

# 松下電工のMEMSファンドリーサービス

松下電工株式会社 高度MEMS開発センター

試作製造Gr担当 富井 和志

## 1. 概要

松下電工では、1981年以来、半導体リレー用デバイスを初めとして、社内用途向けに半導体デバイス関連技術を開発・蓄積してきましたが、1990年代半ばより本格的に圧力センサ、加速度センサ等のMEMSデバイス技術開発に着手し、2002年より、社内のインフラを活用してMEMSファンドリーサービスを開始しました。社内のMEMS製品開発で蓄積されたバルクマイクロマシン技術（シリコン基板の深掘り加工やウエハの接合により複雑な3次元構造を実現するマイクロマシニング技術）によるウエハの加工からパッケージングまでの幅広い対応と、豊富なMEMSセンサの量産経験に基づく試作から量産までの一貫したサービスを提供しています。

## 2. 松下電工のMEMS技術

松下電工では、これまでバルクマイクロマシン型のMEMSセンサを中心に各種のMEMSを開発、製品化してきました。半導体リレー用デバイスのプロセスで開発したシリコン異方性エッチング技術を応用して、 piezo抵抗式の圧力センサを血圧計などの民生用として製品化し、同じくpiezo抵抗式の1軸加速度センサを車載用として製品化してきました。さらに、現在まで3軸加速度センサや、MEMS光スイッチ、MEMSリレー、マイクロバルブ等のアクチュエータの開発を進めてきております。

これらの開発を通し、ウエハの貫通加工や微細パターン、高アスペクト比の加工を実現するDeepRIEを用いたシリコン垂直エッチング技術や、SOI (Silicon on Insulator) という張り合わせ基板を用いることにより、 $\mu\text{m}$ 以下の高精度な加工を実現するSOIバルクマイクロマシン技術などを蓄積し、デバイスの小型化、高性能化を可能としました。

## 3. ファンドリーサービスの特徴

当社のファンドリーサービスは、ウエハの単一加工からデバイスの製作、パッケージングまで幅広くサービスを行っています。上記蓄積技術に加え、半導体用ステップを利用した超微細パターンニングやガラス基板の加工、接合工程を組み合わせた各種3次元構造体の実現が可能です。また、当社は、多様な社内向けデバイス開発で培ったパッケージング技術を保有し、特にMID ( Molded Interconnect Devices ; 成形品表面に立体的に直接電気回路形成した部品) を用いた小型化実装技術を応用したサービスも提供しています。

当社は、社内製品の開発から量産までの豊富な実績に基づく製造や品質保証のノウハウを持っており、これらをベースにして設計、少量プロトタイプ試作から量産検討、量産までのサービスを行っています。

開発試作と少量生産までは大阪門真の本社工場内にある高度MEMS開発センターの4インチラインでサービスを行い、三重県の伊勢工場には本格量産用の6インチラインを保有しています。

## 4. まとめ

当社でこれまで開発、蓄積してきたMEMSプロセス技術を、自社製品だけでなく、MEMSを用いた事業を目指すユーザー様に広く提供することによってMEMSの応用、活用がより加速することを願っています。

2003年度から3年間の予定でNEDOの助成を受け「MEMSプロジェクト」に参画、新しいMEMSプロセス技術の開発に取り組んでおり、今後、ファンドリーへの展開、拡充を目指します。



松下電工におけるMEMS開発への取り組み