

EMS業界展望

アンカービジネスシステムズ(株)
執行役営業部長

芥川 元志

新しい期待の成長分野としてMEMS業界が注目されている。MEMS業界の市場動向および特に重要なエッチング技術について総括してみる。

MEMSとはLSI(半導体素子)と違い、入出力が多岐に渡る。LSIでは入出力が電気のみであるのに対しMEMSでは運動エネルギー、機械的駆動あるいは化学的、光学的な事象に対応する。生物学的、ケミカルな分野にまでインプット・アウトプットの範囲が広がる。

MEMS市場は現在およそ六五〇〇億円(ワールドワイド)、成長率は二〇%強。とりわけ通信分野用は三〇~四〇%と高い成長を続けている。今後の市場の成長性について、二〇一〇年には三兆円、二〇一五年には五兆円規模に急成長し、なおかつ日本が世界の市場のリーダーとなるとい

報告もある。MEMSの歴史を紐解くと、一九八〇年前後を初期と位置づけられる。センサの機能が主軸であった。(一九七九年スタ

MEMS

の製造工程は、基本的には半導体製造技術の応用である。マスク

パターンを用いた高精度加工の技術の適用で、複雑で高度なシス

テムの集積化を実現させた。更に重要な点として、昨今のMEMSデバイス

は、充分収益を計画できる事業としての認識が高まって

きている。

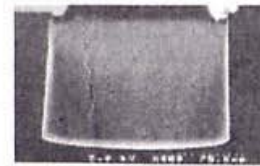
MEMSの応用デバイスとして、具体事例を紹介する。

〈情報通信分野〉

印刷用のプリンタヘッド、表示用としてDMD、FED、記録用として磁気ヘッド、ヘッド用アクチュエータ、光通信用として光スイッチ、光コネ



Standard



High rate



SOI



High aspect ratio

し微細化・集積化に係わるコストや歩留りの向上やスピードアップという観点からイノベーションの小幅化が現在、否めない。

本プロジェクトの概要は、既存のデザインルールを適用したまま、実装技術をMEMS技術と融合させて、十倍近い容量化と、応答スピードの

チンク技術の量産適用が成功の鍵である。直径二〇マイクロメートル以下、深さ二〇〇マイクロメートルの穴をいかに精度良く速くあけられるかが鍵となる。

DEEP RIE (reactive Ion Etching) は、主要技術ということもあり、一〇社以上のメーカーから装置が提供されている。シリコン基板に高速かつ垂直な穴を形成する技術で、エッチングとデポジションを繰返して高速エッチングを行うBOSCHプロセスの採用が主流を占めている。

DEEP RIEの装置メーカーとして代表的な企業は、STS、Aicatel、Unaxiss、Trikonなどである。

STSは初期の段階からRIE用の装置を提供しており、R&D企業に一巡している。研究開発現場においてはトップシェアを有している。

しかし、昨今のMEMS市場の急成長を背景に、生産性が最大課題となってきた。量産用とし

キーテクノロジーは

深堀エッチング技術

ては、英国のTrikon社(代理店はファーストゲート)のRIE装置の評

急成長のMEMS



初期と位置づけられる。気ヘッド、ヘッド用アクチュエータ、光通信と合させて、十倍近い容量化と、応答スピードのなってきた。量産用としては、英国のTrikon社(代理店はフアイストケイト)のRIE装置の評判が高い。EU、米国、台湾などでの採用が急拡大している。量産用装置として設計・製造されており、高稼働とプロセスの安定性での高い評価が受け入れられた理由である。

キーテクノロジーは 深堀エッチング技術

ンフォード大学にてガス・クロマトグラフ)主にパッシブ・デバイスが主である。

一九八七年にはアクティブ・デバイスの研究が行われ始めた。(一九八七年AT&Tベル研究所からマイクロ・ギア)これらのアクチュエーターと呼ばれる素子などが代表例である。

その後二〇〇〇年ごろから初期のセンサ素子+アクチュエーター+プロセスを組み合わせたシステムチックなデバイスの開発が行われた。(アナログデバイスからクロスド・ループ・アクセルメーター)そして今日ナノテクノロジーを組み込んだ小型のシステムの応用技術分野へと研究の主軸が移った。

クダ、無線通信用としてRFフィルタ、RFスイッチ、など

一九八七年にはアクティブ・デバイスの研究が行われ始めた。(一九八七年AT&Tベル研究所からマイクロ・ギア)これらのアクチュエーターと呼ばれる素子などが代表例である。

その後二〇〇〇年ごろから初期のセンサ素子+アクチュエーター+プロセスを組み合わせたシステムチックなデバイスの開発が行われた。(アナログデバイスからクロスド・ループ・アクセルメーター)そして今日ナノテクノロジーを組み込んだ小型のシステムの応用技術分野へと研究の主軸が移った。

その後二〇〇〇年ごろから初期のセンサ素子+アクチュエーター+プロセスを組み合わせたシステムチックなデバイスの開発が行われた。(アナログデバイスからクロスド・ループ・アクセルメーター)そして今日ナノテクノロジーを組み込んだ小型のシステムの応用技術分野へと研究の主軸が移った。

MEMS技術とLSIの 融合で積層チップの市場拡大

大きな改善が目標である。

このプロジェクトにおいては、普通電極形成技術の実現、つまりMEMSのバルク・マイクロマシニング技術の深堀エッチング。

MEMS業界は、まさに弊社の標榜する『ドリム&イノベーション』である。

判が高い。EU、米国、台湾などでの採用が急拡大している。量産用装置として設計・製造されており、高稼働とプロセスの安定性での高い評価が受け入れられた理由である。

次にAlcatel社(代理店はキヤノン販売)が上げられる。今後日本国内においてもTrikon社、Alcatel社の二社を中心にRIE市場において大きな成長と競争が予想される。

多岐に渡る採用分野に加え半導体デバイス業界での期待は最も大きい。SOCかSIPという議論に第3勢力としての貫通電極(MEMS技術)を採用した積層チップ技術が、メモリ先行でスタートし、積層されるデバイスの種類も広がりが予想される。『既存の半導体技術とMEMS技術の融合』により困難な高い壁(RED BRICK WALL)の克服が近い将来必ず起こるのである。

二〇〇四年度のNEDOで助成事業として採択された『積層メモリチップ技術』が雄弁にその可能性を示唆している。半導体製品の機能拡張はおもにLSIの高集積化や微細化である。しか