

MemsONEに期待する

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 主査 一ノ瀬祐亮

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems、微小電気機械システム) は、可動する3次元構造体を、半導体加工技術等を応用して微細に作りこむ技術、およびそれによって製造された部品と定義され、日本ではマイクロマシン、欧州ではMST (Micro System Technology) と呼ばれ、広い意味では、ほぼ同じ意味で使われてきました。MEMSはLSIと異なり、電気信号、エネルギー、機械変位、物理量、光信号、化学量等の多岐多様な入出力が可能であり、機械あるいはシステムを人間に例えると、LSIが脳にあたり、MEMSは五感や筋肉にあたる重要な部分であります。多種多様な入出力が可能であるため、MEMSは情報通信、医療・バイオ、自動車など多様な分野における適用が可能であり、半導体加工技術等を応用するため、小型・高機能で省エネ性に優れた高付加価値部品の製造も可能です。

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (以下、「NEDO技術開発機構」という) は、MEMS分野は重要な分野であると位置付け、平成3年度より「マイクロマシンプロジェクト」を10年間実施し、その結果、MEMSの基盤技術が向上し、その一部は商品化されました。しかし、MEMSは、高価で大規模な装置を必要とすることから、設備投資面でのリスクを減らし、設備インフラを整えるために、平成15年度からは「MEMSプロジェクト」を3年間実施し、高度3次元加工技術の開発を行うと共に、ファンドリー整備事業を行ってきました。

このような状況において、平成16年度からは「MEMS用設計・解析支援システム開発プロジェクト (以下、「Mems - ONEプロジェクト」という)」を3年間の計画で実行しております。このプロジェクトでは、MEMS用の設計解析支援システムの開発を行っています。これは、MEMSの潜在能力に比べて十分な成果をあげていない原因の一つに、MEMSの開発をこれまで行ってきた限られた研究者や技術者のみによりMEMS開発を行ってきたこと、その数も少ないことにあると考えたためです。このシステムを使用することにより、多くの他分野の研究者や技術者がMEMSに参入が容易になり、かつ、シミュレーションを利用することによりMEMS開発時のコストや時間を少なくすることが可能です。

このシステムの特徴として、MEMSの経験が少ない技術者が使用可能なように、MEMSの用語、代表的なプロセスやデバイスの解説、解析事例などのデ

ータが満載している知識データベースをシステムの中に組み込んでおります。一方、材料データベースを充実させることにより、解析精度を高め、現在、MEMSの開発を行っている技術者にも十分利用価値のあるシステムとなっております。

NEDO技術開発機構では、本プロジェクトを立上げるときに、初心者から熟練技術者の両方にも利用可能なように本システムの設計を行いました。しかし、MEMSは成長分野の技術であるために、その環境は大きく変化しており、平成16年度のプロジェクトの実施と並行して、「MEMS用設計・解析支援システムの波及効果と普及活動に関する調査」を実施しました。この中で技術動向や社会のニーズを調査したところ、立上げの時点では、まだまだこれからの技術であると考えていたナノインプリント技術がMEMS製造技術として有望であるということが判明し、NEDO技術開発機構の制度を利用し、新たな予算を獲得して17年度から「ナノインプリント加工・解析システムの開発」を開始しました。また、平成18年度からは、新規プロジェクト「高集積・複合MEMS製造技術開発事業」を3年の計画で開始しております。このプロジェクトは、MEMS/ナノ機能の複合技術の開発、MEMS/半導体の一体形成技術の開発、MEMS/MEMSの高集積結合技術の開発の3方向の開発を実施する予定であり、今後のMEMS用支援システムにはMEMS技術と半導体技術の同時解析が必要であると考え、平成18年度から、「回路集積化MEMSシミュレータの開発」を実施しました。

Mems - ONEプロジェクトは今年度で終了しますが、NEDO技術開発機構のプロジェクトとして開発したシステムがプロジェクト終了後も普及して、ソフトの改良、データベースの更新等が自立的に運営されることを期待しており、NEDO技術開発機構では、「高集積・複合MEMS製造技術開発事業」の中で、「高集積・複合MEMS知識データベースの整備」を実施し、その成果を、Mems - ONEプロジェクトに付加するように支援しております。また、Mems - ONEプロジェクトで開発した技術を国際標準化とするための標準化事業も計画しており、このような段階を経ることにより、最終的にはソフトの改良やデータベースの更新等が自立的に運営されて成果が継続的に普及し、MEMS産業の成長が持続することを期待します。