

分子科学研究所・技術課セミナー
「ナノ・マイクロ加工技術の基礎と応用」

ナノ・マイクロ加工技術は、様々な研究分野および産業におけるキーデバイスの製作に欠かすことのできない重要な加工技術となっています。分子科学研究所技術課機器開発技術班において製作協力を行っている多チャンネル培養型プレーナーパッチクランプ素子は、超精密切削加工によるモールド製作、Deep X-ray Lithography による微細穴加工およびナノインプリント技術による流路加工などにより試作検討を行っています。そこでこれらの加工技術に関する知識を深めるために、上記分野に精通した著名な研究者による先端的な研究紹介および関連企業による最新の技術紹介を行って頂きます。皆様方のご来場を心よりお待ちしております。

※聴講をご希望の方は、3月10日（木）までに、以下の連絡先まで交流会の出欠と合わせてご送信下さるようお願いいたします。

（技術課セミナー受付担当 浦野）

E-mail:urano@ims.ac.jp 、 Fax:0564-53-5729

日時	平成 23 年 3 月 23 日（水） 午後 1 時より
会場	岡崎コンファレンスセンター 1 階中会議室 （愛知県岡崎市明大寺町字伝馬 8-1）
交通	名古屋鉄道（名鉄）東岡崎駅下車、南へ徒歩 10 分
聴講料	無料
交流会費	3000 円（交流会参加希望者のみ）

プログラム	
13:00-13:05	開会の辞 鈴木技術課長
13:05-14:05	（基調講演） 「集束イオンビームとナノインプリントによるナノ構造形成技術」 兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 教授 松井真二氏
14:05-14:45	「2 層保護膜形成法を用いた高アスペクト比 Si エッチング技術とその応用」 株式会社デンソー 基礎研究所 大原淳士氏
15:00-16:00	（特別講演） 「PolymerMEMS とその化学・バイオ・医療への応用展望」 早稲田大学理工学術院 教授 庄子習一氏
16:00-16:40	「超精密加工機におけるナノ・マイクロ加工の最新動向」 株式会社不二越 開発事業部 廣瀬智博氏
16:40-17:20	「ナノ・マイクロ加工用ダイヤモンド切削工具の最新動向」 株式会社アライドマテリアル ダイヤ営業部営業技術部 小嶋一志氏
17:30-19:30	交流会

[基調講演]

集束イオンビームとナノインプリントによるナノ構造形成技術

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 松井真二

ナノ構造形成技術として、立体ナノ構造デバイス作製を可能にする「集束イオンビームCVDによる3次元造形技術」および10nmレベルの量産技術である「ナノインプリント技術」の最近の研究成果について紹介する。集束イオンビームによる立体ナノ構造形成技術は、3次元ナノマニピュレータやセンサー等への新規高機能デバイスへの応用が期待できる。ナノインプリント技術は、Chou教授の発明からこれまでの15年間、装置開発、プロセス開発、モールド・材料開発等がワールドワイドに精力的に進められ、パターンド・メディア、ディスプレイ部材、光学部品、バイオデバイス等、LSI以外への量産応用展開が急速に進んでいる。最近では、エネルギー分野として、燃料電池の反応場の隔壁や太陽電池の表面にナノインプリントにより凹凸を持たせ効率を上げることが行われている。このように、ナノインプリント技術を適用した市場は急速に成長しており、その個々の製品市場規模は数百億から数千億と、きわめて大きい。ナノインプリント技術を有し、製品展開することにより、企業の技術差別化、優位性を計ることができる。近い将来には、LSIへの量産適用研究も開始されると期待される。

[特別講演]

PolymerMEMS とその化学・バイオ・医療への応用展望

早稲田大学理工学術院 庄子 習一

フォトリソグラフィーや成型加工を基盤としてウエハレベルでポリマー3次元構造体を形成する技術はPolymerMEMSと呼ばれ、実用的なMEMSデバイス制作への応用が広がっている。講演では、UV露光による高アスペクト比構造形成、SU-8やDeepRIEを応用したPTFE高アスペクト比構造形成および接着性フッ素樹脂を用いた構造形成について紹介する。また、Imprint技術による精密プラスチックマイクロ・ナノ構造形成と表面活性化処理によるプラスチック低温接合技術も紹介し、その化学・バイオ・医療マイクロチップへの応用について述べる。さらに、MicroTASの分野で広く用いられているPDMSを材料とした多層マイクロ構造体とそれを用いたマイクロ流体デバイスについて述べる。特に、細胞機能解析を目的としたツールとしてのPolymerMEMSデバイスの例を詳しく紹介する。

講演 1

「2層保護膜形成法を用いた高アスペクト比 Si エッチング技術とその応用」

株式会社 デンソー 大原淳士

90年代後半に MEMS 分野で生まれた Si 深堀エッチング技術は、Si 基板に数 10 μm 以上の深さにわたってトレンチ（溝）やホール（孔）を形成することを可能にし、3次元的なデバイス構造を実現する中心的なプロセス技術の1つになりました。近年 LSI 分野にも適用範囲が広がり、両分野の最先端デバイスでは3次元化と微細化を合わせたニーズが高まり、トレンチに対する要求アスペクト比（深さ／幅）も増大しています。これに対して我々は、従来の Si 深堀技術の限界を大幅に超えた高アスペクト比化を可能にするエッチング技術を開発しました。この技術は、プロセス中に性質の異なる2種の保護膜を組み合わせることで、高いエッチング異方性を達成しています。この技術に対して様々な応用が考えられますが、その一例としてマイクロ光学素子の形成とそれを用いたシステムについても紹介します。

講演 2

「超精密加工機におけるナノ・マイクロ加工の最新動向」

株式会社 不二越 廣瀬智博

不二越における超精密加工機は、紡績用の空気軸受の研究や油静圧案内の研究から始まり、ポリゴンミラー加工機、ピックアップレンズや携帯電話カメラレンズ向けの金型加工用の非球面加工機と時代の要求に合わせて進化してきた。

デジタルカメラ、携帯電話カメラ等に見られる小型化、DVD、ブルーレイなどの記憶メディアの高密度化ニーズによって、その光学レンズ部品は小型高性能化要求が高まり、用いられる超精密加工機の性能もより高精度化が求められてきた。また最近では、新しいアプリケーションを求めてレンズアレイ金型、微細形状金型などの新たな加工ニーズが生まれつつある。今回、不二越の最新機種であるナノアスファ ASP01UPX を例に挙げ、ナノ・マイクロ加工を支える機械要素・機械システムの最新動向について紹介する。

講演 3

ナノ・マイクロ加工用ダイヤモンド切削工具の最新動向

株式会社アライドマテリアル ダイア営業部営業技術部 小畠一志

半導体加工プロセスでしか実現できなかった $1\ \mu\text{m}$ 以下の超微細な溝加工も可能にするナノ・マイクロ加工用ダイヤモンド切削工具についても紹介する。DVD、ブルーレイなどの光ピックアップレンズや携帯電話カメラレンズなど光学部品の小型化が進み、その金型加工はナノ精度でのマイクロ加工が求められている。今回はその超精密ダイヤモンド切削工具の特徴と市場のニーズにあわせ小型化、高精度してきたナノ・マイクロ加工用ダイヤモンド切削工具について解説し、また、新たな取り組みとして、切削では困難であった超硬合金の鏡面加工や微細総型形状の一発加工、半導体加工プロセスでしか実現できなかった超微細加工を可能にする切削工具の最新動向についても紹介する。

セミナー開催場所案内

