

# フotポリマー懇話会 ニュースレター

No.97 January 2022



## プリント配線板回路形成用 感光性ドライフィルムについて

昭和電工マテリアルズ株式会社

大橋 武志

筆者は大学で有機合成化学、有機光反応について学んだ後、日立化成工業株式会社（現 昭和電工マテリアルズ株式会社）に入社した。その後現在に至るまでの約25年間、一貫して感光性材料の開発に従事している。本巻頭言では、筆者が長年手掛けてきた、プリント配線板回路形成用感光性ドライフィルムについてご紹介する。

プリント配線板とは、絶縁体の基板上や内部に、導体の配線が施され、電子回路として動作するようになった状態を指す。プリント配線板は、1903年のAlbert Hansonの発明が世界最初といわれている。わが国では1950年代に小型卓上ラジオ向に採用、その後1960年代に入り、紙フェノール樹脂を用いたプリント配線板が登場、テレビ、ステレオ、テープレコーダーなどの製品市場が形成されてきた。現在はスマートフォン、パソコンなど、数多くの電子機器に適用されている。

これらプリント配線板の電子回路形成用途には、当初液状型の感光性レジストが使用されていた。これは、基板上にレジストを塗布し乾燥して感光層を形成、次いで電子回路が描かれたフォトマスクを介して露光、現像しパターン形成する工程で回路を形成するものである。これに対し1968年にデュポン社から、フィルム状に成型された感光性ドライフィルムが発表された。感光性ドライフィルムは、感光性レジスト層をPETフィルムなどの支持フィルム上に塗布、乾燥し、ポリエチレンフィルムなどの保護フィルムで覆った3層構造で形成される（図1）。感光性ドライフィ

ルムは、プリント基板の銅面に保護フィルムをはく離しながら熱圧着（ラミネート）するだけで感光層が形成できるため、作業が容易であること、溶剤蒸気による作業環境の汚染が無いこと、膜厚均一性に優れ、基板両面一括で感光層を形成できるなど多くの利点を有するため、昭和50年代に入り急速に業界に浸透した。今日では日本国内外数社のメーカーから数多くの製品が提案されている。

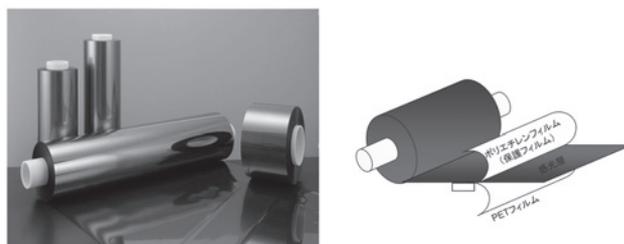


図1 感光性ドライフィルムの構造

感光性ドライフィルムは、光照射部分が不溶化するラジカル重合ネガ型の感光システムを利用している（図2）。主に光開始剤と光架橋剤（モノマー）、フィルム性を付与するアクリル系高分子（ポリマー）から構成される。それぞれの役割を図3に示す。光開始剤は、当初、ベンゾフェノン/エチルミヒラーケトン系が用いられていたが、最近では高感度、高解像度などの特性を示すビスイミダゾール系光開始剤が用いられていることが多い。ビスイミダゾールは増感により、あるいは直接励起によりホモリシス開裂（均等開裂）し、ロフィルラジカルと呼ばれるラジカルを生成す

る。ロフィルラジカル自体は開始能が低いことから、通常、ジアルキルアミン類やメルカプタン類などの水素供与体を併用し、ロフィルラジカルの水素引き抜きにより、二次的に生成したラジカルが光開始種として反応を進めるとされている<sup>1)</sup>。

種類	ネガ型	ポジ型
フォトマスク レジスト 基板		
露光部	上層から不溶化	上層から可溶化
未露光部	可溶	不溶

図2 レジストの種類

成分	役割
ポリマー	フィルム化させる。 現像工程でアルカリ溶液に溶解させる。
モノマー	光重合反応により硬化し、レジスト回路を作る。
光開始剤、増感剤	光を吸収し、エネルギーをモノマーに与え、光重合反応を促進する。
発色剤	光で発色し、目視確認を容易にする。
安定剤	長期保管を可能にする。
染料	フィルムに色を付ける。
密着強化剤	細かい回路を形成させる。
有機溶剤	各材料を溶解し、ワニスを作る。

図3 感光性ドライフィルムの成分と役割

近年スマート・システム集積技術応用製品の拡大に伴い、プリント配線板に搭載される半導体デバイスなど電子部品の小型化、薄型化および高機能化に対応するため、電子回路密度の増加が進行している。最新の半導体パッケージ基板の要求配線ルールにおいては、ラインアンドスペース（以下L/Sと略す）10 μm以下と微細化が進んでおり、さらに5 μmを下回る超微細配線を検討するケースもでてきている。

感光性ドライフィルムを用いた配線形成は、主にサブトラクティブ法と呼ばれる銅箔をエッチングにより加工するプロセスと、セミアディティブ法（SAP工法、Semi Additive Process）と呼ばれるめっきにより形成するプロセスがある。サブトラクティブ法は生産性に優れているが、エッチング加工時のサイドエッチングが生じ微細形状を形成しにくい問題がある。一方セミアディティブ法は形成されたレジストパターン側の側壁に沿ってめっきされることから、形成される回路が矩

形となり、高密度かつ高精度の微細回路形成に適している。いわゆる半導体パッケージ基板の一層毎に絶縁層形成、穴あけ加工、配線形成を繰り返すビルドアップ工法を用いた多層基板において主流のプロセスである（図4）。近年では、表面平坦性の高い絶縁樹脂材料を用い、銅箔の代わりにシード層をめっきまたはスパッタリングで基材上に施したベース基材上で微細レジストパターンを形成するケースが増えているため、感光性材料には高い解像度のほか、パターンの浮き、電気銅めっき時のめっき液入り込みなどを防止できる高い密着性が要求される。微細回路を形成する場合に発生する不具合事例を図5に示す。

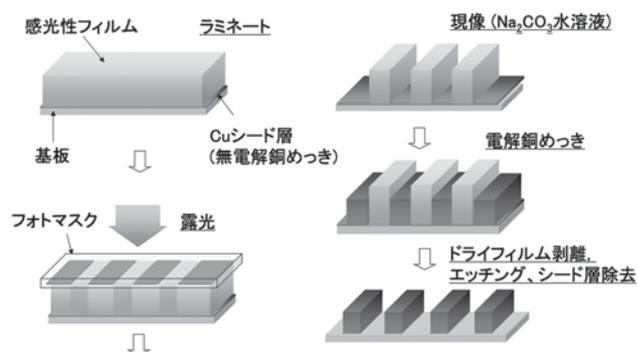


図4 感光性ドライフィルムを用いたパターンめっき法

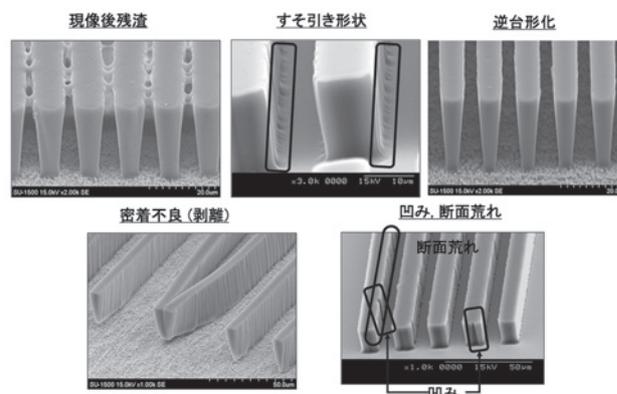


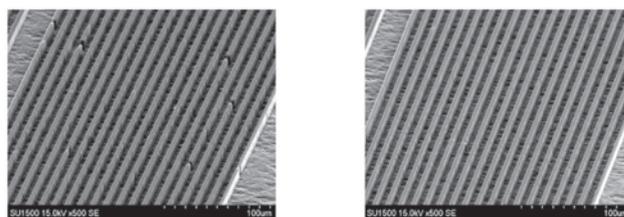
図5 回路形成時の不具合事例

レジスト倒れ、解像不足は、めっき工程にて線幅のばらつき、短絡、断線の原因となる。またレジスト裾は、裾によりめっきの析出が阻害され、回路と基材との接触面積が小さくなり、回路の引き剥がし強度不足の原因となる。レジスト倒れ、解像不足は、アルカリ現像液で未硬化部を除去する過程で、硬化部の膨潤や応力の負荷が生じたことが原因と推察している。またレジスト裾も硬化レジストの膨潤が影響しているものと考えている。これらを改善する手法としては、硬化レジストの低膨潤化が有効である。弊社はアクリル系ポリマー、光重合性モノマー種の低吸水性、光重合性モノマーの架橋密度向上、高効率光増感剤の適用など

樹脂組成を最適化することで、これら課題を解決してきた。

一方微細回路を形成する場合、特に露光工程において、異物などの存在による露光障害により、レジストパターンが欠損する場合がある。レジストパターンが欠損した部位は、めっき後に回路ショートとなる。この現象はデザインルールが微細化するほど顕著となり、特にL/S=5/5  $\mu\text{m}$ 以下の回路では大幅に増加することが分かっている。

弊社では、ベースフィルム（PETフィルム）の品質改善およびフィルム製造時の異物低減活動に取り組んだ結果、欠損率を大幅に低減することができた（図6）。今後もさらなる品質改善に取り組み、高い歩留を実現できる感光性材料の開発に取り組んでいく。



品質改善前 品質改善後  
図6 レジストパターン欠損低減事例（L/S=10/10  $\mu\text{m}$ ）

以上感光性ドライフィルムの概要、最近のトピックスとして微細化や異物欠損の低減手法についての取組みを紹介した。半導体前工程ウェーブプロセスの配線微細化の流れに比べて、半導体パッケージ基板における配線の微細化は遅く、年々その差が広がっていく傾向にあるといわれている。導体性能を十分引き出す上で配線密度がボトルネックとなっているので、感光性ドライフィルムの微細化に関する技術進歩が今後ますます期待される。

1) 村上泰治, ネットワークポリマー, 34, 253-260 (2013)

## 【研究室紹介】

### 大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻 藤内研究室

教授 藤内 謙光

#### 1. はじめに

大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻の藤内研究室では、『有機固体の物性や機能は分子構造だけではなく、分子集合にも大きく依存している』というコンセプトに基づいて、有機結晶の研究を行ってきた。具体的には、超分子化学的アプローチに基づき「固相状態で分子を自由に配置し、物性や機能を制御すること」「単独の有機分子では成しえない、凝集状態ではじめて発揮される新しい機能を開拓すること」「固相状態における物性や機能とその分子集合の相関を明らかにし、物性や機能が発現する機序を体系化すること」を目的としている。1990年代半ば私自身は修士、博士の学生として、稲木良昭先生、宮田幹二先生ご指導のもと、核酸塩基チミンを使ったフォトレジスト材料の研究を行っていた。その研究を進めるにあたり、より高効率で反応が起こる材料の開発、およびその反応のメカニズムの解明を目的として、さまざまな結晶状態でのチミン誘導体の固相光二量化反応の研究を開始した。フォトポリマー懇話会とはその時からの縁である。学位取得後3年間のポスドク期間を経て、2002年に古巣の宮田研究室に戻った。ポスドク時代は一旦化学が

ら離れ、分子生物学の研究を行っており、着任当初は何をしてよいのかも解らなかったが、偶然や幸運が重なり、学生時代に始めた有機結晶をさらに多機能化する研究に本腰を入れて取り組むこととなった。それ以来、先々代の教授であり、機能性高分子のパイオニアである竹本喜一先生が掲げられた「積み木の化学」を標榜し、2020年4月コロナの嵐が吹き荒れる中、研究室を持たせてもらえることとなった（図1）。



図1 研究室集合写真

## 2. 有機結晶の凝集変換と光電特性制御

1960年代最初の有機EL結晶として報告されたアントラセンの結晶構造は、ケンブリッジ結晶構造データベースに17種類登録されているが、すべて同じヘリングボーン構造であり、その光電物性はほとんど変化しない。すなわち、有機分子の分子集合を自由に操るどころか、その構造を変化させるのも困難であるといえる。

先述のような目的に対し、私たちは研究対象である有機物質として、カルボン酸やスルホン酸のような有

機酸化合物と、脂肪族アミンや複素環アミンのような塩基化合物から形成される『有機塩』を用いてきた(図2)。有機塩は酸塩基反応により二成分を混ぜ合わせるだけで簡単にさまざまな物質を作製可能であり、その際どちらかの成分に機能性分子骨格を用いるだけで“光、電、磁”、さまざまな物性や機能を導入することができる。また他方を構造制御部位として取り替えることで、固相中で機能性分子骨格の分子集合をさまざまに変化させることができる。

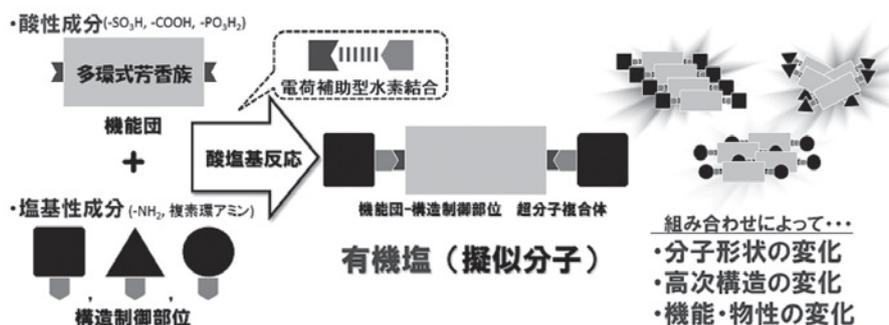


図2 有機塩を用いた機能性分子の凝集変換システム模式図

たとえば研究のきっかけとなった1,8-アントラセンジスルホン酸(1,8-ADS)と脂肪族アミンの塩では、1,8-ADSを機能性部位とし、脂肪族アミンを構造制御部位として用いると、組み合わせたアミンのアルキル基の大きさや形、キラリティに従い、機能性部位であるアントラセンがさまざまな分子集合に凝集した(図3)。さらに、それらの分子集合に応じて異なる励起の素過程を経由し、青色から赤橙色までの大きな発光変化を示した。このような彩とりどりの光を放つ結晶も、メタノールなどの溶剤に溶かしバラバラにしてしまえば、すべて単分子のアントラセン由来の青色発光

となる。すなわち、それぞれの特異な物性は集合して初めてもたらされるのである。さらに発光特性だけではなく、電荷キャリアの移動度も大きく変化することが解った。

このような機能性分子骨格にはポリアセン系だけでなく、有機半導体材料としてさまざまな応用が期待されているチエノアセン系の化合物も用いることができる。有機塩の特徴として特定の溶剤に可溶であり、難溶なチエノアセン系の分子骨格も分子集合を制御しながらウェットプロセスで薄膜などに成型加工することが可能である。

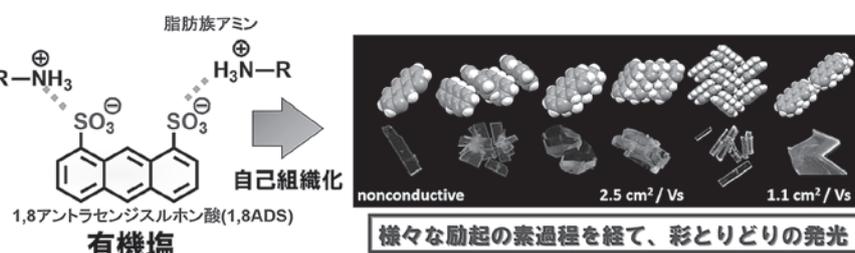


図3 1,8-ADSの脂肪族アミン依存的凝集変換と光電特性

## 3. 多孔質有機塩結晶の構築と応用

多孔質材料は分離、精製、貯蔵、触媒などの観点から古くから研究がなされてきた。一方でこの20年、有機分子を構成要素とする有機多孔質材料は、光電特性など一歩進んだ機能付与が期待され積極的に研究がなされている。これに対して私たちは多様な芳香族スルホン酸とトリフェニルメチルアミン(TPMA)から形成

される嵩高い超分子クラスターに着目し、これを基本単位として多孔質構造の階層的な構造設計を行ってきた(図4上)。このような指針に基づきさまざまな多環式芳香族スルホン酸を合成すると、設計したスルホン酸分子の大きさや形状、長さ、分子特性に応じて、多種多様な大きさ、形状、安定性、光電特性、界面特性を持った多孔質有機塩が得られ(図4下)、現在そ

れらを①吸着・分離、②センシング・イメージング、③分子ライナー・分子プラットフォーム、④ナノリアクター・超分子触媒の研究へと展開している。

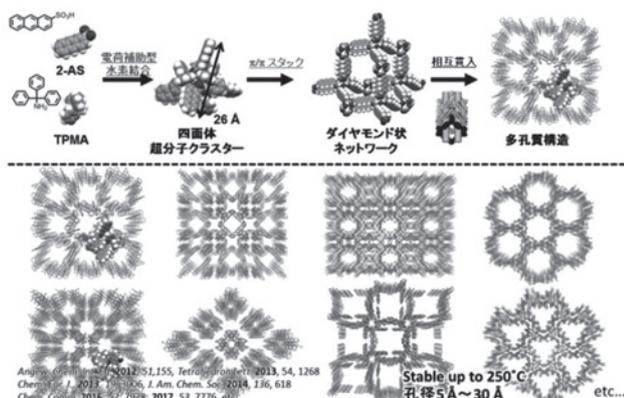


図4 階層的な多孔質有機塩 (POS) の構築と多様な多孔質構造

たとえば図5に示すスルベンスルホン酸 (SBDS) とTPMAから構成される多孔質材料では、空孔表面との相互作用、および分子ふるい効果によって、 $O_2$  や  $N_2$  に比べて極めて高選択的に  $CO_2$  を吸着分離できることが明らかになった。さらに、物質吸着に関する特性は空孔形状だけではなく、空孔内壁、すなわち固気界面での相互作用も重要な要素である。統計学的な研究から、一連の多孔質構造構築で重要な鍵となるTPMAのフェニル基が必ず空孔内部方向に配向することが明らかになった。これによりTPMAのフェニル基を化学修飾したり、ほかの複素環などに置換することで、多孔質構造の空孔内壁を自由に化学修飾できるようになった。これらの多孔質構造にさまざまなガスを吸着させたところ、その空孔表面の化学構造に応じてガスの選択性や吸着量といった吸着特性に大きな差が生じることが解った。

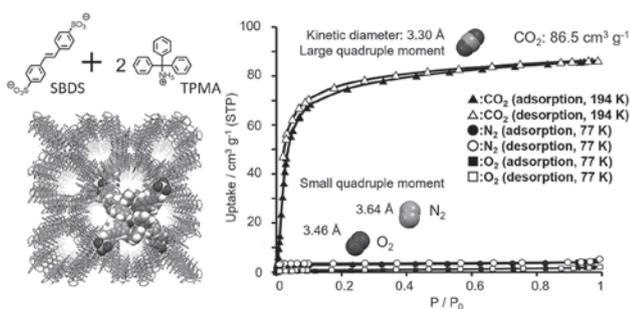


図5 SBDS多孔質有機塩の高選択的二氧化碳素吸着

また、前述の1,8-ADSとTPMAから作成される有機塩からは、電荷補助型水素結合により巨大で極めて歪な超分子クラスターが形成された (図6上)。この特殊な超分子クラスターから階層的に形成される多孔質

構造は、「大、小」「直鎖、環状」「極性、非極性」「脂肪族、芳香族」さまざまな化合物を取り込むことができる。この高包接能は、歪な超分子クラスターが伸縮自在な極性・非極性、2種類の空孔を形成させるからである。さらに取り込んだ分子に応じてアントラセン間の $\pi-\pi$ 相互作用が精緻に変化し、青色から赤橙色まで幅広く発光色調を変化させた (図6下)。また取り込んだ物質の重原子効果により、りん光も発生する。現在、これらの知見を利用し融合することで、無機ガス分子や揮発性有機分子 (VOC) に対してppbオーダーでの高感度、高精度センシングシ材料の開発に成功している。

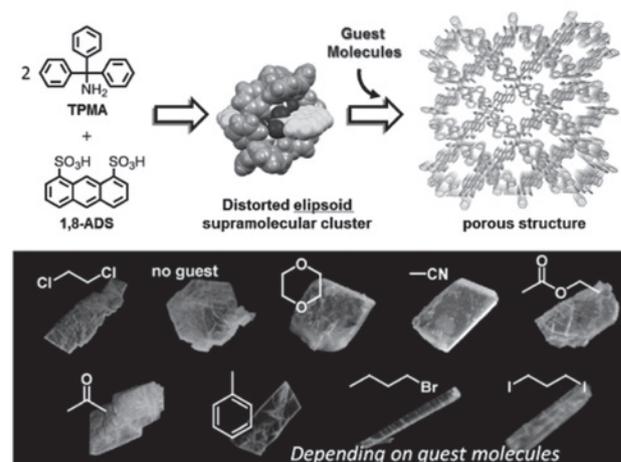


図6 高包接能な1,8-ADS多孔質有機塩のゲスト依存的発光変換

#### 4. おわりに

これまで私たちが提案してきた『有機塩を用いた凝集変換と機能制御のアプローチ』は、固体材料の研究開発において非常に汎用性が高くかつ効果的であり、そこから創出される多彩な物性や機能は、マテリアルサイエンスや環境・エネルギー分野だけでなく、センシング・イメージング材料やDDS材料として、ライフサイエンスなどの異分野への波及効果も大きい。世界中さまざまな場面においてトランスフォーメーションが求められる昨今、学問領域や産学の垣根を超えて協力し合うことで、パラダイムシフトを起こせるようなイノベーションへと繋げていきたいと考えている。

研究内容のURL :

[http://www.mls.eng.osaka-u.ac.jp/~mol\\_rec/scientific/index.html](http://www.mls.eng.osaka-u.ac.jp/~mol_rec/scientific/index.html)

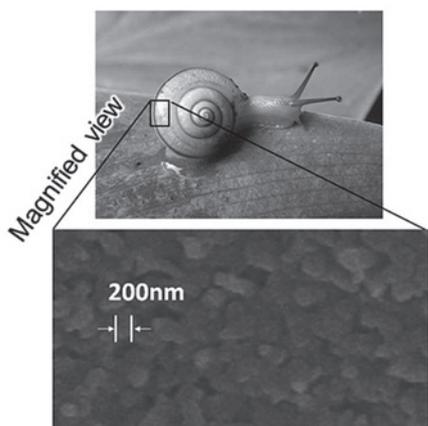
【新製品・新技術紹介】

大気圧低温プラズマを用いた防汚機能を有する胆管ステントの開発

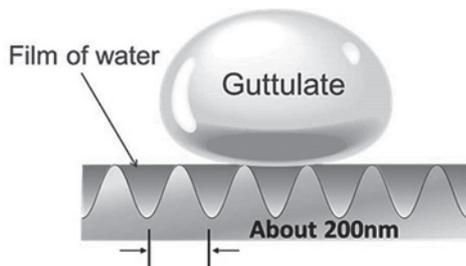
大阪市立大学 客員教授 関口 淳

1. はじめに

バイオミメティクスとは、自然界の生物が持つ多様な機能を、人工的に模倣する（生物模倣）技術のことである<sup>1)</sup>。昔から『汚れたカタツムリはいない』といわれるように、カタツムリの殻表面が防汚機能に優れることは知られている。カタツムリの殻表面には、200~400 nmのナノポーラス構造がある（図1(a)）。そこに水が入り込むと表面に薄い水の膜（水膜）が形成される。この水膜は、汚れ（油分など）をはじくことができる。このような構造を超ナノ親水構造と呼ぶ。超ナノ親水構造は、たんぱく質などを含む油をはじく性質（防汚機能）がある（図1(b)）。樹脂の表面に、このようなカタツムリの殻を模したナノスケールの凹凸構造をつけることで、防汚機能（超ナノ親水効果）が期待できる<sup>2)</sup>。本研究では、大気圧低温プラズマ<sup>3)</sup>を用いることによって、胆管ステントの内壁に防汚機能を付与して、詰まりにくい胆管ステントを開発したので報告する。



(a)



(b)

図1 (a)カタツムリの殻構造と(b)超ナノ親水構造による防汚機能を説明する図

2. 防汚機能を有する胆管ステント

肝臓、胆のう、胆管の位置関係を図2に示す。胆汁は、肝臓で分泌される液体で、消化酵素（リパーゼ）を活性化させ、脂肪を水に溶けやすくすることで、脂質の消化吸収を助ける作用がある。主成分は、赤血球の老廃物であるビリubin、コレステロール、胆汁酸などであり、一度、胆のうに蓄えられた後に十二指腸へ排出される。胆管がんや胆道閉鎖症などでは、胆道狭窄により、胆汁が、胆のうから十二指腸に流れにくくなる。そこで、胆汁の流れがよくなるように、胆管ステント留置手術が行われる。

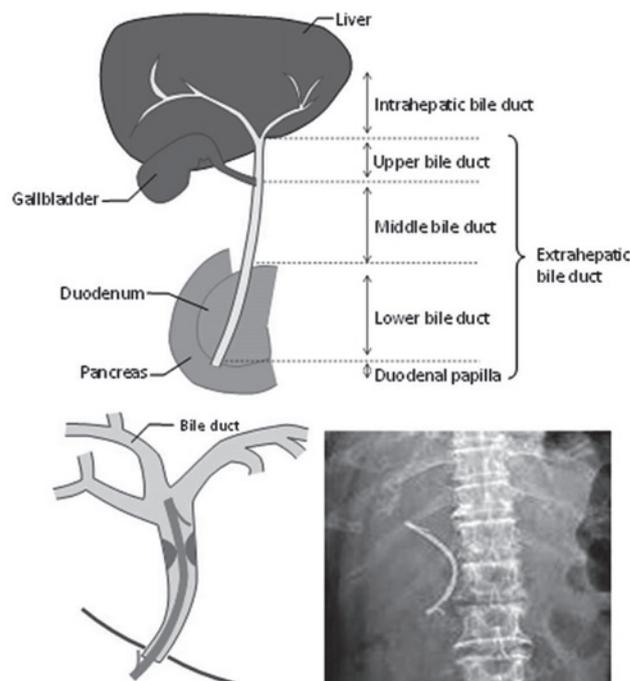


図2 胆道の構造と胆管ステント留置術の例

胆汁のような油分を含む流体に対する撥油機能を考える時、水の存在下で、超ナノ親水効果を持つカタツムリ殻構造が、詰まりにくい胆管ステントには、有効であると考えられる。そこで、大気圧低温プラズマによる既存のPE（ポリエチレン）製胆管ステント内壁への微細構造の直接形成による防汚機能付与のための要素技術の構築を検討した（図3）。

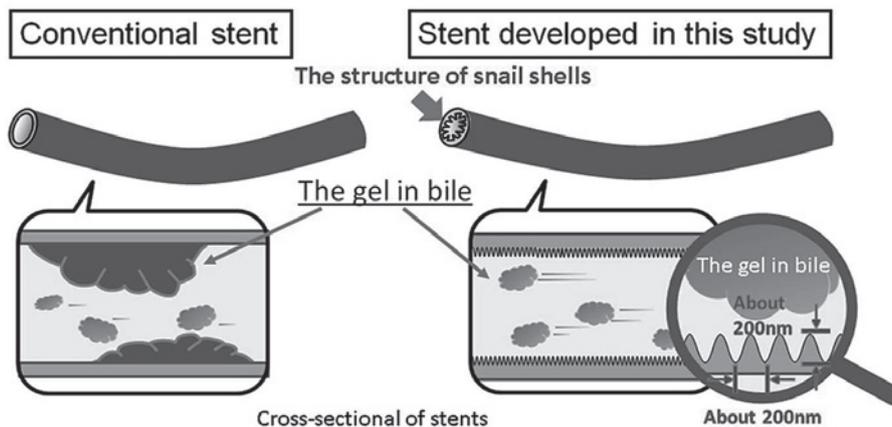


図3 従来のステントと防汚機能を有するステントの比較(イメージ図)

### 3. 大気圧低温プラズマ法を用いたステント内壁の直接加工

大気圧低温プラズマでは、一般に、ストリーマ放電や誘電体バリア放電が知られている。胆管ステント内で放電の空間的均一性が必要であることから、電源にRF電源を用いて誘電体バリア放電のガスをヘリウムとする。これにより、電子密度を低く抑え、低温で均一な大気圧プラズマを形成できる<sup>4)</sup>。装置の原理図を

図4に示す。基本的な構成は、電源、電極、ヘリウムガスを流すガラス管である。ガラスを適度な間隔をあけて電極で挟み込み、電極間に高周波電力を印加することで、挟み込まれたガラス管内に大気圧低温プラズマを形成できる。ガラス管の代わりにステントを装着すると、ステントの内壁に直接、ナノ構造を形成することが可能となる。

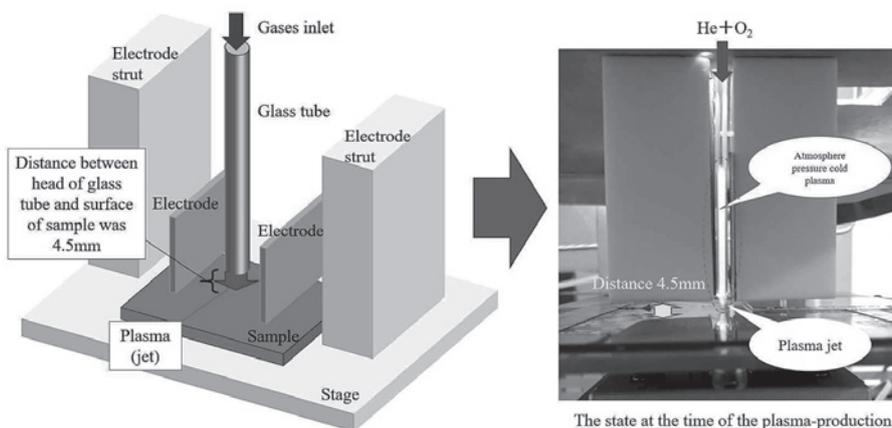


図4 大気圧低温プラズマ装置の概要とプラズマ発生の様子

### 4. プラズマ処理表面の観察

PEチューブ内壁の微細構造を観察するため、PEシートをチューブ状にまらめ、ガイドチューブ内に挿入して、内径2mmのPE製胆管ステントを想定して、プラズマ処理を行った。PEシートの内壁表面構造をAFMで観察した(図5)。プラズマ暴露によるチューブ内の加熱による変形の影響を避けるために、一度のプラズマ照射時間は5秒として、30秒の冷却時間をあけて複数回処理した。その結果、照射回数2回では、表面の凹凸が減少した後、4~6回において、良好な微細構造が形成できることを確認した。

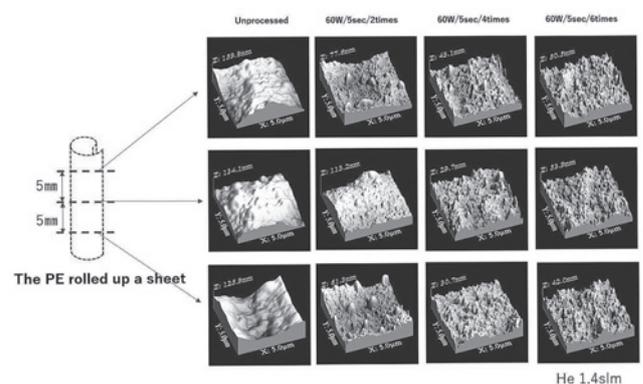


図5 電力60W、He1.4slmにおける照射時間と表面構造の関係

## 5. 動物実験

プラズマ処理したステントおよび、未処理ステントをブタの胆管に14日間留置して、胆管内壁の汚れ具合を調べた。動物実験の方法を以下に示す。ブタ導入後、通常食にて順化する。その後、全身麻酔下に仰臥位に固定、上腹部正中切開にて腹腔内へ到達。総胆管と十二指腸を露出し、十二指腸前壁を切開開放した。十二指腸乳頭部を確認し、この部分からプラズマ処理あり・なしの胆管ステントチューブ（ST）を総胆管内から十二指腸内へ留置した。翌日より流動食を開始し、術後3日から、一般状態を見て通常食に切り替えた。手術14日後、ブタを安楽死させ再開腹し、留置したSTを摘出した。なお、安楽死の方法は、ketamine hydrochloride 静注（20 mg/kg）にて行った。図6に胆管ステント留置術の様子を示す。

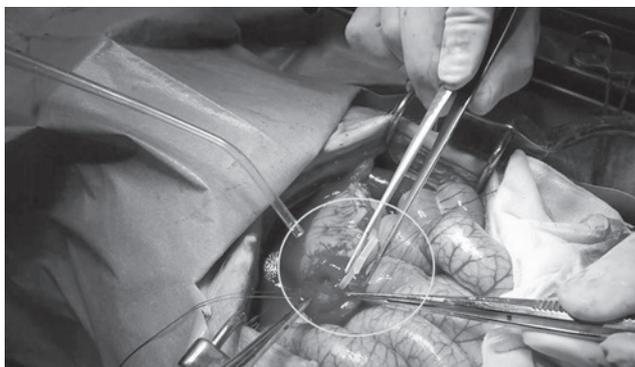


図6 ブタへの胆管ステント留置術の様子

取り出した胆管ステントを輪切りにして、レーザー顕微鏡を用いて、内壁への付着物の厚さを観察した（図7）。

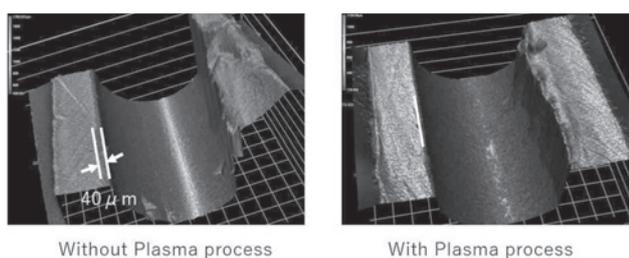


図7 14日間留置後の胆管ステントの内壁の観察

その結果、プラズマ未処理では、約40 μmの堆積物が観察されたが、プラズマ処理では、付着物は見られなかった。

## 6. おわりに

大気圧低温プラズマによるPE製胆管ステント内壁への微細構造の直接形成による防汚機能付与のための要素技術の構築を目指して、PEチューブ内壁にプラズマ処理を行い、微細構造を形成して、その構造や防汚機能の効果を検討した。その結果、PEチューブ内壁に良好な微細構造を形成でき、水中撥油性を有する防汚機能を付与できることを明らかにした。また、動物実験によりその効果を確認した。

## 謝辞

胆管ステントの大気圧プラズマ処理の研究にご協力頂いた香川高等専門学校 山本雅史氏、大阪市立大学 堀邊英夫教授、動物実験のご協力を頂いた埼玉医科大学の合川公康氏に感謝いたします。

## 参考文献

1. M. Shimomura, "Biomimetics, National Science Museum 16", Tokai University Press, 2 (2016).
2. A. Sekiguchi et al., *J. Photopolym. Sci. Technol.* **32**, 373-382 (2019)
3. C. Tendero, C. Tixier, P. Tristant, J. Desmaison, and P. Leprince, *Specctrochemica Acta*, **B61**, 2 (2006)
4. S. Kanazawa, M. Kogoma, T. Moriwaki and S. Okazaki, *J. Phys. D: Appl. Phys.* **21**, 838 (1988)



## 【会告1】

### 第39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—

主催 フォトポリマー学会  
 協賛 フォトポリマー懇話会、  
 日本化学会、高分子学会  
 後援 応用物理学会

第39回国際フォトポリマーコンファレンスが、6月27日(月)～30日(木)に幕張メッセ国際会議場(JR京葉線 海浜幕張駅下車徒歩5分)で開催されます。新型コロナウイルスの影響が懸念される際は、オンライン開催となります。

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成果の発表が行われ、多くの基調講演も予定されています。

今年は以下の構成により行われます。

#### A. 英語シンポジウム

- A1. Next Generation Lithography, EB Lithography and Nanotechnology
- A2. Nanobiotechnology
- A3. Directed Self Assembly (DSA)
- A4. Computational/ Analytical Approach for Lithography Processes
- A5. EUV Lithography
- A6. Nanoimprint Lithography
- A7. 193 nm Lithography Extension and EUV HVM Readiness
- A8. Photopolymers in 3-D Printing/ Additive Manufacturing
- A9. 2D and Stimuli Responsive Materials for Electronics & Photonics
- A10. Strategies and Materials for Advanced Packaging, Next Generation MEMS, Flexible Devices
- A11. Chemistry for Advanced Photopolymer Science
- A12. Organic Solar Cells – Materials, Device Physics, and Processes
- A13. Fundamentals and Applications of Biomimetics Materials and Processes
- A14. General Scopes of Photopolymer Science and Technology

#### P: Panel Symposium:

“Beyond Sub-10 nm Lithography – From a Material Design and Development Perspective–”

#### 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. 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) レジスト除去、エッチング、洗浄
  - (6) 装置(光源、照射装置、計測、プロセスなど)

昨年は英語シンポジウム124件、日本語シンポジウム36件の計160件と多くの講演がありました。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。

コンファレンスの概要、講演申込、参加登録については、「第39回国際フォトポリマーコンファレンス講演募集」のプロシユア、または、ホームページ(<http://www.spst-photopolymer.org/>)をご覧ください。事務局(下記)へお問い合わせください。

講演申込締切日	2月14日(月)
講演論文提出期日	4月1日(金)
参加申込予約締切日	5月25日(水)

#### 第39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  
 千葉大学工学研究院共生応用化学コース  
 唐津 孝  
 TEL: 043-290-3366  
 FAX: 043-290-3401  
 E-mail: office@spst-photopolymer.org

## 【会告2】

### 【第247回講演会】

日時：2022年1月26日（水）13時～17時

会場：オンライン開催（Zoom）

タイトル：『アニオン重合性フォトポリマーの最新動向』

プログラム：

- 1) 三官能オキシムエステル型光塩基発生剤を用いた  
エピスルフィド基を有する高屈折率ジフェニル  
フルオレン光架橋膜の作製  
大阪府立大学 岡村晴之氏
- 2) 光塩基発生剤を用いたUVアニオン硬化  
富士フィルム和光純薬(株) 酒井信彦氏
- 3) オキシムエーテルユニットを末端に導入した  
ポリフタルアルデヒドの光解重合  
大阪府立大学 陶山寛志氏

参加費：会員：無料（人数制限なし）

非会員：3,000円、学生2,000円

申込方法：

ホームページ (<http://www.tapj.jp>) のメールフォー  
ムにて送信してください。

なお、テキストはダウンロード方式とします。

### 【令和4年度総会ご案内】

下記の通り令和4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。

日時：2021年4月21日（木）13時から

会場：オンライン開催（Zoom）

議事：

1. 令和3年度事業報告承認の件
2. 令和3年度収支決算ならびに年度末貸借対照表  
承認の件
3. 令和4年度事業計画案および予算案承認の件
4. その他

### 【第248回講演会】

日時：2022年4月21日（木）13時30分から

会場：オンライン開催（Zoom）

タイトル：『次世代リソグラフィ技術の展開』

参加費：会員：無料（人数制限なし）

非会員：3,000円、学生2,000円

申込方法：

ホームページ (<http://www.tapj.jp>) のメールフォー  
ムにて送信してください。

なお、テキストはダウンロード方式とします。



編集者 小関健一

発行人 高原 茂

発行所 フォトポリマー懇話会事務局

〒263-8522 千葉県稲毛区弥生町1-33

千葉大学大学院工学研究院 物質科学コース内

URL：<http://www.tapj.jp/> FAX 043-290-3460

2022年1月5日発行