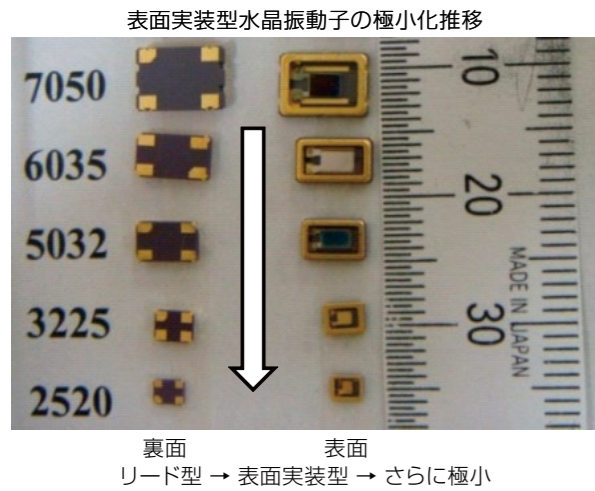


微小化した水晶振動子の周波数を高精度で測定可能な周波数調整装置を提供

- プロジェクト名：水晶振動子極小化に対応した周波数調整技術の研究開発
- 対象となる川下産業：半導体・液晶製造装置
- 研究開発体制：タマティーエルオー(株)、(株)昭和真空、三生電子(株)、首都大学東京



表面実装型水晶振動子の極小化推移

裏面 リード型 → 表面 表面実装型 → さらに極小

研究開発の概要

・電子部品の小型化に伴って水晶振動子の小型化が進んでおり、周波数調整装置もパッケージサイズに合わせた技術を取り入れてきたが、今後主流となる小型サイズへの移行は新技術の導入が不可欠である

・極小パッケージサイズと量産化に対応した新型周波数調整装置の開発を目標とする

研究開発成果の概要

・新型周波数調整装置の開発

・コンタクト技術の開発・評価

・計測アルゴリズムおよびイオンビーム用イオンガンの開発

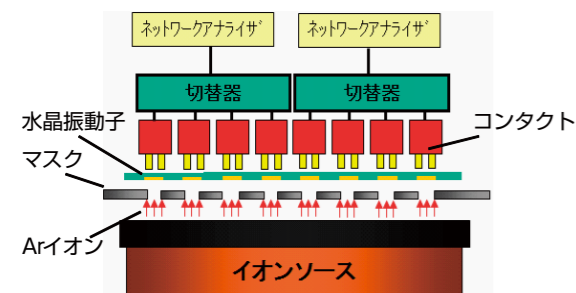
サポイン事業の成果を活用して提供が可能な製品・サービス

- 水晶振動子3225サイズから1612サイズまで対応の「周波数調整装置」(製造・販売)

製品・サービスのPRポイント(顧客への提供価値)

水晶振動子の生産コスト削減に貢献

- イオンビームエッチング法による切削加工法の開発により、極小パッケージサイズの周波数調整が可能になったことで、水晶振動子の量産化と生産コストの削減が達成可能になった



個々の水晶振動子の周波数を計測しながら、目的の周波数になるよう金or銀の電極膜をイオンビームで削り取る。削り取る精度は百万分の一(1ppm)



H24年度まで試作の周波数調整装置

今後の実用化、事業化の見通し

今後の見通しと展望

- 平成25年4月より①極小サイズ用コンタクト機構、②極小サイズ用搬送機構、③高耐久性プローブピン、④ビーム幅：100mm イオンガンなど複数の基礎技術を搭載した、3225サイズから1612サイズまで対応の周波数調整装置を販売開始し、平成25年末までに20台の販売実績となっている
- 市場では1210サイズの水晶振動子も上市されており、この2~3年で1612サイズから1210サイズへと移行していくと推察されるため、この市場要求に応えられるよう、極小化に向けて技術開発を継続予定である

研究開発のきっかけ

- ・水晶デバイスは、デジタル家電や、自動車や基幹通信系などの産業インフラに至るあらゆる電子機器に搭載されており、近年小型化・薄型化に拍車がかかり、様々な電子部品の小型化が進んでいる
- ・水晶振動子の小型化に伴い、周波数調整装置もパッケージサイズに合わせた技術を取り入れて来たが、今後の主流となる2016、1612サイズへの移行は、従来技術の延長だけではなく新技術の導入が不可欠である

サポイン事業で実施した研究開発の内容

- **研究開発の目標** 極小パッケージサイズと量産型に対応した新型周波数調整装置の開発を行う

従来技術

・水晶振動子のパッケージサイズ7050、5032に対応した周波数調整装置が主流で、更に3225や2520サイズへも、従来技術の延長線に対応している

新技術

・イオンビームエッチング法による周波数調整技術と、極小化用プローブピンコンタクト技術により、2016、1612対応の新型周波数調整装置を開発する

新技術のポイント

- ・パッケージサイズ1.6×1.2mmサイズ(1612)の周波数の安定計測が実現し、周波数調整精度：±1ppmで実現可能になる
- ・生産量：月産400万個(生産タクト：0.4秒/個)の達成が可能になる

直面した問題

- ・水晶振動子極小化による取り付け位置ズレが発生した
- ・計測時間による生産量の制限があった

問題解決のための手段

- ・取り付け位置ズレ防止トレイを開発した(特許出願済み)
- ・計測時間短縮のアルゴリズムを開発した

手段による影響

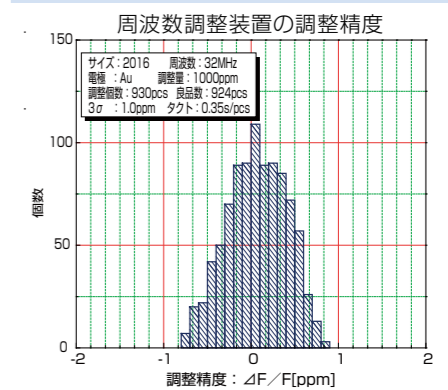
- ・1612サイズの位置ズレを防止可能になった
- ・月産400万個の生産が可能になった

研究開発の成果

- **新型周波数調整装置の開発**
—1612サイズでの周波数調整タクト：0.38s/pcs、周波数調整精度：±1.0ppmの達成により、月産400万個の生産(周波数調整)が可能になった
- **コンタクト技術の開発・評価**
—1612サイズ用コンタクト機構を開発し、実用上の良好な結果を得た
—また、高信頼性プローブピンと基準測定治具を用いて水晶振動子の共振周波数の測定を実施し、順当な結果を得た
- **計測アルゴリズムおよびイオンビーム用イオンガンの開発**
—計測時間の短縮と連続生産を考慮したイオンガンの加速試験において200時間を超えるフィラメント寿命を確認した

周波数調整装置の調整精度

- 特になし



サポイン事業終了時点での実用化・事業化の状況／実用化間近の段階

- ・この研究で開発された周波数測定装置は、サイズ3225サイズから1612サイズまで対応が可能になった
- ・周波数調整タクトは、素子1個当たり0.4秒で処理するため、月産400万個の周波数調整が可能になった

企業情報 ▶ 株式会社昭和真空

事業内容 | 水晶デバイス用、光学薄膜用、電子デバイス用などの総合的な真空関連装置並びに真空機器等

住所 | 神奈川県相模原市中央区田名3062-10

URL | <http://www.showashinku.co.jp>

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 | 営業本部

T e l | 042-764-0370

e - m a i l | sales-div.hp@showashi-nku.co.jp