

フォトポリマー懇話会 ニュースレター

No.45 January 2009



次世代半導体用フォトレジスト材料

富士フイルム（株）エレクトロニクスマテリアルズ研究所
後藤 孝浩

近年のパソコン・テレビゲームに代表されるデジタル製品の高性能化は、半導体集積回路の高集積化に伴い顕著な発展を遂げている。高集積化の実現には、半導体素子の微細化を可能にした光リソグラフィ技術の進歩があった。例えば、最小加工線幅は、1990年代に約500nmであったものが現在では約50nmに微細化している。集積回路の性能に言い換えると、集積度が100倍、消費電力が1/100、応答遅延時間が1/10と、飛躍的に向上している。半導体素子の微細化は、縮小投影露光技術（ステッパー）の出現と、露光光源の短波長化およびレジスト材料の高解像度対応により支えられてきた。露光波長の変遷は、水銀灯のg線（436nm）、i線（365nm）、KrFエキシマレーザー（248nm）、ArFエキシマレーザー（193nm）、ArF液浸法（水の屈折利用：134nm）となっている。将来的には電子線や極端紫外線（EUV：13.5nm）の使用が検討されている。本レターでは、EUV露光用の次世代半導体用フォトレジスト材料について紹介する。

まず、従来のフォトレジスト材料の構成成分、パターン形成方法、課題について、解像度の観点から現在の主流となっているポジ型レジストを例に概説する。レジスト成分の基本構成はi線世代以前とKrFエキシマレーザー世代以降に二分される。i線世代以前の基本構成はノボラック樹脂とナフトキノンジアジドからなり、露光工程でナフトキノンジアジドが光を吸収してアルカリ可溶性インデンカルボン酸に分解することで現像が可能となり、パターン形成する。この世代のパターン形成は露光→現像の2工程である。一方、KrFエキシマレーザー世代以降では、主成分である樹脂が露光波長の光を吸

収するためパターン形成に問題が生じ、露光波長に透明な樹脂が開発された。KrF（248nm）用にはポリヒドロキシシチレン、ArF（193nm）用にはアクリル酸エステルが開発された。この世代のレジスト成分の基本構成は光酸発生剤、露光波長に透明でかつアルカリ可溶性基が酸分解性保護基で保護された樹脂からなり、必要に応じて酸クエンチャー、現像促進剤などの添加剤が用いられる。パターン形成は露光→加熱→現像の3工程である。露光工程で光酸発生剤から酸が発生し、次の加熱工程で酸が脱保護反応を進行させて樹脂をアルカリ可溶性に極性変換させることで現像が可能となり、パターン形成する。このようなパターン形成機構から、この世代のレジストは化学増幅型レジストと呼ばれている。EUV露光用の次世代半導体用フォトレジスト材料もこのパターン形成機構である。

課題は一言でいうと回路設計に忠実なパターンを形成することであるが、レジスト設計としては高解像度化とパターン形成のバラツキ低減の両立、欠陥（溶解残渣など）の低減が主な課題となる。これらの課題は微細化に伴い難易度が高くなってきた。パターン形成のバラツキは、一般的にLWR（Line Width Roughness）で表されるが、3σ値でパターン幅の10%以下に抑えなければならない。例えば、現在普及しつつあるArF液浸法ではLWRを数nm以下に、最小加工線幅20nm以下を狙う次世代では2nm以下に制御しなければならない。この要求に応えるためには、より純度の高い素材、樹脂では分子量分布が狭く組成比の均一なものを用いることが、また、パターン形成の各工程では各々の反応を均一に制御することが不可欠となっている。反応の均一

化では、露光工程の光化学反応・加熱工程の脱保護反応・現像工程の中和反応に対して、反応速度および反応場(領域)を制御しなければならない。

次に、次世代半導体用フォトレジスト材料であるEUV露光用レジスト材料について、課題と設計指針を紹介する。EUV光は、波長が13.5nmで約93eVのエネルギーを持っているため、主成分の樹脂には吸収されず構成原子の内核電子を直接励起する。炭素原子やケイ素原子への吸収は小さく、フッ素原子や酸素原子への吸収が大きいことが判明している。したがって、ベンゼン環構造を持った樹脂での設計が可能となり、KrF(248nm)世代のポリヒドロキシスチレンを用いたレジスト材料がEUV露光用として検討されている。

課題は前述の解像度とバラツキの両立および欠陥低減のほかに、高感度化が追加される。ここではLWR低減と高感度化について、設計指針を簡単に説明する。

LWRは前述の通り2nm以下に制御しなければならない。LWRとは、光化学反応・脱保護反応・中和反応が起こる反応領域のバラツキ距離の総和を意味するが、特に、露光工程で発生した酸の拡散距離制御が重要である。酸の拡散距離は脱保護反応の加熱工程で大きくなるので、加熱工程において拡散性の制御できる酸構造が検討されている。また、現像工程での感光層の均一な中和溶解も重要であり、樹脂の構造・酸価・分子量などを考慮した設計が検討されている。以上、LWR低減の設計指針をまとめると、「酸の拡散制御」と「現像の均一化」

になる。

一方、感度はArF用レジスト材料の約4倍と著しく向上させなければならない。これはスループットを考慮した場合、EUV露光装置の実効出力が不足しているためである。高感度化の設計指針を説明する前に、KrFやArF露光用レジスト材料とEUV露光用レジスト材料の光化学反応機構が異なるので、その差異について触れておく。KrFやArF露光用レジスト材料では、直接、光酸発生剤が光を吸収して酸を発生させるが、EUV露光用レジスト材料では樹脂のフェノール部位が光を吸収して電子を発生させ、その電子が光酸発生剤に移動することによって酸が発生する機構となっている(Fig. 1)。したがって、高感度化には樹脂が光を吸収して電子を発生しやすいこと、かつ光酸発生剤がその電子を受容しやすいことが要件となる。すなわち、高感度化の設計指針は「樹脂の電子発生効率向上」と「光酸発生剤の量子効率向上」である。従来の見解にない樹脂および光酸発生剤の構造設計が求められている。

最後に、EUVリソグラフィ技術はレジスト材料だけではなく露光装置にも解決すべき多くの課題を抱えており、装置および材料の開発をコンカレントに進めることが重要である。また、材料に求められることもレジスト液の処方設計だけではなく、使用される素材・樹脂の合成・製造方法の開発も重要課題となっている。レジストの微細化が進むにつれて、今後益々、光リソグラフィ技術全体を鑑みた総合的な技術開発が必要になってくる。

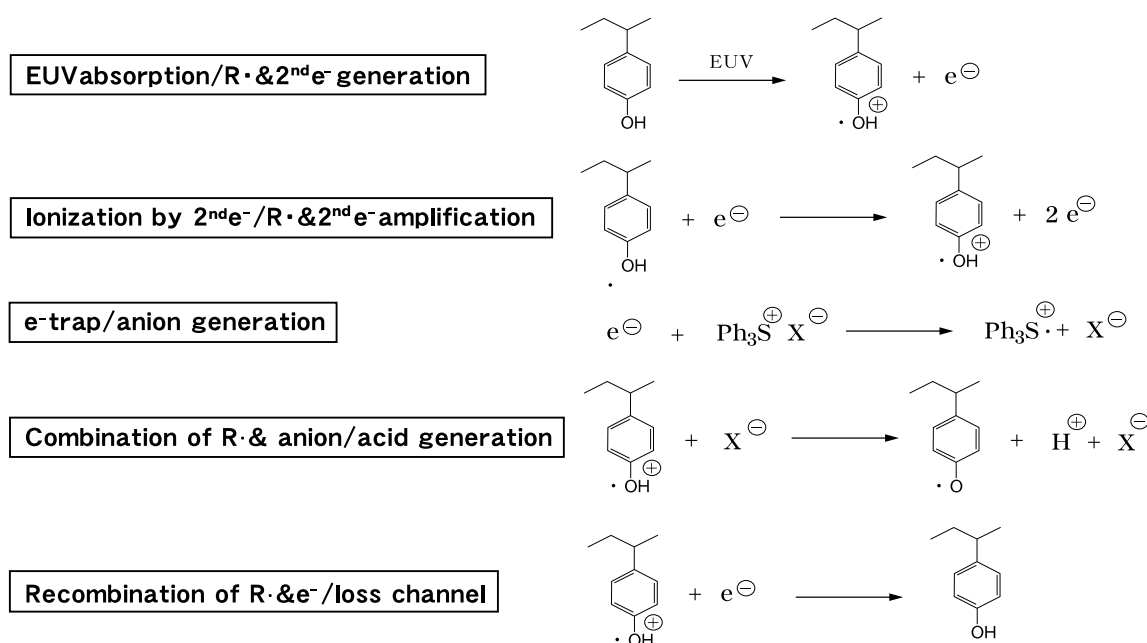


Fig.1 Pattern Formation Mechanism of EUVL
(Based on the model proposed by Prof.s Kozawa and Tagawa)

【第26回国際フォトポリマーコンファレンス 参加案内】

マイクロリソグラフィとナノテクノロジー -材料とプロセスの最前線-

共催 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26回国際フォトポリマーコンファレンスが、6月30日(火)～7月3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成果の発表が行われ、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 and New Technology
- A2. Micromachining & Nanotechnology
- A3. Advanced Materials and Technology for Nano Patterning
- A4. ArF Lithography
- A5. Immersion Lithography
- A6. EB Lithography
- A7. Nanoimprint Lithography
- A8. EUV Lithography
- A9. Chemistry for Advanced Photopolymer Science
- A10. Photofunctional Materials for Electronic Devices
- A11. General Scopes of Photopolymer Science and Technology
- P[Panel Symposium]. Bottom-up Approach for Micro and Nano Structures

B. 日本語シンポジウム

- B1. ポリイミド、その他耐熱樹脂－機能化と応用
- B2. プラズマ光化学と高分子表面機能化
- B3. ナノ形成材料と技術
- B4. 光機能性デバイス材料

B5. 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리케이션(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)

昨年は270名以上と例年同様の参加者がありました。英語シンポジウムの講演数は63件、コンファレンス全体の講演数は125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は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26回国際フォトポリマーコンファレンス講演募集」のブローシュア、または、ホームページ(<http://www.ao.u-tokai.ac.jp/photopolymer/p.htm>)をご覧ください。か事務局(下記)へお問い合わせください。

(講演申込締切日)	2月14日(土)
(講演論文提出期日)	4月1日(水)
(参加申込予約締切日)	5月31日(日)

参加登録には予約申込による方法と当日登録による方法がありますが、できるだけ予約申込により参加登録をお済ませください。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。

第26回国際フォトポリマーコンファレンス事務局
〒790-8578 松山市文京町4-2
松山大学薬学部 葛谷昌之
Tel: 089-926-7096
E-mail: mkuzuya@cc.matsuyama-u.ac.jp

【研究室紹介】

金沢工業大学バイオ・化学部応用化学科堀邊研究室

金沢工業大学 バイオ・化学部 応用化学科 教授
堀邊 英夫

<http://www2.kanazawa-it.ac.jp/horibe>

1. はじめに

文部科学省の学校基本調査によれば、少子化の進展で数字の上では2008年度に進学希望者全員が大学や短大に進学できる“大学全入時代”を迎えるとのことでした。しかし実際には進学希望者が予想以上に増加し全員入学とはなりません。しかしながら、大学間の人気差が拡大し一部の大学では全入となっているところもあります。このような厳しい状況の中で、多くの学生が入学を希望し、入学後も活気ある魅力溢れる大学や研究室にたく思っています。ここでは私の勤務する金沢工大と自分の研究室について紹介したいと思います。

2. 金沢工大について

本学では「自ら考え行動する技術者の育成」を教育目標に掲げ、授業や授業外で年間300日、学生が自己実現にむけ主体的に活動する「学生が主役の大学」を目指しています。授業外の年間150日も自主的・主体的に行動できる“場”として、「ライブラリーセンター」、「夢考房」、「数理工教育センター」、「365日24時間オープンの自習室」を設け、ここでは多くの学生が勉強や課外活動に取り組んでいます。世間で有名なのは、大学ロボコン、鳥人間、ソーラーカー等での本学学生の活躍です。本学は、学部生がおよそ6900人、大学院生が440人、教員が350人で、工学部、環境・建築学部、情報学部、バイオ・化学部の4学部よりなります。朝日新聞社「大学ランキング2009年版」では、「学長からの評価 教育分野」で、4年連続第1位と評価されています。研究においても同誌「学長からの評価 研究分野」にて全国17位（私立大学中5位）にランクされています。さらに国内の大学でも有数の特許登録件数（2009年全国6位）や、私立工科系大学では群を抜く科学研究費補助金採択件数の実績があります。

3. 堀邊研究室について

研究室についてですが、学生には現在行っている研究の位置づけ、それが実現した場合の意義をよく説明し、目標を明確にした上で研究を行うようにしています。ともに研究を行いながら、研究の苦勞、学問の面白さ、成就したときの喜びを分かち合えればと思っています。最終的には、ここでの研究成果が人々の暮らしに役立つようになれば幸いです。特に、今話題となっている環境問

題を念頭に置き、化学技術者の立場から、次世代を担う人々のために貢献できるような研究を行っていきたくと考えています。研究スタイルとしては、学内だけにとどまらず、他大学や地域企業との共同研究を行い、異業種の間人との出会い、ディスカッションにより、新規なアイデアを創出していきたくです。

今年度は、大学院生(D2)1人、4年生9人の計10人です。来年度は、PD1人、大学院生(M1)2人がさらに増える予定です。以下に具体的なテーマを紹介します。

・新規リソグラフィーの開発

半導体デバイスの高密度化は著しい速度で進み、現在1ギガビット以上の集積度を有する素子の開発が進められています。この半導体素子の回路パターン形成には露光技術が用いられており、より微細なパターンを短時間で形成するには、高解像度・高感度のレジストの開発が重要な課題となります。液晶、プリント基板等の電子デバイス製造分野においてもパターンサイズは異なりますが半導体分野と同様のことがいえます。具体的には、ハーフトーンマスク用多層レジスト技術の開発を行なっています。

・オゾンや水素ラジカルを用いた環境にやさしいレジスト除去技術

液晶パネルや半導体の製造工程では、ウエハー等の基板にレジストを塗布し、これに光を当て露光部分をアルカリ水溶液等で溶かし回路形成を行います。液晶の場合、不要になったレジストの除去には有機アミン系の薬液を使っています。こうした工程を5回程度（液晶）から20回程度（半導体）繰り返し微細パターンを形成し、最後に不要になったレジストを除去します。開発方式は、高価で有害な有機アミン系薬液を使わずに、酸化力の強いオゾンや還元力の強い水素ラジカルを用いるためコストは5分の1、環境負荷は10分の1に低減できる予定です。本研究は、平成16年度新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「産業技術研究助成事業」に採択され、3年間で5200万円の助成を受けました。環境負荷の低減が期待できかつ実用化の可能性が高いという理由から、環境分野のトップで採択されました。日経新聞、日刊工業新聞等にも紹介されました。

・導電性複合ポリマーの開発

ポリマーに導電粒子を高充填化させ、温度上昇とともに

に電気抵抗が増大する特性を示すことをねらっています。この材料は、常温では低い抵抗率を示しますが、高温になると樹脂が体積膨張し、導電粒子の距離が増大して抵抗率が増加するようになります。本材料を回路保護素子等に適用することにより、通常は低抵抗で、短絡時の大電流により材料が発熱し抵抗率が増加し、短絡電流を抑制します。永久ヒューズを開発しているといえます。

・ポリマーの結晶構造制御

石英ガラスは紫外線透過性が良好ですが割れやすく高価なため、これにかわるポリマーを開発しています。特に、有機ガラスと呼ばれるポリメチルメタクリレート(PMMA)とフッ素樹脂であるポリビニリデンフルオライド(PVDF)をブレンドし、PVDFの結晶構造の制御を行い紫外線透過特性の向上を図っています。

4. おわりに

韓国・台湾・中国などのアジア勢が台頭する中、今後の日本の研究開発のあり方や工学教育の方向性などを、柔軟な発想を有する若い学生といっしょに考えていけたらとの思いから、数年前に企業から大学に異動しました。伝道師よろしく多くの学生に伝えることも必要と思いました。日本は世界の国々に比べ土地や資源が乏しいです。これまで原材料を外国から輸入し、付加価値を高めた製品を輸出することで利益を確保してきました。状況は徐々に変わっていくかも知れませんが、この仕組みは残っていくと思われます。工業は日本の根幹産業であり、これから工学を学んで社会に出て行く若い学生達に、乏しい私の経験も含め、工業の重要性を伝えたいです。若い人たちと協力して日本工業の発展に些かでも寄与できれば望外の幸せと考えています。



金沢工業大学キャンパス



2008年度堀邊研究室のメンバー



オゾンを用いたレジスト除去装置



水素ラジカルを用いたレジスト除去装置

【新技術紹介】

UVカチオン硬化を利用した接着材料への応用

三井化学株式会社 水田康司

環状エーテル化合物を用いたUVカチオン硬化は、光反応による硬化の速さと、硬化収縮率が小さいという特徴があるため接着材料として非常に魅力的なシステムである。しかしながら、同じUVを使用するシステムとして一般的なラジカル硬化系と比較すると硬化速度が遅く、実用上問題になる場合が多い。この硬化速度の問題が解決すれば、カチオン硬化系の有する接着特性を活かした用途展開が期待できると考え、UVラジカル硬化系の硬化速度を目標に検討を実施した。

UVカチオン硬化系の反応は、光カチオン開始剤によるプロトンの生成、生成プロトンの環状モノマーへの攻撃、それに伴い生成するオキシニウム塩と解離状態間での平衡状態、オキシニウム塩にモノマーが配位し、活性化状態を経由して開環が起こり、生長反応へ移行するまでの開始反応と、生成したオキシニウムイオンへの環状エーテルモノマーの攻撃に始まり、生成したオキシニウム塩との平衡状態から、一部開環を繰り返していく生長反応に区別される。

これら反応の中で、硬化速度を遅くする要素は、開始反応のプロトンの生成効率、そのプロトンが環状モノマーを攻撃してから開環反応に至るまでの誘導期間、生長反応におけるオキシニウムイオンに対する環状エーテルモノマーの求核性、対アニオンの求電子性、立体障害などが考えられ、特に開始反応における開環反応に至るま

での誘導期間の短縮に焦点を絞り検討した。

検討にあたり第一原理計算 (B3LYP/6-31G) により活性化エネルギー値とH⁺ (プロトン) の付加時の反応熱を算出することにより、開始反応における開環反応がスムーズに進む環状エーテル化合物の構造を推定した。種々の3員環および4員環の環状エーテルに関する活性化エネルギーを表1に示した。4員環の環状エーテルに比べて環歪みの大きい3員環の環状エーテルの活性化エネルギーが小さいこと、それら3員環の環状エーテルも置換基の位置により活性化エネルギーが変化し、 α -二置換オキシラン化合物が、最も小さいことが判る。不可逆的に安定な開環体 (カルベニウムカチオン) を形成するためと推測している。H⁺(プロトン) 付加時の反応熱は、オキシラン環 (ベース) と比較してオキセタン化合物の方が、反応が早いことが判る。このオキセタン化合物に匹敵する反応性を示す化合物が、 α 、 β -置換、 α -二置換オキシラン化合物である。 α 、 β -置換オキシラン化合物は、UVカチオン硬化系でよく使用される脂環式エポキシモノマーが該当する。これらデータにより、オキセタン化合物および α -二置換オキシランが有用であることを推定し、実際に種々組成の配合物を調整し、UVレオメータを用いて硬化の速さを比較した (図1)




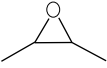


環状エーテル類						
活性化エネルギー (Kcal/mol)	27,3	18,7	7,3	19,4	29,5	28.0
H ⁺ 付加反応熱 (Kcal/mol)	0 (ベース)	-22,4	-28,4	-28,3	-27,7	-29.2

表1 第一原理 (B3LYP/6-31G) で算出した活性化エネルギーと反応熱

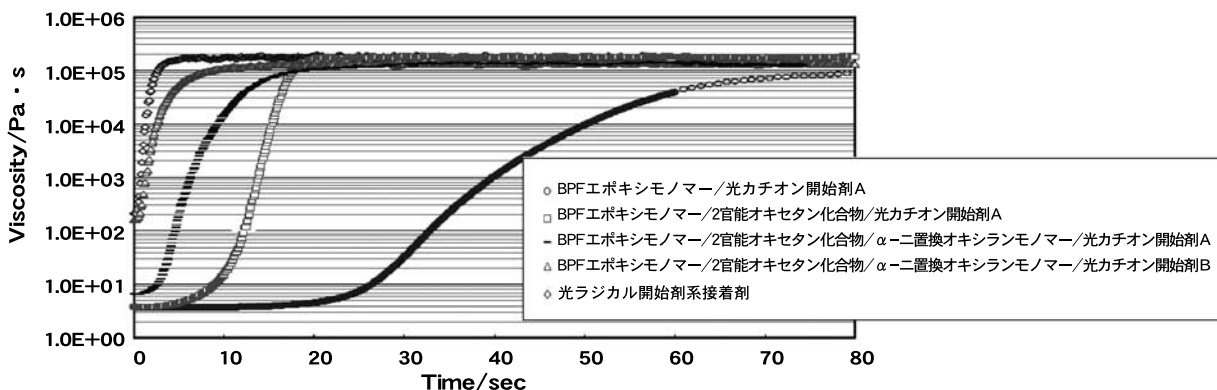


図1 UVレオメータによる配合組成物の硬化挙動

BPFエポキシモノマー/光カチオン開始剤Aでは、UV照射時間に対する粘度の立ち上がりが遅く、硬化速度が遅いことが判る、BPFエポキシモノマー/光カチオン開始剤Aの系に2官能オキセタン化合物を添加すると硬化が顕著に早くなる。さらにその系にα-二置換オキシラン化合物を添加することにより、さらに速度が速くなることが確認された。また、開始剤を選択することにより、速さが大きく変化することも確認された。これは、開始反応におけるプロトンの生成、生長反応の対アニオ

ンの求電子性、立体障害などは、光カチオン開始剤の選択により大きく左右されることを示している。これらの挙動は、組成比によって変化するため、最適な組成比があることを付け加える。

接着剤としての特性は、反応速度とは異なる組成の最適化が必要であり、硬化速度とバランスを調整しながら接着剤としての機能を発現させる作業が、想定される使用条件ごとに別途必要とされることになる。

【新商品紹介】

44号に、この新商品紹介を載せましたが、編集上の誤りがありましたので、本45号に著者の原稿になるべく忠実に編集したものを掲載することに致しました。著者及び読者のご了承を頂きます。

耐熱自己剥離粘着テープ「SELFA」

積水化学工業(株) 開発研究所 IT材料開発センター
杉田 大平

1. 開発背景

近年、携帯電話やIcカード等電子機器の発展はめざましく、半導体チップを複数枚積層する3次元実装の開発がさかんに行われている中で、50μm以下極薄半導体の実用化がさかんに行われようとしている。この薄さ領域では、半導体自体が非常に脆く、プラスチックフィルムのように柔軟になる為、・従来片面保護テープ方式での極薄化後工程での搬送時割れ・欠け、・極薄ウエハの反り等のようなプロセス上の課題があった。このような状況から筆者らはUV光を照射すると被着体から自ら剥がれようとする自己剥離型粘着テープ「SELFA」を開発し、ガラス基板等によるガラスウエハサポートシステム(GWSS)を構築し、非常に脆い、柔軟なウエハでも安全にかつ歩留まり良

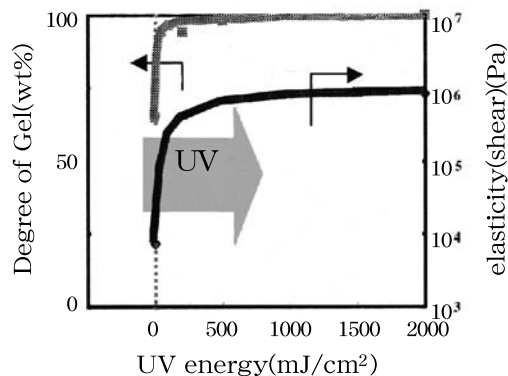


Fig.1 Change adhesive by UV irradiatouon

く取り扱える方法を市場に提案してきた。このような状況の中、更に最近では極薄化された後のウェハへ熱処理等を行う様々な最新のデバイスやプロセスへの対応が必要とされてきている。

筆者らはGWSSを更に広く市場に展開出来るよう、従来の自己剥離型粘着剤の耐熱性向上検討を行った。

2. 自己剥離粘着テープ “SELFA”

1) UV自己剥離型粘着テープ技術

「SELFA」の最大の特徴であるUV自己剥離粘着剤は基本的に特殊アクリル系ポリマーとUV感応型ガス発生物質からなる。粘着剤にUV光が照射されると粘着剤が架橋を開始し、弾性率が上昇する（UV硬化、図1）。その後、粘着剤内部に発生したガスがその内部で発泡することなく、表面に出出されて自然に接着界面に溜まり、接着面積が減少していく。

2) セルファBGとGWSS

「SELFA」技術の応用例である極薄ウェハ研削用テープ「SELFA-BG」は図2に示すように、少なくとも片側にUV自己剥離型粘着剤を形成した両面テープである。

また、図3に「SELFA-BG」を用いたGWSSのフローを示す。1mm前後の厚さのガラス基板にウェハをしっかりと固定して、極薄研削・研磨や搬送時での反りや割れを防ぐ。また、後述するが極薄研削後に研削裏面への様々な処理（スパッタリング、蒸着、ドライエッチング等）をされることが多くなってきている。その後、50~100 mW/cm²程度のUV光をガラス面から照射するとUV自己剥離表面から極薄ウェハが自然に剥がれ、安全にダイシングテープへ転写できる。

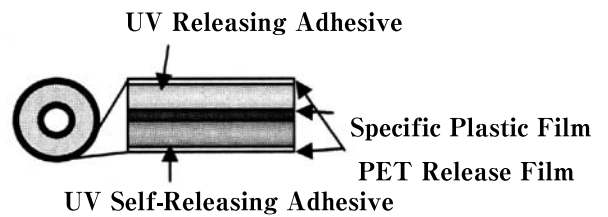


Fig.2 Components of SELFA-BG

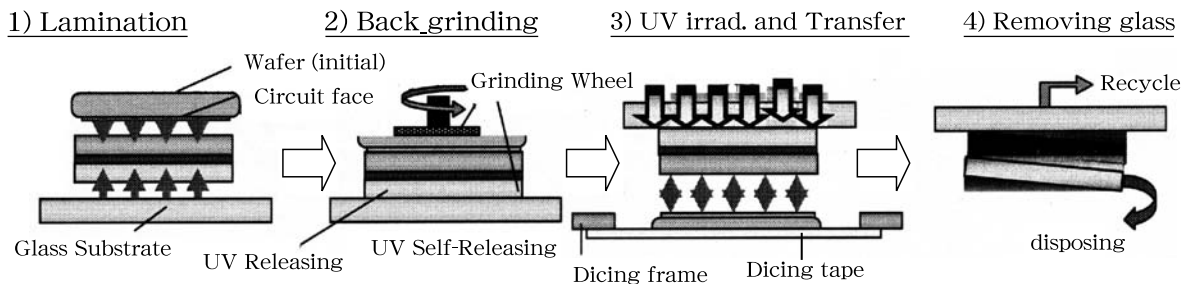


Fig.3 Glass Wafer Support System(GWSS) with SELF-BG

3) 耐熱性の向上

さて、前述した通り、研削・研磨された後、ウェハ裏面に様々な処理をされることが多くなってきている。例えば、ダイアタッチフィルムの貼り合わせ、Al等の金属膜の形成や絶縁膜処理、ドライエッチングによる貫通孔形成などが挙げられる。これらの処理は高温下で行われる為に、用いられるバックグラインドテープへも必然的に相応の耐熱性が求められる。このような状況をふまえ、耐熱SELFA-BGの検討を進めてきた。

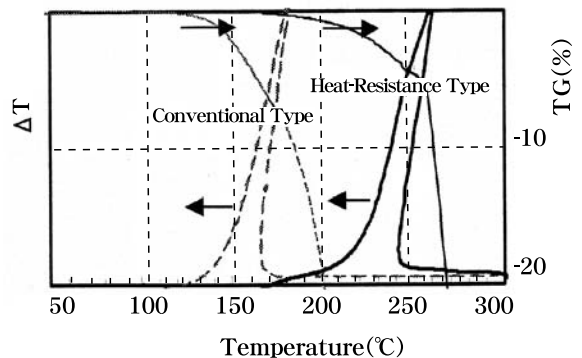


Fig 4 Heat stability of Heat-Resistance SELFA-BG

①耐熱性について

SELFAの含まれるUV感応型ガス発生物質が高温下で熱分解し、UV光照射時と同様に感応することが分かっており、SELFAの耐熱性はこれに起因していることと考えられる。

耐熱セルフABGの熱安定性を従来のSELFA-BGと比較したデータを図4に示す。図からも分かる通り、従来のSELFA-BGでは100℃を超えたあたりより微小な重量減少が始まり、150℃付近にて急激な熱量変化を伴う重量減少が発生する。一方、耐熱SELFA-BGに関しては、従来のSELFA-BGより遙かに高い温度領域でしか変化を示さない。

そこで、SELFA-BGの耐熱性を検証した。

Table 1 【Evaluation】 Time is measured until gas generation

	≤150℃	170℃	180℃
Conventional Type	≤50sec	25sec	20sec
Heat resistance type	120min ≤	90min OK	20min OK

Aluminum Deposition

Al-thickness = 500nm
Vacuum Degree = 2×10^{-4} Pa
Surface Temp. = 165℃



Photo. 1 Al deposition with SELFA

耐熱SELFA-BG及び従来のSELFA-BGを用いて極薄ウェハとガラス基板とを貼り合わせサンプルを高温ホットプレート上に置き、加熱試験を行った。表1の通り、従来のSELFA-BGと比較し、耐熱SELFA-BGは高温下でも変化が無いことが確認された。

②実用性能；成膜プロセス

そこで、真空蒸着法により極薄研削ウェハ裏面にAl成膜を行った。 2×10^{-4} Paにおいて成膜時間約20分で500nmや厚のアルミニウム膜を形成した(写真1)。この時165℃までウェハ表面温度は達していたが、SELFA-BGの変化は無かった。その後、50mW/cm²のUV光を照射することにより、50μm厚みウェハを安全にダイシングテープに転写することができた。

更に、スパッタリングにより100nmの絶縁膜(SiO₂)を形成した。同様にSELFA-BGに変化無く、UV光を照射することにより安全にダイシングテープに転写できた。

以上、筆者らは、SELFAの耐熱性を向上することにより、耐熱プロセスを必要とする極薄ウェハの裏面加工においても安全かつ安定的に取り扱える極薄半導体ウェハのハンドリング方法を提案している。

この方法により、非常に複雑な形態、構造を有する半導体デバイスや微小機能部品を効率的に製造できるようになり、新規な高機能デバイスの一層の進化に寄与できることを確信している。今後、プロセス装置やデバイス設計など装置メーカーやデバイスユーザーとの連携を強化して、我々の身の回りにある電子機器の発展を促進させていくとともに、幅広いニーズに応えていきたい。

【会告】

【第172回講演会・例会】

会 期 2009年1月28日（水）13時～17時

会 場 大阪科学技術センター 405室
大阪市西区靱本町

テーマ 『UV硬化技術の最近の動向』

プログラム

- 1) ハイパーブランチポリマーおよびデンドリマーのUV硬化材料としての活用
大阪有機化学工業 猿渡欣幸氏
- 2) 基礎物性からみたチオール・エンUV硬化物の特徴
日油 小宮博之氏
- 3) 光ナノインプリント用UV硬化材料の現状と展望
ダイセル化学工業 三宅弘人氏
- 4) CTP版材の開発動向及び当社CTP版材の特徴
日本ペイント 難波 修氏
- 5) プラズマUV硬化の現状と課題
Oチバ・ジャパン 川口隆之氏

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
（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（FAX: 043-290-3460）まで。

定 員 95名（定員になり次第締め切ります）

【平成21年度総会ご案内】

下記の通り平成21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 山岡亞夫

会 期 4月14日（火）13時から

会 場 森戸記念館（東京理科大学 飯田橋）

議 題

1. 平成20年度事業報告承認の件
2. 平成20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21年度事業計画および予算案承認の件
4. その他

【新製品・新技術紹介の原稿募集】

会員の方々の会社や機構が発表されている新製品や新技術を紹介いただけませんか。PR大歓迎です。連絡は事務局まで。

編集者 坪井當昌

発行人 山岡亞夫

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/>

2009年1月1日 発行