一郎 1、Rajesh Kumar Sharma 1、* 瀧健太郎 1 (1. 金沢大学)
SP-04	樹脂-金属接合成形品の接合強さに与えるアンカー構造とアンカー部強化纖維充填量の影響 * 安田 尚太 1、鈴木 亨 1、瀬戸 雅宏 1、山部 昌 1 (1. 金沢工業大学)	SP-13	福岡大学でのプラスチック回収と樹脂種割合解析 * 橋本 さらら 1、伊藤 美怜 1、荒谷 成美 1、倉持 彰儀 1、柴田 大地 1、山下 莉緒 1、立元 友梨佳 1、鈴木 慎也 1、大村 拓輝 2、八尾 滋 1 (1. 福岡大学、2. レコテック株式会社)
SP-05	着色ペレットを用いた射出成形品の色彩評価に関する研究 * 鈴木 琢己 1、瀬戸 雅宏 1、山部 昌 1 (1. 金沢工業大学)	SP-14	PHBH の溶融成形条件が結晶化挙動に与える影響 * 大須賀 翔 1、守山 兼多 1、引間 悠太 1、大嶋 正裕 1 (1. 京都大学)
SP-06	カウンタープレッシャー金型が射出発泡成形品の表面性状に与える影響 * 田中 翔大 1、多賀 雅勝 2、瀬戸 雅宏 1、水谷 篤 2、山部 昌 1 (1. 金沢工業大学、2. 日産自動車株式会社)	SP-15	ケミカルリサイクルを企図したバイオベースポリエステルの結晶化と高次構造 * 西山 亜希 1、竹下 宏樹 1、徳満 勝久 1、野村 琴広 2 (1. 滋賀県立大学、2. 東京都立大学)
SP-07	界面処理したリン酸三カルシウム / ポリ乳酸複合材料の最適な射出成形条件の検討 * 有松 宏之 1、坂口 雅人 1 (1. サレジオ工業高等専門学校)	SP-16	ガンマ線照射植物由来 PA1010 の機械的性質 * 森野 麻衣子 1、穂積 瑞海 2、西谷 要介 2、北川 達也 3、菊谷 慎哉 3 (1. 工学院大学大学院、2. 工学院大学、3. スターライト株式会社)
SP-08	射出成形における可塑化樹脂の均一化 * 紀藤 駿介 1、田中 達也 1、笹田 昌弘 1、下楠薦 荘 2 (1. 同志社大学、2. 東洋機械金属株式会社)	SP-17	SCMM 法による機械的処理がセルロース / PEG 複合系の引張特性に与える影響 * 永田 航平 1、矢野 裕子 1、香田 智則 1、西尾 太一 1、西岡 昭博 1 (1. 山形大学)
SP-09	発泡射出成形プロセスにおける N2 溶解量のインライン計測 * 吉川 樹 1、引間 悠太 1、大嶋 正裕 1 (1. 京都大学)	SP-18	トリアシルグリセロールの側鎖が酢酸セルロースの可塑化に及ぼす影響 * 大津 未夢 1、植松 英之 1、田上 秀一 1、山口 綾香 1 (1. 福井大学)

SP-19	八軸スクリュ溶融混練機の混練性能評価と FEM 解析 *伊藤 恋1、伊藤 浩志2,3、小林 豊3、谷藤 真一郎4、依藤 大輔4 (1. 山形大学 大学院 有機材料システム研究科、2. 山形大学、3. グリーンマテリアル成形加工研究センター、4. 株式会社 HASL)	SP-27	フッ素エラストマー圧縮成形における予備成形体の挿入方法および加圧方法が強度特性に及ぼす影響検討 *篠沢 圭汰1、中林 篤益1、水越 陸翔2、村田 泰彦2、太田 大助3、平野 誠一3、出羽 和花子3(1. 日本工業大学 大学院 機械システム工学専攻、2. 日本工業大学 基幹工学部 機械工学科、3. ダイキン株式会社 化学事業部)
SP-20	ポリプロピレンの伸長レオロジーがカーボンナノチューブの分散に与える影響 *藤澤 勇哉1、竹村 兼一1、松本 紘宜2、田中 達也3 (1. 神奈川大学、2. 福岡大学、3. 同志社大学)	SP-28	分岐分子の存在がポリオキシメチレンの核形成挙動と力学特性に及ぼす影響 *小谷 徹也1、竹下 宏樹1、徳満 勝久1、神田 裕基2 (1. 滋賀県立大学、2. ポリプラスチックス株式会社)
SP-21	光学プローブによる二軸押出機内の滞留時間分布の測定と 2.5D 流動解析結果との比較 *中澤 祐真1、尾原 正俊3、依藤 大輔2、谷藤 真一郎2、瀧 健太郎1 (1. 金沢大学、2. 株式会社 HASL、3. 芝浦機械株式会社)	SP-29	耐ガンマ線付与効果を発現する添加剤に関する研究 *鈴木 嶽真1、徳満 勝久1、竹下 宏樹1、廣庭 隆行2、松本 敦2 (1. 滋賀県立大学、2. 株式会社 コーガアイソトープ)
SP-22	メゾ相を経由した $\alpha$ 晶ポリプロピレンフィルムの構造と力学的性質 *福田 雄太1、木田 拓充1、山口 政之1 (1. 北陸先端科学技術大学院大学)	SP-30	ETFE 系ブレンド材料を用いた高圧水素タンク用ライナー材料に関する研究 *長田 直也1、徳満 勝久1、竹下 宏樹1、西 栄一2、佐々木 徹2、西村 伸3、藤原 広匡3 (1. 滋賀県立大学、2. 株式会社 AGC、3. 九州大学)
SP-23	超高分子量ポリエチレンの溶融延伸における分子鎖絡み合いの役割 *高澤 彩香1、攬上 将規1、山延 健1、上原 宏樹1、浅井 慎一2、成毛 翔子2、大西 拓也2、若林 保武2 (1. 群馬大学、2. 東ソー株式会社)	SP-31	オレフィン系動的架橋型熱可塑性エラストマーの高次構造及び力学特性 *浦田 旺輝1、森川 明彦1、伊藤 麻絵1、比江嶋 祐介1、新田 晃平1 (1. 金沢大学)
SP-24	PVDF フィルム延伸における延伸および緩和過程のオンライン位相差計測と高次構造解析 *佐々木 康太1、伊藤 浩志2,3、三枝 孝拓4、山崎 昌博4 (1. 山形大学 大学院 有機材料システム研究科、2. 山形大学、3. グリーンマテリアル成形加工研究センター、4. 株式会社 クレハ)	SP-32	銅フタロシアニンの添加がポリスチレン / 多層カーボンナノチューブナノ複合材料に与える影響 *杉浦 有威1、Sukumaran Sathish1、杉本 昌隆1 (1. 山形大学 大学院)
SP-25	ポリプロピレン一軸延伸フィルムの self-hardening 現象における印加応力の効果 *櫻庭 颯太郎1、攬上 将規1、上原 宏樹1、山延 健1 (1. 群馬大学)	SP-33	プリプレグ成形したアラミド繊維強化ポリカーボネート基複合材料の成形とその機械的性質 中山 昇1、*島倉 直広1 (1. 信州大学)
SP-26	poly (ethylene terephthalate) フィルムの炭化処理における酸化グラフェンの添加効果 *柴田 濑允1、宝田 亘1、塩谷 正俊1 (1. 東京工業大学)	SP-34	ベント式射出成形機の成形条件が木質混練プラスチック成形品の外観品質及び力学的特性に及ぼす影響 *平田 千璃1、菊田 颯1、大谷 章夫1 (1. 京都工芸繊維大学)
		SP-35	PMPS 添加による UV 硬化型シリコーンゴムの物性改善に関する研究 *畠 翔太郎1、徳満 勝久1、竹下 宏樹1 (1. 滋賀県立大学)

SP-36	c-FRTP の引抜 / 射出ハイブリッド成形における射出成形条件が接合界面の力学的特性に及ぼす影響 * 岡橋 拓海 1、大谷 章夫 1、大石 正樹 2 (1. 京都工芸繊維大学、2. 株式会社佐藤鉄工所)	SP-43	バクテリアセルロースの配向制御による機械的特性の向上 * 高屋敷 洋仁 1、安原 錠幸 1 (1. 日本工業大学)
SP-37	CFRTP パイプの連続成形に関する研究 * 谷口 康平 1、仲井 朝美 1、大石 正樹 2 (1. 岐阜大学、2. 株式会社佐藤鉄工所)	SP-44	ビスアクリル酸亜鉛の添加がポリプロピレンの一軸伸長粘度特性に与える影響 * 畑井 詠次 1、矢野 裕子 1、香田 智則 1、西尾 太一 1、西岡 昭博 1 (1. 山形大学)
SP-38	繊維織物を用いた接合界面のアンカー発現による異種材料接合に関する研究 * 松葉 晃 1、瀬戸 雅宏 1、山部 昌 1 (1. 金沢工業大学)	SP45	レオメータに取り付けた AE センサーを利用したせん断流動下での樹脂中のガラス繊維破断挙動の測定と繊維破断数値シミュレーション * 稲森 啓悟 1、尾原 正俊 2、瀧 健太郎 1 (1. 金沢大学、2. 芝浦機械株式会社)
SP-39	セルロース不織布 / アクリルゴム複合材料の高韌性化 * 伊藤 寛人 1、信川 省吾 1、猪股 克弘 1 (1. 名古屋工業大学)	SP-46	凝集誘起発光色素をドープした結晶性高分子の破損状態解析 * 桃井 悠介 1、比江嶋 祐介 1、伊藤 麻絵 1、新田 晃平 1 (1. 金沢大学)
SP-40	ポリ塩化ビニルと強化繊維の界面接着性に及ぼす静電相互作用の効果 * 賴金 隼矢 1、山口 綾香 1、植松 英之 1、田上 秀一 1 (1. 福井大学)	SP-47	感温性高分子マイクロゲル分散系のコロイド結晶転移挙動 * 太田 鈴菜 1、竹下 宏樹 1、徳満 勝久 1 (1. 滋賀県立大学 工学研究科 材料科学専攻 有機複合材料研究室)
SP-41	c-FRTP における母材樹脂のモルフォロジーと界面特性との関係 * 滝本 祥太 1、大谷 章夫 1 (1. 京都工芸繊維大学)		
SP-42	スピンドルコート法を用いて作製したセルロースナノファイバー積層フィルムの構造と物性 * 葛木 優希 1、松本 拓也 1、西野 孝 1 (1. 神戸大学大学院)		

**プラスチック成形加工学会 第34回年次大会 一般ポスターセッション プログラム**  
**6月22日（木）12:00～13:20【X会場（1階展示ホール）】**

ポスター発表時間 奇数番号：12:00～12:40、偶数番号：12:40～13:20

P-001	射出成形金型内コアピン駆動法による成形品フローフロント会合部の強度改善 *菱田 智大1、茂木 淳志1、村田 泰彦2 (1. PLAMO 株式会社、2. 日本工業大学)	P-011	材料分析の次世代 DXへ向けたマルチモーダル AI 技術 *室賀 駿1、松本 尚之1、小久保 研1、岡崎 俊也1、畠 賢治1 (1. 産業技術総合研究所)
P-002	熱処理によるブラスト処理鋼と樹脂の接合強度の向上 *陳 偉彦1、木村 文信1、山口 英二2、鈴木 幸徳2、伊藤 由華2、梶原 優介1 (1. 東京大学、2. 新東工業株式会社)	P-012	自動光安定性評価装置を用いたポリエチレンの光酸化評価 *鮫島 良太1、高橋 真理子1、佐藤 哲1、山田 理恵1、田沼 逸夫1、細田 覚2 (1. 東北電子産業株式会社、2. 京都工芸繊維大学大学院)
P-003	長纖維含有樹脂の纖維配向と力学特性の相関 *天野 雄太1、青木 現1、榎原 海1、濱野 裕輔1 (1. ポリプラスチックス株式会社)	P-013	高分子結晶化とメルトメモリー効果の分子動力学シミュレーション；液体構造と再結晶化機構および結晶組織の大変形と破壊 *山本 隆1、フセイン アルタフ2、八尾 滋2 (1. 山口大学、2. 福岡大学)
P-004	高せん断付加によるPP/GFの高流動化と薄肉射出成形 *笹井 裕也1、飯塚 佳夫1、小林 克憲1、長田 華穂1、瀧 健太郎2 (1. 芝浦機械株式会社、2. 金沢大学)	P-014	キャンセル
P-005	キャンセル	P-015	ポリロタキサン材料の海水生分解性と各種応用 *安藤 翔太1、伊藤 耕三1 (1. 東京大学)
P-006	ポリプロピレンの非等温過程における結晶化キネティクスⅡ *安田 周平1,2、宮本 崑久1、田口 健2、戸田 昭彦2 (1. マツダ株式会社、2. 広島大学)	P-016	強韌性とリサイクル性を併せ持つポリロタキサン含有ビトリマーの作製 *安藤 翔太1、平野 聖來1、横山 英明1、伊藤 耕三1 (1. 東京大学)
P-007	デジタル画像相関法を利用した発泡成形品の樹脂固化過程物性評価 *東田 拓平1、山本 誠司1 (1. ポリプラスチックス株式会社)	P-017	Molding pressure dependence on physical properties and lamellar structure of mechanical recycled polyethylene reprocessed by dynamic shear treatment *パントン パチャヤ1、八尾 滋1 (1. 福岡大学)
P-008	热水処理を用いた綿ポリエステル交織布のリサイクル *松村 芽衣1、稻垣 潤1、山田 涼2、田代 菜津子2、伊藤 勝也1、佐々木 満2 (1. 東洋紡株式会社、2. 熊本大学)	P-017	Molding pressure dependence on physical properties and lamellar structure of mechanical recycled polyethylene reprocessed by dynamic shear treatment *パントン パチャヤ1、八尾 滋1 (1. 福岡大学)
P-009	架橋発泡成形におけるコンパウンド内部の温度と成形性に関する研究 *笹森 哲弥1、吉川 祐輔1、畠 耕太郎1 (1. ミズノ株式会社)		
P-010	光ファイバセンサを活用したレーザ溶着品の内部ひずみ計測 *柳澤 佑1、東田 拓平1、岡田 章1 (1. ポリプラスチックス株式会社)		

P-018	<b>In-situ 重合電界紡糸による大気中 CO<sub>2</sub> 直接回収用アミン - エポキシ /PVA ナノファイバーウェブの開発</b> * 後藤 千里 1,2、侯 宗炳 2、井本 裕顯 2、中 建介 2、鞠谷 雄士 3,2、高崎 緑 2 (1. 日東电工株式会社、2. 京都工芸繊維大学、3. 東京工業大学)	P-023  <b>380 ~ 420nm の選択的吸収に優れた新規高耐熱性トリアジン及びベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤の開発</b> * 井村 礼歩 1、竹腰 和馬 1、金子 信裕 1、金子 恒太郎 1、河合 功治 1 (1. ミヨシ油脂株式会社)
P-019	<b>空気から作る新しい繊維 Neosilk</b> * 梅村 俊和 1、大谷 章夫 2、圓井 良 3、田 茂井 勇人 4、梅村 俊和 1 (1. 株式会社プレジール、2. 京都工芸繊維大学、3. 圓井 繊維機械株式会社、4. 田勇機業株式会社)	P-024  <b>塩基性硫酸マグネシウムのポリカーボネートへの添加方法とその力学特性向上効果</b> * 吉原 一樹 1、稻垣 徹 1、高山 哲生 2 (1. 宇部マテリアルズ株式会社、2. 山形大学)
P-020	<b>相溶系ポリマーブレンドを用いた透明なガラス繊維強化複合材料の作製</b> * 村岡 慶美 1、平井 隆行、岡本 浩孝 (1. 株式会社豊田中央研究所)	P-025  <b>アトム窒化処理による金型及び成形設備の耐久性向上</b> 権田 泰之 1、* 原 民夫 2、木坊子 真治 1 (1. 木曾興業株式会社 開発営業部、2. 株式会社プラズマ総合研究所)
P-021	<b>難燃性セルロース樹脂組成物の開発</b> * 佐野 雄斗 1、當山 清彦 1、田中 修吉 1、山城 緑 1、小澤 拓馬 2 (1. 日本電気株式会社 研究開発部門、2. NEC プラットフォームズ株式会社 基盤技術本部 第四構造技術 G)	P-026  <b>弾性率の異なるポリアミドの交互積層による衝撃吸収体の作製</b> * 小山 真 1、平井 隆行 1 (1. 株式会社豊田中央研究所)
P-022	<b>新規造核剤のポリ乳酸に対する効果</b> * 西川 理穂 1、岩崎 祥平 1、井上 貴博 1,2、木田 拓充 2、山口 政之 2 (1. 新日本理化株式会社、2. 北陸先端科学技術大学院大学)	

## プラスチック発泡成形の体系化を目指して 25 年—限界と発展—

25 Years for Systematization of Polymer Foam Techniques- Limitations and Developments

(京都大学) ○ (正) 大嶋正裕

It has been over 25 years since I started thermoplastic polymer foam research. I want to look at the state of the arts in foam technology today by reviewing its technological progress over 25 years and discussing the current limitations and dreams.

Keywords: Polymeric Foams, Microcellular Foams, Nanocellular Foams,

**はじめに**

フロンガスによるフッ素樹脂発泡被覆電線の製造プロセスの制御から始まった私の高分子物理発泡成形法の研究は、始めてから 25 年以上となる。その間に何が解決され、何が問題として残っているのだろうか？ 様々ある中から、ここでは、i) 発泡体のセル構造の制御、ii) 表面性の改善法、iii) 気泡核生成理論、iv) 成形装置とセンサーの開発、の 4 つの点について述べよう。

**1. 発泡体の孔（セル）構造の制御（微細化）****1.1 マイクロ・ナノセルラー**

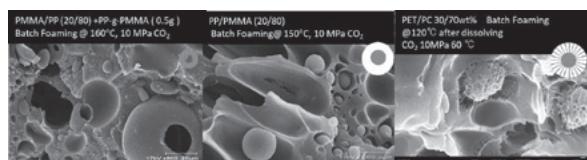
発泡体の孔径を  $\mu\text{m}$  スケールに微細化することで、発泡体の強度や寸法安定性が大きく向上できる利点を謳い文句に、発展してきたのがマイクロセルラー発泡体 (Microcellular Foam) である。日本では、まだ実施例が少ないが、海外では数多くの事例が紹介されている<sup>1)</sup>。研究面では、ここ 10 年間、孔径を  $\text{nm}$  スケールまでさらに微細化したナノセルラー発泡体 (nanocellular Foam) の研究が進められてきた。物理発泡法における孔径の微細化手法の基本は、気泡核生成能力の増長と粘度調整である。具体的には、

- i) 発泡剤 (PBA) として使うガスを樹脂に溶解させ、急激な過飽和度の高い状態を作る方法。
- ii) ブレンドポリマーあるいは共重合ポリマーの相分離構造をテンプレートとする方法。
- iii) 発泡核剤 (フィラー) の添加。

Masahiro Ohshima

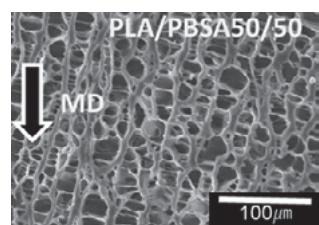
Department of Chemical Engineering, Kyoto Univ., Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto 615-8510  
Tel: 075-383-2666 Fax: 075-383-26646  
E-mail: ohshima.masahiro.2w@kyoto-u.ac.jp

実用面において i) の手法をとっているのは、コアバック法<sup>2)</sup> (精密モールド開閉法) である。溶解圧を高めれば高めるほど、減圧あるいは昇温変化を急激にすればするほど、気泡は微細化する。圧を上げればいいのだが、しかし、日本の厳しい高圧規制下では、超高压に頼るプロセスの開発は建設コスト面で採算に合わない。

Fig.1 Various Cell Structure<sup>4,5)</sup>

ii) の手法については、バッチ発泡でさまざまなセル構造のものが作られ報告されている (Fig.1)<sup>3,4)</sup>。また、射出成形や押出成形など流れによりモルフォロジーが流動方向に配向する場合も、その配向性を活用してユニークな孔構造が形成できる (Fig.2)<sup>5)</sup>。

ii) の手法でのナノセルラー発泡体の創製は、共重合ポリマーのミクロ相分離構造をテンプレートとした横山らの論文<sup>6)</sup>が嚆矢となり、スペインのグループが今日数多くの報告をしている<sup>7)</sup>。しかし、対象が、二酸化炭素の溶解度の高いアクリル系の共重合体のバッチ発泡によるものに限られており、汎用ポリマーを素材とした空隙率 90% 以上のナノセルラー発泡体の実現には、高圧・低

Fig.2 Millefeuille-like Cell Structure produced by FIM<sup>5)</sup>

温など特殊な場が必要となっているため実用化にはまだまだ遠い。

iii)の手法は、タルクに始まり、ナノクレイ<sup>8)</sup>、ナノシリカ<sup>9)</sup>、最近ではセルロースナノファイバー<sup>10)</sup>などが使われている。nmサイズのフィラー添加の利点は、その比表面積の高さであるが、一方で凝集が起こりやすくなるため樹脂中への分散性が問題となる。樹脂との親和性を上げて分散性を高めると、起泡能力が低下する。分散性と起泡性の競合関係のなかで、添加物の樹脂との親和性を調整する必要がある。溶融混練時には樹脂と相溶で、発泡時には非相溶な添加物が発泡核剤として好ましい。我々は、そのような性格をもつ添加剤としてゲルオールMD(新日本理化)を見出し、PPに対する発泡核剤としての能力を評価してきた<sup>11)</sup>。また、結晶が発泡核剤として活用できることを示してきた<sup>12)</sup>。

## 1.2 バイモーダルセル構造

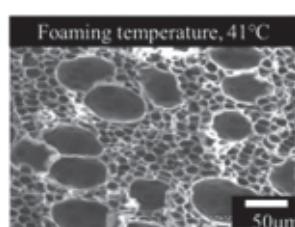


Fig.3 Bimodal Cell Structure of PBSA<sup>5)</sup>

大きな径の孔で発泡倍率を稼ぎ小さな孔で機械的強度を担保するという、大小2種類の孔径を意図的に混在させるバイモーダルセル構造(Fig. 3)の発泡体がある。

バイモーダルセル構造の作成の基本は、起泡するタイミングを2度作ることにより行われる。早いタイミングで生成した泡が成長することで大きい孔ができる。起泡のタイミングを複数回作り出す手法には次のようなものがある。

- i) 複数種の発泡剤(例:水とブタン)の利用
- ii) 多段減圧による減圧発泡
- iii) 複数種のフィラー添加<sup>13)</sup>

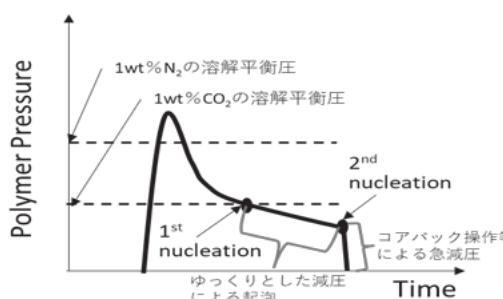


Fig.4 A Pressure profile of polymer in a mold

一定の濃度のガスを樹脂に溶解させて、減圧により発泡させる際、溶解度の高いガスは低い圧力で過飽和になり、溶解度の低いガスは高い圧力で過飽和になる(Fig.4)。i)の手法では、このガスによる溶解平衡圧の違いを使って、起泡のタイミングの差を作り出している。

ii)の手法は、過飽和状態中、樹脂圧力をゆっくりと低下させ少数の気泡を生成し、その後、急減圧して、多数の気泡を生成する手法である。例えば、コアバック式発泡射出成形においてFig.4のような樹脂圧力パターンを金型内でとるよう操作することによってバイモーダル構造発泡体が形成できる。Fig.4はそうやって作られたPBSA発泡体のバイモーダル構造のSEM写真である<sup>5)</sup>。

## 2. 表面性の改善法

発泡射出成形体の用途展開を大きく妨げているのが、スワールマークやシルバーストリークによる発泡体の表面外観の劣化である。この現象は、以下のようにして起こる。発泡ガスが溶解した樹脂が金型内に射出された際、流動先端での圧力分布から、流動先端で起泡する。その泡がファンテンフローにより金型と樹脂との界面に流し�込まれ、金型により冷却され樹脂の固化とともに、泡が成形体表面に固定化される。

この表面性の改善手法として

- i) カウンタープレッシャー<sup>14)</sup>
- ii) ヒート&クール<sup>15)</sup>
- iii) 断熱金型
- iv) インサート成形あるいはサンドイッチ成形

iv)の手法は、荒れた表面を隠す手法である。i)は、キャビ内の圧力を溶解平衡圧よりも高くし、流動先端で起泡を防ぐ方法である。ii, iii)は金型

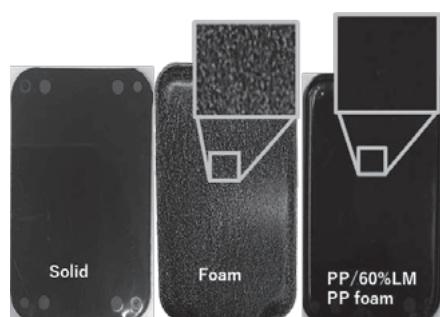


Fig.5 Surface appearance

(Left: non-foamed PP, middle: foamed PP, right: foamed PP/60%LMPP<sup>16)</sup>)

と樹脂の界面に流れてきた泡を、保圧で潰して消す方法である。できてしまった泡を潰して消すという考え方を物性の点から実現する方法として、我々は、ポリプロピレン(PP)を対象として、その結晶化速度を遅らせ、さらには結晶化温度を低温にシフトさせることで金型界面での泡を潰しやすくする方法を検討した<sup>16)</sup>。具体的には、軟質性の PP(L-Modu)を通常の PP にブレンドして発泡射出成形した。Fig. 5 は得られた発泡体の表面のデジカメ写真である。この手法や ii, iii) の手法のポイントは、金型と樹脂の界面で、変形できる粘弾性に樹脂を保つことである。

### 3. 気泡核生成理論

ナノセルラー生成の特殊な場合を除いて、物理発泡は溶融樹脂中の気泡の核生成と成長による現象として解釈され、気泡核生成のエネルギー障壁は、次式で表現されている。

$$\Delta G_{hom} = \frac{16\pi\gamma^3}{3\{(P_{bub}-P_{pol})\}^2} \quad (1)$$

ここで、 $\gamma$  は界面張力、 $P_{pol}$  は系(樹脂)の圧、 $P_{bub}$  は気泡内圧であり、樹脂に溶解している発泡剤濃度の溶解平衡圧である。

しかし、この式は気液相分離の一般的な核生成のエネルギー障壁の式であり、粘弾性など高分子の特性が反映できていない。

Park らは、延伸ひずみを前もって与えた樹脂をバッチ発泡すると、歪を与えない樹脂より気泡数が多いことを発見し、エネルギー障壁の式に歪み効果 $\Delta P$  の項を導入している<sup>17,18)</sup>。

$$\Delta G_{hom} = \frac{16\pi\gamma^3}{3\{(P_{bub}-P_{pol}-\Delta P)\}^2} \quad (2)$$

我々は、最近、発泡剤が溶けている熱可塑エラ

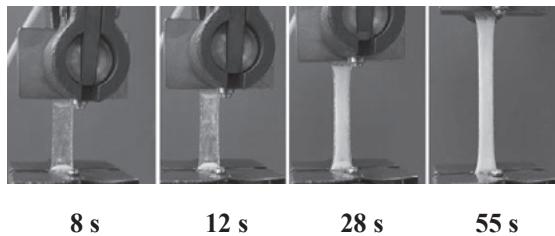


Fig. 6 Series of snapshots of stretching-induced foaming of SIBS\_CO<sub>2</sub> at 50 mm/min stretching rate with 300% final strain (delivery pressure: 5 MPa).

ストマー(TPE)を延伸すると発泡する(Fig.6)現象を発見し、ポリマーのクレーズ理論との融合を考え、エネルギー障壁の式に、歪速度 $\dot{\varepsilon}$ と歪 $\varepsilon$ の項を導入したものを提案している<sup>16)</sup>。

$$\Delta G_{hom} =$$

$$\frac{16\pi\gamma^3}{3\{(P_{bub}-P_{pol}+\frac{1}{2}B_1\varepsilon_1^2+\frac{1}{2}B_2\varepsilon_1\varepsilon_1^n-(A_1\varepsilon_y^2+A_2\varepsilon_y\varepsilon_1^n))\}^2} \quad (3)$$

ここで、 $A_1, A_2, B_1, B_2$  は、樹脂の引張試験で決めることができる係数で、 $\varepsilon_y$  は同じく引張試験で求めることができる降伏歪みである。

この式により、歪を増したり、歪速度を増したりすると発泡体の気泡数密度が増える、Fig.7 のような延伸発泡の実験結果を定性的ではあるが、説明することができる。

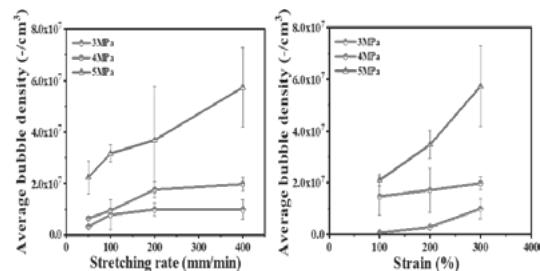


Fig. 7 Stretching-induced foaming of gas laden SIBS with CO<sub>2</sub> delivery pressure 3, 4, and 5 MPa

### 4. 成形装置とセンサーの開発

#### 4.1 FIM

二酸化炭素や窒素を物理発泡剤として発泡部材を量産する手法として MuCell®プロセスが有名である<sup>19,20)</sup>。トレクセル社の特許が切れたことも手伝ってか、プロセスコストの低廉化を図ったもの、物理発泡剤の導入法を変えたもの、Optifoam®, ErgoCell®, ProFoam®, IQ-Foam®<sup>21-23)</sup>, L-Foam<sup>24)</sup>, NexCell<sup>25)</sup>などの新しい発泡成形装置が開発されている。

我々がマクセル(株)と(株)日本製鋼所とで共同開発してきた RIC-FOAM や SOFIT®は、超臨界流体発生装置(昇圧装置)を不要とする発泡射出成形装置である<sup>26,27)</sup>。昇圧装置が不要のため、さまざまなガスを使って発泡することが可能となる。Fig. 8 は、型締力 35 トンの SOFIT®で、N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, He, および Ar ガスをそれぞれ使って PP を 3 倍発泡させ、得られた発泡体の断面 SEM 写真である。樹脂への溶解度が高いガスほど、倍率の

高い発泡体を作ることができている。<sup>27)</sup>

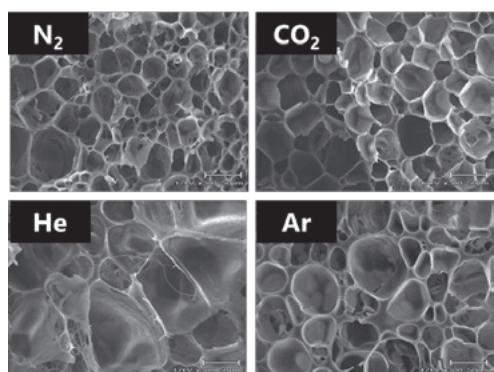


Fig.8 3-fold expansion PP foams prepared by SOFIT with various gas

#### 4.2 NIR センサー

物理発泡法による発泡射出成形プロセスでは、樹脂への発泡剤の溶解量が、発泡体の気泡の数密度・サイズに大きな影響を与える。射出成形プロセスに対して利用可能な耐圧(130MPa)耐熱(210°C)のセンサー探頭を開発し、近赤外分光法(NIR)を用いた成形プロセスのインラインケミカルモニタリング法の開発を行ってきた。Fig. 9 は、SOFIT 機で、N<sub>2</sub>の供給圧をステップ上に変えた際の樹脂中に溶ける N<sub>2</sub>濃度の変化を NIR でモニタリングした結果である<sup>28)</sup>。

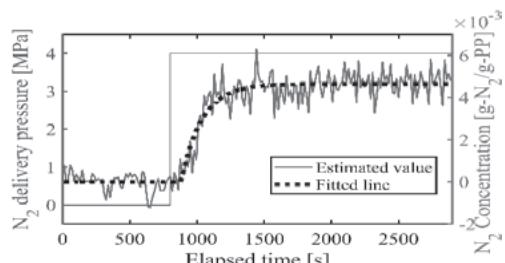


Fig.9 Time series data of the estimated N<sub>2</sub> concentration against the step change in N<sub>2</sub> <sup>28)</sup>

#### おわりに

カーボンニュートラルが騒がれている今、プラスチックを炭素固定化の技術として捉るべきである。シーケンシャルユースやマテリアルリサイクルなど、いかに効率よくプラスチックを活用して最後に燃やすかを考えるほうが、ただ単に CO<sub>2</sub> を地中に固定化する技術よりも意味がある。発泡成形は、消費する有機系素材の削減ができ、発生する CO<sub>2</sub> の削減につながる。また、近年のプラスチックの環境汚染の問題から、米

国大統領のバイデンが、プラスチックの 90%をバイオプラスチックにすると宣言したことから、バイオプラスチックの発泡成形を検討していく必要性がある。発泡成形技術は古い技術ではあるが、磨き続けなければならない技術である。

**謝辞：**25 年の間京都大学の材料プロセス工学研究室の発泡成形の研究の進展に協力・尽力してくれた学生ならびに企業の方々に深く感謝する。

#### 参考文献

- 1) Trexel, <https://ja.trexel.com/>
- 2) 小川淳一他:マツダ技法、27、21-25 (2009)
- 3) Rahida, B.W.: Ph.D Thesis Kyoto Univ.(2012)
- 4) Gong, P.: Ph.D Thesis Kyoto Univ. (2013)
- 5) キムドンホ:京都大学博士論文 (2022)
- 6) Yokoyama, H. et. al.: Adv. Mater., 16(17) (2004)
- 7) Pinto, J. et. al.: Chem. Eng.Journal, 243 (2014)
- 8) Costeux, S.: Applied Polym. Sci., 131(23)(2014)
- 9) Liu, S. et al.; Appl. Mater. Interfaces, 9 (2017)
- 10) Wang, L. et al.: Appl. Mater. Interfaces, 9(2017)
- 11) Miyamoto, R. et al.: Polym. Eng. Sci, 54( 9) (2014)
- 12) Taki, K. et al.: Ind. & Eng. Chem. Res. 50, 6(2011)
- 13) Wei, X. et al.: Journal Polym.&Env. 30(7) (2022)
- 14) Chen, S-C. et al: J. Appl. Polym. Sci. 127 (2013)
- 15) Sato, Y. et al.: 小野産業-三井化学 JP Patent 3977565(2007)
- 16) Lin, W.: Ph.D thesis Kyoto Univ. (2013)
- 17) Wong, A. et al.: Chem. Eng. Sci., 75 (2012)
- 18) Wang, G. et al.: Polymer 119 (2017)
- 19) Okamoto, K. T.: Microcellular Processing, Hanser Publications (2003)
- 20) Xu, J. Y.: Microcellular Injection Molding, John Wiley & Sons (2010)
- 21) Berry, M.: Applied Plastic Engineering Handbook, Ed. M. Kutz, William Andrew, 215(2011)
- 22) Habibi-Naini S.: Foam Injection molding the flexible way, Sulzer Technical Review 2, 10 (2004)
- 23) Michaeli, W., et. al.: Tech. Papers, Region. Tech. Conf. -Soc. Plast. Eng., 2, 1019(2008)
- 24) 東洋機械金属, Toyo Press, 327 Spring(2022)
- 25) King Steel, NexCell concept video (YouTube) [www.youtube.com/watch?v=6jC9UDN9QUE](http://www.youtube.com/watch?v=6jC9UDN9QUE)
- 26) 内藤章弘 他: 日本製鋼所技報, 70, 57(2018)
- 27) Wang, L., et al.: Ind. Eng. Chem. Res., 56, 13734 (2017)
- 28) 吉川他、成形加工学会第 34 回年次大会 (2023)

## 特別講演〔2〕

### 夢とイノベーション (カーボンナノチューブの事例から) Dreams and Innovation (Development case of carbon nanotube)

日本ゼオン株式会社 荒川公平

*Keywords:* Innovation, Dream, Carbon nanotube

#### 1. はじめに

クレイトン・クレステンセンによる「イノベーションのジレンマ」が、出版されたのは1997年、その後チャールズ・A・オライリによる「両利きの経営」が2019年に出版された。他にも数多くのイノベーション関連の書籍が出版されているが、大企業は未だイノベーションのジレンマから脱出する方法を獲得できていない。一体、イノベーションはどのように生まれるのだろう。そんな疑問を抱きながら多くのイノベーションの起点となっている「夢」とイノベーションの関係について、それがどのように作用しているのかをカーボンナノチューブの事業化の具体的な事例等から考えてみる。イノベーションは単なるサイエンスで語れるものでは無く、思いや感情的な部分を排除することはできない。そのためここでは、思いや感情的な表現を回避せず記述する。

#### 2. カーボンナノチューブとの出会いと挫折

私は 1978 年に日機装株式会社に入社し人工腎臓関連の開発をしていたが、1982 年 4 月に上司の指示で信州大学の遠藤守信先生の CNT(当時は VGCF と言われていた、現在では VGCF の中で直径 100nm 以下を CNT(カーボンナノチューブ)と呼ぶ。この VGCF の合成法の指導を受け、アルミナ等のセラミックス基板に炭素繊維を気相成長させる CVD 法(化学気相法)以後ここでは「基板法」と呼ぶ技術を短期間に習得した。しかし基板法では、成長効率が非常に低く、産業に応用する可能性が極めて低いと判断した。更にその基板法は昭和電工と遠藤先生の特許網によって、特許的にも事業化が困難と判断した。つまり、非常に高い製造コストと特許網により、

研究継続は無意味と自分ながらに判断した。遠藤先生は私に VCGF(CNT)の指導をしてくれたのに、日機装が事業化出来ない特許網が形成していたのである。入社間もない私にはそれは大変なショックであった。しかし、研究を始めて 1 年も経過していない状況の中で、この材料に大きな期待を持っていた上司に研究を中断することを相談しても許可してくれないことは理解していた。それで研究を止めることは上司に相談できなかった。しかし、私は基板法による VCGF(CNT)は事業化が難しいことは確信していた。

私は、事業化が出来ない研究と分かっていながら研究を継続することに強い罪悪感さえ抱くようになり、私は自分の心に正直なることを選択した。つまり研究を中断した。上司に何の相談もせず、勝手に研究を中断してしまった。それから会社に行くもの何もすることが無い日が数ヶ月続いた。上司に背いている状況が長くなるにつれ、これ程苦しいことは無いと言う状況になった。どんなに仕事がハードでも会社でやることが有ることの方がよっぽど楽だと言う心境になった。私は半ば退職も意識した上で上司に背き研究を中断したのである。しかし、一方で遠藤先生の方法に抵触しない方法は無いものかと真剣に考えていた。

特許回避の製法を模索している時、反応場を基板法の二次元から三次元空間を利用すると言う発想が生まれた。このために鉄の超微粒子触媒をキャリアガス中に浮遊させる必要があるが、そこには多くの難題が有った。

それは、触媒として利用する市販の鉄の超微粒子は凝集しているため、基板法では予めエタノール溶液中で超微粒子を分散してからセラミックス基板に散布する。それにより超微粒子は分散された状態でセラミックス基板上に担持されることになるが、浮遊させる場合にはどのように触媒を孤立分散させるかが課題であった。また、超微粒子は酸化されているが、触媒機能を発現させるためには還元させなければならないことも当時分かっていた。つまり還元された鉄の超微粒子が分散状態で浮遊されなければならぬ。更に、当時の VCGF の成長メカニズ

---

Kohei ARAKAWA  
Executive Technical Supervisor, Fellow,  
ZEON CORPORATION  
1-6-2 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, JAPAN  
100-8246  
Tel: 03-3216-2330, Fax: 03-3216-1895  
E-mail: K.Arakawa@zeon.co.jp

ムでは VLS 機構と云うのが信じられていた[1]。このメカニズムからは、浮遊させることによる成長は、不可能であることが示唆された。凝集の問題、酸化の問題を解決すれば、少なくとも当時信じられていた VLS 機構が正しいかどうかの検証の問題になる。私はそこに賭けることにした。理屈上は、鉄を蒸発し凝集させれば純鉄の超微粒子を浮遊させることは出来ると考えた。しかし、装置的に難題が多く、ただ茫然としていた。ある時、当時ベストセラーとなったビタミンバイブルと言う書籍を手に取った。疲れ切った状態で少しでも研究から離れたい気持ちで読んだ本であったが、私はある化合物に釘付けになった。それは、ヘモグロビンで有った。当時の私には知識が無かつた、鉄を含む有機化合物をそこで知ることになった。それから触媒の可能性が有りそうな鉄を含む有機化合物を探索し、そこでフェロセン( $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$ )を探すことが出来た。この化合物をベンゼン( $\text{C}_6\text{H}_6$ )に溶解し、 $1100^\circ\text{C}$ の電気炉に溶液を注入することで、溶液が蒸発し、それからフェロセンが分解し、鉄の原子の蒸気が出来る。それが飽和蒸気圧を越えると、鉄の凝集が起り、超微粒子が出来ると言う仮説である。水蒸気から雲が出来る原理である。仮説検証として、フェロセンをベンゼン溶液に溶解し  $1100^\circ\text{C}$ の電気炉に注入したところ、反応炉から煤が煙の様になってもくもく出てきた。この煤を透過型顕微鏡観察したところ CNT であることが分かった。このような製法は従来無かつた。私はこの方法を流動気相法と名付けた。この方法は  $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$  をベンゼン( $\text{C}_6\text{H}_6$ )に溶解した液体を電気炉の一方の側からガス化して注入すると、炉内で生成した多層 CNT が他方の側から連続的に出てくると言う連続生産プロセスである。このイメージ図を図 1 に示す。

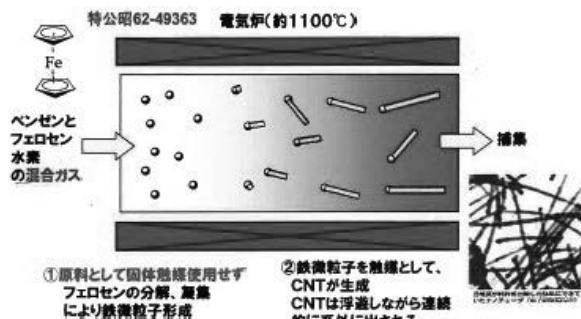


図 1. 流動気相法による CNT の連続生産

想定されるメカニズムは、フェロセンが分解して Fe 原子が生成し、それが凝集して浮遊する鉄微粒子となり、それが CNT の生成触媒として働くと言うものである。これにより、生成効率は基板法の 500 倍以上に向上になった。この技術は「気相成長炭素繊維の

製造方法」として 1983 年 9 月に特許を出願した[2]。また、この技術は、1985 年に Society for the Advancement of Material and Process Engineering (SAMPE) で発表した[3]。更に、1984 年 9 月に物質特許「流動法気相成長炭素繊維」(直径 3.5nm～75nm)[4]を出願し、これ等は共に特許登録になった。この物質特許は米国のハイペリオンに先行し、世界初の VGCF(CNT) の物質特許として登録された。日機装は“グラファイトイスカー”と言う製品名で商品化した。当初は数 10nm 以上の太さであったが、多層 CNT を合成出来る研究プラント(縦型炉)を開発し、量産性を UP し、多くの用途で事業化することが私の大きな夢となつた。しかし、応用展開が遅々として進まなかつた。素材を扱つたことの無い機械系の会社で素材開発を継続することの難しさを味わつた。次第に会社にいる事が困難になつて、自分が名前を付けた世界初の流動気相法であり、大きな夢となつてゐたが、日機装で継続することは困難と言う判断に至る。しかし自分で発明したプロセスに未練が強すぎて会社を辞める決断も自分には出来なかつた。かと言つて日機装では何も出来なかつた。そういう状況を見兼ねて妻が富士写真フィルムの人事部に履歴書を勝手に送つてしまつた。私は、考える力の無いまま、茫然として妻の導きで、1988 年 1 月に富士写真フィルムの人事面接を受けることとなつた。

日機装を 1988 年の 4 月 20 日に退職し、翌日に富士写真フィルムに転職した。

### 3. CNT 事業化の夢は潜伏期間に入った

私は、1988 年 4 月 21 日に富士写真フィルムの足柄研究所に入所して、液晶ディスプレイ用の光学フィルムの研究に一人で従事することとなつた。

幸い私は化学より物理の方が好きであったため、光学材料の研究は抵抗無かつた。私は、この研究所で世界初の TN(ツイステッドネマチック)液晶ディスプレイの視野角を改善する光学フィルムを発明し、その開発に従事した。この光学フィルムは 1996 年に上市し、年商で 1000 億円を超える事業に成長した。その頃、1991 年に飯島博士がカーボンナノチューブを発見し Nature に掲載された[5]ことを知つた。これをきっかけに、カーボンナノチューブ関連の論文や記事が目立つようになった。私は飯島先生の Nature 掲載より 8 年も早い 1983 年にカーボンナノチューブの連続製造法を発明していたのである。更に SAMPE にも発表し、カーボンナノチューブのサンプルを既に売つていた。日機装でカーボンナノチューブを諦めざるを得なかつたことに口惜しさがふつふ

つと湧いていた。

2000 年の頃、産業技術総合研究所の湯村守雄博士の論文を目にした。「カーボンナノチューブを使った新しい FPD」という論文であったが、CNT の製法の記載が有り、私が最初に開発したプロセスであるのにその論文に私の論文や特許は引用されていなかった。私は湯村先生を訪ね、私の特許一式と SAMPE に出した論文を示し、認識を改めて貰った。ここにも私の CNT への執着が現れていた。

2001 年に、TN 液晶ディスプレイの視野角を改善する光学フィルムの開発がきっかけとなり、日本ゼオン株式会社から、シクロオレフィンポリマーという素材での液晶用の光学材料を開発してほしいと言うオファーが有り、14 年間在職した、富士写真フィルムを退職することにした。

#### 4. CNT 事業化の夢をもう一度

2002 年 1 月 1 日に、日本ゼオンに光学製品研究所の所長として転職した。47 才であった。それまで日本ゼオンには光学材料の研究は行っていなく、私のために研究所を作り、所長として向かい入れてくれたのである。入社したその月、1 月 28 日に日経産業新聞に私と信州大学の遠藤先生が「カーボンナノチューブ幻の第一発見者」と言うタイトルで紙面全面を使って、特集が掲載された。

私は液晶ディスプレイ用の光学材料にどっぷり浸かっていたのであるが、またカーボンナノチューブに気持ちが揺さぶられることとなった。しかし、私は光学フィルムの研究で日本ゼオンに転職したのである。CNT は自分の仕事ではないと心に言い聞かせた。

日本ゼオンで、最初に手掛けた光学フィルムは、溶融押し出し法による光学フィルムで、この方法は非常に低コストの製法で有るが、難易度が高くフィルム業界では、光学フィルムを作るには適しない方法と言う常識が有った。私に与えられた最初の研究は、名だたるフィルムメーカーが無理と言っている製法に対するチャレンジであった。しかしその光学材料は 2002 年 10 月、即ち研究開始から 9 か月で上市することが出来た。コスト 1/2 で作れるため、市場には他社の半値で売り出し、一年間で携帯電話市場のシェア 80% 以上を達成した。この実績により入社 1 年半で取締役に就任した。その後、VA 型液晶テレビの視野拡大フィルムを 2004 年の 11 月に上市し、次の斜め延伸の研究に着手していた 2005 年の 6 月ことであった。

川崎の日本ゼオン総合開発センターに 1 本の電話が入った。産業技術総合研究所からである。湯村守雄博士と畠賢治博士が私に会いたいと言う内容

であった。湯村博士は、私が一度 CNT の論文で引用文献に対してクレームを付けた先生である。畠博士は、2004 年にスーパーグロース法と言う単層 CNT (SGCNT) [6] の発明者として世界的に有名になった先生である。私とは面識は一度も無かった。

2005 年 6 月 22 日に川崎の総合開発センターで湯村博士、畠博士と面談を行った。要件は、畠博士が発明したスーパーグロース法の SGCNT の量産技術を開発する NEDO のプロジェクトに参画してくれないかと言う申し入れであった。

畠博士のスーパーグロースの SGCNT の説明および 2006 から NEDO のプロジェクトに CNT によるスーパークリバシタの提案をする予定と言う事であった。私は畠博士のプレゼンの内容を拝聴し、すっかり CNT の夢が現実的に近づいてくる予感がした。直ぐに一緒に NEDO プロジェクトに参画する意志表明をした。当時、私は液晶ディスプレイ用の光学フィルムの研究所の所長であり、重要な開発中の案件が有ったこと、日本ゼオンではカーボンナノチューブを扱った事の有る研究者が居なかつた中での即決では有った。もちろん経営の許可を取る必要があり、その当時の社長の古河氏に内容を説明し、一旦許可してもらうも、7 月にクボタショックと言うアスベストの中皮腫による健康被害が大手メディアで一斉報道されるようになった。カーボンナノチューブもアスベスト同様にアスペクト比が大きく、同様のリスクが叫ばれるようになり、NEDO プロジェクトに参画することを中止する経営の指示が出された。しかしこの危機は、産総研のクリーンルームの研究室で使われているヘパフィルターの解析で CNT が全く確認されなかったことで、研究室にカーボンナノチューブは浮遊していないことが判明し、少なくとも研究員の安全性は担保されることが分かった。早速、中止を命じられた CNT 研究を再び経営会議に付議し、NEDO プロジェクトへの参画が承認された。

2006 年 7 月より「カーボンナノチューブキャバシタ開発プロジェクト」がスタートした。畠博士とは、NEDO の目標は当然達成させるものであるが、NEDO 目標を達成しても、SGCNT の事業化には至らないことは分かっていた。それで、別枠で事業化目標を立て、それを実行することとした。それはコストダウン研究である。大基板化と連続化がその柱である。スタッフには論文作成よりも、コストダウン研究に注力させたのである。これは畠博士と私の事業化への拘りを計画に具体化したものである。2007 年には A4 サイズの大基板化、2008 年には連続化に成功し、シリコン基板を使用したバッチ法との比較で、生産性 1000 倍、コスト約 1/1000 の実現が見えてき

た。その成果は NEDO 目標には無かつたが、経産省は高く評価し、補正予算で実証試験炉の資金 11.4 億円を融通してくれた。この実証試験炉でサンプルを合成し、用途開発に向けた。

2005 年のアスベストのクボタショックの中皮腫の発症はプロジェクトの最初から危惧されていたため、NEDO プロジェクトでは、産総研の中西準子先生（当時は産総研安全研究科学部門 部門長、産総研フェロー）をリーダーとして、安全性を評価するプロジェクトを実施した。0.03 mg/m<sup>3</sup> 以下の環境なら、1 日 8 時間、週 5 日で 15 年労働しても健康に影響はないことを示す NOAEL 値を決めて頂いた。NOAEL 値を出して貰い、事業化の懸念が払拭され、それにより、日本ゼオンの徳山工場内に SGCNT 合成プラントの建設が取締役会議で承認され、2015 年 11 月 11 日に日本ゼオンの徳山工場竣工式が執り行われた。産総研中鉢理事長、飯島先生、古河社長等の参列で竣工式が執り行われた。

##### 5. イノベーションの必須要件とは何か

シエンペーターはイノベーションの必須要件として、洞察と意志を上げている。

洞察力は、市場価値を推測する能力である。これは顧客の真のニーズ（潜在ニーズ）を発掘する能力とも言える。

例えば、①時代の変化を読む能力、②常識を鵜呑みにしない能力または物事の本質を見抜く力、③顧客ニーズを発掘する能力等が当てはまる。

もう一つの条件の意志はイノベーションを推進する意志で行動に繋げる力である。このように、シエンペーターは、イノベーションの条件として洞察と意志が必須だと言っている。

さて、洞察力は誰もが納得するのではないかと思われるが、意志とはどういうものか、人間の活動では、知・情・意と言うものの重要性は理解されているが、意志はどのように生まれるのだろうか。インベーションの実現において、強い意志を持て、夢を持て、情熱を持て、諦めるなと言う表現はよく聞かれるが、持てと言われて持てるものではない。ではどのようにして意志や夢は生まれるだろうか。

CNT の事例から考えて見たい。CNT は最初に、遠藤先生から基板法を取得したが、それが特許網で実施できないプロセスであったことと、高コストプロセスのため事業化出来るプロセスではなく、一旦研究を中断する苦しみを味わっている。その中から、それを脱出する発想が浮かぶ、その発想は基板法をはるかに凌ぐ生産性で、事業化の可能性が見えた、ここに実現の夢が生じた。夢は実現に向けた意

志に変わる。この夢と意志は、日機装で挫折したものの、日本ゼオンで、アスベスト問題での経営の反対にも屈せず、何とか NEDO プロジェクトに繋げる方策をひねり出し、プロジェクト参画を可能とした。イノベーションの多くは、周囲に理解されず、悔しい思いや苦しい思いを経験し、そこから解決策や発想が出たときに、そこ発想の実現に夢を持つようになる。その苦しみや辛さ、悔しさが強ければ強い程、それを脱却する意志が生じ、その思いから発想が生まれる。このようなケースはいくつも成功事例を挙げるあげることが出来る。確かに、イノベーションにはいろんなケースがあるが、このプロセスは、イノベーションの創出の典型的な法則のような気がするのである。

つまり、最初に①苦しみ、②脱却するための意志、③脱却するためのアイデア、発想が浮かぶ、④その発想は実現したい夢になる、⑤夢になるとどうしても実現したいと言う意志が生じる。夢が出来ると困難に打ち勝つエネルギーが生じる、継続する諦めない力が生まれる。これはイノベーションのほんの一例に過ぎないかもしれないが、一つの典型的法則ではないだろうか。それでは最初の苦しみはどうしたら生まれるのか、それは冒険と言ってもよい。リスクを承知しながらチャレンジすることである。チャレンジなくして苦しみも口惜しさも生まれないのである。

指示に従うのではなく、自分で研究テーマを考えて進める。研究は必ず壁にぶち当たる。自分から言い出したテーマだから逃げさせない。そんな苦しさの中で、神は素晴らしい発想を与えてくれるのである。それが夢になり、意志になる。

##### 引用文献

- 1) 小山恒夫, 遠藤守信, 工業材料第 30 卷, 第 7 号 (1982).
- 2) 荒川公平, “気相成長炭素繊維の製造方法”, 特許公報 昭 62-49363 (出願日 : 1983.9.6)
- 3) M. Hatano, T. Osaki, K. Arakawa, 30th National SAMPE Symposium (1985.3.19-21).
- 4) 荒川公平, “流動法気相成長炭素繊維”, 特許公報 平 5-36521 (出願日 : 1984.9.14)
- 5) S. Iijima, “Helical microtubules of graphitic carbon”, Nature, Vol. 354, No. 6348, pp. 56-58 (1991).
- 6) K. Hata, D. N. Futaba, K. Mizuno, T. Namai, S. Iijima, “Water-Assisted Highly Efficient Synthesis of Impurity-Free Single-Walled Carbon Nanotubes”, Science, Vol. 306, No. 5700, pp. 1362-1364 (2004).



## 成形加工'23

令和 5 年 6 月 14 日発行

発 行 所 一般社団法人 プラスチック成形加工学会  
〒 141-0032 東京都品川区大崎 5-8-5  
グリーンプラザ五反田第 2-205  
TEL (03) 5436-3822 FAX (03) 3779-9698

印 刷 所 ニッセイエプロ株式会社  
〒 105-0003 東京都港区西新橋 1-18-17  
明産西新橋ビル  
TEL (03) 5157-1271 FAX (03) 5157-1273

【複写される方へ】 本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(公社)日本複写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受けている次の団体から許諾を受けて下さい。〒 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 電話(03)3475-5618 FAX(03)3475-5619 E-mail:info@jaacc.jp 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。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 01923 USA Phone+1-978-646-2600 E-mail:info@copyright.com