

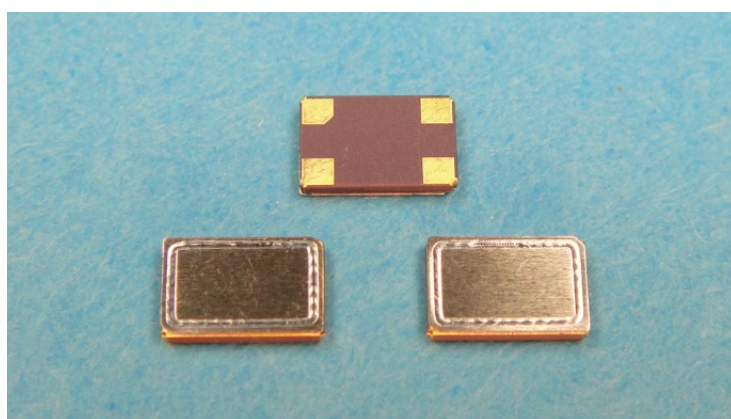
平成26年2月24日

各 位

リバーエレクトック株式会社
山梨県韮崎市富士見ヶ丘2-1-11
代表取締役社長 若尾 富士男
(JASDAQ・コード番号：6666)

基本波で300MHz以上の高周波に対応可能なLamb波共振子を開発 ATカット水晶振動子と同等の高い周波数安定度を実現

リバーエレクトック株式会社（本社：山梨県韮崎市）は、高度なシミュレーション技術と水晶フォトリソグラフィ加工技術を用い、基本波での発振周波数が300MHz以上となるLamb波を応用し、常温偏差と周波数温度特性、経時変化においてATカット水晶振動子と同等の高い周波数安定度を持つ5032サイズ（5.0×3.2×1.5mm）のLamb波共振子を開発いたしました。



基本波で高周波を実現するには、表面波を利用したSAW共振子を使用する発振回路が使用されます。一般的なSAW共振子は、ATカット水晶振動子と比較すると、常温偏差、周波数温度特性、経時変化などの周波数安定度に劣るという問題があります。またATカット水晶振動子を使用してPLLによる逡倍発振回路を構成し、高周波を得る方法も一般的ですが、こ

の方法は、SAW共振子を使用した発振回路と比較して、ジッタ特性が悪化し易く、位相雑音を抑制することが困難であるという課題があります。

当社は、過去にラーメモードなどの輪郭系振動モードの商品開発にも成功しており、各種振動モードの設計技術、ノウハウを蓄積しております。当製品は一般的な水晶共振子では使用されていないLamb波振動モードを利用しており、これまでの設計技術、ノウハウを活かしています。またLamb波共振子の水晶片は、超小型音叉型水晶振動片製造で培った、高精度フォトリソ加工技術によって、数 μm (マイクロメートル)の精度で加工しています。これに独自技術「電子ビーム封止工法」を用いてセラミックパッケージ内に金属蓋で気密封止することで、これまでの製品同様、優れた信頼性を確保しています。

【製品の特長及び技術情報】

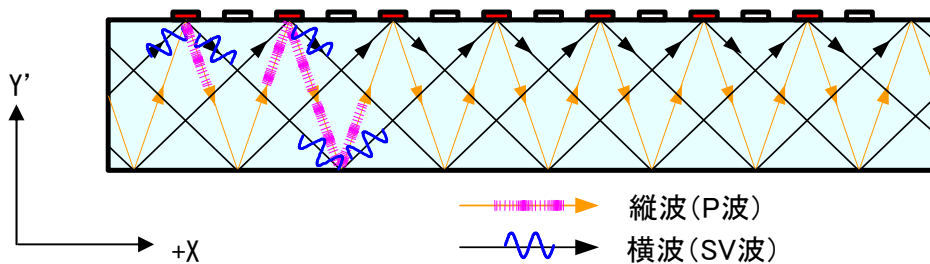
1. Lamb波振動モードを採用

Lamb波振動モードは最良の温度特性が得られるよう、様々なLamb波振動モードの中から、振動モードとカット角の最適な組み合わせを選択、励振電極構造を最適設計することで、初めて、高周波発振と優れた周波数温度特性を同時に得ることができます。

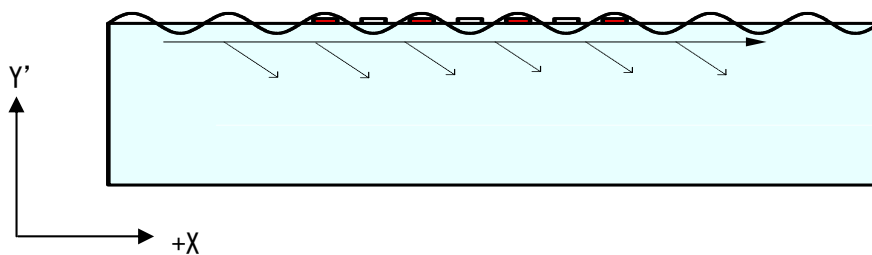
当社は、多様なLamb波振動モード中の1つ1つとカット角を組み合わせ、電極構造とともに高度なシミュレーション技術で解析、最適な組み合わせを選択、最良の温度特性が得られる組み合わせをLamb波共振子に採用しました。

Lamb波振動モードについて

Lamb波は、P波(縦波)とSV波2つ(反射面に垂直方向の変位を持つ横波)が上下面で互いにモード変換しながら結合している波で、圧電体を伝わるLamb波は、これらに電磁波を加えた計4つの波の結合モードとなります。弾性表面波(SAW)は、伝搬部から深さ1波長分のみが振動しており、その主成分が横波となるため、音速が低速です。これに対し、Lamb波は板全体が振動しており、縦波と横波の結合度により、音速が低速のモードから高速のモードまで幅広いモードが存在します。



Lamb 波伝搬の模式図



SAW 伝搬の模式図

2. 高品質な高周波発振

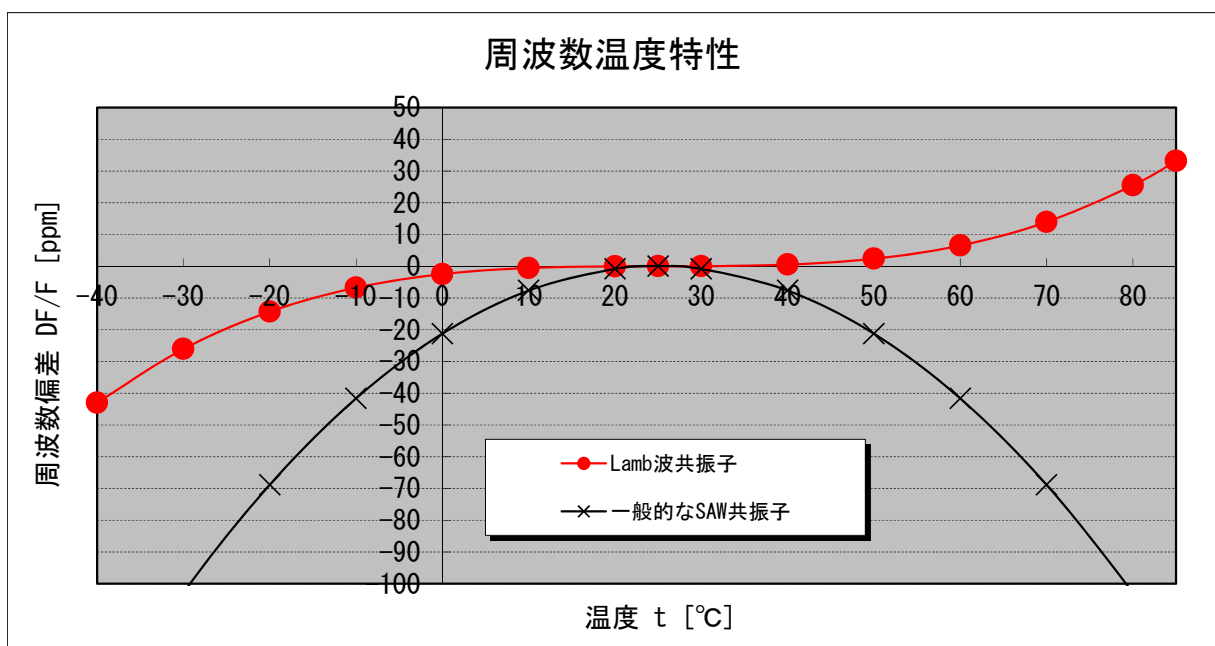
一般的に、基本波発振可能なSAW共振子を用いた場合、ATカット水晶振動子でPLLによる逡倍発振回路を構成して高周波を得る方法よりもジッタ特性や位相雑音は良好となります。しかし、SAW共振子は常温偏差や経時変化などの周波数安定度がATカット水晶振動子よりも著しく劣ります。

この問題を解決するために、これまで培ってきた水晶振動子の製造技術をLamb波共振子製造に応用することで、ATカット水晶振動子と同程度の周波数精度を実現しています。また、開発したLamb波共振子の等価定数は、従来のSAW共振子と遜色ない値となっております。

	Lamb 波共振子 (本開発品)	SAW 共振子	水晶発振器 (AT カット水晶振動子 [PLL による逡倍])
常温偏差	◎	△	◎
周波数温度特性	◎	△	◎
経時変化	◎	○	◎
ジッタ特性	◎	◎	△
位相雑音	◎	◎	△
高周波化	◎	◎	◎

3. 良好な温度特性

一般的なSTカットSAW共振子において、大きな技術課題となっている周波数温度特性を独自の振動モードと新たなカット角を用いることで大幅に改善しました。また、従来の一般的なSAW共振子とは異なり、周波数温度特性は3次曲線となるため、広い温度範囲で基本波の優れた周波数安定性が得られます。



今後の予定

2014年2月から、433.92MHzより、順次、サンプル出荷に対応していきます。従来のATカット水晶振動子を用いた発振回路では実現困難な“高品質な高周波発振”、従来のSAW共振子では実現困難な“より広い温度範囲での周波数安定性”を要する様々な機器のクロック用途として、周波数ラインアップの拡充を進めて参ります。

	参 考 仕 様	
周波数範囲	300MHz～1.2GHz	
周波数偏差	±10ppm, ±20ppm	
保存温度範囲	-40 ～ +125 °C	
使用温度範囲	-20 ～ +70 °C	-40 ～ +85 °C
周波数温度特性 (25°Cの値に対して)	±20ppm	±50ppm
並列容量	6.0 pF Max.	
絶縁抵抗	DC100V±15V にて 1MΩ Min.	
励振レベル	500 μW Max	
等価直列抵抗	50 Ω Max. (433MHz)	

以 上

本件に関するお問合せにつきましては、下記にお願いいたします。

【報道関係窓口】

リバーエレテック株式会社 総務部 経営企画課

TEL. 0551-22-1211 (代) FAX. 0551-20-1283

製品写真のダウンロード

http://www.river-ele.co.jp/products/img/img_lamb001.jpg

【お客様窓口】

リバーエレテック株式会社 東京営業所

TEL. 03-3377-5444 FAX. 03-3374-2865

リバーエレテック株式会社 大阪営業所

TEL. 06-6998-4888 FAX. 06-6998-4899

製品に関するお問い合わせ

<http://www.river-ele.co.jp/faq/index.html>