

年頭所感

平成20年の新春を迎え、謹んで新年のお慶びを申し上げます。年頭にあたり所感の一端を申し上げ新春のご挨拶とさせていただきます。

さて、回復基調にある日本経済ですが、昨年は内閣府から発表される月例経済報告によると、総じて一昨年に比べてやや弱含みとなりました。留意事項である原油価格の上昇基調が続いているのが懸念されます。これまでわが国を発展させてきた20世紀型の大量生産、大量消費型経済活動は、グローバル社会の中において、新興国の急激な経済成長や原油・原材料の不足・高騰、更には環境問題の地球規模での進行等により見直しを余儀なくされております。こうした中、環境と経済活動を両立させ人類が持続的に発展するためにはどうしたら良いかという検討が始まっており、経済産業省から公表された「イノベーション創出の鍵とエコイノベーションの推進」等様々な提言がされております。

当センターではMEMSの研究開発を進めており、これまで、各種センサなど単機能デバイスの小型・高信頼化を追及した第1世代、より機能を高度化した第2世代（ファインMEMS）と進展してきております。そして今年はいよいよ第3世代のMEMSデバイス（通称BEANS:Bio Electro-mechanical Autonomous Nano Systems）創出を目指した「異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト」がスタートする予定です。BEANSは従来の応用分野に加えて環境・エネルギー、安心・安全、健康・医療など幅広い分野での応用を目指したもので、人類の持続的発展を支える技術に繋がるものと期待されます。

日本におけるMEMSの市場も今後急速に拡大することが予測され、当センターがNEDO技術開発機構からの委託で行った調査結果では、第1世代が主力の2005年に4,400億円であった市場規模が、第2世代が加わる2010年には1兆1,700億円、更に第3世代が加わる2015年には2兆4,000億円に拡大することが予測されています。

MEMS産業発展のため、当センターでは将来を見据えた研究開発を推進するとともに、業界の発展を支え活性化を図るための様々な活動に地道に取り組んでおります。国際標準化はその中で国際競争力を強化する上で重要な活動であり、当センターは昨年からのMEMS分野の国内審議団体として活動することになりました。これにより、我々が業界で果たす役割と責任は益々重要になってきております。

当センターは、引き続きマイクロマシンとMEMSの基盤技術の確立と産業化を目指した事業を進めて参ります。

皆様の一層のご理解とご支援をお願い申し上げますとともに、本年が皆様方にとって実り多い一年になりますよう心からお祈り申し上げて、新年のご挨拶とさせていただきます。



財団法人マイクロマシンセンター
 の まくち たもつ
 理事長 野間口 有

「団塊人の散歩道」



203X年のある日、家の壁面にセットした木洩れ日が差し込む居間は大変心地よく、A老人はパソコンを前にしてうたた寝を楽しんでいました。A老人はいわゆる団塊の世代に属していて、この世代が常に日本の経済の発展に中心的な役割を果たしてきたと自負していましたが、次第に仲間も少なくなり、社会的な影響力はやはり若い世代に移ってきています。ただ時間的には相当な余裕があるので、最近「団塊人の散歩道」というブログを立ち上げ、回想録のようなものを作っているようです。ちょうど居眠りしているので、パソコンの画面をこっそりと覗いてみました。

『(某月 日) 本当に良かった。何が良かったかというと、2008年頃からみんなで始めたBEANSプロジェクト(異分野融合型次世代デバイス製造技術プロジェクト; 2008-2012年)が輝かしい成果を納め、大成功したことだ。この成果を受け、各企業は具体的なBEANSデバイスの事業化をすすめ、今では身の回りの至るところにBEANSが普通に見受けられるようになっている。

例えば、私の体内にもBEANS宇宙船(進化したカプセル内視鏡)が宿っていて、毎日体内パトロールに出かけ、病気予防に大活躍している。どこをどのようにパトロールするかは自分でも指示できるが、私は面倒なので自動設定にしている。どうも今日は大腸辺りをウロウロしているような気がする。小さい頃の寄生虫のようなものと思えばよくて、副次的な効果としてアレルギー体質も大幅に改善されたことも嬉しい。多くの人がBEANS宇宙船を使って健康維持に気をつけているので、国全体としても医療費が大きく節約でき、財政健全化に寄与しているそうだ。

あれあれ、宇宙船からガス欠の警告メッセージが届いた。この前やっと手に入れた幻の大吟醸「豆の香り」を晩酌して、宇宙船にも燃料補給とすることにしよう。

(某月 日) BEANSの続き。この前は体内に棲みつくBEANS宇宙船の話を書いたが、BEANSは屋外でも大活躍している。つまり水とか空気といった地球環境に大きく貢献している。今回は水の話。21世紀に入り、中国とかインドの目覚ましい経済発展がみられたが、いずれも水の問題は深刻で、これ以上の発展の制約条件になっている。国内でも四国や九州北部地方では夏の水不足が慢性化している。海水は地球の表面に無限に存在するが、飲料や工業用に適した淡水の不足は著しい。ところが、近年淡水化BEANSが登場して水不足解消の救世主になろうとしている。すなわち、見かけは微細な豆粒のような淡水化BEANSだが、これを砂利のように濾過装置に敷き詰める。淡水化BEANSは生体膜を内包して3次元ナノ構造を有することから海水を効率的にどンドンと濾過するので、各家庭でも夜間に翌日分の飲料水をつくっておくことが出来るとのこと。さらに、この過程で副産物として採れる塩は何とも言えぬ味わいで、ゆでた枝豆との相性が抜群だそうなので一度試食してみようかと思っている。』

やはり、A老人にとってはBEANSの思い出が尽きないようです。何しろ当時の社会全体の目標になっていたイノベーション25の実現が、BEANSの実用化で大きく前進したのでですから、大きな充足感があるはず。さて快適な居眠りを邪魔しないようにそろそろ退散と思って、再びパソコンの画面をのぞき込むと、今度は映像が出ていました。思念スイッチが入ったままになっているので、どうやら彼の夢が流れ出たようです。大変面白く、その内容は大体次のような感じでした。

『ジャックが豆(ネットBEANS)を畑に蒔いていたら、たちまち芽を出して天上を目指して伸びていきます。ジャックが豆の木を登っていくと、芽が到達した天上の雲には、何と人類の至宝たる「知識」がうずたかく積み重ねられていて、その中にMEMSペディア(MEMS分野の知識データベース)も見つけました。何故かジャックは大感激しました。それから周りを見わたすと、同じような豆の芽がニョキニョキと出てきて、それらが何と繋がり始めました。さらに「知識」の塊に盛んに触れています。インターネットが進化したBEANSのネットワークを経由して「知識」が泉から湧き出る水の如く世界の隅々まで行き渡っていききました。』

このA老人の夢はひょっとすると正夢かも知れないので、今度ネットBEANSを買ってきて、コソコソと庭先に蒔いて天上を散歩してみようかと思っています。

ファンドリーサービスの普及とMEMS産業の裾野拡大に向けて

MEMS協議会 ファンドリーサービス産業委員会 委員長 松下電工株式会社 富井 和志

1. はじめに

MEMS産業は、勃興期から拡大期に差し掛かり、今後、市場の拡大に伴ってますます開発、製品化のスピードアップが求められています。開発の初期段階から量産に至るまで、ファンドリーの重要性も一段と高まってきています。

MEMS協議会のファンドリーサービス産業委員会では、ファンドリーサービスを通じたMEMS産業の拡大を目指し、約5年前より日本独自のネットワーク構築に向けて活動を行っています。ここでは、これまでの活動の成果と今後に向けた課題について紹介します。

2. ファンドリーサービス産業委員会の活動

当委員会は、マイクロマシンセンター内で2002年から活動を開始し、MEMSファンドリー共通の課題について定期的に協議を重ねながら、MEMSファンドリーユーザーへのPR活動を中心に活動を行ってきました。

現在は、それぞれ特徴を持ったMEMSファンドリーに関わる11の企業、団体が会員となっています。

(図1)



図1 ファンドリーサービス産業委員会の会員

ファンドリー産業委員会を中心にこれまで実施してきた主な活動を以下に示します。

- (1) ファンドリーサービス共通窓口の運営
- (2) MEMS講習会等の教育、合同広報活動
- (3) MEMS設計解析ツール MemsONEの普及活動
- (4) MEMS産業の裾野拡大のための調査

このうち、(1)の共通窓口は、ユーザーとファンドリーとの接点の役割を果たし、ユーザーのファンドリー利用の拡大に繋がっています。また、(2)の広報、教育活動では、2回/年の講習会を開催し、特に初心者の方の技術者に対してご好評を頂いており、今後も内容を充実させて継続していく予定です。

現在は、設計、プロセス面でさらにファンドリーを利用しやすい環境を作るために、(3)の設計・解析ツールMemsONEの普及に協力すると共に、(4)では、MEMS産業の裾野拡大のため、安価で早く試作のできる仕組み作りに関する調査活動も行っています。

3. 今後の課題と取り組み

これまでの活動で、ファンドリーからユーザーに対する情報提供がある程度でき、ファンドリーの認知度も高まってきました。今後、更なる利用の拡大、そしてMEMS産業全体の裾野拡大につなげていくためには、これまでの企業中心の活動では限界もあるのではないかと考えられます。それは、MEMSが、半導体のように標準化されたプロセスと設計環境がないため、特に、中小企業やベンチャーが開発試作を進めようとする場合に、ユーザーとメーカーの間で仕様面、コスト面などでのミスマッチが生じるという問題があります。それを解決するには、ユーザーとファンドリー企業との間をつなぎ、スムーズに量産化へ結びつく仕組みが必要なのではないかと考えます。過去、マイクロマシンセンターで実施されたMEMS関連のファンドリーに対するアンケート調査でも、開発～実用化を加速するためにはネットワーク構築を国策で取り組むべき、との意見も多かったです。

現在、MemsONEの普及促進活動の一環として、ファンドリー側でレディメイドプロセスや共通ガイドラインの構築に関する調査が着手されています。さらに今後、MEMSネットワークとして公共の研究所や地方の公設試との情報交換も積極的に進める予定であり、これらが仕組みとして実務レベルでのネットワークシステムとして機能することで、中小企業やベンチャー発の新しいMEMSの開発試作～量産の加速に繋がれば、MEMS産業の裾野拡大に結びついていくと考えています。

MemsONEの普及・活用状況について

MEMSシステム開発センター

MEMS産業の振興と発展をソフト面で支援するインフラ構築を狙いとしたMEMS-ONEプロジェクトは平成16年度に始まり、平成18年度で終了致しました。このプロジェクトの成果はMemsONE（メムスワンと呼ぶ）版と呼び、プロジェクト期間中から、日本国内に広く普及させることを命題として推進してきました。

このため、今年度は引続きMEMS-ONEプロジェクト成果普及事業を(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構より委託され現在推進中です。本事業では、普及基盤確立のための下記の下記の4テーマを鋭意推進しています。

1) MemsONE 版(以降、版と呼ぶ)の普及活動

MEMS-ONEプロジェクトの成果である版を国内ユーザに広く頒布し、ユーザ獲得を図ると共に、ユーザニーズの収集や使用状況を把握し、今後の普及活動に反映する。

2) MemsONE機能の改善・強化

普及調査及び版(中間成果として配布したバージョン)評価アンケート等の結果から緊急性の高い機能の改善・強化を行う。

3) 成果普及・ユーザ支援活動

成果普及には、版の操作面・技術面におけるユーザ支援が不可欠なため、大都市圏を中心に定期的な実習講座やセミナーによるユーザ支援を行う。

4) 普及のための調査活動

MemsONEを広く普及させMEMS産業の裾野拡大を実現するため、初期投資負担の大きい製造設備に代わる製造拠点としてのファンドリーサービスを整備する。

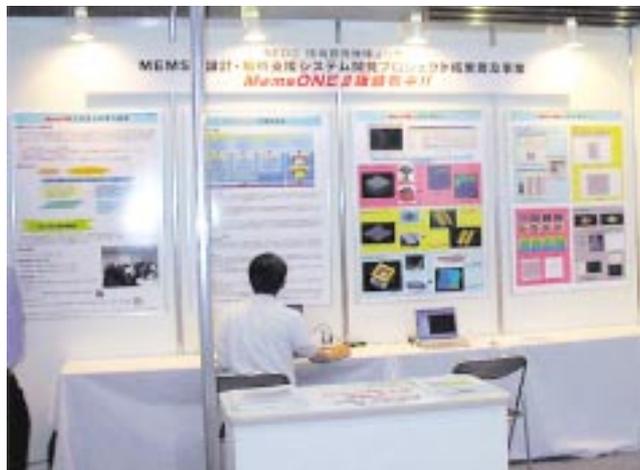
このような状況下、上記1)のテーマにおいては、版を6月初旬より頒布を開始し、企業、大学、研究機関、公設試などに導入され、現在400ライセンス

以上が使用されています。版の頒布に当たっては、関係者への各種メール配信、ホームページ公開、マイクロマシン/MEMS展や国際ロボット展に出展し、ビデオによるMemsONEの機能紹介、パネル展示、パンフレット配布によるPR等の実施により、目標値「450ライセンス以上」が達成できる見込みです。

左記3)のテーマにおいては、MemsONEを国内に広く普及させるためには、操作手順や解析の技術的なユーザ支援が不可欠だと考えています。このユーザ支援としては、多数のPCに版をインストールした環境を用意し、実際にPC上の版を使ってGUI操作や解析手順を指導する講習会が最も効果的です。この講習会(実習講座と呼ぶ)を実施することにより、成果の普及促進が図れるものと期待しています。この実習講座の開催に当たっては、30台以上のPCを備える教室が必要となりますが、東京大学および京都大学の教室提供により実現することができました。この実習講座では、基本コースと応用A・Bコースを用意して、東京大学で6回、京都大学で4回を計画し、7月より実施中です。これまでの受講者は130名あり、アンケート結果からも受講の効果があったことがうかがえます。また、これらの定期的な講習会の他に、他機関からの依頼によるPC持ち込みの講習会も2度開催(60名の参加あり)し、版ユーザの拡大に貢献できました。

これらのテーマの推進は、今後の商品化への影響が期待されるため、慎重に且つ精力的に実施して行きます。

本件に関するお問い合わせは、
MemsONEサポートセンター(TEL: 03-5835-1870、
E-mail: mems1-user@mmc.or.jp)まで



マイクロマシン展の展示風景



東京大学における実習講座風景

MEMS - 半導体横方向配線技術(高密度な低温積層一体化実装技術)

東北大学大学院工学研究科 教授 小柳 光正

集積回路技術とMEMS技術、実装技術、マイクロオプティクス技術を融合することによって、LSIチップやMEMSチップ、光デバイス、受動素子などの異種デバイス、電子部品を高密度に一体化する新しい低温積層高密度一体化実装技術の開発を目指して研究を行っています。この技術は、1)自己組織化機能を利用してフレキシブル配線基板にLSIチップやMEMSチップを高精度で一括実装する技術と、2)フレキシブル配線基板に狭ピッチのマイクロバンプを高密度に形成する技術、3)基板に搭載したチップに高密度のチップ乗り越え配線を形成する技術、4)それらのチップ上に抵抗やコンデンサ、インダクタ、コイルなどの受動素子を形成する技術から成っています。そのうち、自己組織化機能を用いたMEMS - LSI一括実装技術とチップ乗り越え配線形成技術についての検討状況を紹介します。

自己組織化機能を用いたMEMS - LSI一括実装技術

液体の表面張力を利用して、たくさんのMEMSチップやLSIチップをフレキシブル配線基板面に高精度一括実装します。疎水性のフレキシブル配線基板にたくさんのMEMSチップやLSIチップをフェイスダウン実装する場合は、**図1**に示すように、まず、多数のマイクロバンプを形成した複数のMEMSチップやLSIチップの裏面を親水性にし、水溶液や液状有機物で覆います。一方、これらのチップを一時的に保持するための基板表面にも親水性の領域を設け、この部分を水溶液や液状有機物で覆います。この基板表面に、裏面を水溶液や液状有機物で覆った複数のチップを裏面が下になるようにして同時に落下させると、基板上的水溶液や液状有機物とチップ裏面の水溶液や液状有機物が合体して、液体の表面張力により基板表面にチップが自己組織的に配列されそのまま接着されます。この手法を用いて、チップ位置あわせ精度 $\pm 1 \mu\text{m}$ 、位置あわせ時間1秒以内を達成します。

チップ乗り越え配線形成技術

自己組織化機能を用いてフレキシブル配線基板に実装したMEMSチップやLSIチップを乗り越えて高密度に横方向配線する技術を開発します。この技術では、**図2**に示すように、高いチップ段差部分を乗り越えてチップ側面部に被覆性よく銅配線パターンを形成することが重要となります。そのための絶縁膜形成技術、ホトリソグラフィ技術、銅メッキ技術について検討しています。配線幅 $5 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ 、配線間隔 $10 \mu\text{m}$ のチップ乗り越え配線を実現します。

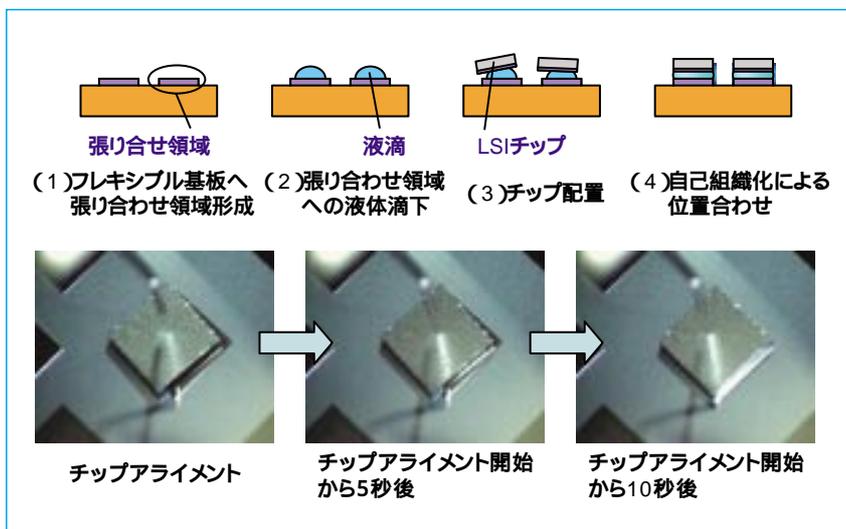


図1 自己組織化機能を用いたMEMS - LSI一括実装技術

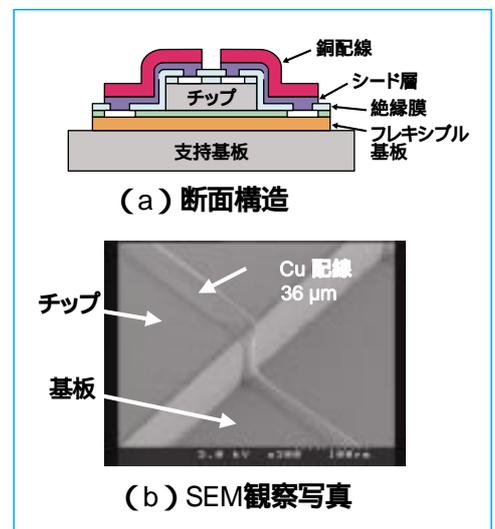


図2 チップ乗り越え配線

MEMSフロンティア未来デバイス プロセスインテグレーション

首都大学東京 システムデザイン学部 教授 諸貫 信行

これまでの当コラムで、20年後のMEMSデバイス応用としてグリーン、ホワイト、およびブルーデバイスの紹介がありました。これらの応用を支えるためのプロセス技術には、ナノメートル単位の微小構造をメートルオーダの範囲にわたって製作したいというような厳しい仕様が求められます。これに対し、切削のような母性原理（転写の原理）に基づくトップダウンプロセスのみでの対応は難しいと考えられます。一方で、自己組織化などの原理を用いたプロセスによればナノメートルオーダの構造を製作できるものの、これをそのままメートルオーダに展開することも容易ではないと考えられます。

そこで図1のようなトップダウンプロセスとボトムアッププロセスを融合させ、これらの領域を跨ってシームレスに適用できるような製造・組立の融合技術開発の検討を行いました（検討WGメンバーは表1のとおり）。寸法の大きな範囲では古典的な機械加工やビーム加工が適宜組合されて用いられると考えられるものの、位置決め精度などを保障するために温度を始めとする雰囲気制御も必要でしょう。

これに加え、高スループットや低コストでの製造を考えるとインプリントなどの転写技術が不可欠となります。また、単に形状を転写するという枠組みから更に発展させ、特定機能材料・分子やバイオデバイスの転写・組立（組込み）を想定するとデバイス設計そのものにも影響を与える可能性があります。

ナノメートル以下の寸法範囲では自己組織的なプロセス、すなわちボトムアッププロセスの適用が必須と考えられます。しかも一様な単分子膜ではなく、場所によって異なる分子を固定化したり配向させる技術も想定されます。これらのプロセスの特徴は以下の3点です。

(1) 三次元ナノ構造の製造技術

リソグラフィとエッチングを組合せることで、いわゆる2.5次元構造（円柱など）が製作され、これのさらなる高分解能化も当然求められるでしょう。しかし、例えばテーパや自由曲面などの三次元加工要求に現状技術で十分に対応できるとはいえません。周期ナノメートルレベルの微細三次元構造の加工技術開発が必要となります。

(2) 大面積

ポスターサイズレベルの大面積の応用に対しては、印刷技術を適用すべきであり、これにより高速で大量の生産が可能となります。一方で、印刷技術の中でも一物品に対応可能なのがインクジェット技術です。ス

ループットは落ちるもののカスタマイズされた製品設計に個々に対応するプロセスとしては有望と考えられます。この技術においても使用する材料に研究余地が残されており、将来的にはバイオを含めた微小デバイスそのものを付着させることも考えられます。

自己組織プロセスによる構造形成においても面積拡大が重要な課題のひとつと考えられます。

(3) 界面制御

固体表面の濡れ性などを場所ごとに変えることができると自律的な組立を行うことができます。例えば水に機能デバイスを分散させ、ここから基板を引上げることで親水部のみにデバイスを固定することなどが期待されています。様々な機能デバイス組立に適用するためには、表面修飾を含む多くの技術開発が必要です。また、分子レベルの分解能でこれを行うためには、界面制御を極めて微細に行う必要があります。

以上、幾つかの課題概要を述べてきましたが、本当の意味でのプロセスインテグレーション実現は容易ではありません。しかし、各種アプリケーション実現を支える基幹技術であり、その波及効果は大きいと考えています。

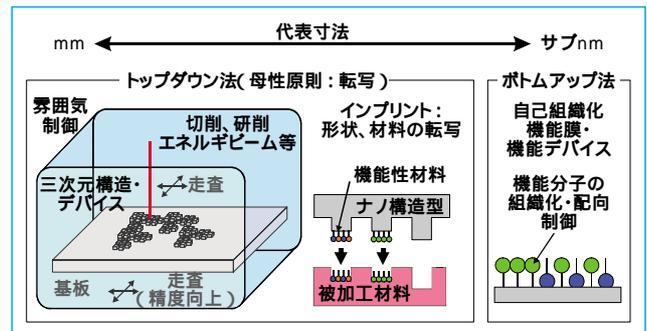


図1 次世代プロセスのイメージ図

表1 プロセスインテグレーションWG委員

諸貫 信行	首都大学東京
芦田 極	産業技術総合研究所
橋口 原	静岡大学
寒川 誠二	東北大学
銘苅 春隆	産業技術総合研究所
不破 耕	株式会社アルバック
五十嵐泰史	沖電気工業株式会社
水田 千益	株式会社数理システム
田中 浩一	ソニー株式会社
川原 伸章	株式会社デンソー
益永 孝幸	株式会社東芝
橋本 廣和	株式会社フジクラ
友高 正嗣	富士電機システムズ株式会社
久保 雅男	松下電工株式会社
浅海 和雄	みずほ情報総研株式会社

海外のMEMS産業動向調査 アジアにおけるMEMSファンドリー調査を実施

「MEMS産業動向調査」、及びNEDOから受託している「MEMS-ONEプロジェクト成果普及事業」の一環として、12月5日～12日にかけてアジアのMEMSファンドリー拠点である台湾、シンガポールのファンドリー企業、及び関連研究所を訪問し、ファンドリービジネスの現状、課題、及び集積化MEMSへの対応等今後の展開について協議しました。

訪問先は以下の通りです。

台湾

- ・ tMt (Touch Micro-system Technology) : ファンドリー
- ・ apm (Asia Pacific Microsystems) : ファンドリー
- ・ ITRI (Industrial Technology Research Institute) : MEMS研究機関

シンガポール

- ・ MEMS Technology : ファンドリー
- ・ IME (Institute of Microelectronics) : MEMS研究機関
- ・ SIMTech (Singapore Institute of Manufacturing Technology) : MEMS研究機関
- ・ IMRE (Institute of Materials research and Engineering) : マイクロナノ研究機関
- ・ ANF (Asia Nano Forum) : Small Tech & Nano Tech産業化支援機関

調査には産業動向調査委員会、及び国際交流委員会の委員長である東京大学教授下山様、ファンドリーサービス産業委員会、及びMEMS人材育成委員会の委員である産業技術総合研究所高橋様（シンガポール調査）、国際交流委員会委員である松下電工（株）荒川様（シンガポール調査）が参加され、MMCからは阿出川、安達が参加いたしました。荒川様は、現在シンガポール所在のアジアパシフィック松下電工に在籍されており、シンガポールでの調査活動をサポートいただきました。

調査の結果、以下の情報を得ることができました。

- ・ 台湾のMEMSファンドリーは2001年の6社から2007年では3社に集約された。
- ・ 最大のapm社は2006年CMOSファンドリーのUMC社と資本提携し、ファンドリー専業として事業活動をフォーカスしている。
- ・ 同じくUMC傘下となったChip Sense社は07年apm社に吸収合併された。
- ・ tMt社は台湾企業との共同開発とファンドリーサービス事業の双方を手がけており、07年Walsin社の100%子会社としてWalsinグループの一員となった。
- ・ CMOS/MEMS集積は時代の潮流であり、台湾では、UMC、TSMCを軸にMEMSファンドリーとの連携がスタート、または模索されている。
- ・ シンガポール唯一のMEMSファンドリーであるMEMSTECH社は、デバイス事業も推進しており、現在、Siマイクロフォンの開発・事業化に重点を置いている。
- ・ MEMSTECHのファンドリー事業は、主力のデバイスである、センサー、マイクロフォンのプロセスを活用できる分野にフォーカスしている。



MEMSTECH社



tMt社



apm社

賛助会員の活動紹介

アルプス電気株式会社

1. アルプス電気の事業概要

アルプス電気は、企業理念である「人と地球に喜ばれる新たな価値を追求します。」の下、事業領域として「美しい電子部品を究める」ことを念頭に、五つの事業部を中心に製品の開発・生産を行っています。

コンポーネント事業部は、スイッチ、可変抵抗器、センサ、コネクタなど多様な製品群で、電子産業のニーズに応えています。その製品には長年にわたり蓄積してきた独自の金型技術や機械加工技術、メッキ加工技術、メカトロニクス技術が凝縮されており、性能と信頼性で評価を得ています。

車載電装事業部では、車の安全性、快適性、そして環境へのやさしさを実現するために独自のボディエレクトロニクスに先進技術を導入した各種デバイスやシステムを開発しています。操作を感触として得られるフィードバック技術を駆使したハプティックコマンド®をはじめ、ステアリングモジュール、インパネ周りの操作ユニットなどを開発・生産しています。

通信デバイス事業部は、通信の世界が大きく変化中、高周波回路技術などの固有技術を駆使し、各国の異なる放送方式に対応したチューナ、次世代規格に対応した情報端末用の通信モジュール、携帯電話用の送受信ユニットなどを提供しています。更に、光通信用レンズやモジュール、携帯電話用カメラモジュールの開発にも取り組んでいます。

ペリフェラル事業部は、人と機器を結ぶインターフェースを担うデバイスを開発。ノートPCのタッチパッド部分となるグライドポイント™などの入力デバイスに加え、微細加工技術を駆使した透明度が高く、応答性に優れたタッチパネルなどの表示関連デバイス、小形フォトリンタやサーマルプリンタなどの出力デバイスを開発、提供しています。

磁気デバイス事業部は、長年磁気ヘッドの開発で培われた磁性材料や薄膜形成技術を活かし、様々な磁気材料の応用製品を提供しています。独自開発素材・リカロイ™を応用した磁性シートや高精度磁気素子を利用した磁気センサ。小形デジタル機器のみならず、車など様々な機器の高機能化、高精度化に貢献を目指しています。

2. SENSORING™

現在、当社が注力する製品群のひとつにセンサがあります。現在、当社が開発するセンサは、抵抗式、静電容量式、磁気式、そしてピエゾ抵抗式の四つです。進化し続けるセンサ事業を目指し、革新と挑戦している姿を表現した「SENSOR(センサ)」と進行形の「ING」を組み合わせた「SENSORING™」として事業展開を始めています。

一つ目の抵抗式センサは、当社が可変抵抗器で培ってきた長寿命そして耐久性に優れた抵抗技術を活かしたセンサです。抵抗式センサは民生機器だけでなく、使用環境が厳しいながらも高い信頼性の求められる車へも搭載が広がっています。

二つ目の静電容量式では、圧力センサを開発。静電容量式は低消費電力であり、かつ高感度という特性から、自動車のTPMS(タイヤ空気圧モニタリングシステム)や血圧計などの用途に適します。

三つ目は、高精度磁気素子を使用した磁気式センサです。広い検知範囲と高感度領域でも少ない性能のばらつきが特長で、基板設計やセンサ配置の自由度に貢献します。更に、低消費電流、安定した温度動作特性なども実現しており、携帯電話、パソコン、白物家電、自動車など、幅広い分野への活用の可能性が広がっています。

四つ目のピエゾ抵抗式センサは、圧力検出用として小形化に適しています。更に、デジタル回路・温度補正回路の最適化により、より高い分解能を実現しています。GPSナビゲーションなどのポータブル機器をはじめ白物家電など幅広い応用が考えられます。

この様に、用途・使用目的も多岐にわたる多様なアルプス電気のセンサ。これらの製品を生み出すために不可欠な技術がMEMS加工技術です。

3. アルプス電気のMEMS加工技術

MEMS加工技術への取り組みは、セット製品の微小・薄形化、高性能・多機能化の将来トレンドの予測から、金型の加工技術に求められるサイズ・精度をmmからμmへ、μmからnmへと進化させ、しかも加工形状の自由度を飛躍的に高める必要があるとの考えから始まりました。当社のMEMS加工への取り組みは、スイッチの開発・生産などで培ってきた精密機械加工技術と、新たにMEMS加工技術とを融合させることにあります。この融合から生まれる技術は、幅広い加工寸法を許容しつつ、かつ高アスペクトで、しかも側壁傾斜角度の自由度高い金型形状を実現しています(図1)。このMEMS加工技術は、磁気ヘッドの開発で培ってきた微細加工技術をベースにしています。

これまでは金型加工の一つの手段として開発してきたMEMS加工技術ですが、今後は先述した各種センサへの応用展開を図ります。特に、気密封止可能な電極取出を実現できるガラス貫通電極構造は、当社の独自技術により実現したもので、今後ますますセンサに求められる小形・高性能化に寄与いたします。

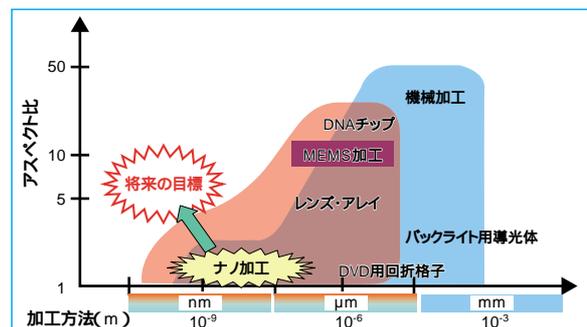


図1 融合で目指す加工領域

発行 財団法人マイクロマシンセンター

発行人 青柳 桂一
〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99ビル6階
TEL.03-5835-1870 FAX.03-5835-1873
wwwホームページ : <http://www.mmc.or.jp/>

無断転載を禁じます。