



MMCの事業活動

MMCの新しい事業体制について

財団法人マイクロマシンセンター専務理事 青柳 桂一

当センターにおいては、マイクロマシン・MEMS等のマイクロナノ分野に係る基盤技術の確立を図るべく、国・NEDOが主導する技術開発プロジェクトを積極的に推進しています。同時にこれらの基盤技術の普及・産業化を促進すべく、政策提言活動、産業交流・活性化事業、調査研究事業、標準化推進事業、普及広報事業等のマイクロナノ分野の産業化のための環境整備活動にも積極的に取り組むものとし、もってわが国産業の発展に寄与し、国際社会へ貢献することを目指しています。

新年度においてもこの基本的な考え方を継承して、いろいろな事業に取り組んでいきます。

まず、国・NEDOプロジェクト関係では異分野融合型次世代デバイス（BEANS）製造技術開発プロジェクト（平成20～24年度）を手がけるべく、現在応募中です。首尾良く採択された場合には、産学連携を図りいくつかの開発拠点を有する集中研を設置して、第3世代MEMS（BEANS）実現を目指す基盤技術確立のため全力を尽くしていくつもりです。また、高集積・複合MEMS（ファインMEMS）製造技術開発プロジェクト（平成18～20年度）が最終年度を迎えますので、最大限の成果を挙げるようにプロジェクトの完成を目指します。さらに、19年度で開発終了したMEMS用設計・解析支援システム開発プロジェクト（MEMS-ONEプロジェクト）については、プロジェクト成果としてのMEMS用設計・解析支援システム（MemsONE）の頒布・普及活動を強力に展開していきます。

次に、マイクロナノ分野の産業化のための環境整備活動関係では、産業発展を支援する諸活動を行うことを目的に発足したMEMS協議会が3年目に入ります。協議会参加メンバーも順調に拡大し、業務内容も充実したものになってきています。年々盛況になっている当該分野の国際展示会マイクロマシン・MEMS展は、幾つかのコンファランス開催も包含したマイクロナノ2008として本年も7月末に東京ビッグサイトにて開催の予定です。これ以外にもマイクロマシンサミットをはじめとする国際交流活動、MEMS市場調査や内外技術動向調査などの調査研究活動、各国を先導するMEMS材料・デバイスに係る国際標準化活動、MEMSファンドリーネットワークの運営やMEMSモールの開設などの産業化推進活動等、本年も多くの活動を推進していくこととしております。

皆さまの引き続きのご理解とご協力をお願いいたします。

平成20年度事業計画概要

・事業計画の基本方針

平成20年度においては18年度より3ヶ年計画で開発がスタートした「高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト」の最終年度にあたることから、プロジェクトの目的達成と完成を目指す。19年3月に開発が終了した「MEMS用設計・解析支援システム開発プロジェクト」については前年に引き続きサポート体制を構築し成果普及業務を実施する。さらに、現在公募中の「異分野融合型次世代デバイス(BEANS)製造技術開発プロジェクト」に対して、集中研方式の応募をに対応することとする。又、産業化のための環境整備活動については、MEMS協議会の政策提言活動や産業交流・活性化事業を推進する。なお、調査研究事業、標準化推進事業、普及広報事業等も前年に引き続き積極的に推進する。

・主要事業の内容

1. 国/NEDOプロジェクト関係事業

マイクロマシン・MEMSに係る基盤技術の確立を図るため、産学官の力を結集して、国・NEDO主導の研究開発プロジェクトを積極的に推進してきております。平成20年度においては、次のプロジェクトを推進する。

(1) 高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト(NEDOプロジェクト)

18年から国/NEDOプロジェクトとしてスタートした本プロジェクトに関し、開発カテゴリであるMEMS/ナノ機能の複合、MEMS/半導体の一体形成、MEMS/MEMSの高集積結合、に係わる知識情報の収集・整理・構築を行う高集積・複合MEMS知識データベースの整備を本年度も引き続き実施、最終年度としての仕上げに取り組む。

(2) MemsONEの普及促進について

平成20年度は、前年度の普及基盤を基にソフトベンダーと連携したMemsONEサポートセンターを運営し、MemsONEの普及活動を推進する。

具体的には、大学や研究機関向けのアカデミック版を頒布するとともに、ユーザ会や活用事例セミナー、実習講座等によるユーザ支援活動やPR活動を実施して普及を強力に推進する。

(3) 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(METIプロジェクト)への提案

経済産業省が平成20年度からスタートさせる提案公募型の研究開発「異分野融合型次世代デバイス(BEANS)製造技術開発プロジェクト」に提案。採択された場合は、集中研方式で本プロジェクトを実施する。

2. MEMS協議会事業(政策提言、産業交流・活性化事業)

MEMS産業の一層の発展を支援し、我が国産業の

国際競争力に貢献することを目的に特別事業委員会として設置した「MEMS協議会」は、MEMS関連企業の企業メンバーが中心となり、アフィリエイト関係にあるアカデミー、地域拠点、海外機関と連携しつつ、以下の活動を推進する。

- (1) 政策提言活動
- (2) 産学連携活動
- (3) MEMS開発のためのインフラ整備
- (4) MEMS内外ビジネス交流活動

第14回国際マイクロマシンサミットへの参加(4月30日～5月3日、於：韓国デジョン)、第14回国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウムの開催(7月29日開催、於：東京ベイ有明ワシントンホテル)、ハノーバメッセへの出展等。

3. 調査研究事業

製造業のキーテクノロジーとなりつつあるマイクロマシン・MEMS技術について、技術及び産業動向を的確に把握し、ナノテクノロジーとの融合領域における新たな技術課題について調査研究する。

(1) 高集積MEMS製造拠点強化に関する調査研究

18年度から3年間取り組んできた高集積・複合MEMS製造技術開発プロジェクト終了後も、これらの成果をもってわが国の製造産業界に迅速かつ確実に貢献すべく、21年度に向けた政策提言も踏まえた調査研究を実施する。

- (2) 国内外技術動向調査
- (3) 産業動向調査
- (4) マイクロナノデータベースの充実

4. 標準化推進事業

マイクロマシン/MEMS技術分野において、国際的なイニシアチブを発揮しつつ標準化事業を進める。

- (1) 国際規格提案のための基準認証研究開発
- (2) 薄膜材料疲労試験法規格案フォローアップ
- (3) 海外規格調査検討
- (4) 薄膜材料引張試験法規格のJIS化

5. 普及広報事業

広報機関誌の発行、配布、展示会等を開催し、広くマイクロマシン/MEMSに関する普及、啓発を図る。

- (1) ホームページを活用した情報発信・交流の強化
- (2) 広報誌マイクロナノの発行
- (3) 月例ニュースの発行
- (4) ニュースレター MicroNano Express による情報等の提供
- (5) 文献抄録データベースの拡充など資料室の整備充実
- (6) マイクロマシン/MEMS展の開催

第19回マイクロマシン/MEMS展を総合イベント「マイクロナノ2008」の一環として「東京ビッグサイト」に於いて実施する。開催時期は、7月30日～8月1日を予定している。

MemsONE Ver.1.0のリリース案内

MEMSシステム開発センター

MEMS-ONEプロジェクトは平成18年度で終了し、平成19年度は引続きNEDO技術開発機構の委託により、「MEMS-ONEプロジェクト成果普及事業（以下、本事業と呼ぶ）」を推進してきました。本事業では、プロジェクトの成果であるMemsONE（メムスワンと呼ぶ）版の頒布とユーザ支援、機能改善・強化、普及に向けた調査等の活動を実施しました。本事業の成果とし、版の頒布ライセンス数が450以上、ユーザ支援を目的とした講習会の受講者数が200名以上と言う実績を達成し、MemsONEの機能基盤の確立および普及とPRに広く貢献してきました。

一方、本事業と並行して、商用版の開発を進め、本年2月中旬より「MemsONE Ver.1.0」をリリースする運びとなりました。このMemsONE Ver.1.0は、版に本事業の機能改善・強化における成果の9割程度を反映したより高機能なバージョンとなっています。

MemsONEは、一般企業向けのエンタプライズ版と大学・研究機関向けのアカデミック版を用意し、エンタプライズ版はソフトベンダが販売し、アカデミック版は（財）マイクロマシンセンター（以下、当センターと呼ぶ）が頒布していきます。なお、各商品体系の詳細は下記を参照下さい。

機構解析

プロセス解析

ウェットエッチング

逆問題解析

ナノインプリント解析

MEMS回路シミュレータ

エンタプライズ版

エンタプライズ版は一般企業向けで、プロフェッショナル版とエントリー版があります（2月中旬よりリリースを開始）。

プロフェッショナル版（実務用）

機能制限のない実務用で、基本セット商品（上記～）と個別商品（上記～）があります。

エントリー版（機能評価用）

機能評価を目的とした節点数等に制限のある安価版で、個別商品（上記～）のみがあります。

アカデミック版

アカデミック版は大学や研究機関向けで、研究版と教室版があります（3月中旬よりリリースを開始）。

研究版（研究者用）

プロフェッショナル版のフルセット相当の機能を下記の条件で提供します。

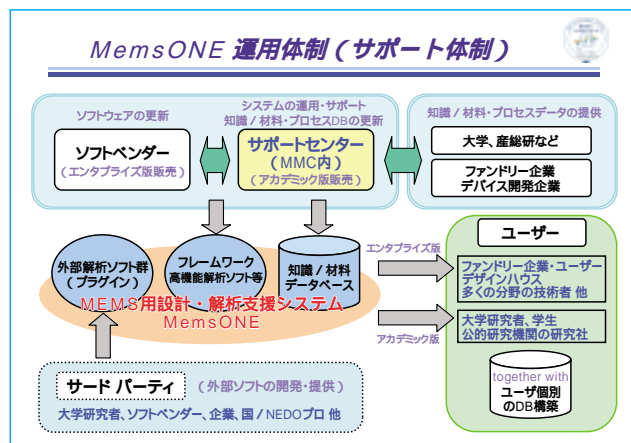
- ・使用許諾期間：1年（毎年更新）
- ・付帯条件：知識データの提供やセミナー講師等の義務付けあり

教室版（教育用）

エントリー版のフルセット相当を下記の条件で提供します。

- ・使用許諾期間：4年または1年
（30ライセンス/教室、50ライセンス/教室の2種類あり）

今後のサポート体制は、当センター内にMemsONEサポートセンターを設置し、ソフトベンダ3社と当センターが連携して普及活動を推進していきます。なお、今後のメジャーなリリースは年1回としますが、当面の予定として、5月にVer.1.1（本事業成果版）を来年1月にVer.2.0をリリースする予定ですのでご期待下さい。



MemsONEサポート体制

MemsONE Ver.1.0の詳細については、下記のホームページを参照下さい。

http://mmc.la.coocan.jp/mems-one/hiroba/ver1_info/
また、MemsONE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

ファインMEMSプロジェクト 「知識データベースの整備と一体化設計プラットフォームの開発」 最終年度にあたって

H18年度からスタートしたファインMEMSプロジェクトもH20年度は最終年度を迎えます。各研究開発課題毎に着々と成果を挙げてきておりますが、マイクロマシンセンターにおいても以下の3テーマに積極的に取り組み、高集積・複合MEMSといういわゆるMEMSの第二世代に向けた製造技術のいわゆるインフラ整備に注力したいと考えています。

まず、ファインMEMS知識データベースの整備(図1)として、当センター内にサーバPCを設置し、Web上にMediaWiki形式のDBシステムの構築を完了しました。このDBには、最終的に1000件以上の知識データが収納される予定ですが、順調にデータの登録が進んでおります。データの量のみならず質的な向上を目指して、登録事例への投票、キーワード毎のランキング表示、下山委員長の推薦事例表示など新規機能を設けました。また、ユーザの利便性向上のため、検索機能や特許情報の強化を行っております。現在、本DBシステムのユーザは、プロジェクト登録研究員に限定されておりますが、今年度は、プロジェクト終了後の一般公開に向けて、一般ユーザを対象にしたインターフェースの構築とMemsONE知識DBへの統合作業を実施する予定です。

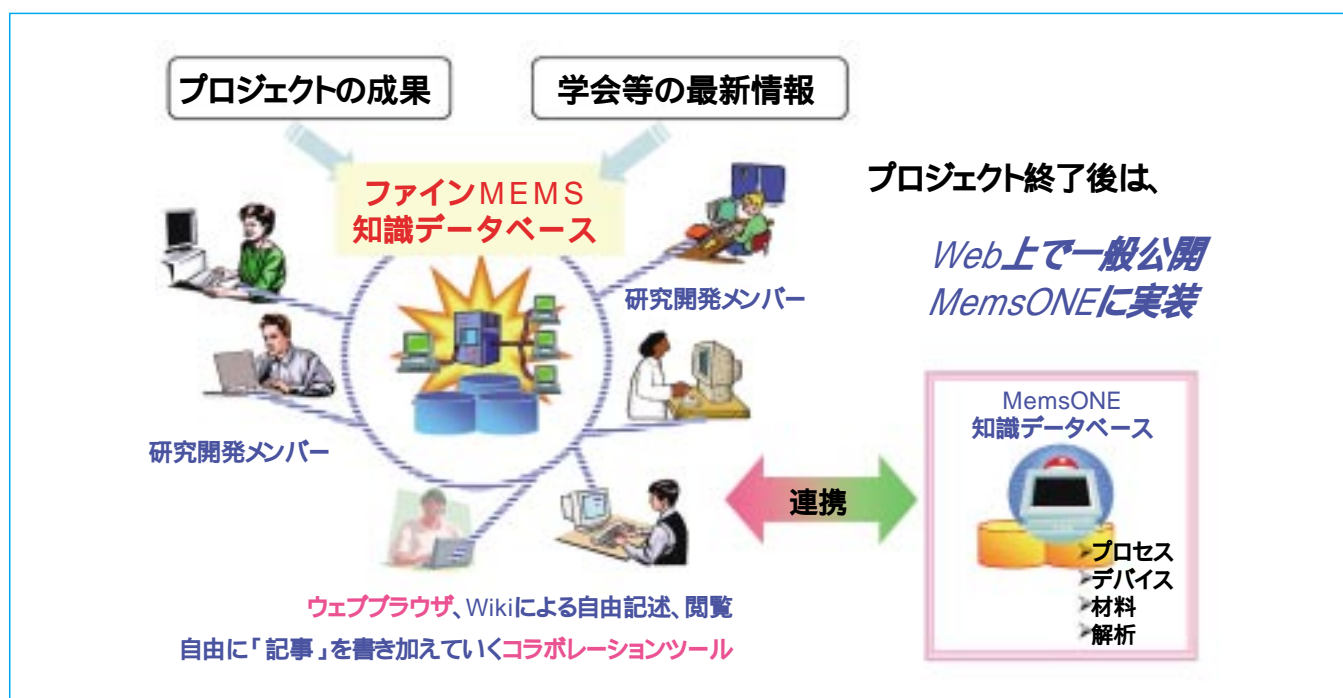


図1 ファイン MEMS知識データベースの整備

さらに、昨年度より「ファインMEMS一体化設計プラットフォーム研究開発」(図2)として取り組んだMEMSと電子回路を等価回路モデルという一体的なプラットフォームを開発、それに基づいて各種デバイスのモデル化を実行しました。そして、これらをインターネット上で閲覧できるWeb図書館の枠組みを開発、

各種デバイスモデル等を収納しました。今年度は、その成果を元にさらに汎用性を持たせ、MEMS技術者や電子回路技術者が容易に設計できるよう次の3点に着目した開発を継続いたします。

- 1) 「デバイスモデルの充実」としてMEMSとMEMSを集積化する際に有効なMEMSの等価回路モデルをMEMSデバイス同士を接続し、高集積化に対応したファインMEMS等価回路モデルを構築する。
- 2) 「電気的特性および機械的特性抽出機能の開発」として構築したWebライブラリシステムに、回路シミュレータとの連携環境を構築し、MEMSデバイスの電気的特性およびMEMSデバイス可動部分の機械的特性を抽出する機能を開発する。
- 3) 「等価回路モデル・3次元CADモデル相互変換の開発」として等価回路モデルと3次元CADモデルの形状データおよび材料物性値に関わる相互変換

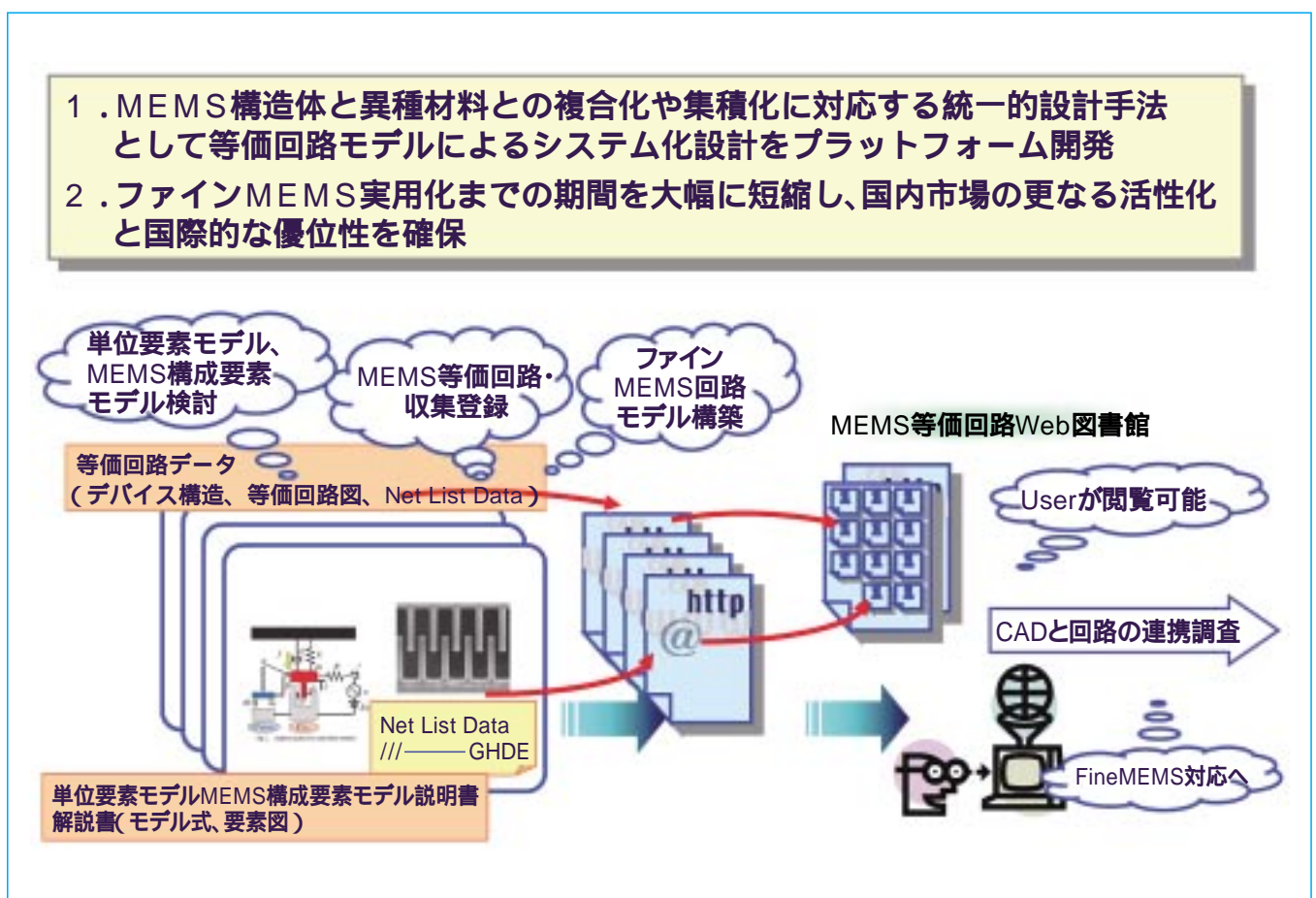


図2 ファインMEMSシステム化設計プラットフォームの開発

三番目として、当センターでは、ファインMEMSプロジェクト全体の運営管理支援を受託しており、プロジェクト推進連絡会（4回/年）、知識DB委員会（6回/年）、プラットフォーム検討委員会（4回/年）を運営しております。これらの委員会はプロジェクト円滑な推進と成果の普及活動に貢献しております。H19年度には、マイクロマシン/MEMS展とnano tech 2008に出展し、7月にはプロジェクト中間成果発表会を開催して、多くの参加者に最新成果をアピールすることが出来ました。今年度も7月にマイクロマシン/MEMS展への出展と中間成果発表会を開催予定です。

以上のように最終年度は充実した内容を予定しております。ご期待ください。

新規プロジェクト「BEANS」に期待する

東京大学生産技術研究所 教授 藤田 博之

テレビゲームのコントローラーやカメラの手振れ防止などに、マイクロセンサが多数利用されるようになってきた。身振り手振りでテレビゲームを遊ぶことができたり、少々カメラが動いてもシャープな写真が撮れたりすることを通じて、たくさんの消費者がセンサの「ありがたみ」を実感してもらえたと思う。その背景にMEMS技術の進歩があることまでは、分かって頂けないかもしれないが、我々MEMSの技術者としては内心鼻が高いわけである。もちろん、MEMSの製品化が進むことは、今後の我々の活躍の場が確保され拡大されることに直結しており、やっとこれまでの技術開発が大きな実を結び始めたことに感慨ひとしおである。

思い起こせば、1980年代の後半に表面マイクロマシニング法が開発され、シリコンチップの上でミクロの歯車やタービンの回るのを見てビックリしてから、早くも20年が経つ。その間に、ウェハー同士の接合技術、深掘り反応性イオンエッチング技術（DRIE）など、多くの進んだプロセス技術が開発されることで、自由自在にマイクロ構造を作り、それを精密に動かすことが可能になった。さらに、CMOS回路技術と適合するマイクロマシニング法がいろいろと工夫され、電子回路をチップ上に組み込むことにより、温度や感度補正、自己診断、さまざまな情報処理などの高度な機能が付加されている。また、先行する製品である自動車用圧力センサ・加速度センサや、可動マイクロミラーアレイによる投射ディスプレイなどの実績から、信頼性のデータ蓄積や、パッケージングのノウハウなどの生産技術改善が行われた。

我が国でも、1990年から2000年に行われたマイクロマシン技術プロジェクトの後、MEMSファンドリーの育成プロジェクト、MEMS設計解析用ソフトウェア（MemsONE）プロジェクトなどが、主として企業における技術進展をバックアップしてきた。現在では、集積化MEMSをターゲットとするファインMEMSプロジェクトが進行中である。これらの技術進歩の基盤があったからこそ、現在の飛躍的な実用化進展が達成されたのである。

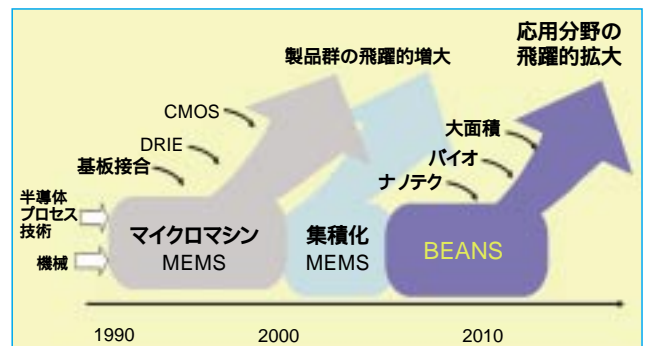
しかし、立場を変えてみれば、マイクロ領域でのMEMS技術は成熟度がかなり高くなり、製品化に直結するという意味で競争的な技術開発領域になったと言える。現状の技術をさらに高めて、センサ分野、情報通信分野、光分野など実用化が進んでいる分野での製品群を増大することは必要であるが、それ以外の将来の発展にそなえて、新たなプロセス技術の創出が求められている。MEMS技術は典型的なトップダウン型の微細加工技術であるが、これをボトムアップ型プロセス技術であるナノテクノロジー技術やバイオ技術と融合することができれば、これまでにない新しい発想の製造プロセス技術が得られるであろう。この技術に基づく製品群は、バイオ計測・医療診断のためのバイオセンサ機能、ナノ構造に基づく高効率エネルギー変換機能、広範囲の環境情報をネットワーク的に計測する機能な

どを備え、21世紀の国家・社会的課題である「医療・福祉」「環境・エネルギー」「安全・安心」分野において、問題の解決に資することができるものと期待される。

この度、経済産業省から提示のあった「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」通称BEANS(注)プロジェクトは、まさにこの視点に立って、将来の革新的デバイスの創出に必要なマイクロ・ナノ統合製造技術を研究するものである。基本計画によれば、バイオ・有機材料融合プロセス、3次元ナノ構造形成プロセス、マイクロ・ナノ構造大面積・連続製造プロセスの三つのプロセス開発と、それに関する知識データベースの構築を目的としている。第一のバイオ・有機材料融合プロセスでは、バイオ・有機材料の分子認識や自己組織化などの特異な能力を生かしつつ、それをシリコン構造に選択的に付加するプロセスを研究する。生体に適合し、その中で長期安定して働くデバイスや、ナノ多孔質やナノピラー構造により細胞培養や高感度センシングが可能な構造を得ることが期待される。第二の3次元ナノ構造形成プロセスでは、原子レベルで滑らかで内部にも損傷のないナノ構造を作るプロセスや、作ったナノ構造の表面や隙間をまんべんなく機能膜で覆うことのできるプロセスなどを研究する。ナノ構造やナノ粒子は、量子効果に代表される特異な性質があり、例えばバルク材料にない良好な光電エネルギー変換特性を示すことから、高効率で発電する超小型デバイスなどに利用できるであろう。最後のマイクロ・ナノ構造大面積・連続製造プロセスでは、微細で自由な立体加工ができる反面、高価で基板の大きさに制限がある半導体プロセスとは別に、印刷技術や型押し技術を利用して、大面積にわたってデバイスを安価に作るプロセスを研究する。ちょうど、印刷機で新聞を大量に高速で刷るように、薄く柔らかい基板にデバイスを連続的に製造することが期待される。

あたかも20年前にMEMS製作技術の研究開発が開始されたように、これから20年、30年の未来に役立つ新規なプロセス技術を目指して、BEANSプロジェクトが開始されようとしている。この成果に基づくデバイスを使って、消費者がどんな「ありがたみ」を感じるか今から楽しみである。

(注) BEANSはBio Electromechanical Autonomous Nano Systemsの略である。



ハノーバメッセ2008出展概況 (4月21日～25日)

平成20年4月21日(月)から25日(金)までドイツ、ハノーバー市にて開催されるハノーバーメッセ、マイクロテクノロジーフェアにオムロン(株)、オリンパス(株)、松下電工(株)、及び三菱電機(株)、及び東京大学下山研究室のご協力を得てMEMS協議会として出展する予定です。「ハノーバー・メッセ」は世界最大の産業見本市といわれ、毎年世界65カ国以上から5,000社前後の出展社が参加し、20万人前後のビジター、3,000人の報道関係者が訪れます。今年は日本がメッセのパートナー国であり、日本企業も例年の倍の100社以上が出展し、日本からは政界、財界から多くの関係者が訪問される予定です。

マイクロテクノロジーフェアはハノーバーメッセのサブ展示でマイクロ・ナノテクノロジーの応用に関するトレードショーです。MEMS協議会の海外アフィリエイトであるiVAMが主催することもあり、MEMS協議会の海外ビジネス交流活動としての一環として出展します。3年目の出展となる今年は、「MEMS協議会の活動」を国プロ推進、産業化支援、市場開発等のテーマ毎に各社様の協力を得て紹介いたします。また、7月に開催予定の「マイクロナノ2008」のPRも行います。

さらに、メッセ期間中にフェアと併せて開催されるフォーラムではJapan Dayが設けられ、MMC専務理事 青柳が開会の挨拶を務め、オリンパス(株) 松本様、松下電工(株) 岡本様、三菱電機(株) 吉田様、東京大学 菅様、産総研 前田様、高橋様、NEDO技術開発機構 渡辺様、及びMMC/MEMS協議会から8件の講演が行われます。尚、パートナー国日本との共同開催イベントは以下の通りです。

- ・日 - 独ビジネスサミット(4月21日)
- ・Japan-Day MicroTechnology(4月22日)
- ・Mobile Robots & Autonomous Systems / German-Japanese Robotics Forum(4月22日)
- ・German-Japanese Photovoltaic Forum(4月24日)
- ・German-Japanese Roadmap Symposium(4月22日)
- ・Business establishment and personnel recruitment in Japan(4月24日)
- ・Premium Market Japan(4月22日)



ハノーバーメッセ会場とブースでの説明・商談の様子(07年4月)

賛助会員の活動紹介

メサゴ・メッセフランクフルト株式会社

1. メサゴ・メッセフランクフルトの事業概要

メサゴ・メッセフランクフルトは、国際的な見本市主催会社メッセ・フランクフルトの日本法人です。世界中で最も数多くの見本市（メッセ）が開催されるメッセ大国ドイツ。そんなドイツの見本市オーガナイザーの中でも、メッセ・フランクフルトは早くからドイツ国外でのグローバル展開を図ってきました。世界第2位の見本市オーガナイザーとして、ヨーロッパをはじめ、アジア、北米、中南米、中東、ロシアなど世界各国で、グループ全体で年間100本以上の見本市を開催しています。



1987年の日本法人設立以来、世界各地で開催される見本市のプロモーションを行うほか、世界100カ国以上をカバーするグループの海外ネットワークを活かして、日本国内でも国際専門見本市を主催・運営しています。いずれも、最先端技術や最新情報が展示される業界のキーイベントとして、多くの業界関係者のみなさまにビジネスプラットフォームとしてご活用いただいている産業見本市です。

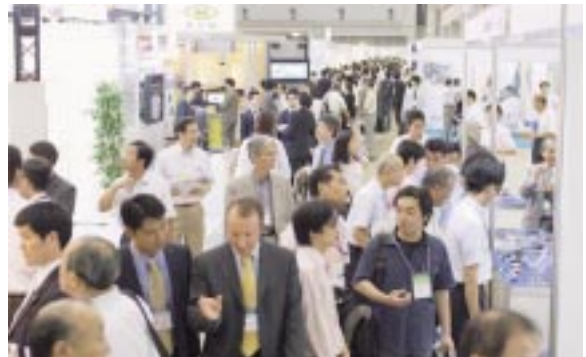
2. 急速なMEMS産業の発展と共に成長を続けるマイクロマシン / MEMS展

財団法人マイクロマシンセンター主催の「マイクロマシン / MEMS展」は、製造業のキーデバイスとなりつつあるマイクロマシンおよびMEMS技術の実用化・製品普及、産学官の連携強化、内外の技術交流等を目的として毎年開催されており、1990年の初開催以来、今年で第19回目を迎える歴史ある展示会です。弊社メサゴ・メッセフランクフルト株式会社は、開催当初より同見本市の発展に携わってきました。立上げ初期には約40の大学・研究所・企業が研究開発の発表を行う場であった同展ですが、MEMS産業の発展を追い風に、近年開催規模は拡大の一途をたどっております。前回の2007年7月開催時には、362社・団体の出展者および12,424人の来場者を集め、世界最大規模のMEMS関連国際展示会として広く認知されるまでになりました。

「マイクロマシン / MEMS展」の発展を通して、MEMS技術の進展やニーズの広がり、また、MEMS市場が今後益々世間から注目されていく市場であるということを感じることができます。

「マイクロマシン / MEMS展」は国内でも唯一MEMSに特化した展示会であり、MEMSに関わる企業が、今後とも最新情報の発着信ができる最適のビジネス・プラットフォームを提供して参ります。

展示会の主催・運営を通して、これからもより多くの業界関係者のビジネスを結び、MEMS産業の発展に寄与することを目指しています。



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。