

当社は、平成 13 年より現在まで兵庫県立大 高度産業科学技術研究所 SR-MEMS 研究室(服部 正 教授)との産官学連携プロジェクトに多く参加し LIGA プロセス(SAWA テクニカルレポート S-11 <http://www.sawa-mekki.co.jp/pdf/tec-rep11.pdf>)の電鍍法によるマイクロ金型作製・開発を行ってきた。現在先端産業分野(IT・医療・バイオ・環境 etc.)で MEMS デバイスの需要が高まっているなか量産可能な LIGA プロセスはマイクロデバイスの重要な量産製造技術となっている。本報では、現在の MEMS 技術の概要と当社が研究・開発してきた成果について報告する。

Keywords : [MEMS・LIGA・電鍍・マイクロ金型]

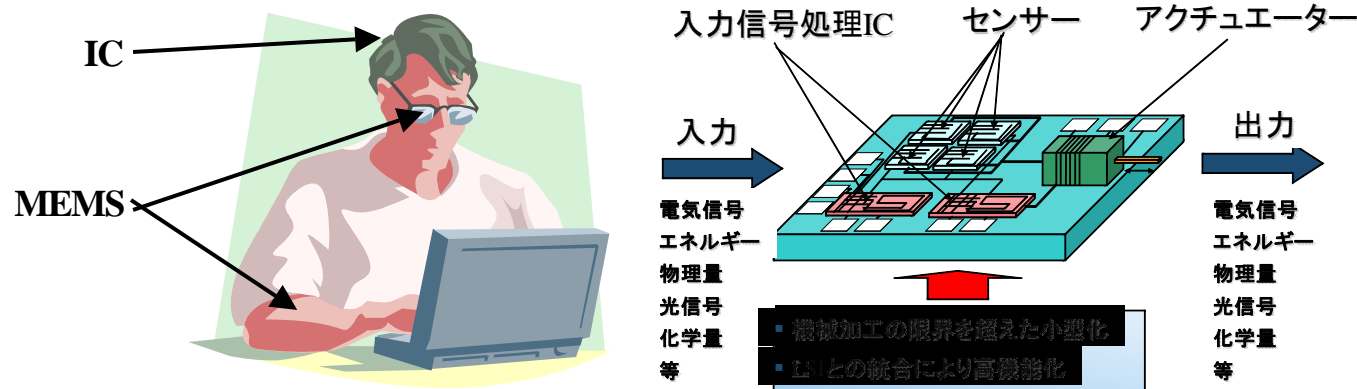
① MEMS とは？

**Micro Electro-Mechanical Systems**

微小な 電気 機械 システム

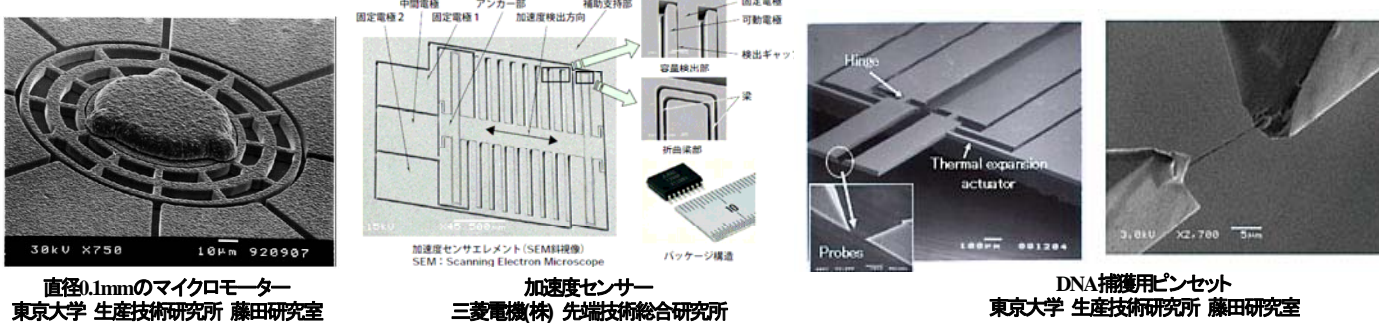
MEMSとは、微小な三次元構造を持ち様々な入出力信号を取り扱うシステムをいい、日本では「マイクロマシン」(micromachine)、ヨーロッパでは「MST」(Microsystem Technology)とも呼ばれている。

② MEMS デバイスの働き



MEMS デバイスを人に例えるとICは人間の脳に相当しMEMSは目・腕・足等に相当する。環境をセンシングし制御することができる。MEMS デバイス(各種センサー・アクチュエーター・スイッチ等)と入力信号処理用 IC(集積回路)を微小な同一基板上に作製することにより高機能化・省力化・省スペース化を図っている。MEMS デバイスは先端産業分野の応用アプリケーションとして年々需要が高まっている。例えば、圧力センサー・加速度センサー・ジャイロセンサー・光スイッチ・マイクロレンズ・RF (Radio Frequency) アンテナ・共振器・マイクロポンプ・マイクロミキサー・インクジェットプリンターヘッド・マイクロ燃料電池・マイクロガスタービン・マイクロモーター等が使用されている。

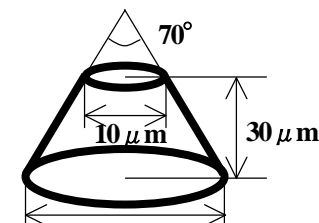
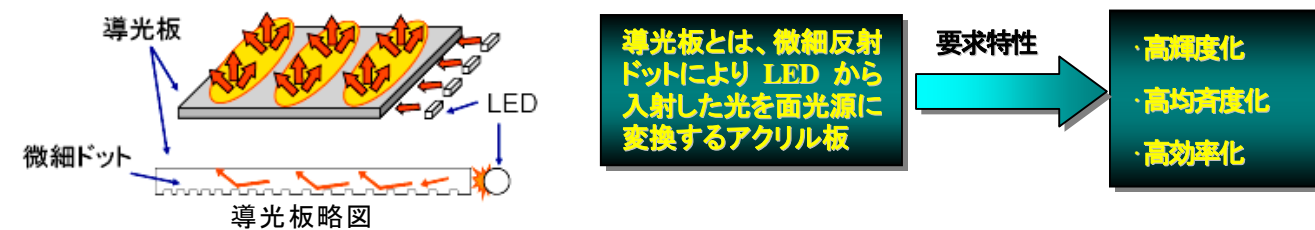
② MEMS デバイス例



③ 当社の取り組み

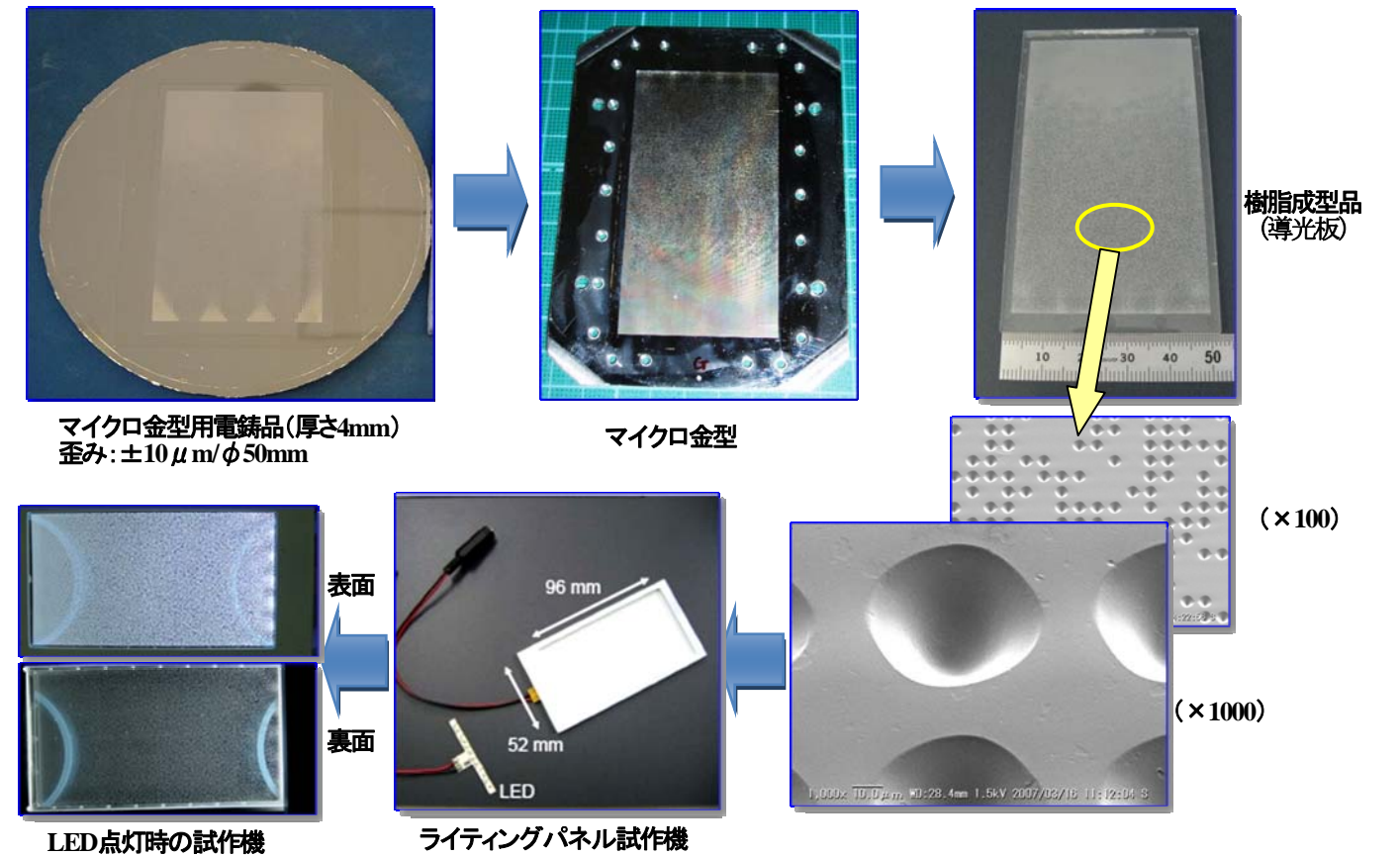
当社は、MEMS 要素の一つである面発光体としての導光板成型用マイクロ金型開発に取り組んできた。以下その試作品等を解説する。

(I) 導光板とは？

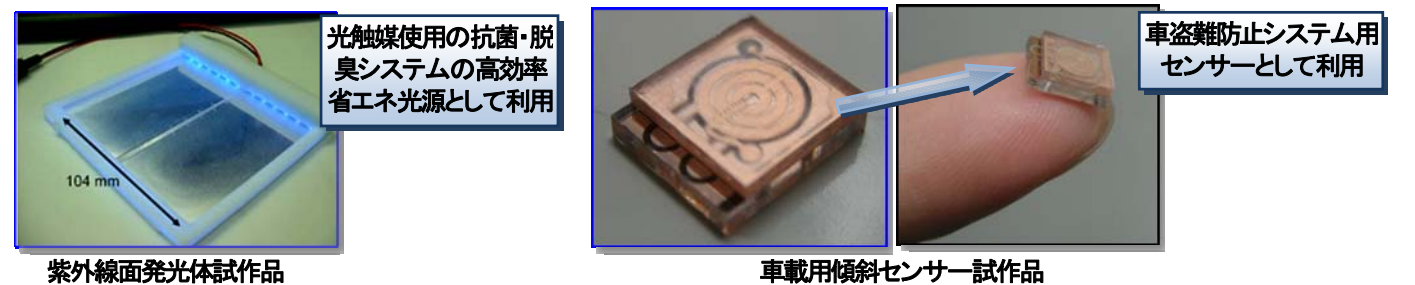


左図のようなドットパターンを成形用金型表面に最適化配置した金型を作製する。その金型を使用し射出成形によりアクリル製導光板を作製し、それと LED を使用したライティングパネルを作製した。ライティングパネルに LED 光を導光板側面から照射するとそれを微細ドットが反射し、ライティングパネル表面が高輝度・高均斉度の面発光体となる。しかも裏面には全く LED 光の反射はない。(下図 参照)

(II) 6inch サイズマイクロ金型とライティングパネル試作品



(III) その他 MEMS 試作品



(IV) 「マイクロ姫路城」試作品

