

# フォトポリマー懇話会 ニュースレター

No.18 November 2001

## 第18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

フォトポリマーコンファレンス組織委員

松下電器産業(株)半導体社 事業本部 プロセス開発センター 遠藤政孝

第18回フォトポリマーコンファレンスは、千葉大学けやき会館にて6月26日(火)～29日(金)に開催された。外国からの参加者50名を加えて参加者は350名と昨年を50名上回る過去最多であった。

コンファレンスの講演は以下の7部門であった。

A 国際シンポジウム「ギガビットリソグラフィをめざす材料とプロセス2001」

B1 シンポジウム「ポリイミドー機能化と応用」

B2 シンポジウム「プラズマ光化学と高分子表面機能化」

B3 シンポジウム「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」

ELシンポジウム「EL表示素子」

パネル形式シンポジウム「半導体産業復活のシナリオとリソグラフィー」

C 一般講演

講演数は以下の通りであった。

A 講演45件、基調講演2件

B1 講演13件、基調講演1件

B2 講演10件、基調講演1件

B3 講演18件

EL 講演8件

C 講演18件

パネル インダクトリー講演1件、ショートトーク4件  
合計(除くパネル) 講演112件、基調講演4件

全体の講演数は過去最高、また、国際シンポジウムの講演数は昨年と同数で過去最高であった。国際シンポジウムでは講演のうち半数以上の28件が海外からの投稿という文字どおり国際学会色にあふれるものであった。

国際シンポジウムは、

1. ArFリソグラフィ
2. DUVリソグラフィ
3. マイクロマシニング
4. ARC
5. ドライ現像プロセス
6. ポストArFリソグラフィ
7. F<sub>2</sub>リソグラフィ

の7部門に分かれて講演がなされた。

ポストArFリソグラフィ、F<sub>2</sub>リソグラフィの講演数は昨年に比べて増加し、これらの分野での研究の活発化が顕著であった。実用化フェイズであるArFリソグラフィも依然発表件数は多く、まだまだ課題も多い。エッチング耐性、エッチング後の表面あれ、CD-SEM観察時のラインスリミングなどである。解像性についてはHynixが発表したレジストが4重極照明で90nmライン・アンド・スペース(L/S)を示すなど、強い超解像技術との組み合わせで100nm以下が見えてきているが、未だKrFレジストのk<sub>1</sub>値には匹敵していない。また本年初めてマイクロマシニングのセッションができた。

F<sub>2</sub>リソグラフィでは、研究を行っている国内外のほとんどの研究機関からの最新の発表があり、大変興味深かった。フッ素系の多くのポリマー系が提案された。透過率は100nmあたり50% (吸収係数3 μm<sup>-1</sup>)以上と向上してきている、解像性はNA 0.6ということもあるが100nm程度である。最高はインターナショナルセマテックが報告したフッ素含有のノルボルネンの系で通常照明で90nmL/S(150nm厚)であった。今後の進展が期待される。

講演のいくつかのトピックを紹介する。

ArFリソグラフィではIMECによる基調講演があった。IMECのGoethals氏は、"Recent Progress in ArF Lithography for the 100nm Node"の講演で、IMECでのArFリソの現状・課題とデバイスへの適用性について述べた。レジストの課題と対策としては以下に示した。

- ・エッチング耐性：KrFレジストに比べてアクリル系は1.5倍、COMA系は約1.2倍のエッチレートと悪い。ライン系では300nm、ホール系では400nmのレジスト膜厚を想定しているが難しい。(対策)無機反射防止膜(SiONなど)を用いたハードマスクプロセス
- ・CD-SEM耐性：AT111(JSR：COMA系)は少し良い、改良アクリル系も良くなってきているが依然問題。(対策)測定の自動化、CD-SEM条件最適化
- ・ラインエッジラフネス：改良アクリル系はKrFレジスト並に良い(4nm(3 $\sigma$ ))。(対策)HMDS処理時間の低減(25秒→10秒)

- ・密着性(はがれ)：COMA系に多い。(対策)基板処理
- ・SiON反射防止膜上のパターン裾引き。(対策)エリプソによるメトロロジー、材料解析

デバイスへの適用性として100nmゲートの形成例を示した。バイナリーマスクでは難しく、Quasar(4重極照明)にて形成した。また、スキッターバー(SB)(補助パターン)とOPCの組み合わせでも可能(焦点深度0.8 $\mu$ m)とした。レベンソンでも良いがマスクが煩雑、2度露光が必要なのであまり考えていない。240nm<ピッチ<450nmでは4重極照明、ピッチ>450nmでは補助パターン+OPCとした。

NECのNakano氏はArFレジスト用の透明性の高い酸発生剤について述べた("Thermally Stable Alkylsulfonium Salts for ArF Excimer Laser Resists")。193nmに透明性の高い酸発生剤として従来開発していたアルキルスルフォニウム塩である(2-オキシシクロヘキシル)メチルシクロヘキシルスルフォニウムトリフラート、(2-オキシシクロヘキシル)メチル(2-ノルボルニル)スルフォニウムトリフラートは熱安定性が120℃程度(アクリルポリマー中)と悪く、150℃の目標に届かなかった。今回開発した新酸発生剤はヘテロサイクロ構造を持つため、透明性と熱安定性の両方を達成した。開発したのは、2-オキシブチルチアシクロペンタニウム塩、2-オキシブチルチアシクロヘキサニウム塩であり、それぞれ5員環、6員環をもつ。アニオン部はトリフラート、ノナフレートである。熱安定性はアクリルポリマー中で170℃以上となった。脂環基を付与したアクリルポリマーに4wt%混合してレジストにした場合、透過率は0.4 $\mu$ mで70%と高く、0.13 $\mu$ mL/Sを20mJ/cm<sup>2</sup>で露光することができた。

HitachiのYokoyama氏は"Effect of Comonomer Structure on Dissolution Characteristics: ArF Negative Resist System Using Androsterone Derivative with  $\delta$ -Hydroxy Acid"の講演で現像時の膨潤を抑制したArFネガレジストについて述べた。今までに酸による分子内エステル化を用いたArFネガレジストを開発してきた。これはアンドロステロン構造の $\delta$ -ヒドロキシ酸が酸により分子内で6員環ラク톤を形成することにより、露光部が現像液に溶解しないことを利用したものである。エッチング耐性、透明性の点でも効果があったが、露光部の周囲に $\delta$ -ヒドロキシ酸が残存するために現像液が浸透するという課題があった。上記課題を解決するために現像液とのアフィニティが良いモノマーを検討した結果、 $\delta$ -ラクトンが溶解速度、露光特性の点、親水性、疎水性の点で優れていたのをこれを採用した。80mol%を $\delta$ -ヒドロキシ酸とした場合が最適で、0.1 $\mu$ mL/S、80nmL/Sを形成できた(レベンソンマスク使用)。

Hynixは開発してきたCOMA系のArFレジストDHA-110の性能を述べた("Implementation of COMA Type ArF Resist for Sub-100nm Patterning")。露光NAは0.63、膜厚0.3 $\mu$ m、ARCは自社開発のHEART004を用いて、0.12 $\mu$ mL/Sの焦点深度0.7 $\mu$ m(アニューラ-0.55/0.85)、0.12 $\mu$ mコンタクトホール(C/H)の焦点深度0.5 $\mu$ m(アニューラ-0.55/0.85)を得た。

DUVリソグラフィでは、ToshibaのSho氏が"Material and Process Development for 130  $\mu$ m KrF Lithography Using Tri-level Resist Process"の講演でノボラック樹脂/SOGを用いた3層レジストプロセスの課題・対策を述べた。課題は①SOG上のレジスト形状、②反射防止(レジスト/SOG間)、③SOG上のコンタミ、パターン転写であったが、それぞれ対策として、①SOGの表面酸を多くして矩形形状。SOG中に酸発生剤を含有。②500nm厚レジスト上のSOGは80nm厚により反射が最低。③デポジションベーク(190℃60s)でSOG形成のディレイの影響がなくなり、48時間でも問題なしとなった。0.13 $\mu$ mL/Sの焦点深度は0.6 $\mu$ mだった。0.165 $\mu$ m(孤立ライン)ILを形成した。また、0.125 $\mu$ mL/SのWSi/polySiエッチング、1.3 $\mu$ m深さのBSGトレンチエッチングを示した。

ARC Materials and Processesでは、KISTのAhn教授が新規な吸収体をポリマーに取り入れたKrF用のARCについて講演した("New Antireflective Coating Containing a Novel Chromophore for KrF Laser Lithography")。吸収体としてアントラキノン誘導体であるイソフラボニル基を用いた。特徴として

は酸素原子を含むためエッチングレートが高くなることを期待している。IFMA-MMA-HEMA(イソフラボニルメタクリレート-メチルメタクリレート-ヒドロキシエチルメタクリレート)のポリマー(38:25:27)、熱酸発生剤(1%)、架橋剤((ヒドロキシメチル)ベンゾグアナミン:8%)によりARCとした。ポリマー中のIFMAは250nmでの高吸収、MMAは透明性、HEMAは熱架橋のそれぞれの役割を担っている。このARCを用いてアセタール系レジストで0.12  $\mu\text{mL}/0.22\mu\text{mS}$ を形成した。

Dry Development Processesでは、シリル化プロセスについて、Inst. MicroelectronicsのTegou氏が講演を行った("Surface Silylation and Dry Development: Chemistry and Process Issues")。単層シリル化ではEPR(EPOxydised Resist: エポキシメチロキシノボラック樹脂と酸発生剤)にDMDCS(ジメチルジクロロシラン)で露光後シリル化を行い(エポキシ部がシリル化反応する)、光架橋した露光部をドライ現像してポジパターンを形成した。ArF露光ではシリル化時のdeformationがあったために薄膜レジストにした。0.175  $\mu\text{mL}/\text{S}$ を1.2mJ/cm<sup>2</sup>という高感度で形成した。2層シリル化では下層膜上の薄膜レジストのパターンをウェット現像で形成後、シリル化を行い、これをマスクにしてドライ現像により2層パターンを形成する。BMA-HEMA-IBMA-MMA(t-ブチルメタクリレート-ヒドロキシエチルメタクリレート-イソボルニルメタクリレート-メチルメタクリレート)のポリマーよりなるレジスト(100nm厚)にF<sub>2</sub>露光を行い、現像後HMCTSによりシリル化を行った。ドライ現像で0.7  $\mu\text{m}$ パターンを形成した。

Post-ArF Lithographyでは、ASETのKumada氏が"Suppression of Pattern Edge Roughness by Low Ion Strength Developer"の講演でESCAPレジストをSORでパターン形成する際の現像液濃度、現像液の違いによる考察を行った。通常の0.26N TMAH(テトラメチルアンモニウムヒドロキシド)ではリンスなしではホールパターンにスカムが生じた。0.04N TMAHではリンスなしでもホールパターンにスカムはなかった。この現象からリンスに溶けて現像液に溶けない成分がある、イオン力が大きいほど大きい塩析効果があることがわかった。現像中ではポリマーのaggregationサイトを通じた架橋(ゲルの生成)が起こる(疎水力が大きいほど疎水性サイトのaggregationがある)。100nmC/HのCDは0.04N TMAHを用いることにより13.9nm(3 $\sigma$ )と0.26N TMAHの場合(18.7nm(3 $\sigma$ ))に比べて向上した。パターン形状も垂直になった。現像液のカチオンとアニオン間の距離を離すことによっても同様の効果が得られた。0.26N TMAH、TEAH(テトラエチルアンモニウムハ

イドロキシド)、TPAH(テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド)、TBAH(テトラブチルアンモニウムヒドロキシド)の各現像液を用いた場合の100nmC/HのCD(3 $\sigma$ )はそれぞれ、12.0nm、9.1nm、8.0nm、8.4nmであった。

ShipleのBrainard氏はEB露光時にアウトガスの発生がない、また、PEB温度に影響されない新規なレジストについて報告した("Multiple Anion Nonvolatile Acetal (MANA) Photo-resists for E-Beam Lithography")。ESCAP型はPEB温度、露光-PEB間放置安定性に敏感、アセタール型は露光中にアウトガスが発生するという課題があった。今回開発したレジストは上記の従来の課題を解決すべく露光でマルチアニオンを生成する系である。マルチアニオンは酸分解した保護基も現像液に溶解するというものである。 $\alpha$ -アンジェリカラクトン(AL)をマルチアニオンとした場合(AL-PHS)には0.3  $\mu\text{mL}/\text{S}$ が12  $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ で得られた。2,3-ジヒドロ-2-メチレン-1,4-ベンゾジオキシン(MBD)をマルチアニオンとした場合(MBD-PHS)には、湿度付きPEBが高感度作用した。ALと同じく脱保護の後に水の存在下で酸と反応してカルボン酸となるためである。21%保護したMBDのレジストを用いて、0.12  $\mu\text{mL}/\text{S}$ が湿度付きPEBで10  $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ で得られた。10%の湿度では29  $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ でスカムがあった(PEB: 80°C 5分)。MANA50(構造は明らかでない)では湿度が不要となった。90nmL/S(80nmL/Sは倒れ)が17  $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ で形成できた。アスペクト比は5であった(PEB: 130°C 90秒)。

F<sub>2</sub>リソグラフィではInt. SEMATECHによる基調講演があった。Int.SEMATECHのDean氏は、"The Status of 157nm Lithography Development"の講演で、F<sub>2</sub>リソグラフィの状況をまとめて報告した。露光装置では10ppmのO<sub>2</sub>は1000cmあたり18.24%、10ppmのH<sub>2</sub>Oは1000cmあたり54.87%の透過率となるため、N<sub>2</sub>パージが必要である。マスクは-OHを減らしてFを増やすことにより、~85%(6mm)、~300万パルス、ライフタイムの7.5kJ/cm<sup>2</sup>と受容できる。一方ペリクルは、ソフトペリクルが1-5J/cm<sup>2</sup>で透過率が98%→90%となり未だ不可である。ハードペリクルも~8  $\mu\text{m}$ での透過率均一性が~1%と目標の0.2%に達していない。光学材料ではCaF<sub>2</sub>の複屈折が大きな問題であることがわかった。露光装置の光学設計変更の必要性がある。CaF<sub>2</sub>の生産歩留まりが小さいことも課題である。レジストの目標は200nm厚、70nmL/S(NA 0.75+解像性向上技術(RET))、パターン形状87-90°、100nm polySiエッチング後に20%残膜、ラインエッジラフネス1%(1 $\sigma$ )、2003年までにガロン単位での供給である。

現在Int. SEMATECHでは、レジストテストセンター、大学レジストリサーチなどで開発をすすめている。現状としては、NB-t-TEF(ノルボルネン-テトラフルオロエチレン)ポリマーが吸収係数約 $1.5\mu\text{m}^{-1}$ と良好である。NBHFA-BNC(ノルボルネン-5-メチレンヘキサフルオロイソプロピルアルコール-t-ブチル-ノルボルネン-5-カルボキシレート)のポリマーと溶解阻害剤(カーボンオキサイド-t-ブチル-ノルボルネン-5-トリフルオロメチル-5-カルボキシレート)の70:30ブレンドレジストで $1.95\mu\text{m}^{-1}$ 、90nm L/S(150nm厚)を得た。また、XP-98248(68nm厚)でLPTEOS(42nm厚)のハードマスクプロセス:0.13nm 1L/1.5Sを形成し、polySiエッチングを行った。

IBMのIto氏は新しいフッ素含有ポリマーのアプローチについて示した("Novel Fluoropolymers for Use in 157nm Lithography")。αCF<sub>3</sub>MA(α-トリフルオロメチルメタクリレート)はPMMA  $6.9\mu\text{m}^{-1}$ に比べて $3.0\mu\text{m}^{-1}$ と透過性が高い。NBHFAとの共重合ポリマー(αCF<sub>3</sub>MA:67%)は $2.2\mu\text{m}^{-1}$ である。ArF露光で $0.12\mu\text{m}1\text{L}/1.5\text{S}$ を形成した。またスチレンのOH基の代わりにHFAを導入したESCAP型のPF2-ESCAPは $3.2\text{-}3.6\mu\text{m}^{-1}$ である。位相シフトマスクで100nmL/Sを形成した(1205Å厚)(αCF<sub>3</sub>MA:25%)。

ClariantのDammel氏は "New Resin Systems for 157 nm Lithography"の講演でNBHFA-BNC(ノルボルネン-5-メチレンヘキサフルオロイソプロピルアルコール-t-ブチル-ノルボルネン-5-カルボキシレート)のポリマーと溶解阻害剤(カーボンオキサイド-t-ブチル-ノルボルネン-5-トリフルオロメチル-5-カルボキシレート)よりなるレジストの特性を示した。この系のXF1-S2で $0.13\mu\text{mL}/\text{S}$ (膜厚150nm)を形成した。ポリマーのNBHFA-BNCが60:40の場合に吸収係数 $2.28\mu\text{m}^{-1}$ であった。またこの系のXF1-S3で100nmL/S、80nm1L/2S(レベンソンマスク、膜厚150nm)を形成した。

Univ. TexasでのF<sub>2</sub>レジストの開発過程と現状では("The Design of Polymers for 157nm Resist Applications")、NBHFA-BNCは分子量>2万で現像時膨潤したために、Pd(II)で分子量~3000の80:20(t-BOCNC)のポリマーを合成できた。70:30のポリマーにさらにBNCの溶解阻害剤(ポリマー:溶解阻害剤=66:34)を加えたレジストで、100nmL/S、70nm1L/3Sを形成した(レベンソンマスク)。

Univ.of Osaka Pref.のShirai教授はF<sub>2</sub>露光での架橋の影響を抑制したα-メチルスチレンをベースにしたレジストの報告を行った("157nm Single Layer and Bilayer Resists Based on α-Methylstyrene Polymers")。146nm照射での架橋性は以下の順であった: AN-t-BOCSt(アクリロニトリル-t-BOCオ

キシスチレン)>AN-t-BOCSt(アクリロニトリル-t-BOCオキシα-メチルスチレン)>MAN-t-BOCSt(メタクリロニトリル-t-BOCオキシα-メチルスチレン)。この知見によるMAN(53)-SiMSt(47)(トリメチルシリルオキシα-メチルスチレン)はF<sub>2</sub>密着露光で $0.16\mu\text{mL}/\text{S}$ が $4.8\text{mJ}/\text{cm}^2$ で得られた(膜厚100nm)。2層レジストパターンでは下層0.3μm厚の有機膜にIL、C/Hの転写ができた。

SeleteのWatanabe氏は"Study of SILYAL Process for 157nm Lithography"の講演で、有機膜上に形成した薄膜レジストを露光、通常ウェット現像後、気相シリル化を行い、シリル化したパターンをマスクとして下層有機膜をドライ現像してパターンを形成するSILYALプロセスについて報告した。ネガSILYALプロセスの課題は、シリル化時のパターンフローであったが、この課題を解決するためにシリル化温度を80°C(60s)から50°C(600s)に変更して、パターンフローを抑制した。シリル化時間短縮には、シリル化前のUVキュア(222nm光、90°C、15s)を行った。この処理により、パターンフローが起こらず(シリル化時間240s)、解像度も $0.13\mu\text{mL}/\text{S}$ まで向上した(キュアなしでは $0.16\mu\text{mL}/\text{S}$ )。UVキュアによりレジストのTgは80°C付近まで上がった効果と考えられる。

2日目の夜にはパネル形式シンポジウムが、「半導体産業復活のシナリオとリソグラフィ」というテーマで行われた。次世代半導体研究センターの河村氏は基調講演で、日本の半導体産業失速の要因、米国の半導体産業復活の要因、日本の課題をそれぞれ分析し、日本復権に向けたシナリオとして、①設計回路技術の強化(IPを基軸に据えた設計、設計回路技術のイノベーション、設計ツールの強化)、②半導体産業競争力の強化(産官学の連携、大学・国研の活用、行政の縦割り構造の廃止)、③新しい産業の創出(ベンチャー育成、日本独自の文化を生かした産業創出、人材流動化の促進、新しいマーケットの創出、メモリー社会からノンメモリー社会へ)を挙げた。

3日目にはThe Photopolymer Science and Technology Awardの授賞式が行われた。本年度の受賞は2グループで以下の通りであった。

- AIST, Laser Lab. Goettingen氏, NOK Corp : Niino氏, Ihlemann氏, Ono氏, Yabe氏
- Hitachi : Yokoyama氏, Hattori氏, Kimura氏, Tanaka氏, Shiraishi氏

コンファレンス期間中、第1日目夕方のGet Ac-

acquainted Together Party、第3日目夜のBanquetは多数の海外からの参加者とともに行われ、盛会であった。これらの行事はコンファレンス参加者間の交流を広げ、情報交換の場として非常に有意義であった。

全体の感想として、今年度のコンファレンスは昨年を大幅に上回る過去最多の参加者が集まり、また

国際シンポジウムでは外国からの発表が半数以上という国際学会としてのレベルの高さがより見られ、議論も活発で非常に盛況であった。F<sub>2</sub>、EB、EUVなど今後のリソグラフィのキーになる論文も集まり有意義であった。来年度以降も一層充実した学会となるように組織委員の一員として努力していきたい所存である。

## 【会 告】

### 第135回例会

協賛 日本化学会

会期 10月25日(木) 13時20分～17時00分

会場 理窓会館(東京理科大学) 新宿区神楽坂

テーマ ナノスケール加工

- 1) 時空間機能材料 北海道大 下村政嗣
- 2) ナノインプレート 産総研 古室昌徳
- 3) 近接場光によるリソグラフィ 産総研 福田隆史
- 4) 2光子吸収とその高分子の3次元造形への応用  
筑波大 徳丸克己

参加費 会員1社2名まで無料、

協賛会員・他 3000円(当日受付)

参加申込先 懇話会事務局(FAX 043-290-3462)

- 3) 有機ELりん光素子の長寿命化検討

パイオニア 辻大志

懇親会(忘年会) 17.00～ 同所で、参加費無料

参加費 会員1社2名まで無料、

協賛会員・他 3000円(当日受付)

参加申込先 懇話会事務局(FAX 043-290-3462)

### 第137回例会

協賛 日本化学会

会期 02年2月5日(火) 13時00分～17時00分

会場 大阪科学技術センター(北区靱)

テーマ フォトポリマー—新技術・新素材

- 1) ナノサイエンス、ナノテクノロジーとフォトポリマー  
大阪大 田川精一
- 2) 微細加工レジストの最新動向  
松下電産 遠藤政孝
- 3) 感光色素の光記録材料への応用—現状と動向  
林原生物化学研 速見正明
- 4) フォトポリマー用ポリマーバインダーの動向  
東洋紡 今橋 聡
- 5) 可視光硬化歯科用材料の現状と問題点  
(株)松風 池村邦夫

参加費 会員1社2名まで無料、

協賛会員・他 3000円(当日受付)

参加申込先 懇話会事務局(FAX 043-290-3462)

### 第136回懇話会・第123回有機エレ材研合同講演会

協賛 日本化学会

会期 12月13日(木) 13時00分～17時00分

会場 理窓会館(東京理科大学) 新宿区神楽坂

テーマ 励起三重項状態を利用する有機LED材料の最前線

- 1) 内部量子効率100%に達する有機りん光素子の発光機構 千歳科技大 安達千波矢
- 2) 本当にりん光なのか?—りん光性発光材料の電子構造と発光メカニズム— NEC 小田 敦

## 【ピックアップスケジュール】

/液晶化学・材料研究フォーラムセミナー

会期 2001年11月18日～19日

会場 神奈川県湯河原町城堀207 ホテル城山(東海道線湯河原駅東100 m)

問い合わせ先 大日本インキ・楠本

Phone: 048-723-1337 Fax:048-720-1298

e-mail:tetsuo-kusumoto@ma.dic.co.jp

会期 2001年11月27日～28日

会場 大阪大学先導的研究オープンセンター(吹田市)

問い合わせ先 阪大院・井上研究室

Phone: 06-6879-7922 Fax:06-6879-7923

e-mail: photo@chem.eng.osaka-u.ac.jp

HP: <http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/~photo>

/光化学の基礎概念と実験技術

**/第10回ポリマー材料フォーラム**

会期 2001年11月29日～30日  
 会場 名古屋国際会議場(名古屋市熱田区)  
 問い合わせ先 高分子学会  
 Phone: 03-5540-3770 Fax:03-5540-3737  
 HP: <http://www.spsj.or.jp>

Phone: 03-3501-6701 Fax:03-3503-9697  
 e-mail: [LESO5233@nifty.ne.jp](mailto:LESO5233@nifty.ne.jp)

**/機能性材料の3次元微細加工技術講演会**

会期 2001年12月3日  
 会場 石垣記念ホール(東京都港区)  
 問い合わせ先 先端加工機械技術振興協会

**/液晶フォトンクス・光デバイス研究フォーラム  
 研究会・先端講座「液晶の情報通信への新しい  
 応用」**

会期 2001年12月7日  
 会場 東京理科大学 理窓会館  
 問い合わせ先 NTTフォトンクス研究所・福島  
 Phone: 046-240-3244 Fax:046-240-4306  
 e-mail: [fksm@aecl.ntt.co.jp](mailto:fksm@aecl.ntt.co.jp)

**【事務局から】**

○今年のフォトポリマーコンファレンスは講演件数、参加者ともに過去最高でした。来年もさらに充実したコンファレンスにするよう、企画をたてているところです。会期は2002年6月25～28日です。ご参加をお待ちしております。詳細は次号でご案内します。お急ぎの方はフォトポリマーコンファレンス事務局までお問い合わせください(問い合わせ先：FAX 058-237-5979またはE-mail:[kazuya@gifu-pu.ac.jp](mailto:kazuya@gifu-pu.ac.jp))

**【編集コーナーから】**

○18号は遠藤氏の「第18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」がメインになりました。遠藤氏には来春大阪で開催するフォトポリマー懇話会例会で微細加工レジストの動向についての講演をお願いしております。聴講されるようご案内します。

編集者	山岡垂夫	2001年11月1日発行
発行人	加藤政雄	
発行所	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 : <a href="mailto:poffice@ppi.tp.chiba-u.ac.jp">poffice@ppi.tp.chiba-u.ac.jp</a>	
	URL : <a href="http://ppi.tp.chiba-u.ac.jp/tapj/">http://ppi.tp.chiba-u.ac.jp/tapj/</a>	