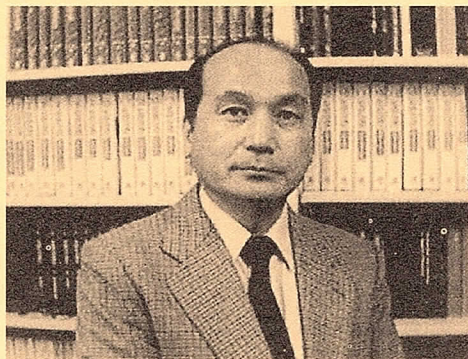


# フォトポリマー懇話会 ニュースレター

No.11 January 2000



## How To Cook This Millennium in the Research Field of the Photo-Polymer

信州大学 教授

繊維学部 機能高分子学科 谷口彬雄

新年あけましておめでとうございます。

2000年を迎えるにあたり、過去を概括して見たい。それにより、このミレニアムをフォトポリマー分野でどう発展させるかを、考えてみる一助にしたい。

大きく概観すると：

第1期化学工業の時代は、石炭産業を産業の米とする時代であった。そこでは、染料を中心とした化学工業が誕生し、有機化学が学問として成立し始めた。約150年ほど前の事である。当時、高分子化学は学問として成熟していなかった。

その後、第2期化学工業の時代、即ち、石油産業の時代となり、海岸線付近には石油コンビナートが建設されてきた。重化学工業の巨大なプラントが作られ、膨大な量のプラスチックが生産される事となった。高分子材料の出現である。この時代では、高分子材料は主に、ペットボトルなどの構造材料として活用された。多様な高分子化合物が合成され、産業的に利用され始めてきた。その過程で、高分子化学が学問として成熟してきた。高分子合成から、高分子溶液物性、高分子固体物性などにおいて、膨大なデータと学問的知見が蓄積された。

この頃、有機化学では、染料などの分野において、大きく進展した。

第3期有機化学の時代は、これらの第2期における有機化学、高分子化学の進展により準備された、産業の新たな米としての半導体の出現である。エレクトロニクス関連産業が経済の牽引力となり始めた。それを下支えし、可能にしたのが、フォトポリ

マーである。フォトポリマーは、元来、写真技術として着実に技術の蓄積を進めてきた。この技術と新たな半導体との合体により、IC、LSIが実現することとなる。それが、エレクトロニクス関連産業の発展と情報化社会を準備することになった。

第3期化学工業の時期の特徴は、第2期の重化学工業の時代に急速に発達した高分子化学の蓄積を軸に高分子の新たな機能を追及し、少量でも付加価値の高い材料の実現である。いわゆるファインケミカルである。コピー機に利用されるOPC (Organic Photo-conductor) も、その好例である。一時期は耐久性などが劣ると言われながらも、現在では、コピー機の97%にOPCが使われるに至っている。ディスプレイの世界を邁進し続ける液晶も、その成功例である。パソコンモニターの分野では、今や、ブラウン管を凌駕しつつある。

最終製品には残らないため、地味な存在ではあるが、最も重要な役割を果たしており、これからも果たすであろう材料は、フォトレジストである。これを無くしては第3期化学工業の時代を迎えることはなかったであろう。

LSIの発展の歴史を表現する際には、常に微細加工レベルの発展で表現される。つまり、フォトレジストの性能の歴史で表現される。環化ゴム系材料、化学増幅系材料など、光化学の学問を結集させ、限界とも思われる課題を次々とクリアーし、LSIの歴史を作ってきたのである。フォトレジストは、最終製品には残らないため、傍役としての地位に甘んじ



ているが、主役でもある。

1900年代の有機材料は、材料としての登場から、学問としての確立の時代であった。後半においては、特に、その役割を飛躍的に拡げてきた。2000年代にあっては、その重要性が益々高まってくるものと思われる。多くの社会領域で、人・環境にやさしいという事が求められてくるであろう。人・環境と工業製品とのインターフェースとしてのプラスチックという概念も考えられてくると思われる。

第3期化学工業の時代はしばらく続くと思われる。

そして、次の世代の産業の新たな米、経済の牽引力となるものが何かが現在のところ未だ見えていない。それとの関係で第4期化学工業の時代は何かも見えていない。ひょっとすれば、第3期化学工業の時代で、新規な化学工業は終わりかも知れない。しかし、確実なのは、フォトポリマーに代表される有機素材は益々重要になることである。どういう分野で重要になるかは、この機会に考えてみる必要がある。このミレニアムを迎えるにあたり、各自がこのミレニアムをどう料理するかを考えてみる絶好の機会でもある。

## 第17回フォトポリマーコンファレンス・併設国際シンポジウム案内

主催 フォトポリマー懇話会・千葉大学 協賛 応用物理学会、日本化学会

第17回フォトポリマーコンファレンス・併設国際シンポジウムが、6月27日(火)~30日(金)千葉大学けやき会館(千葉大学西千葉キャンパス:千葉市稲毛区弥生町1-33、JR西千葉駅下車徒歩6分または京成電鉄みどり台駅下車徒歩6分)で開催されます。

国内外の研究者、技術者によるフォトポリマーに関する科学と技術の研究結果の発表が行われ、多くの基調講演も予定されております。

今年は下記の構成で行われます。

A. 国際シンポジウム(主題:アドバンストギガビットスケールリソグラフィをめざす材料とプロセス2000)

B. シンポジウム

B 1. 主題:ポリイミド機能化と応用

B 2. 主題:プラズマ光化学と高分子表面機能化

B 3. 主題:高分子材料のレーザープロセッシング

B 4. 主題:光・レーザー・電子線を活用する合成・重合システムと加工プロセス

B 5. 主題:VUVレジストプロセスの現状と課題(依頼講演のみ)

C. 一般講演

感光理論、2. 光化学、3. 分子設計、4. 機能素子材料、5. マイクロリソグラフィ、6. フォトファブリケーション、7. 製版材料、8. UV・EBインキ、塗料、接着剤、成形材など、9. 装置(光源、

計測、プロセス、システムなど)、10. その他

昨年は、海外からの参加者42名を加えて参加者269名と盛況でした。講演数は117件と多く、また、国際シンポジウムでは講演のうち半数の20件が海外からの投稿でした。今年は質、量ともにさらに充実したコンファレンスになると思われまます。フォトポリマーに関心をお持ちの方々是非参加してください。

講演申込締切日 2月14日(月)

講演論文提出期日 4月1日(土)

参加登録予約締切日 5月31日(水)

参加登録には予約申込と当日登録による方法がありますが、予約締切日を過ぎると当日登録扱いになり、参加登録費が高くなります。予約申込をお勧めします。

コンファレンスの概要、講演申込、参加登録については、"第17回フォトポリマーコンファレンス・併設国際シンポジウム講演募集"のプロシユアをご覧ください。事務局(下記)へお問い合わせください。

問い合わせ先:フォトポリマーコンファレンス事務局

千葉大学薬学部 津田 穰

FAX:043-290-2925 (津田穰と明記のこと)

E-mail: [pc-office@www.pc.p.chiba-u.ac.jp](mailto:pc-office@www.pc.p.chiba-u.ac.jp)

### 【会告】

第127回講演会

協賛 日本化学会

会期 2月2日(水)

会場 大阪科学技術センター

テーマ 光カチオン重合システムの最近の動向

(1) 潜在性触媒(開始剤)の最近の動向

大阪府大院工 高田十志和

(2)カチオン硬化性モノマーの現状と展望



ダイセル化学 三宅弘人

(3)新しい光がけ重合開始剤および光がけ重合硬化システムの利用上の留意点 日本曹達 高橋栄治

(4)光がけ重合を利用する光硬化型粘着剤の開発

積水化学 福井弘司

(5)ハイブリッド光硬化系(がけ・ラジカ重合)を利用するホログラム記録材料 日本ペイント 川畑正巳

参加費 会員一社2名まで無料、賛助会員3,000円

参加申込 FAX (043-290-3462) で事務局まで

フォトポリマー懇話会25周年記念講演会および平成12年度総会

会期 4月18日(火) 13時00分～16時30分

会場 東京理科大学理学部講堂 新宿区

総会:13時00分～

25周年記念講演会:14時00分～16時30分

協賛 日本化学会

I 表彰

II 講演 テーマ、講師交渉中

III 記念パーティー:16時30分～ 同所で、

参加無料

参加申込: 事務局 F A X (043-290-3462)

参加費:一社2名まで無料、協賛会員 3,000円

第17回フォトポリマーコンファレンス併設国際シンポジウム

詳細は本号2頁参照

第10回フォトポリマー講習会

協賛 日本化学会

会期 8月22日(火)～23日(水)

会場 理窓会館(東京理科大学)新宿区神楽坂

第1日 基礎編

第2日 応用編

内容・講師未定

懇親会:第1日目講演終了後 同所で、参加無料

参加費: 会員および賛助会員 30,000円、非会員

40,000円。要旨集を含む。

詳細はニュースレター12号(4月発行)をご覧ください

## 【平成12年度総会ご通知】

下記のとおり平成12年度フォトポリマー懇話会総会を開催します。ご出席をお願いします。

フォトポリマー懇話会会長 滝本靖之

日時 2000年4月18日(火) 13時00分～

会場 東京理科大学理学部講堂

議案 法人会員、特別会員に後日お知らせします

## 【ピックアップスケジュール】

TAGA 2000 Conference

会期 4月2日～5日

会場 Colorado Springs Marriott Hotel, USA

問い合わせ先 TAGA FAX: +1-716-475-2250,

ホームページ: <http://www.taga.org>

物質研 COEシンポジウムPCPM2000

会期 3月15日～17日

会場 工業技術院筑波研究センター共用講堂

問い合わせ先 物質工学工業研究所COE事務局

電話/FAX 0298-54-4496 E-mail [pcpm@nimc.go.jp](mailto:pcpm@nimc.go.jp)

PCE POWDER COATING Europe 2000

会期 1月19日～21日

会場 Amsterdam RAI International Exhibition and

Congress Center, Amsterdam, The Netherlands

問い合わせ先 Vincentz Verlag

<http://www.coating.de> E-mail: [zilic@coatings.de](mailto:zilic@coatings.de)

Phone: +49(0)511/9910-272 FAX: +49(0)511/9910-279

The PICS Conference Image Processing, Image Quality and Image Capture Systems Conference in Digital Photography, Silver Halide Photography, and Hybrid Imaging Technology

会期 2000年3月26日～29日

会場 The Portland Marriott Hotel, Portland, Oregon, USA

問い合わせ先 URL: <http://www.imaging.org>

Phone: +1-703-642-9090 FAX: +1-703-642-9094

E-mail: [info@imaging.org](mailto:info@imaging.org)



## 【研究室紹介】

物質研：光・レーザー反応グループ

物質工学工業技術研究所 首席研究官／COE特別研究室 矢部 明

「物質研」という名称がやっと親しまれてきたところであるが、2001年の行政改革での独立行政法人化に伴い、また、名称変更される運命にある国立研究所である。研究職員340名余りの研究者が物質変換、物質創製、機能創出を基本柱とする研究課題に取り組んでいる。特に注目していただきたいのは、全研究者のうち50名余りが何らかの形で「光（フォトン）」に関わり、光（レーザー）が関与する物質・材料研究が、物質研の最重要研究ポテンシャルなのである。

このような背景で、物質研は、科学技術庁の中核的研究拠点（COE：Center of Excellence）育成制度において、「光反応制御・光機能材料」課題で採択され、平成9年度から10年計画で、この分野でのCOEとなるべく研究プロジェクトを開始している。このプロジェクトでは内外からの外部研究者の参画や国際交流も重視され、毎年、国際シンポジウムが開催されるが、第3回が2000年3月15～17日の間、工業技術院筑波研究センターで開催される。今回は電子移動反応の研究でノーベル賞（化学）を受賞したR.A.Marcusの特別講演やポリマーのレーザーアブレーションの創始者 R.Srinivasanの招待講演や光機能材料関係の発表も多く、本会会員の皆様のご参加を歓迎する。この詳細な情報は、インターネットでご覧いただきたい。

本プロジェクトの核になる「光反応制御」を担当する、「光反応機構」、「光エネルギー変換」、および「光・レーザー反応」の3グループからなり、参画の25名の職員は従来の研究部から独立したCOE特別研究室を組織し、部相当規模での密接な研究チームが構成されている。この内、光・レーザー反応グループの職員は6名にすぎないが、在外研究員が常時6、7名以上はおり、海外からのポスドクも半数

を占める。

それに随時内外からの招聘研究者を迎え、総数的には常に10数名が参画している。当グループの研究対象は、

- (1)特異的な光・レーザー化学反応による高選択的物質合成法の開発、
- (2)高機能材料および材料の高性能化のためのレーザープロセッシングの開発

である。これらの研究では、レーザー光化学反応を基盤とするように、エキシマレーザーを主に物質変換エネルギー源として活用している。他の研究機関や企業でのレーザープロセッシングの研究者の多くは応用物理や電子工学系が多いなかで、当グループは化学系からのレーザープロセッシングを展開させることに注目していただきたい。ただし、在外研究者には応用物理関係も多く、異なる分野の研究者間での活発な討論を行っている。

最近の研究成果として、ポリマー関係ではフッ素樹脂の表面改質（親水化・化学めっき、接着性向上）であり、他には有機分子のレーザー励起状態を巧みに活用した"分子ヒーター"による石英ガラスの微細加工を挙げたい。これらの詳細は直接お問い合わせいただきたい。我々の研究指針は、科学としても興味ある基礎現象を応用技術に展開させることを重視している。そして、産業技術へは企業の方との共同研究を積極的に進めていきたいと考えている。私たちとの共同研究の場も種々の体制で開かれている。皆さまからも奮ってご参加いただきたく、また、併せてご意見やご批判を仰ぎたい。

Internet：物質研 <http://www.nimc.go.jp>  
COEプロジェクト、シンポジウムの情報  
<http://www.minc.go.jp/coe>

## 【新商品・新技術紹介】

使い勝手のよい高出力エキシマランプ『OEL-172』シリーズ

株式会社 オーク製作所 技術部 安達信雄

光の持つ化学エネルギーは波長が短くなるほどエネルギーが強く、低圧水銀ランプの184nm光と生成された活性酸素によるドライ洗浄技術は典型的

用例として液晶業界で活用されている。同時に放電の原理に基づく何点かの制約も存在している。

Xeガスのエキシマ発光を利用する誘電体バリア



エキシマランプは172nmの真空紫外放射を効率よく発光し、従来は難しかった様々な反応への応用取り組みが進められている。

一方で従来のエキシマランプは実用化しようとしたときには使い勝手の面からは大きな欠陥を抱えていた。すなわち、空冷型であれ、水冷型であれランプの交換性が非常に悪くクリーンルームの外に灯具ごと持ち出す専門家の応援が必要、灯具として窒素置換のために大面積の高価な合成石英の窓材を必要

とすることなどが指摘されている。

株式会社オーク製作所は定評のあるランプ水冷技術を応用して、構造が簡単でランプ交換が容易なランプとしてのエキシマランプ『OEL-172シリーズ』をポリマー表面の改質、液晶・プラズマなどFDPの製造工程でのドライ洗浄、有機物除去などの応用で市場展開を進めている。

表1に『OEL-172シリーズ』の組み合わせを示す。

表1 『OEL-172シリーズ』

ランプ形式	発光長	ランプ入力	ランプ全長	外径	適合電源形式
OEL-172-30	300mm	300W	455mm	50mm	BRE-30 (1灯用) BRE-60 (2灯用)
OEL-172-50	500	500	655	50	BRE-50 (1灯用)
OEL-172-100!	1000	1000	1255	50	BRE-100 (1灯用)

『OEL-172シリーズ』はランプを複数本ならべることによって様々な照射幅に柔軟に対応でき、平面のみならず立体・曲面への照射も可能な最適システム構築が可能であり、発光波長は順次222nm、308nmなどに

も広げる予定である。

問い合わせ先：

技術部 技術グループ 電話0424-87-01673  
FAX0424-80-4350 西部・安達まで

### 【事務局から】

○ フォトポリマー懇話会は本年4月に設立25周年を迎えます。現在、運営委員を中心に記念事業・行事を企画しております。次号で概要を報告いたしますが、皮切りとして【会告】でご案内のとおり、記念講演会（4月18日）を開催いたします。講演会終了後、記念パーティーを行います。奮ってご参加願います。

○ 平成11年度企画委員会

日時 11月26日（金）～27日（土）

場所 パストラル松風苑 企画委員10名出席。

議事 1) 平成12年度事業計画および25周年記

念行事・事業について審議し、企画委員会案を作成した。委員会案は平成11年度第1回運営委員会へ提案する。

○ 平成11年度第1回運営委員会

日時 12月7日（火）11.30～13.00

場所 理窓会館（東京理科大学）会議室で開催。運営委員 15名出席。

議事 1) 平成12年度事業計画、25周年記念行事および事業計画についての企画委員会報告について審議し、一部修正、承認された。2) 運営委員改選に伴う事案について審議された。

### 【編集コーナーから】

○ このミレニアムーフォトポリマーをどう料理するか！ 2000年新年号の巻頭を飾るにふさわしい示唆にとむ論文を掲載することができました。筆者の谷口教授は本会運営委員、有機エレクトロニクス材料研究会会長としてフォトポリマーの分野で活躍されています。

○ 懇話会は4月に設立25周年を迎えます。これを機会に、ニュースレターもNo.12（4月発行）から事務局と会員間のパイプを太くしたいとの願いをこめてリフレッシュします。ご期待ください。ご参考までにニュースレターNo.1からNo.10までの総目次を巻末6ページに掲載しました。

編集・発行 フォトポリマー懇話会

事務局 〒263-8522 千葉大学工学部情報画像工学科 山岡研究室内

電話/FAX 043-290-3462

E-mail : poffice@ppi.tp.chiba-u.ac.jp

URL : <http://ppi.tp.chiba-u.ac.jp/tapj/>

2000年 1月1日



フォトポリマー懇話会ニュースレター No.1 ~No.10 総目次

数字はページ数、[ ]内数字は号数を示す。

巻頭言

ニュースレター発刊コテイングへの期待と要望	角田隆弘	1 [1]
Radiation Curing Today and Tomorrow	J. P. Fouassier	1 [2]
フォトポリマーのテクノロジー、マーケット 今、これから	滝本靖之	1 [3]
最近の光重合開始剤—アシルホスフィンオキド—	鈴木 茂	1 [4]
大学におけるフォトポリマーの研究	山岡亜夫	1 [5]
化学増幅回顧	伊藤 洋	1 [6]
Journal of Photopolymer Science and Technology	津田 穰	1 [7]
研究開発と工業所有権	鴨志田洋一	1 [8]
次世代液晶表示	内田龍男	1 [9]
Development of Imaging and Printing Technologies in Chulalongkorn University	Suda Kiatkamjornwong	1 [10]

総会議事報告

平成9年度総会議事報告	6 [2]
平成10年度総会議事報告	2 [5]
平成11年度総会議事報告	2 [9]

研究室紹介

千葉大学工学部情報画像工学科 山岡研究室	高原 茂	6 [2]
技術研究組合 超先端電子技術開発機構 (ASET) 横浜研究センター	久原孝一	4 [3]
香港科技大学化学科 平岡研究室	平岡弘之	4 [4]
(財)川村理化学研究所	朴 鍾震	3 [5]
大阪府立大学工学部応用化学科 角岡・白井研究室	角岡正弘	6 [6]
MEC (ベルギー) Si Process Technology	杉原孝志	4 [7]
A Laboratory Activity in the Development of Photopolymer Systems in Radiation Curing Technology	J. P. Fouassier	4 [8]
東京大学大学院工学系研究科化学生命工学専攻生命機能化学講座	山下 俊	3 [9]
東亜合成株式会社 名古屋総合研究所 新製品開発研究所	田口裕務	7 [10]

新商品・新技術紹介

光硬化瞬間接着剤	春藤義宗	7 [6]
デュポン感光性ドライフィルム絶縁材料ビアラックス81 VL200 シリーズ	高橋 亨	5 [7]
光造形ソフト 「True Design Modeler 3D」	細矢 敏	5 [8]
小型・超低加速電子線照射システム「ライオキュア」	広瀬 健	5 [9]
可視光硬化型光重合開始剤 Ciba IRGACURE 784	古濱 亮	8 [10]

フォトポリマーコンファレンス・併設国際シンポジウムの案内、報告

第14回フォトポリマーコンファレンス・併設国際シンポジウムの報告	中村賢一郎	3 [2]
第15回フォトポリマーコンファレンス・併設国際シンポジウム報告	遠藤政孝	2 [6]
第16回フォトポリマーコンファレンス・併設国際シンポジウム報告	遠藤政孝	2 [10]