



家庭・業務部門

新規ランガサイト型単結晶を用いた振動子により 小型化と最大86%のインピーダンス低減を実現



S-9

戦略的省エネルギー技術革新プログラム／

新規圧電結晶を用いた低コスト・省電力のタイミングデバイスの開発

プロジェクト実施者：東芝プレジジョン株式会社
プロジェクト実施期間：2014～2018年度

背景

世の中にあるさまざまな電子機器の中にはいくつもの電子回路が動いています。それらが正常に機能するためには一定間隔で安定した周期信号「クロック信号」が必要です。この基準となる一定周期のクロック信号を発生させているのがタイミングデバイスです。タイミングデバイスは、現在水晶が多く使用されています。近年、ウェアラブル端末、携帯通信機器の増加により、タイミングデバイスには、電子回路・機器の小型・省スペースに伴い従来よりもさらなる小型化・省電力化の市場ニーズが非常に高まっています。

目的

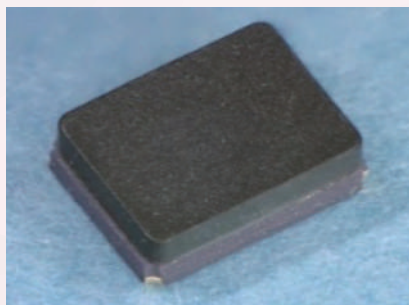
現状の水晶を用いたタイミングデバイスでは、小型化・省電力化のニーズへの対応が水晶の持つ物性から困難です。本プロジェクトでは、水晶を用いたデバイスの延長では対応困難なこれらのニーズに対して、新規ランガサイト型単結晶を用いたタイミングデバイスの開発を目指します。また新たな製造プロセス開発により小型化・省電力のタイミングデバイスを低コスト化を実現します。

事業概要

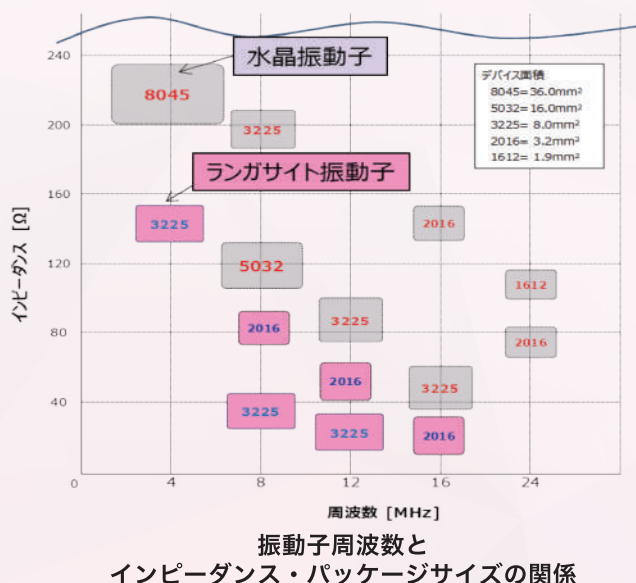
新規ランガサイト型単結晶の素子を用いることで、水晶素子では実現できない特性を得るとともに、新たなデバイス製造プロセスを開発・構築し、従来より小型化・省電力・低コストのタイミングデバイスを市場に提供していきます。



ランガサイト型単結晶



SMD3225
4.000MHz ランガサイト振動子



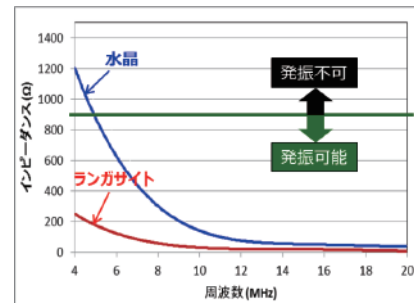
新規ランガサイト型振動子は水晶振動子と比較し、低インピーダンスの特性を持ち低周波領域において水晶振動子では実現できないパッケージサイズの小型化が可能となります。

新規ランガサイト型単結晶を用いた振動子を開発し、水晶振動子と比較して、低インピーダンス・短起動・広帯域幅の特性が得られました。

新規ランガサイト型振動子製品仕様

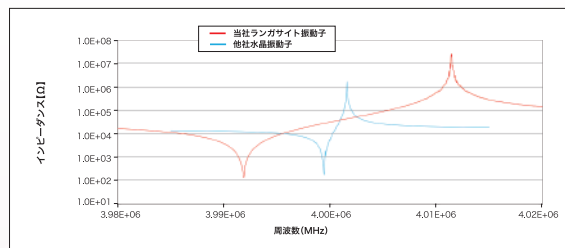
項目	単位	基本仕様
デバイス種別	-	表面実装型振動子
デバイスサイズ	mm	3225
公称周波数	MHz	4.000
オーバートン次数	-	Fundamental
周波数許容偏差(25±3℃)	ppm	±50
周波数温度特性(25℃に対して)	ppm	+50/-200
動作温度範囲	℃	-40 ~ 105 温度範囲拡大試験中
等価直列抵抗	Ω	MAX.500
励振レベル	μW	10(MAX.100)
負荷容量	pF	8 ~ (推奨10~)

①インピーダンス比較(水晶比:最大86%低減)

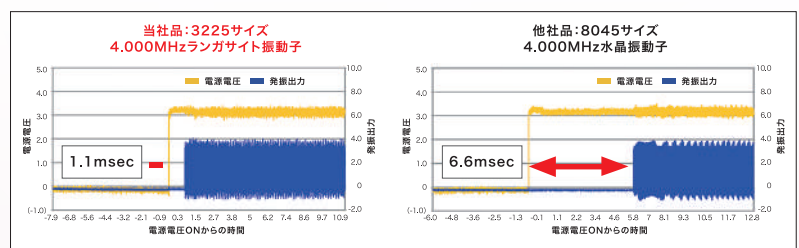


※パッケージサイズ 3225

②帯域幅比較(水晶比:5倍以上)



③起動時間比較(水晶比:6~12倍速)



省エネルギー効果

- 2020年度:0.06万KL/年
- 2030年度:8.19万KL/年

2030年度の省エネ効果:大型タンクローリー 4.095台分



※大型タンクローリーの容量を20KL/台として算出

今後の展望

タイミングデバイスは、移動体通信、コミュニティソリューション、交通・自動車、スマートグリッド、ヘルスケア、ライフスタイル、産業機器とあらゆる分野で使用されているキーデバイスとなっています。

特に、家電機器とIT技術との融合による搭載数の増加や多種多様なウェアラブル機器への展開が予測され、そのマーケットの規模は将来的に更に大きく拡大すると期待されています。

また、自動車分野ではナビゲーションシステムの多様化と自動ブレーキ・自動運行が展開されるなど、高度な電子制御を要するシステムが増大すると予測されます。

これら分野・用途におけるタイミングデバイスへの各顧客のニーズは、電子回路・機器の小型・省スペースに伴う小型化や省電力に向けた低インピーダンス、低コスト、低周波であるが現状の水晶振動子では実現が困難なため、今回開発した新規ランガサイト型単結晶振動子の普及により、今後の地球環境により適した省エネ効果の高い高度な技術の発展に貢献していきます。

問い合わせ先

東芝プレジジョン(株)
 〒960-2152 福島県福島市土船字町田1-1
 TEL:024-593-5540 FAX:024-593-5542
 URL:<http://www.toshiba-tosp.co.jp/tosp/>

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番 ミューザ川崎セントラルタワー
 TEL:044-520-5100(代表) FAX:044-520-5103
<http://www.nedo.go.jp/>