

# MEMS用設計支援システム開発プロジェクト(MEMS-One)について

京都大学大学院工学研究科 教授 小寺 秀俊

物づくりには、企画、機能設計、基本設計、試作、機能試験、量産設計、量産試作と行った工程があります。21世紀の物づくりにおいては、この物づくりにおける各工程において計算機援用設計、所謂CAE(Computer Aided Engineering)を利用して、試作の削減や機能評価を事前に行うことでより好適な構造・原理および機構と材料を検討することが有効であり、多くの分野でCAEが利用されています。

CAEは計算機上で仮想的に試作し、実験することで作ろうとしている物の、機能や現象を把握するためのものであり、MEMSの研究開発においても、対象となる構造が小さいことから詳細な部分にいたるまで計測により現象把握が難しく、また、試作実験をするには、通常の機器開発と同様に時間と費用がかかるという問題があり、CAEは有効な道具であると言えます。

CAEには CAD (Computer Aided Design) CAA (Computer Aided Analysis) CAT (Computer Aided Testing) CAM (Computer Aided Machining or Manufacturing) の四つの分野がありますが、特にCADとCAAは研究開発においては重要な機能です。MEMSの研究開発においても多くの研究者・技術者が汎用・専用の様々なCAEシステムを利用されていると思います。しかし、残念ながら市販されているCAEシステムは大変高価であり、また多くの機能を有していることから初心者にはなかなか手が出ないのが現状です。また、どのような機器の設計開発においても、用いる材料や機構や製造プロセスなどに関する知識や経験が必要であり、CAEシステムの使用方法がわかって、どのような材料を選択しまたどのような機構を用いればよいのか判断が難しく、さらに、仮想的に計算機上で試作してもどのように評価すればよいのかが分かりません。すなわち、システムを用いるための支援環境が重要です。また、MEMSの場合、用いる装置や条件により、できあがる材料や構造の特性も異なることから、計算機上で仮想的に試作できても、実際に作るには条件出しに時間がかかるという問題もあります。

すなわち、これからMEMSの研究開発を志す技術者・研究者が簡単に入手できかつ簡単に利用できるCAEシステムを提供することが、このMEMS用設計解析支援システム「MEMS-One」プロジェクトの目的です。

2007年春に、MEMS-Oneシステムを国内に対し無償でリリースします。このシステムは、MEMSを設計するためのCADシステムおよび仮想的に試作したものがどのように機能するかを現象把握するための各種CAAシステムに加えて、多くの経験者のMEMSに関する知識DBとMEMSで用いる材料DBを有して

おり、初めての方やあまり多くの経験がない技術者ができるだけストレス無くシステムを利用してMEMSの設計ができるように工夫されています。また、材料DBには国内のMEMSファンドリーサービス企業で試作する場合の材料特性の計測値例が入っており、ユーザーが仮想的に設計に用いた結果はファンドリーサービス企業で試作することを可能にしています(材料特性は様々な要因で変化しますので確実とはいえませんが)。また、本システムには、最終形状を入れると候補となるマスク形状を算出するエミュレーションソフトが組み込まれている他、マスクレイアウトのデザインシステムや、エッチング加工・熱および光ナノインプリント加工等の加工シミュレーション機能も有しています。

このシステム開発プロジェクトはNEDOの補助金を得て、2004年度から2006年度まで、約10企業と14の大学の専門家が参加して開発を行っています。是非、今後のMEMS-Oneプロジェクトの進捗に注目され、2007年春にはMEMS-Oneシステムを利用させていただきたいと思います。

