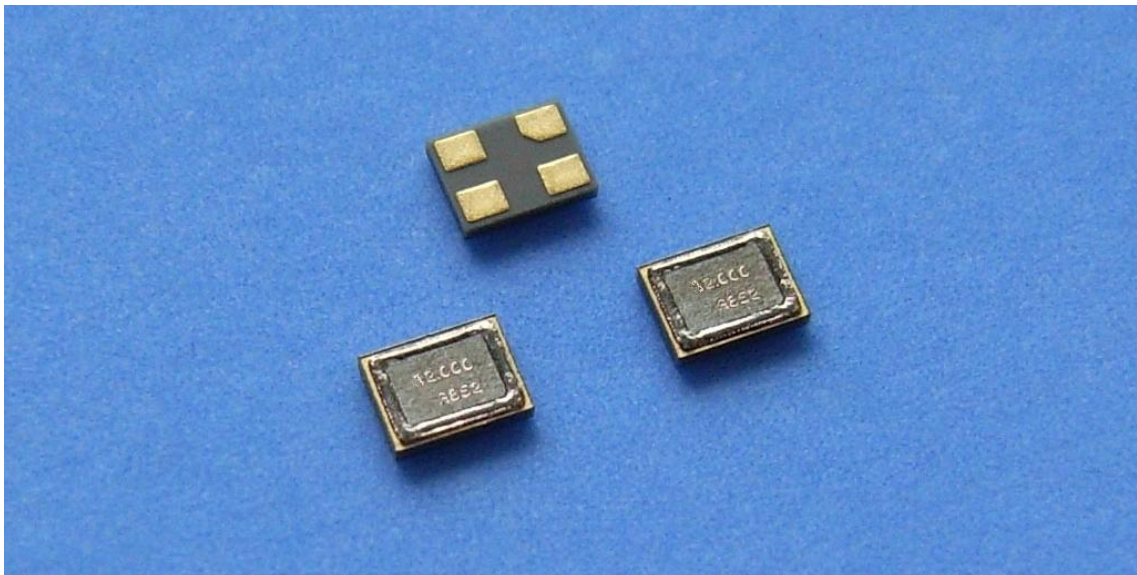


平成26年1月31日

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)

1612サイズのGTカット水晶振動子の開発に成功 低周波での小型低背化、高精度・省電力といった時代のニーズに対応



リバーエレクトック株式会社（本社：山梨県韮崎市）は、10MHz帯のGTカット水晶振動子の研究を続けてきましたが、弊社で長年培った高精度フォトリソグラフィー技術を応用し、GTカット水晶振動子の優れた周波数温度特性はそのままに、1.6mm×1.2mm×0.33mm Max.の小型パッケージで周波数8～20MHzを実現した超小型、低周波水晶振動子の開発に成功いたしました。

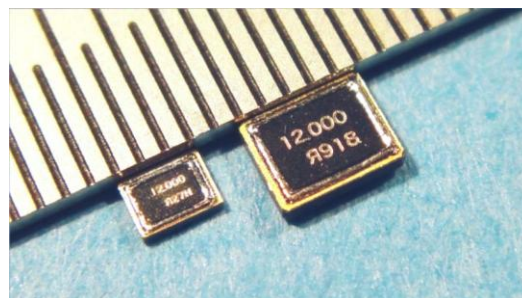
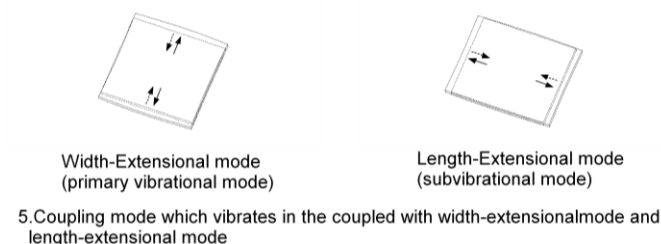
GTカット水晶振動子は、1940年代に極めて良好な温度特性を持つ振動子として発表されましたが、水晶片の加工が非常に難しく、量産化は限られたものでした。近年、ATカット水晶振動子ではパッケージの小型化に伴い、対応できる周波数が高周波側へシフトすることとなり、低周波数帯での小型化や低消費電力化への対応が課題となっておりました。

GTカット水晶振動子の優れた特長について

1. 低周波で超小型低背を実現

GTカット幅縦振動モード（図1）を採用することで、水晶片のサイズにとらわれないパッケージ設計が可能となり、従来のATカット振動子では困難な低周波での大幅な小型低背化を実現しました（表1）。なお、等価定数は従来のATカット水晶振動子と遜色のない値となっております。

（図1）幅縦（主振動）と長さ縦（副振動）の結合モード



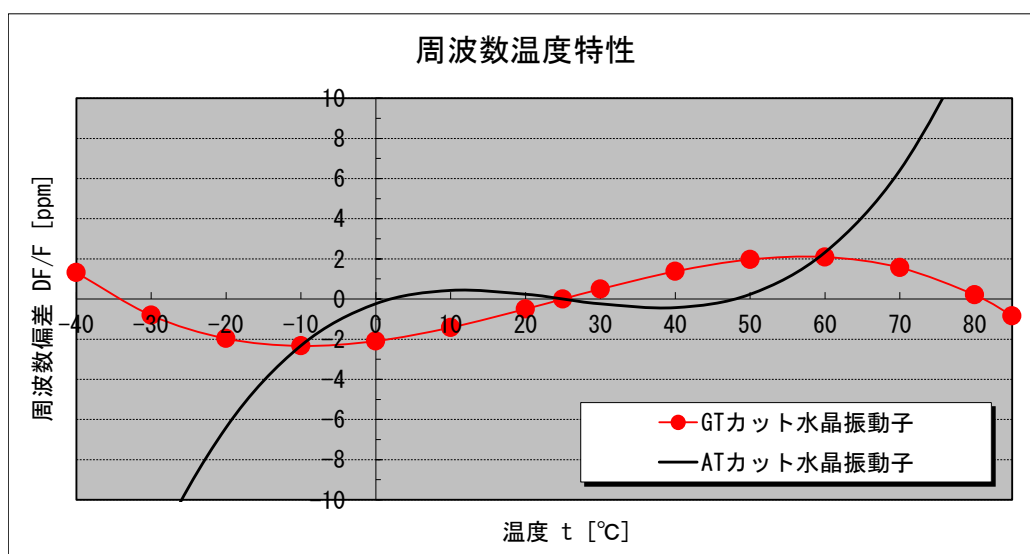
AT カット水晶振動子 FCX-05 (写真右)
と GT カット水晶振動子 (同左)

（表1）水晶振動子パッケージ比較

	実装面積 [mm ²]	パッケージ体積 [mm ³]	パッケージ寸法 (長さ×幅×高さ) [mm]
GT カット水晶振動子 (12MHz)	約 1.9 (61.6% Down)	約 0.63 (74.7% Down)	1.6×1.2×0.33
AT カット水晶振動子 (FCX-05 12MHz)	5.0	2.5	2.5×2.0×0.5

2. 広い温度範囲での周波数安定性

GTカット水晶振動子の周波数温度特性（図2）は、特色である極めて良好な温度特性を有しており、従来のATカット水晶振動子では実現できなかった、-40～85℃の温度範囲で±3ppmといった優れた周波数温度特性を実現しました。



（図2）

3. 低消費電力での駆動が可能

スマートフォンやタブレット、ウェアラブル機器などは、バッテリーで駆動するため省電力化が欠かせません。従来のATカット水晶振動子は、小さい電力での安定振動が難しいため、 $10\mu\text{W}$ 以上で駆動することが一般的です。一方GTカット水晶振動子では、振動片の形状寸法や厚さを最適に設計にすることで、振動ロスを最小限に留め、励振レベル $5\mu\text{W}$ 以下でも安定した発振が可能になりました。

また、バッテリーで動くモバイル機器は消費電力を抑えるため、一部機能を間欠動作させる場合があります。この場合、水晶が振動し始めるまでの時間が短いことが重要になります。GTカット水晶振動子の発振起動時間は、 $550\mu\text{s}$ と従来の小型ATカット水晶振動子と比較して、約半分に短くなっています。（※ 同一発振回路、同一周波数における、FCX-05（12MHz）との比較）

GTカット水晶振動子は、他に多くの技術、ノウハウを用いています。

1. 輪郭系振動モードの設計力

リバーエレテックは、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。GTカット水晶振動子は幅縦モードという輪郭系振動モードを利用しており、これまで蓄積した設計技術、ノウハウを活かしています。

2. 高精度フォトリソ加工技術

GTカット水晶振動子の水晶片は、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）の加工精度となっております。

3. 電子ビームを利用した高信頼性封止

GTカット水晶片は、リバーエレテックの独自技術である「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真空封止します。パッケージ内部を高真空にすることで高い基本性能を実現し、これまでの弊社製品同様、優れた信頼性を確保しています。

今後の予定

2014年2月よりサンプル出荷に対応します。従来のATカット水晶振動子では実現困難な“より広い温度範囲での周波数安定性”、“超小型低背かつ低周波”、“低消費電力”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	
対応予定 周波数範囲	8MHz～20MHz	
周波数偏差	±5ppm, ±10ppm, ±20ppm	
保存温度範囲	-40 ～ +125 ℃	
使用温度範囲	-20 ～ +70 ℃	-40 ～ +85 ℃
周波数温度特性 (25℃の値に対して)	±3ppm, ±5ppm	±5ppm, ±10ppm
並列容量	5.0 pF Max.	
絶縁抵抗	DC100V±15V にて 500MΩ Min.	
励振レベル	10 μW Max	
等価直列抵抗	400 Ω Max. (12MHz)	

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_gt001.jpg

http://www.river-ele.co.jp/products/img/img_gt002.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>