

世界初 32kHz クロック用 CTGS 発振器の開発に成功 ～業界最高レベルの高速発振起動を実現～

Piezo Studio(本社:宮城県仙台市)は、この度、新規圧電単結晶の CTGS ($\text{Ca}_3\text{TaGa}_3\text{Si}_2\text{O}_{14}$)を用いて、世界初となる 32.768 kHz クロック用 CTGS 発振器※1を開発いたしました。

振動子や発振器などのタイミングデバイスは、各種エレクトロニクス機器に搭載されている電子回路または半導体集積回路(IC)の動作に必要な基準信号を作り出すために必要不可欠な電子部品です。近年、IoT(モノのインターネット)の目覚ましい普及により、ヒアラブルデバイスを含むモバイル機器、タブレット PCに限らず、自動車の ADAS(先進運転支援システム)を含むコネクテッドカーに至るまで、幅広い用途でタイミングデバイスの使用が増加してきております。IoTで使われる通信方式の中で、BLE(Bluetooth Low Energy)、IEEE 802.15.4k, EnOcean, LoRaWAN, Sigfox では高速起動特性が求められており、特に、コロナ禍およびアフターコロナの社会、さらには SDGs(持続可能な開発目標)実現に向けて、より高速に起動するデバイスのニーズが高まっています。これに応えるべく、Piezo Studioでは、各種機器向けに高速発振起動のタイミングデバイスを開発しております。

この度、まずは 32kHz クロック発振器において高速起動する CTGS 発振器を開発いたしました。このクロック発振器は、エレクトロニクス機器の時刻管理に用いられる周波数: 32.768kHz の信号を出力する重要な役割があり、従来から圧電単結晶のひとつである水晶を用いた水晶発振器が広く使われております。

開発した 32.768 kHz クロック用 CTGS 発振器は、東北大学と共同開発した CTGS 圧電単結晶を用いた 33.55 MHz の CTGS 振動子と、それを源発振にして 1024 分周することに



図 1 開発した 32kHz クロック用 CTGS 発振器 (2520 サイズ)

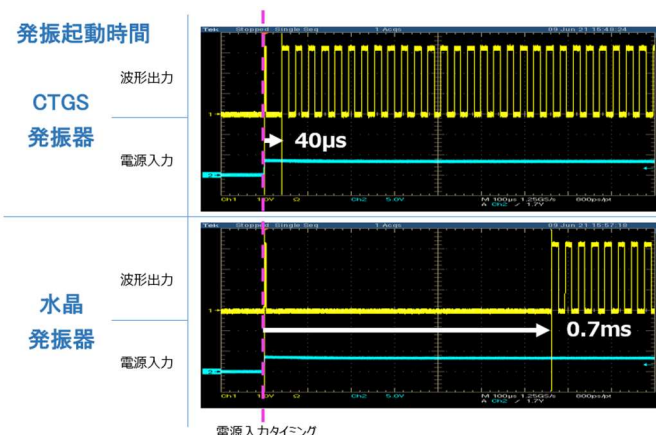


図 2. 発振起動特性 (32kHz)



より 32.768 kHz を出力する IC とを 1 つのパッケージに実装した、図 1 に示す SPXO (Simple Packaged X'tal Oscillator) タイプとなっています。この CTGS 発振器の発振起動時間は、図 2 に示すように、40 μ s (0.04 ms) であり、同じ源発振を 1024 分周した水晶発振器の起動時間の 1/10 以下、すなわち 10 倍以上もの高速起動特性を実現しています。これは、業界最高速レベル※² の特性です。

SPXO 用パッケージとしては、現在最も普及している 2520 サイズ (2.5mm x 2.0mm) SMD セラミックパッケージを採用し、周波数経時変化も水晶発振器と同等です。今後は、本製品の小型化、高性能化の検討と共に、IoT 各種機器向けに MHz 帯のクロック発振器を開発して参ります。

※1, ※2 : 当社調べ (2021 年 8 月時点)

■標準仕様および特性

項目		標準仕様	特性(Typ.)	
出力仕様		CMOS		
公称周波数	kHz	32.768	32.768	
電源電圧(Vcc)	V	1.8～3.3	3.3	
動作温度範囲	°C	-40～+85	-40～+85	
総合周波数偏差	ppm	-180～+35	-100～+30	
消費電流	動作時(25°C)	μA	≦ 240	112
	スタンバイ時 (25°C)	μA	≦ 20	1.4
V _{OL} / V _{OH}	(25°C)	V	≦ 0.1Vcc / ≧ 0.9Vcc	-0.01Vcc / 0.98Vcc
Tr / Tf	(25°C)	nsec	≦ 200 / ≦ 200 (0.1Vcc～0.9Vcc)	5.5 / 4.4
波形シンメトリ	(25°C)	%	45～55 (at 0.5Vcc)	50
負荷 (C _L)		pF	≦ 15	15
発振起動時間		μsec	≦ 90	40
周波数経時変化 (25°C) 初年度		ppm	≦ ± 10	± 3

※仕様については、標準仕様をもと各用途・お客様毎に対応いたします。

■サンプル対応

現在、2021 年 11 月以降のサンプルの予約受け付けを行っております。

■本製品およびサンプルについてのお問い合わせ

株式会社 Piezo Studio 商品開発センター

E メール: info@piezostudio.com

以上