MEMS高精度加速度センサ

平田善明*　山崎史朗***
番　政広*　宮崎重実***
大谷　浩**

High Precision MEMS Accelerometer

Yoshiaki Hirata, Masahiro Tsugai, Hiroshi Otani, Shirou Yamasaki, Shigemi Miyazaki

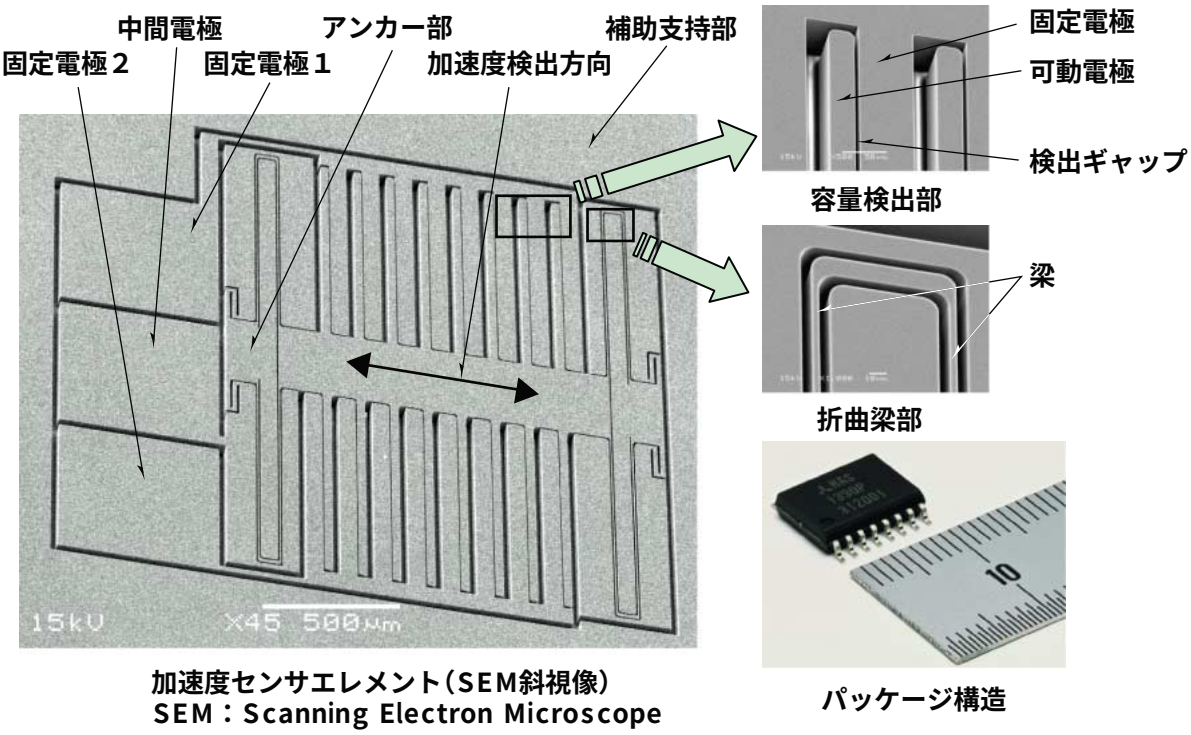
要　旨

微小電気機械システム技術(Micro Electro Mechanical Systems：MEMS)を適用した様々なセンサやデバイスが開発されている[(1)]。その中でも加速度センサは，自動車のエアバッグ制御システム，車両安定性制御やカーナビゲーションシステム等で既に実用化され，民生用途としても液晶プロジェクタ(画像補正機能)，ゲーム・アミューズメント機器やモバイル機器へとその適用範囲を広げつつある。

容量検出型の加速度センサは，加速度を受けて変位する可動電極(可動質量)と基板に固定された固定電極間の静電容量変化を電圧変化として出力するセンサであり，三菱電機では，1999年に単結晶シリコンの異方性ウェットエッチング技術を利用し，この容量検出型の加速度センサの製品化(製品型名：MAS1370P)を行った。今回更なる小型，高性能化を目的に，新規MEMS技術として，異方性ドライエッチング技術を用いた加速度センサを開発し，製品化を行った(製品型名：MAS1390P，下部写真参照)。

新製品は，従来品と同じく加速度検出範囲±19.6m/s^2(±2G，G：重力加速度)であるが，検出素子を面積比で1/3に小型化し，加速度検出精度を2倍に向上させている。さらに，オフセット電圧の温度依存性を1/2以下に抑え，業界最高レベルの高性能化を実現している。

センサチップと信号処理ASICを小型同一パッケージ内に収納しているためプリント基板へのオンボード実装が容易であり，傾斜角検出や振動検出など幅広い用途に適用可能である。



加速度センサエレメント(SEM斜視像)
SEM：Scanning Electron Microscope

パッケージ構造

MEMS高精度加速度センサ

単結晶シリコンの異方性ドライエッチング技術による検出範囲±2Gの高精度加速度センサを開発した。センサ構造及びプロセスの最適化により，業界最高レベルの高精度，温度安定性を持っている。センサエレメントと信号処理ICを同一樹脂モールドパッケージ内に収納し((W)10.3×(L)10.3×(H)2.5(mm))，低価格化を実現している。

*三菱電機㈱ 先端技術総合研究所　**同社パワーデバイス製作所　***㈱ルネサスデバイスデザイン