

# フotpポリマー懇話会 ニュースレター

No.62 April 2013



## フotpポリマーの未来

フotpポリマー懇話会 会長

鴨志田 洋一

### 1. はじめに

日本経済の行き詰まりは深刻で、世界の中で日本の経済的な地位は低下している。たとえば、一人当たりGDPの世界ランキングでは、2000年3位に対し、2008年23位、世界GDPに占めるシェアの推移では、1990年14.3%、2008年8.9%、IMD国際競争力順位では1990年1位、2010年27位といずれも大幅に低下している(IMF World Economic Outlook Database)。一人当たり豊かさも低迷している。しかも、この行き詰まりは一過性のものではなく、構造的問題が存在していると考えられる。すなわち、①産業構造全体の問題、②企業のビジネスモデルの問題、③企業を取り巻くビジネスインフラの問題である。詳述はしないが、例えばインフラについては、次のようなことが言える。アジアの国々では自国の産業活性化のため法人税負担の低減化が進む中で、我が国の法人税負担は国際的に最高位に位置している。また、物流インフラの競争力も低下しており、日本における事業コストが高いという結果になっている。

この構造的問題を克服するためには、単なる対症療法ではなく、政府と企業が持ちうるすべての叡智を集める必要があると思われる。

### 2. フotpポリマー関連業界の課題

先に述べた産業構造の縮図といえるのが化学産業、特にフotpポリマー関連業界であるといえる。その解決すべき課題として次のようなことがあげられ、根本的な対応が求められる。

#### 2.1 保全されるべき技術の漏洩

半導体やフラットパネルディスプレイの先端分野は技術革新が激しく、研究成果は特許をはじめとする知的財産として権利化され、基本的には保護されるが、十分ではない。デバイスやパネルの生産が東南アジアを中心に国外に移行しているため、フopトレジスト等の材料の生産が日本国内にあっても、それがデバイス等の生産地に輸出されることになるため、その機密保持には困難さを伴う。すなわち、CSR(Corporate Social Responsibility)などの観点から、製品納入に際しては、MSDS(Material Safety Data Sheet)をはじめとして、組成、製造工程等の品質管理の製造に関わるデータ開示を要求される。結果として国外への技術漏洩という事態に繋がらう。また、技術者が技術指導の名目で、競合他社に機密情報を漏洩する。あるいは機密情報を持ったまま転職するといった技術者倫理に反する反社会的行為が日本の産業競争力低下に拍車をかけたのも歴史的事実である。先端技術の蓄積は競争型の国際社会にあって、我が国の社会的資産として必須のものであるにも拘らず、その保持は経済原理に委ねたままになっている。

#### 2.2 セットメーカーの競争力の低下

従来はピラミッド構造垂直統合・自前主義モデルで、デバイス・パネル等のセットメーカーは、擦り合わせによる生産性向上で、同業種間で切磋琢磨し、一方、部品・部材・製造装置メーカーは強いセットメーカーに鍛えられて、共に発展してきた。しかしながら、今日では、世界のビジネスモデルの変化に対し

て、セットメーカーは成長新興国への対応についてゆけず、世界市場のシェアを喪失している。一方、部品・部材・製造装置メーカーは新興国企業との果てしない生産コスト競争により疲弊し、賃金も低迷している。セットメーカーが負けると周回遅れで共倒れの恐れがある。部品・部材メーカーは今のところ持ちこたえているが、製造装置事業分野では陰りが見え始めている分野もある。イノベーションが停滞してくるようになると苦境に陥ることは時間の問題になり、高付加価値事業分野といえども、事業を取り巻くインフラの不利が時間と共に致命的となってくる。

### 2.3 部材供給者の競争と収益力の低下

我が国の産業界においては、同じ製品市場に多くの企業が轟めく傾向がある。フォトレジスト等の機能性素材の国内メーカーが比較的元気な分野でも同様である。この結果、供給力に余剰が生じて収益率が低下したり、設備や研究開発投資が分散する結果、国全体として将来的には、研究の重複や投資において規模の面で非効率が生じたりしてくる恐れがある。

今後、製品・事業分野での規模拡大にあたっては、企業間の連携、事業部門の交換等による競争力向上、競争劣位の分野からの撤退等も含めて、「選択と集中」の質を国策的に高めていく必要がある。

### 2.4 国策レベルのリーダーシップの欠如

資源がほとんどない我が国が技術立国、イノベーションの積み重ねで、産業競争力を回復させていくためには、円安・インフレの応急処置は必要としても、さらに根本的な国策レベルでのリーダーシップが必要であると思われる。半導体分野で言えば、1970年代の超LSI研時代には各企業に分担して任せることでうまく発展することができたが、現在では、EUVLの技術開発に見られるように超大型の投資が必要な場合が多いし、このリスクは個々の企業の経営判断の域を超えるレベルになっている。国策レベルできちんとしたリーダーシップを発揮すべき時になっていると思われる。

## 3. フォトレジストのイノベーションの実現速度

### 3.1 半導体分野のフォトリソグラフィ

ゴム系ネガ型フォトレジストを用いたコンタクト露光方式から始まり、g-線、i-線投影露光方式、KrF、ArFエキシマレーザー光源、ステッパー、スキャナー、液浸と大きなイノベーションの積み重ねで、今日のマイクロエレクトロニクス(ME)の発展が実現されてきている。現在、次世代リソグラフィの本命としてEUVLの技術開発が精力的に続けられているが、特に光源、レジスト等において、さらに大きなイノベ-

ションが必要であり、開発遅れが生じている。遅れることによりターゲットはさらに微細化し、厳しい状況が続いている。

フォトレジスト材料開発はArF液浸の延長線上の化学増幅型の材料を中心に進んでいるが、ここに来てウェット現像の限界が見えているようにも思える。現像プロセスは可溶部が現像液に溶解していく過程であるから、通常は可溶部に溶剤(現像液:アルカリ水溶液)が浸透していき、分子(あるいはクラスター)同士の相互作用がなくなったところで溶解していき、溶剤が浸透しても溶解していかなかった部分がレジストパターンとして残ると考えられる。したがって、溶解するかしないか微妙な膨潤した境界層が存在し、これがエッジのデフィニションを不明確にし、パターンエッジラフネスの悪化を招いている。分子レジストといえどもそのサイズはnmオーダーであり、2X、1Xnmノードへとパターンの微細化に伴って、少なく見積もっても分子サイズの何倍かはある境界層の厚みが、パターンエッジのラフネスの許容範囲を超えてしまっているのは想像に難くない。現像液を用いるウェット現像のプロセスはこの辺が限界なのかもしれない。

現像液を使わないドライ現像プロセスは、現状では微細部分では多層レジストのプロセスとなっており、高いハードルはない。最初のイメージングプロセスにアイデアがあるかどうかだが、これももちろん大きなイノベーションを必要とする。ナノインプリントの技術も現像液を使わないプロセスで有望だが、これは別の意味でハードルが高い。半導体分野の微細化の歴史の中で、常識的にはもう限界と思われる壁が何回もあったが、多くの研究者の努力で、その壁を乗り越えて、ArF液浸マルチパターンニングまで来ているのも事実である。EUVLの量産化適用の成功を期待したい。

### 3.2 デバイスの大容量化、高速化、低コスト化

2006年に人間社会が記憶すべき情報量の総量は180EB(エキサバイト:1エキサバイトは1,000PB(ペタバイト)または100万TB)で記憶媒体の総容量とほぼ同じだった。それが2011年までの5年間で人間社会が記憶しておくべき情報量は10倍に増え、1,800EBに達するという。モバイル端末で動画を含めた画像処理が急拡大し、大容量化、高速化のニーズは衰えを見せない。したがって、これを低コストで実現するため、微細化、高密度化のニーズが依然として高い。

### 3.3 フラットパネルディスプレイ

テレビ、PC端末等においては、大画面、高精細、応答速度に関しては、行き着くところまで来ており、低コスト化だけが残った。機能優位ではなく、ハイボリュームゾーンに入ると事業インフラにかかるコストが、直接に事業利益に影響し事業継続を不可能にす

る。4Kテレビに代表される高精細化、3Dテレビのような高機能化などの流れはあると思われ、実際に技術開発が進んでいるが、主流になれるのかは疑問である。この分野では、半導体分野の微細化での要素技術のイノベーション実現のような困難さは見られない。

スマートフォン、タッチパネル端末等のモバイル端末は、電池容量の観点から省エネルギーが一層求められ、この方向での技術、システム開発が続けられている。このようなサステナビリティへのさらなるイノベーションを効果的に実現していくことが鍵となる。

#### 4. 今後の対応の方向性

今後の対応の化学産業の方向性をまとめると、①国際展開、②高付加価値化（ビジネスモデル・企業間連携）、③サステナビリティ（資源・エネルギー、環境・安全安心）の向上、④技術力の向上の4つとなる。

グローバリゼーション、イノベーションとサステナビリティが重要である。グローバリゼーションには、単なるグローバル化ではなく、全人類約70億人の我が国と異なった環境に生きている人々をも意識した事業展開をすることが必須である。資源エネルギー分野でのサステナビリティも重要であり、エネルギー密度が希薄で、不安定な太陽電池等の再生可能エネルギーを利用するためのイノベーションの実現が最大の課題となってくる。

大きな化石エネルギー消費をしている自動車燃料

の安定な太陽電池等の再生可能エネルギーを利用するための部材、平準化のための蓄電デバイス、システムを構成するマイクロエレクトロニクス(ME)などを実現する代替エネルギーとしてのリチウム電池、燃料電池、不安定な太陽電池等の再生可能エネルギーを利用するための部材、平準化のための蓄電デバイス、システムを構成するマイクロエレクトロニクス(ME)などを実現することが生き残りのためには不可欠であり、いずれも大きなイノベーションが必要である。

国と企業の壁、省庁の壁、国と地方の壁を越え、グローバル大競争時代に打ち勝つ戦略の構築と実施が不可欠である。これまで市場原理に委ねてきた政府の役割を転換し、投資の規模とスピード、分野等の戦略策定に積極的に関与すべきではないだろうか。ただ、できる人材の育成・確保がまず必要である。

これまでマイクロエレクトロニクス(ME)、特にデバイス・パネル分野でのイノベーション実現に、重要な役割を果たしてきたフォトポリマー技術は、未来に向けてサステナビリティへのさらなるイノベーションを効果的に実現する有効なリソースであり、これを活用することで、より付加価値を高めていくことができる。ここが我々フォトポリマー懇話会の活躍すべき舞台である。上述の方向性を踏まえて、当懇話会を運営していきたいと思っておりますので、皆様方のご協力をお願いしたい。

## 【研究室紹介】

### 東京理科大学理学部・青木研究室

東京理科大学・理学部第二部化学科 講師 青木 健一

#### 1. はじめに

東京理科大学は、1881年に19名の青年理学士ほか2名が、理学の普及を目指し「東京物理学講習所」(2年後に「東京物理学校」に改称)を設立したことに端を発します。1949年、学制改革により東京理科大学となり、私たちが所属する理学部(第一部(昼間部)、第二部(夜間部))が完成しました。現在では、学部生、大学院生合わせて2万人を超える学生が在籍し勉学に励んでいます。当研究室は2年前に設立したばかりですが、配属学生総数はすでに25人にのぼります。私たちが研究の共通キーワードとして掲げているのが、「高分子」、「分子集積」、そして「光」です。すなわち、分子や官能基を所望の位置にナノレベルで配置、集積させることにより、これまでにない特異的な

光化学反応を誘起したり反応制御を行ったりすることが当研究室の根本理念です。今回はその中から、主にフォトポリマーに関連する研究トピックスをいくつか紹介いたします。

#### 2. デンドリマーの大量合成および機能化に関する研究

前職時代<sup>\*</sup>、私は化学増幅型レジストの高性能化に関する研究を行っていましたが、なかなか思うような成果は得られませんでした。そんな中、突破口として注目したのが多分岐型ポリマーでした。ポリマー末端に官能基を偏在させることで高い反応活性が得られると考えたからです。まず3、4官能性のプロトタイプ化合物を用いて試験的に研究を進め、次第に末端数を



増やした多分岐化合物へと展開していきました。当初は、「世代数は小さく分子量分布は大きい」という、とても「 dendrogram」と言えるようなものではありませんでした。手探りで研究を続け、ようやく「 dendrogram」と呼んでも恥ずかしくない球状高分子化合物を大量合成できるようになりました。

\* 東邦大学理学部・先進フォトポリマー研究部門  
特任講師 (2004～2010年度)

2-1. 多段階交互付加 (AMA) 法による dendrogram の大量合成

dendrogram型フォトポリマーを開発するにあたって、最大の課題となったのが大量生産性でした。当時

すでに、 dendrogram合成に関する学術論文は多数報告されていましたが、簡便に大量合成できる手法はほとんどありませんでした。

また市販品は驚くほど高価で、フォトポリマー原料としては不向きでした。そんな中、昭和電工株式会社からイソシアネートモノマー・カレンズBEIが供給されていることを知りました。2つのアクリル基とイソシアネート基を有するユニークな分岐化合物で、何とかビルディングブロックとして利用できないかと考えました。結果的には図1に示すような方法で、カラムクロマトによる単離精製を一切行うことなく容易に dendrogramの世代拡張を行えるようになりました。

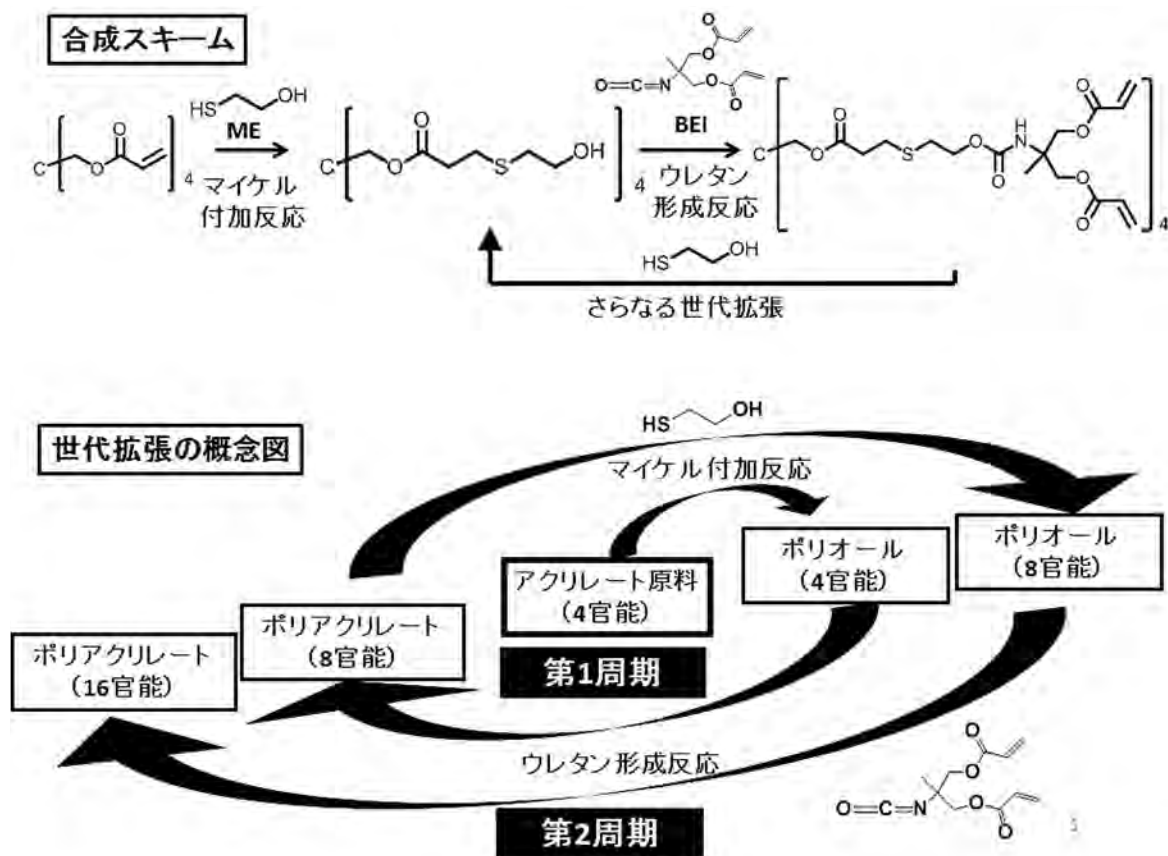


図1. 多段階交互付加 (AMA) 法による dendrogram の大量合成

本手法は、アクリル基とメルカプト基間でのマイケル付加反応、および水酸基とイソシアネート基間でのウレタン形成反応を交互に多段階で繰り返すのが特徴的です。いずれの反応も収率100%で進行する付加反応であるため、脱離基も副生成物も一切生じません。私たちは、この新しいタイプの dendrogram合成法を「多段階交互付加 (Alternate Multi Addition, AMA) 法」と名付けました。当研究室が発足し、配属学生が熱心に合成条件の最適化を行ってくれました。その成果が

実を結び、今ではワンポットで簡便に世代拡張を行うことが可能になりました。現在は、AMA法により合成可能な dendrogramの化学構造にバリエーションを持たせるなど、さまざまな可能性を検討しています。

2-2. dendrogramの機能化

AMA法により大量合成可能な dendrogramは、世代拡張に伴い末端官能基に水酸基とアクリル基が交互に現れます。そのため、エステル化反応やマイケル付

加反応により容易に dendritic 末端修飾が可能で  
す。そこでつぎに、得られたポリオール／ポリアクリ  
レート dendritic 母体を骨格母体として利用すること  
により、さまざまな機能性 dendritic 母体の創製を試み  
ました。

まず手がけたのが、末端にエン部位を導入した dendritic  
母体です。このようなポリエン dendritic 母体を汎  
用のポリチオール誘導体、および光重合開始剤ととも  
に塗膜処理して用いることにより、高性能なエン・チ  
オール紫外線硬化材料として機能することがわかりま  
した。Dendritic 母体末端にエン部位が局所濃縮されて  
いるため、光硬化速度が大幅に向上するとともに、Dendritic  
母体構造に由来して重合収縮率も低減できること  
がわかりました。大量合成可能な dendritic 母体を用  
いることにより、「迅速に光硬化し縮みにくい」とい  
う高性能な紫外線硬化材料を創製することができま  
した。

ケイ皮酸末端を有する dendritic 母体も合成しま  
した。ケイ皮酸は、紫外光照射により光異性化反応と光  
二量化反応という 2 種類の光反応を起こしますが、大  
変興味深いことに、Dendritic 母体の 3 次元構造に由来  
して、これらの光反応性を制御できることがわかって  
きました。まだ希薄溶液系での知見ではありますが、  
Dendritic 母体末端のコンフォメーションに応じて、光  
異性化反応のみを進行させたり、逆に分子間光二量化  
反応を優先的に進行させることが可能となりました。  
将来的には、薄膜中でも同様な光反応制御を試みて

みたいと考えています。Dendritic 母体のコンフォメ  
ーションを自在に操り、ケイ皮酸の光反応を制御する  
ことが可能になれば、液晶配向膜をはじめとする機能  
性薄膜への応用展開にも道が開けると考えています。

その他、フォトポリマー系以外にも、末端に水素結  
合受容能を備えた dendritic 母体や種々のフォトクロ  
ミック部位を有する dendritic 母体など、多彩な球状ナ  
ノ集積体を得ることができており、現在、それらの特  
性を詳細に調べています。

### 3. 光重合性ゲル化剤の高性能化

本研究テーマは、私が、独立行政法人・産業技術総  
合研究所にポスドクとして勤務していたとき（2002～  
2004 年度）に得られた研究成果がモチーフとなっ  
ています。幸いなことに、2010 年度から、関連研究テ  
ーマが「物質デバイス共同研究拠点課題」に採択され、  
北海道大学・電子科学研究所（玉置信之教授）との共  
同研究という形で 6 年ぶりに復活することになりました。  
ポスドク時代、任期の都合で、わずか半年で惜しく  
も終焉を迎えることになった本研究テーマを、こう  
いった形で研究室発足とともに再スタートできたこと  
は、まさに感無量でした。

本研究でまず試みたのは、光重合性を有するジアセ  
チレン誘導体の化学構造をできる限りシンプルにした  
ゲル化剤を開発することです。試行錯誤の末、図 2 に  
示すようなさまざまなジアセチレンゲル化剤を合成す  
ることができました。

## 当研究室で合成したジアセチレン系ゲル化剤

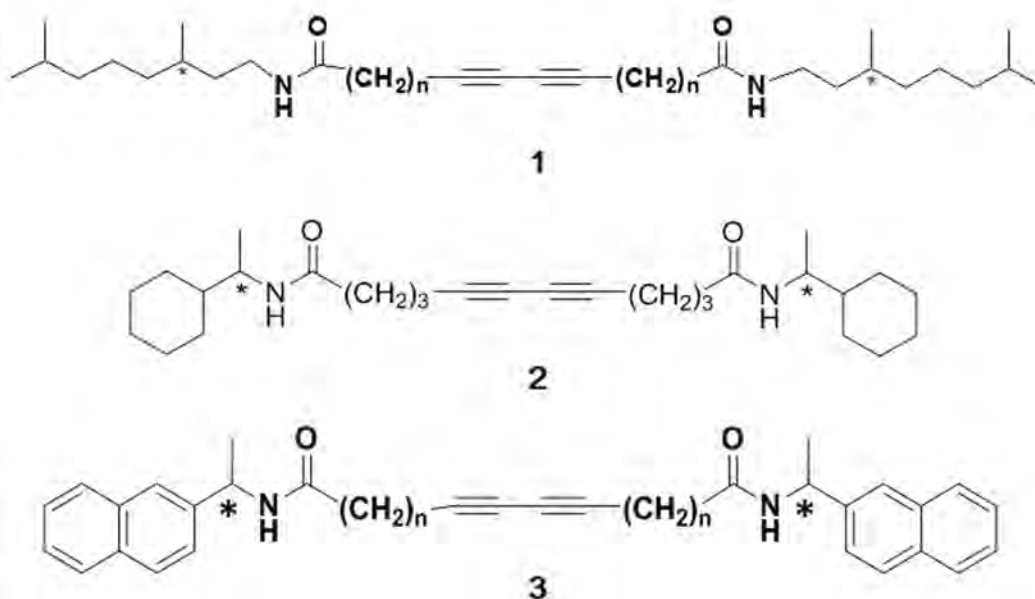


図 2. 当研究室で合成したジアセチレンゲル化剤の化学構造

化学構造が単純化されているため、ゲル化挙動を分子レベルで議論できるようになりました。そればかりではなく、光重合性の制御も可能となってきました。例えば、図2のゲル化剤1では、アルキレン鎖長( $n$ )の偶奇性により、光重合可能かどうかが決まりますが、ゲル化剤2および3では、アルキレン鎖長の偶奇性によらず、効率の良い光重合が進行します。おそらく、ゲル化剤2および3の場合では、分子どうしが密にパッキングした一次元連鎖が形成するためだと考えています。現在は、ゲル中でジアセチレン分子の一次元配列を精密に規定することにより、より効率の良い光重合反応を誘起すること、および得られる $\pi$ 共役連鎖の長さを制御することを目標に、当研究室の多くの学生たちが日々研究に取り組んでいます。

4. おわりに

振り返ってみれば、 dendrimerに関する研究も、ジアセチレンゲル化剤に関する研究も、本格的に取

り組めた期間はまだ5年程度です。決して長く歴史のある研究とは言えません。市村國宏先生（東京工業大学名誉教授）、玉置信之先生（北海道大学教授）、関隆広先生（名古屋大学教授）をはじめとする先生方、ポスドク時代、私を支えてくださった多くの産総研の研究員の方々、諸先輩方や企業の方々の多大なご支援があつてこそ、これほどまで短時間で実り多い成果が得られたと考えています。そして忘れてはならないのが、まだまだ不完全な新設研究室に率先して配属志願してくださった優秀な学生諸氏の存在です。とりわけ2年前、何もない更地の研究室を一から立ち上げてくださった11人の初年度学生にはいくら感謝してもしきれません。多くの方々の協力のおかげで、当研究室もようやく軌道に乗り始めました。人脈はかけがえないものだと改めて感じます。今後とも、みなさまのご支援、ご鞭撻をいただければ幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。



秋季ソフトボール大会(東京都・都立夢の島公園)

東京理科大学  
青木研究室 2012

ゼミ合宿(千葉県館山市)

図3. 青木研の人々



## 【新商品紹介】

### 光塩基発生剤 (WPBGシリーズ)

和光純薬工業株式会社 化成品研究所 酒井 信彦

#### 1. はじめに

塩基を用いたエポキシやイソシアネートなどの架橋反応は、接着剤から塗膜まで幅広く応用されている。これらは使用前に2液を混合する処方が一般的であるが、ポットライフが短く、使用方法に制限が生じる。もし適切な光潜在性塩基の開発により、ポットライフが延長できれば、必要なときに硬化が開始できるため応用範囲は広がる。

一方、エポキシのUV硬化は、光酸発生剤(PAG)から発生する強酸による開環重合が既に実用化されている。上記は酸素阻害が無く、迅速で優れた手法であるが、樹脂中に残存する強酸による金属の腐食が問題となっている。

これらの問題を解決すべく、当社は、長年培った重合開始剤の合成技術を応用して、東京理科大学・理工学部の有光准教授と共同で、光塩基発生剤(PBG)の製品化に至っている。

#### 2. PBGの分類

PBGは、非イオン型とイオン型に大別することができる。非イオン型PBGは、結合様式別でカルバメート、アミド、*O*-アシルオキシムなどに細分化される。また光によって塩基性が増強する*N*-メチルニフェジピンなども存在する。イオン型PBGは、アニオンとカチオンのいずれかに感光性を有しており、金属アンミン錯体、 $\alpha$ -ケトアンモニウム、ベンジルアンモニウム、アミンイミド、アンモニウムボレートが知られている。

#### 3. PBGの用途

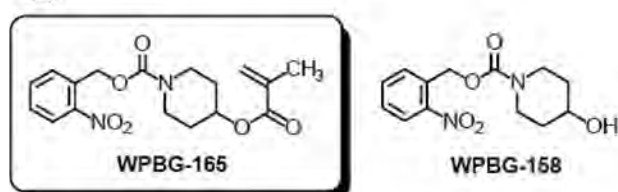
PBGから発生する塩基を用いたUV硬化の用途は、電子材料分野が大半を占めており、使用される樹脂やその目的としては、レジストにおけるPAGから発生した酸のクエンチャー、エポキシやイソシアネートやシロキサンなどの架橋反応、ポリアミック酸からポリイミドへのイミド化触媒として使用するケースが多い。

#### 4. 和光純薬のPBG

当社では、ユーザーの多様なニーズに対応するため、様々な吸光団とアミンの組み合わせによる潜在化を検討し、現在までに数百種類のPBGライブラリーを構築している。

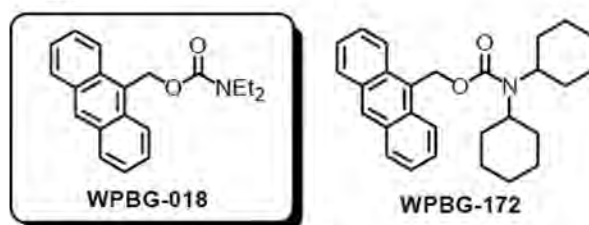
非イオン型PBGを中心としたライブラリーでは、最もベーシックなPBGとして、*o*-ニトロベンジルカルバメート型のWPBG-165がある。重合性官能基のメタクリル基を有しており、高分子中にPBGを導入することが可能である。短波長の吸収帯を有するためレジスト材料として最適である(図1)。

図1



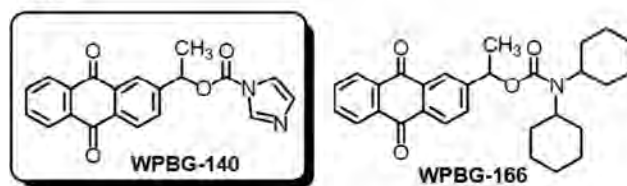
アントラセン骨格を有するWPBG-018は、365nm付近まで感光域を有しており、高い耐熱性と良好な溶解性を示すため、国内外問わず根強く支持されている(図2)。

図2

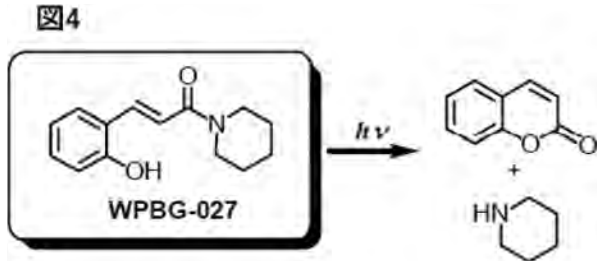


エポキシ樹脂を硬化させる場合、PBGから発生するアミンが1~2級アミンの場合は、エポキシ1分子又は2分子と架橋するが、あくまで化学量論的な反応であるため、連鎖的な反応は起こらない。アントラキノ骨格を有するWPBG-140は、求核性の高いイミダゾールが発生するため、加熱によって連鎖的な反応が可能となる(図3)。

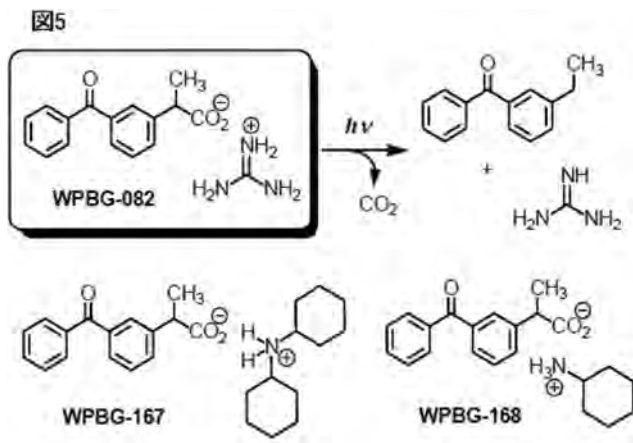
図3



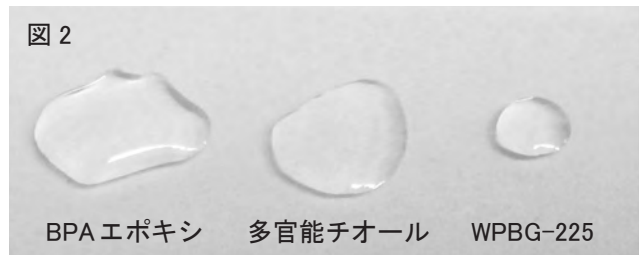
先に紹介したようなカルバメート型PBGの場合、塩基の発生に伴って炭酸ガスが発生するため、接着分野では気泡が問題となる。有光准教授が開発した**WPBG-027**は、光異性化でクマリン環を形成する際に塩基が発生するため、アウトガスがないことが特徴である(図4)。



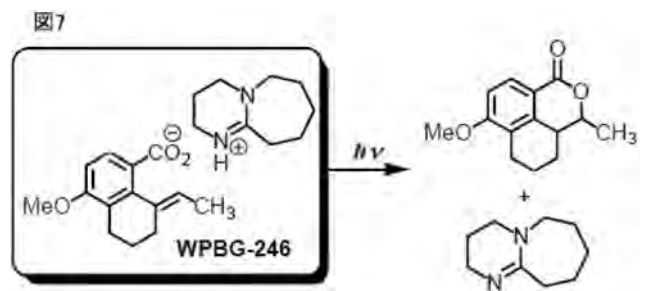
これまでのイオン型PBGは、発生できる塩基の種類に限界があった。有光准教授は、ケトプロフェンが迅速に光脱炭酸( $\phi_{313}=0.78$ )することに着目し、種々のアミンと塩を形成することであらゆる種類の塩基を簡便に発生させることに成功している。これによって、従来は困難とされていたアミジン、グアニジン、ホスファゼンなどの有機強塩基の光潜在化を達成している(図5)。



従来のPBGは、溶解性に乏しい粉体であることが多く、各種モノマーに直接溶解させることが困難である。当社は、ケトプロフェンの対カチオンに種々の改良を加えることで、ビスフェノールA型(BPA)エポキシに直接溶解できる**WPBG-225**を開発した。架橋剤に多官能チオールを併用すれば、無溶剤条件下、室温15~20分でUV硬化が可能となる(右上の図6)。



最近、有光准教授は、光照射によって安息香酸誘導体が分子内で環状エステル化することを見出している。本機構を応用した**WPBG-246**は、ケトプロフェン型PBGの欠点であった炭酸ガスの問題も解決できる(図7)。



#### 5. おわりに

各社からPBGの引き合いを頂き、各分野での基礎的な研究が開花しつつある。一部では工業化も達成し、今後は研究用試薬としての販売も予定している。これまで当社が培ってきた技術で皆様の要望に1つずつ応えていき、日本の技術の発展に寄与できれば幸いである。

[WPBGシリーズに関するお問い合わせ]  
 和光純薬工業株式会社  
 化成品事業部 マーケティング部  
 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目1番7号  
 タケダ本町ビル  
 Tel: 03-3244-0305  
 URL: <http://www.wako-chem.co.jp>  
 e-mail: [spec-chem@wako-chem.co.jp](mailto:spec-chem@wako-chem.co.jp)





## 【第30回国際フォトポリマーコンファレンス】

マイクロリソグラフィ、ナノテクノロジーとフォトテクノロジー 材料とプロセスの最前線

会期 6月25日(火)～28日(金)  
 会場 千葉大学けやき会館  
 (千葉大学西千葉キャンパス)  
 主催 CPST (The Conference of Photopolymer Science and Technology)  
 共催 フォトポリマー懇話会  
 後援 千葉大学  
 協賛 応用物理学会、日本化学会、高分子学会

参加費 5月31日まで41,000円 (Whole conference)、  
 35,000円 (Conference)  
 6月1日以降46,000円 (Whole conference)、  
 40,000円 (Conference)

### 参加申込

<http://www.ao.u-tokai.ac.jp/photopolymer/p.htm> をご覧  
 いただくか事務局 (TEL:043-290-3366) までお問い合わせ  
 合わせ下さい。

### テーマ

#### A. 英語シンポジウム

- A1. Next Generation Lithography (Directed Self Assembly (DSA)) and Nanotechnology
- A2. Nanobiotechnology
- A3. Advanced Materials for Molecular Device and Technology: Materials for Photoelectric Conversion
- A4. 193 nm and Immersion Lithography/ Double Patterning
- A5. EB Lithography
- A6. Nanoimprint Lithography
- A7. EUV Lithography
- A8. Chemistry for Advanced Photopolymer Science
- A9. Photofunctional Materials for Electronic Devices: Materials for Photoelectric Conversion
- A10. General Scopes of Photopolymer Science and Technology
- P. Panel Symposium "Application of Directed Self Assembly Materials"

#### B. 日本語シンポジウム

- B1. ポリイミド及び高温耐熱樹脂—機能化と応用
- B2. プラズマ光化学と高分子表面機能化
- B3. 光機能性デバイス材料
- B4. 一般講演
  - (1) 光物質科学の基礎  
(光物理過程、光化学反応など)
  - (2) 光機能素子材料  
(分子メモリー、情報記録材料、液晶など)
  - (3) 光・レーザー・電子線を活用する合成・重合・パターンニング
  - (4) フォトファブリケーション  
(光成形プロセス、リソグラフィ)
  - (5) 装置 (光源、照射装置、計測、プロセスなど)

### 展示会

コンファレンス期間中、展示会を併設します。  
 展示会出展企業を募集いたします。下記事務局にお  
 申し込み、または問い合わせ下さい。

第30回 国際フォトポリマーコンファレンス事務局  
 〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33  
 千葉大学共生応用科学専攻 唐津 孝  
 TEL:043-290-3366 FAX:043-290-3401  
 E-mail:karatsu@faculty.chiba-u.jp



## 【会告】

### 【平成25年度総会のご案内】

下記の通り平成25年度フォトポリマー懇話会総会を開催します。ご出席いただきたくお願いいたします。  
 フォトポリマー懇話会会長 鴨志田洋一

日時：4月18日(木) 13時から  
 会場：森戸記念館 第一フォーラム  
 議事：

1. 平成24年度事業報告承認の件
2. 平成24年度収支決算ならびに年度末貸借対照表承認の件
3. 平成25年度事業計画および予算案承認の件、他

### 【第197回講演会】

日時：4月18日(木) 13時30分から  
 会場：森戸記念館  
 テーマ：『次世代リソグラフィ技術の展開』

プログラム：

- 1) 先端レジスト材料の動向 大阪大学 遠藤政孝氏
- 2) ナノインプリント技術の最前線(仮題)  
 産総研 廣島 洋氏
- 3) 自己組織化(DSA)技術(仮題)  
 東芝 浅川鋼児氏

参加費：会員：1社2名まで無料(要、会員証呈示)  
 非会員：3,000円、学生：2,000円  
 (いずれも予稿集代を含む)

申込方法：

ホームページ(<http://www.tapj.jp>)のメールフォームにて送信、又は氏名・所属・連絡先を明記の上FAXにて事務局(043-290-3460)まで。

定員：95名(定員になり次第締め切ります)

### 【第198回講演会】

日時：6月13日(木)

会場：森戸記念館

テーマ：『光デバイスを支える周辺材料(仮題)』

参加費：会員：1社2名まで無料(要、会員証呈示)

非会員：3,000円、学生：2,000円

(いずれも予稿集代を含む)

申込方法：

ホームページ(<http://www.tapj.jp>)のメールフォームにて送信、又は氏名・所属・連絡先を明記の上FAXにて事務局(043-290-3460)まで。

定員：95名(定員になり次第締め切ります)



編集者 坪井當昌  
 発行人 鴨志田洋一  
 発行所 フォトポリマー懇話会事務局  
 〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33  
 千葉大学工学部情報画像工学科 微細画像プロセス工学研究室内  
 電話/FAX 043-290-3460 URL: <http://www.tapj.jp/>

2013年4月1日発行