

高精度温度補償水晶発振器 : TG5032CGN / TG5032SGN

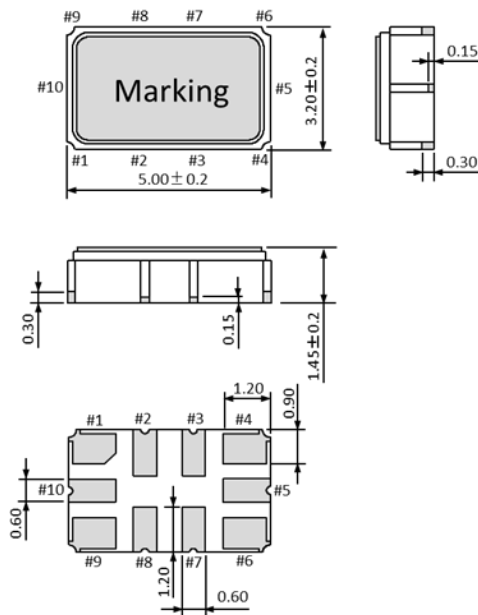
【特長】

- 高精度温度補償水晶発振器 ($\leq 0.1 \times 10^{-6}$)
- 低位相ノイズ特性
- 周波数範囲 : 10 MHz ~ 40 MHz
- 出力 : CMOS, Clipped sine wave
- 電源電圧 : 2.375 V ~ 3.63 V
- 外形寸法 : 5.0 × 3.2 × 1.45 mm
- 5032 サイズの小型パッケージ (10 端子)
- 鉛フリー
- EU RoHS 指令適合

【アプリケーション】

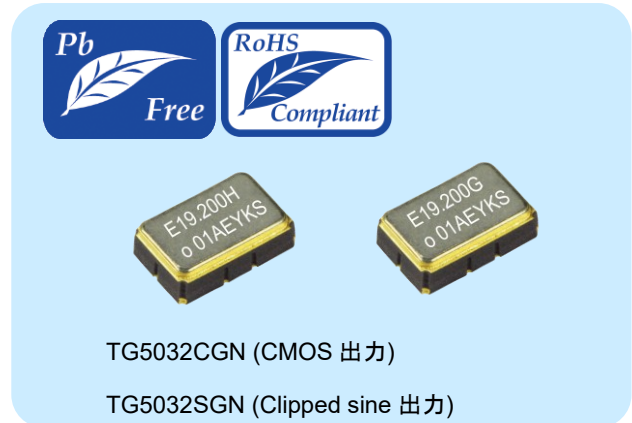
- Small Cells
- Stratum 3
- Femtocell
- ネットワーク同期装置 等

【外形】



【端子説明】

Pin	Connections	
	VC-TCXO	TCXO
1	Vc	N.C
3	OE	
4	GND	
6	OUT	
7	Filter / N.C	
9	Vcc	
2, 5, 8, 10	N.C	

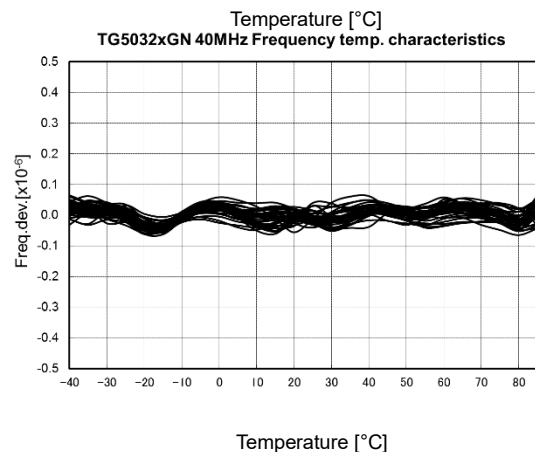
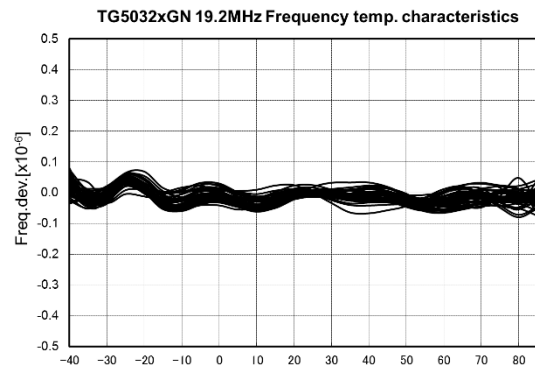


【概要】

TG5032CGN / TG5032SGN は、CMOS 出力または Clipped sine 出力を有した高精度な周波数特性に対応した温度補償水晶発振器です。10 ~ 40 MHz の周波数帯において低位相ノイズを実現し、Small Cells などのネットワーク機器に適した水晶発振器です。また本製品は様々な業界標準規格に準拠しております。(GR-1244-CORE Stratum3, G.8262.1, G.8273.2(Class A,B))

【特性】

周波数温度特性



2. 電気的特性

1) 絶対最大定格

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max.	条件
最大供給電圧	V _{CC-GND}	V	-0.5	-	+4.0	
保存温度範囲	T _{STG}	°C	-40	-	+90	単品での保存
周波数制御電圧	V _C	V	-0.5	-	V _{CC} +0.5	V _C 端子

2) 推奨動作条件

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max.	条件
電源電圧	V _{CC}	V	2.375	-	3.63	電源電圧範囲
			3.135	3.3	3.465	V _{CC} = 3.3 V タイプ
	GND	V	0.0	-	0.0	
動作温度範囲	T _{use}	°C	-40	+25	+85	
周波数制御電圧	V _C	V	GND	N.C.		V _C 端子 / TCXO
			0.5	1.5	2.5	V _C 端子 / VC-TCXO
			0.65	1.65	2.65	
出力負荷条件	Load _C	pF	13.5	15	16.5	CMOS 出力
	Load _C	pF	9	10	11	Clipped sine 出力
	Load _R	kΩ	9	10	11	
	C _c	μF	0.01	-	-	DC-cut コンデンサ *1 Clipped sine 出力

*1 出力のDC-cutコンデンサは内蔵しておりませんので、出力端子に別途接続して下さい。

3-1) 周波数特性

(V_{CC} = Typ., GND = 0.0 V, V_C = Typ. V, Load = Typ., T_{use} = +25 °C)

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max.	条件
出力周波数	f _o	MHz	10	-	40	
			10, 12.8, 19.2, 20, 24, 576, 25, 25.6, 26, 30.72, 38.4, 38.88, 40			標準周波数
周波数初期偏差 *2	f _{tol}	× 10 ⁻⁶	-1.0	-	+1.0	T _{use} = +25 °C ± 2 °C リフロー回数 : 2 回
周波数温度特性 (F _{max} +F _{min})/2 基準)	fo-Tc	× 10 ⁻⁶	-0.10	-	+0.10	T _{use} = -40 °C ~ +85 °C
			-0.28	-	+0.28	T _{use} = -40 °C ~ +85 °C
周波数負荷変動特性	fo-Load	× 10 ⁻⁶	-0.10	-	+0.10	Load ±10 %
			-0.05	-	+0.05	Load ±2 %
周波数電源電圧特性	fo-V _{CC}	× 10 ⁻⁶	-0.10	-	+0.10	V _{CC} ±5 %
			-0.05	-	+0.05	V _{CC} ±2 %
周波数温度スロープ	-	× 10 ⁻⁶ / °C	-0.10	-	+0.10	T _{use} = -40 °C to +85 °C, One frequency reading every 5 °C Min.
ヒステリシス	-	× 10 ⁻⁶	-0.20	-	+0.20	T _{use} = +25 °C
周波数経時変化 *6	f _{age}	× 10 ⁻⁶	-0.5	-	+0.5	T _{use} = +25 °C, 初年度
			-3.0	-	+3.0	T _{use} = +25 °C, 20 年
Holdover 特性 (温度固定)	-	× 10 ⁻⁶	-0.01	-	+0.01	T _{use} = +25 °C, 24 時間 *3
			-0.04	-	+0.04	T _{use} = +25 °C, 24 時間 *4
総合安定度 (Free-run accuracy)	-	× 10 ⁻⁶	-4.6	-	+4.6	*5
G 感度	-	× 10 ⁻⁹ / G	-	2.0	-	3 方向、30 ~ 1500 Hz

*2 リフロー実施後の周波数偏差で常温放置24時間経過後に測定した値です。

*3 10 日後からの動作

*4 48 時間後から動作

*5 総合安定度には周波数初期偏差、周波数温度特性、周波数負荷変動特性、周波数電源電圧特性とエージング特性(20 年)を含む。

*6 周波数経時変化は、環境試験結果から周波数変動量を見込んだものであり、製品寿命を保証するものではありません。

3-2) 周波数可変特性

(V_{CC} = Typ., GND = 0.0 V, V_C = Typ. V, Load = Typ., T_{use} = +25 °C)

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max.	条件
周波数可変範囲	f _{cont}	× 10 ⁻⁶	-10.0 +5.0	-	-5.0 +10.0	V _C = 1.5 V±1.0 V, V _C = 1.65 V±1.0 V
直線性	-	%	-10	-	+10	
入力抵抗	Z _{IN}	kΩ	100	-	-	V _C -GND(DC), V _C = Typ.
周波数変化極性	-	-	正極性			

4) 電気的特性

(V_{CC} = Typ., GND = 0.0 V, V_C = Typ. V, Load = Typ., T_{use} = +25 °C)

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max.	条件
消費電流	I _{CC}	mA	-	-	5.0	Clipped sine 出力
			-	-	5.0	CMOS 出力 (~26 MHz)
			-	-	6.0	CMOS 出力 (~40 MHz)
発振開始時間	t _{str}	ms	-	-	5.0	t = 0 at 90 % V _{CC} , Filter-off
		s	-	-	2.0	t = 0 at 90 % V _{CC} , Filter-on
立ち上がり時間	t _r	ns	-	-	8.0	10 % V _{CC} ~ 90 % V _{CC} レベル CMOS 出力
立ち下がり時間	t _f	ns	-	-	8.0	90 % V _{CC} ~ 10 % V _{CC} レベル CMOS 出力
波形シンメトリ	SYM	%	45	50	55	50 % V _{CC} レベル CMOS 出力
Hレベル出力電圧	V _{OH}	V	90 % V _{CC}	-	-	CMOS 出力
Lレベル出力電圧	V _{OL}	V	-	-	10 % V _{CC}	CMOS 出力
出力電圧	V _{pp}	V	0.8	-	-	Clipped sine出力
位相雑音 10 MHz Filter なし TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-63	-	1 Hz offset
			-	-92	-	10 Hz offset
			-	-118	-	100 Hz offset
			-	-139	-	1 kHz offset
			-	-153	-	10 kHz offset
			-	-155	-	100 kHz offset
位相雑音 25 MHz Filter なし TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-64(-61)	-	1 Hz offset
			-	-92(-90)	-	10 Hz offset
			-	-118(-116)	-	100 Hz offset
			-	-139(-137)	-	1 kHz offset
			-	-153(-152)	-	10 kHz offset
			-	-154(-154)	-	100 kHz offset
位相雑音 30.72 MHz Filter なし TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-64(-60)	-	1 Hz offset
			-	-92(-88)	-	10 Hz offset
			-	-118(-115)	-	100 Hz offset
			-	-139(-137)	-	1 kHz offset
			-	-153(-152)	-	10 kHz offset
			-	-154(-154)	-	100 kHz offset
位相雑音 40 MHz Filter なし TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-61(-57)	-	1 Hz offset
			-	-89(-86)	-	10 Hz offset
			-	-114(-111)	-	100 Hz offset
			-	-135(-133)	-	1 kHz offset
			-	-150(-149)	-	10 kHz offset
			-	-152(-151)	-	100 kHz offset
-	-155(-154)	-	1 MHz offset			

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max.	条件
位相雑音 10 MHz Filter あり TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-63	-	1 Hz offset
			-	-91	-	10 Hz offset
			-	-116	-	100 Hz offset
			-	-137	-	1 kHz offset
			-	-153	-	10 kHz offset
			-	-155	-	100 kHz offset
			-	-156	-	1 MHz offset
位相雑音 25 MHz Filter あり TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-63(-60)	-	1 Hz offset
			-	-92(-89)	-	10 Hz offset
			-	-115(-116)	-	100 Hz offset
			-	-136(-138)	-	1 kHz offset
			-	-153(-152)	-	10 kHz offset
			-	-154(-154)	-	100 kHz offset
			-	-156(-156)	-	1 MHz offset
位相雑音 30.72 MHz Filter あり TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-63(-60)	-	1 Hz offset
			-	-94(-91)	-	10 Hz offset
			-	-122(-117)	-	100 Hz offset
			-	-143(-139)	-	1 kHz offset
			-	-153(-153)	-	10 kHz offset
			-	-154(-154)	-	100 kHz offset
			-	-157(-156)	-	1 MHz offset
位相雑音 40 MHz Filter あり TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-62(-58)	-	1 Hz offset
			-	-91(-87)	-	10 Hz offset
			-	-118(-113)	-	100 Hz offset
			-	-139(-135)	-	1 kHz offset
			-	-151(-150)	-	10 kHz offset
			-	-152(-151)	-	100 kHz offset
			-	-155(-154)	-	1 MHz offset

5) OE 端子 Enable/Disable 特性

($V_{CC} = \text{Typ.}$, $GND = 0.0 \text{ V}$, $V_c = \text{Typ. V}$, $\text{Load} = \text{Typ.}$, $T_{\text{use}} = +25 \text{ }^\circ\text{C}$)

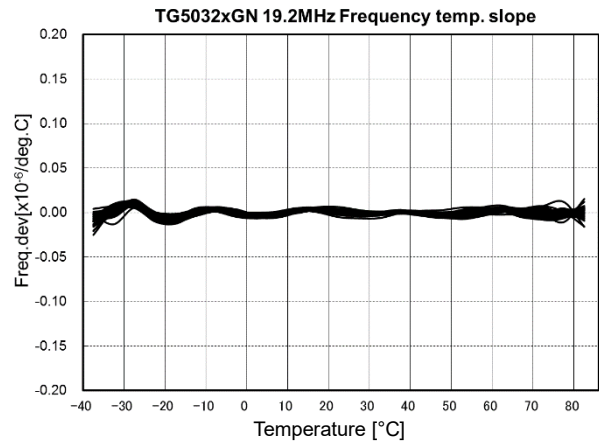
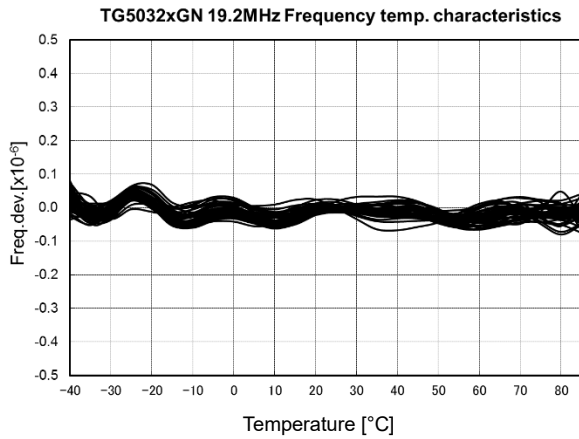
項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max	条件
Enable 電圧	V_{IH}	V	70 % V_{CC}	-	V_{CC}	OE 端子 (Enable電圧)
Disable 電圧	V_{IL}	V	-	-	30 % V_{CC}	OE 端子 (Disable電圧)
入力抵抗	-	k Ω	50	-	-	$V_{CC} = \text{Typ.}$

3. 特性データ (参考データ)

3-1) “周波数温度特性” と “周波数温度スロープ特性”

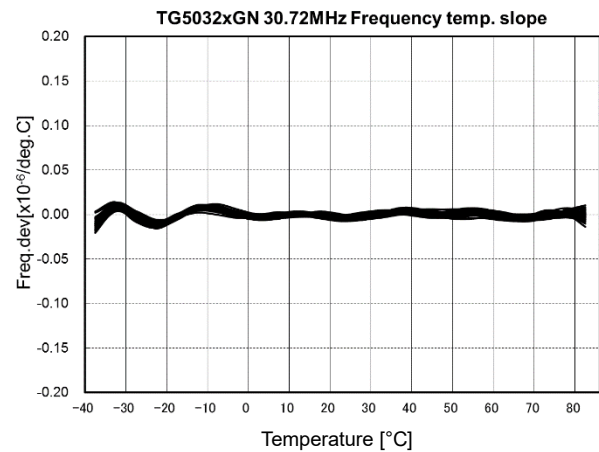
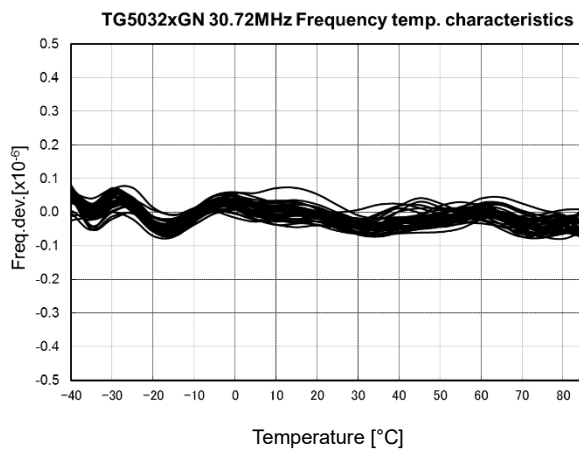
3-1-1) 標準規格 : $\pm 0.1 \times 10^{-6}$ Max. ($T_{\text{use}} = -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

19.2 MHz [N = 40 pcs]

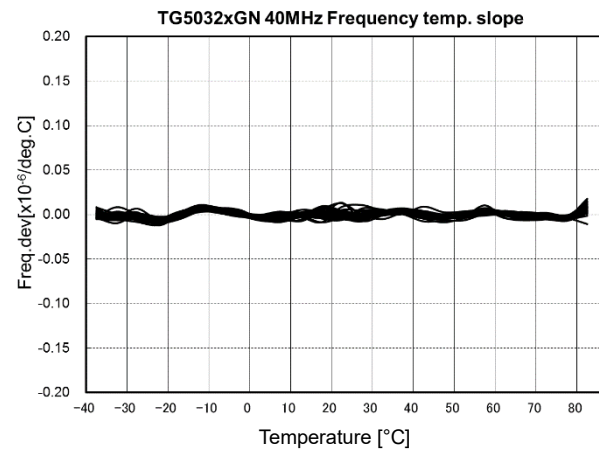
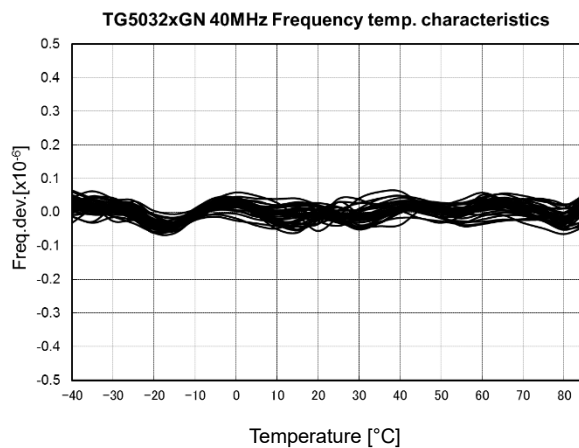


r

30.72 MHz [N = 40 pcs]

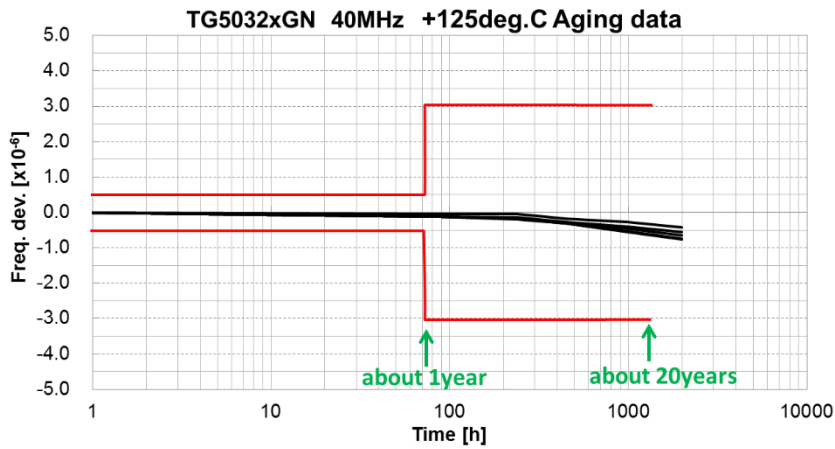


40 MHz [N = 40 pcs]



3-2) 周波数経時変化 (40 MHz) [N = 5 pcs]

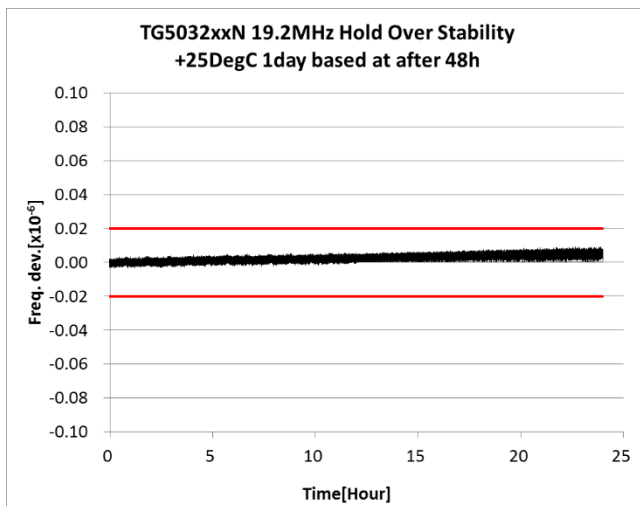
* 周波数経時変化は、環境試験結果から周波数変動量を見込んだものであり、製品寿命を保証するものではありません。



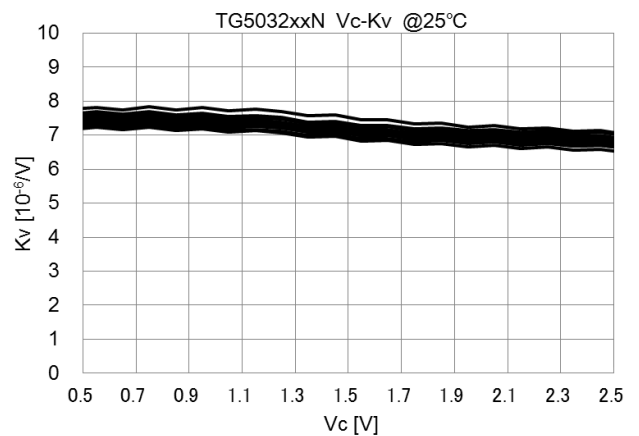
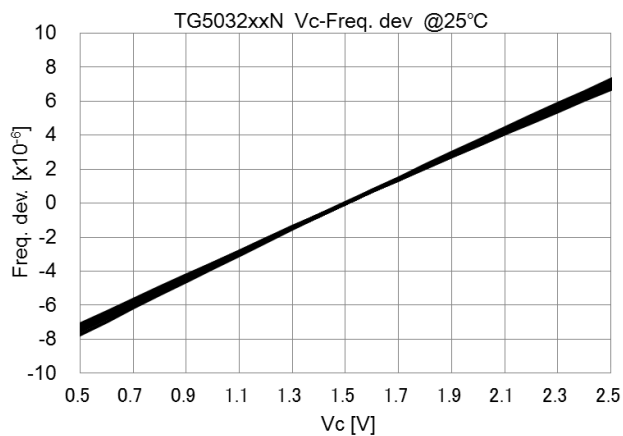
about 1year
 Ave. : -0.10×10^{-6}
 Max. : -0.05×10^{-6}
 Min. : -0.12×10^{-6}

about 20years
 Ave. : -0.54×10^{-6}
 Max. : -0.35×10^{-6}
 Min. : -0.66×10^{-6}

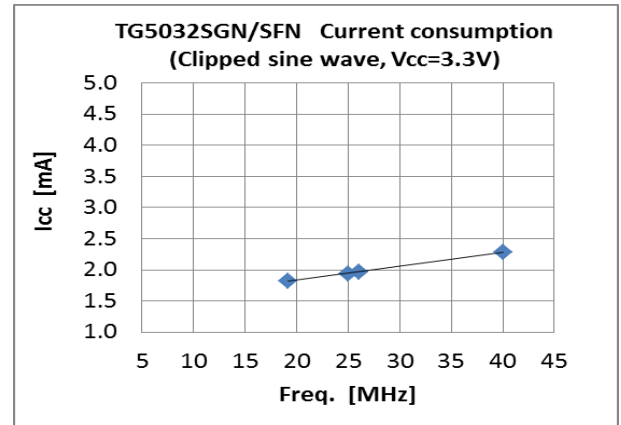
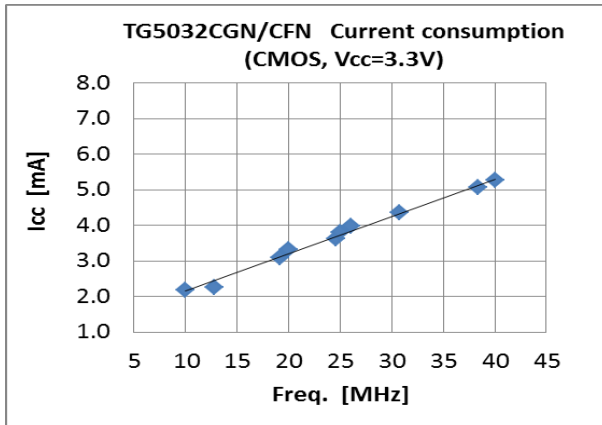
3-3) Holdover 特性(19.2 MHz) [N = 40 pcs]



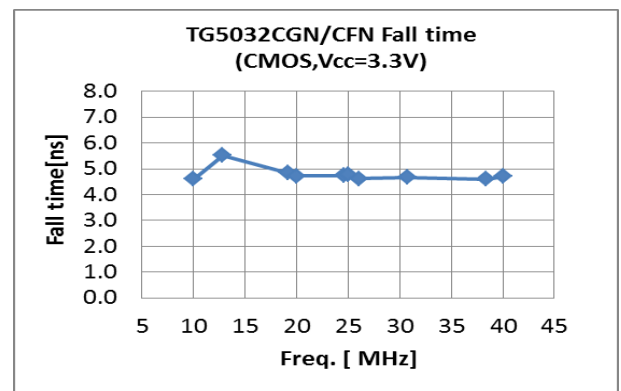
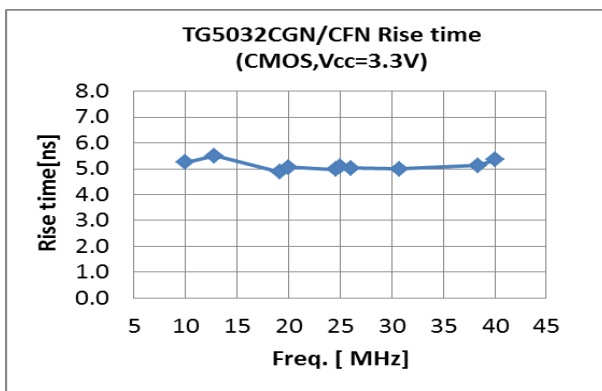
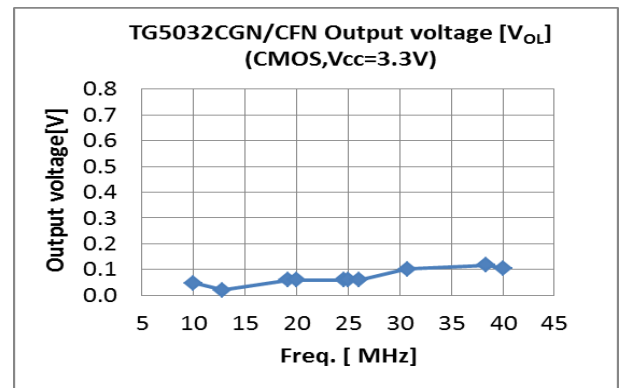
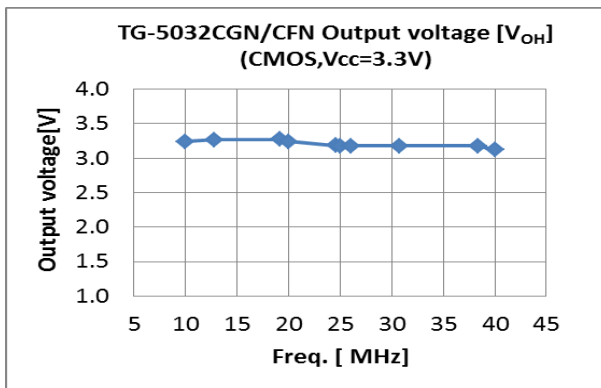
3-4) 周波数可変範囲および Kv 特性 [N = 40 pcs]



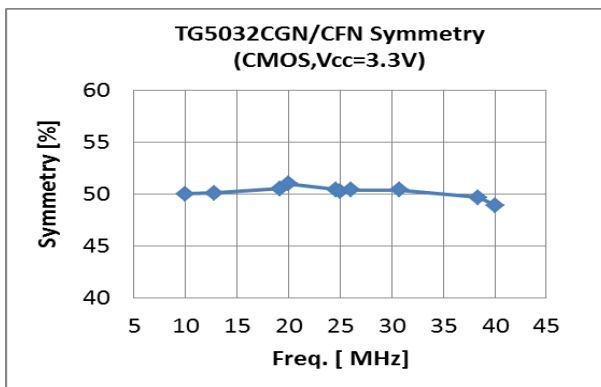
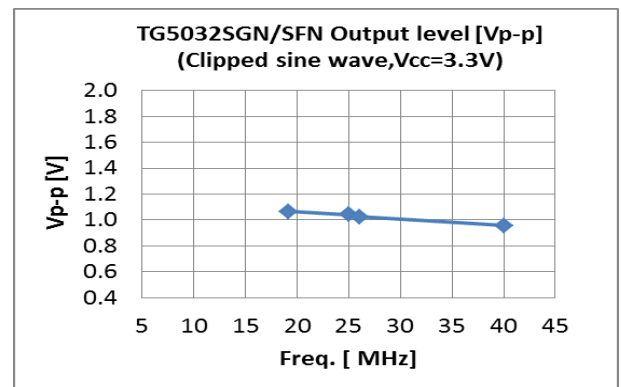
3-5) 消費電流特性



3-6) 立ち上がり/立ち下がり時間 (CMOS 出力)

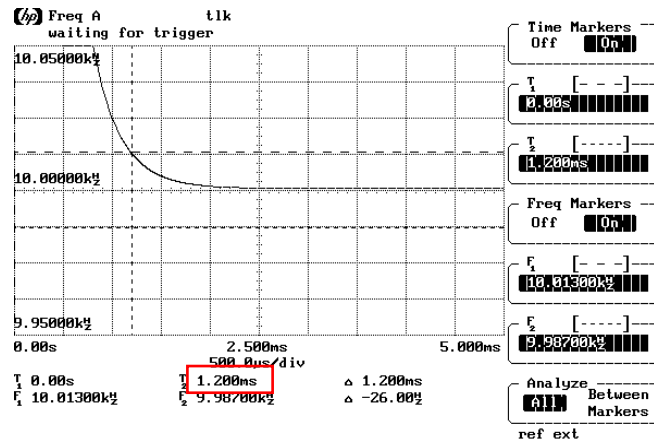
3-7) 出力電圧 [V_{OH} , V_{OL}] (CMOS 出力)

3-8) 波形シンメトリ (CMOS 出力)

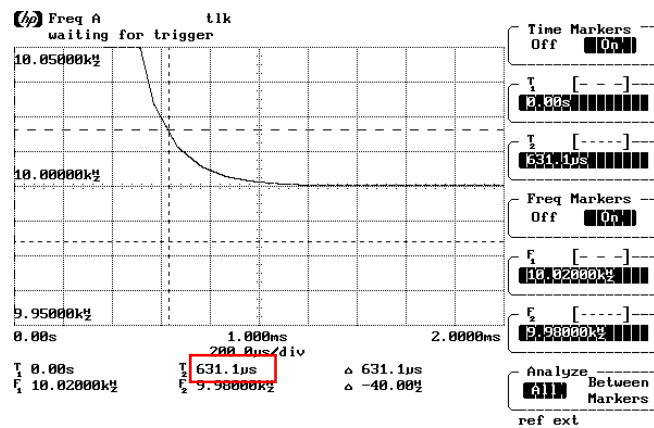
3-9) 出力電圧 [V_{PP}] (Clipped sine 出力)

3-10) 発振開始時間 (19.2 MHz, 40 MHz)

19.2 MHz

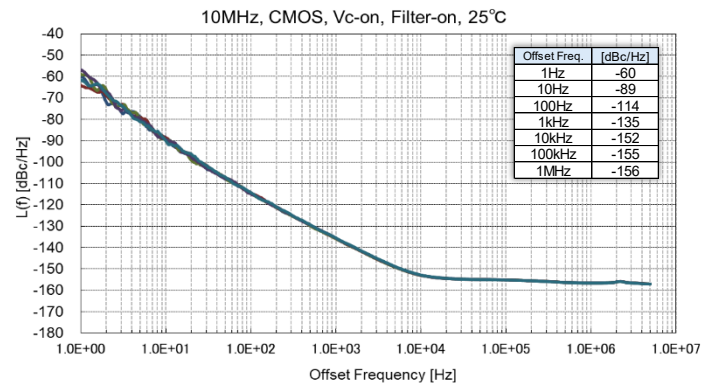
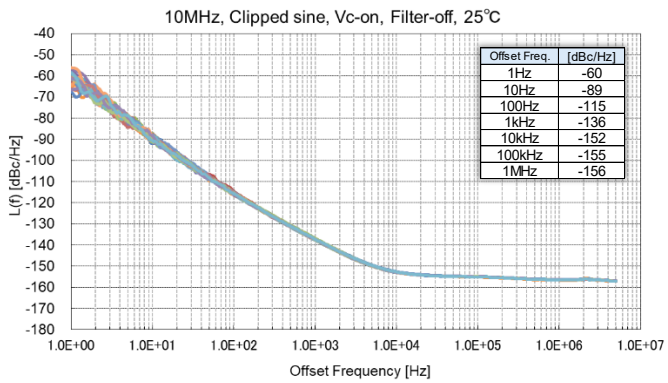
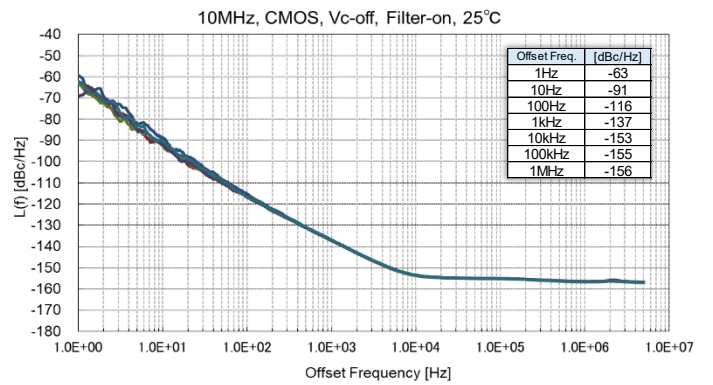
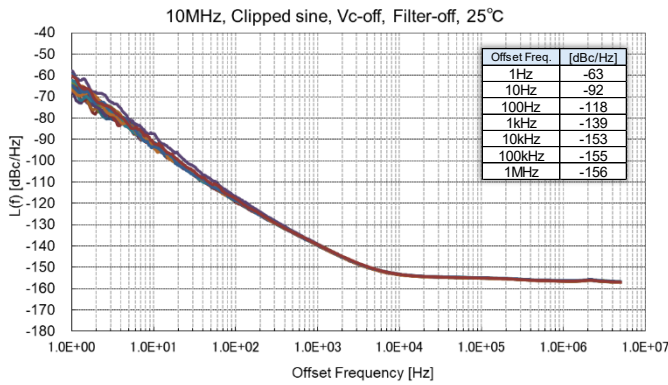


40 MHz

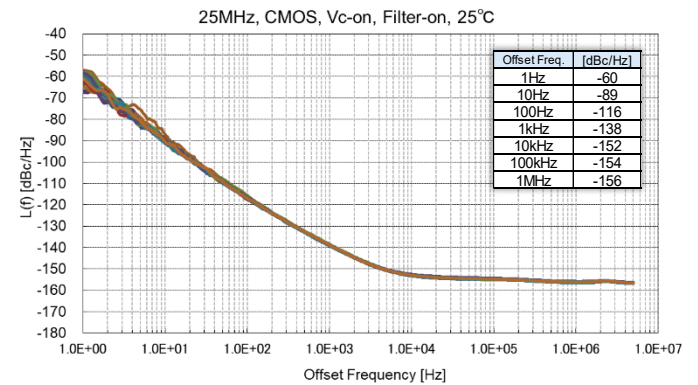
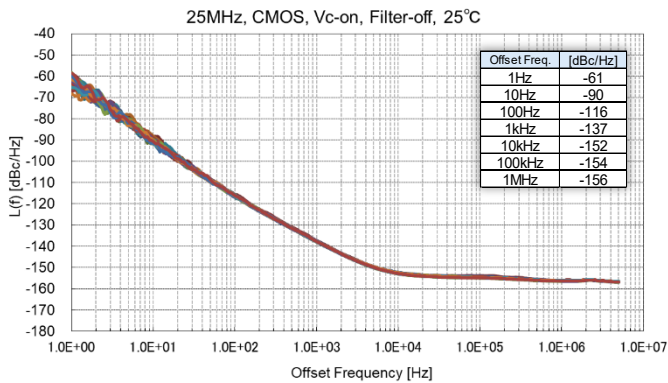
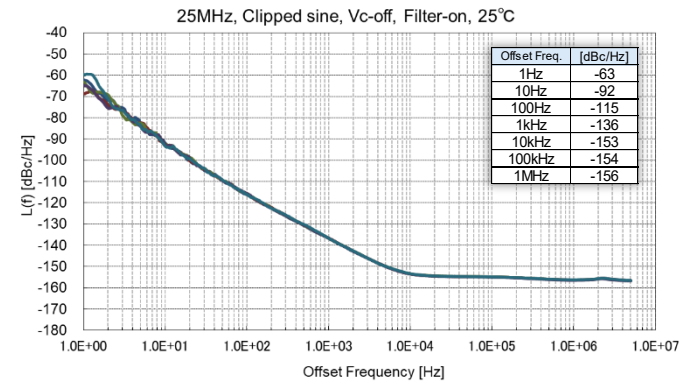
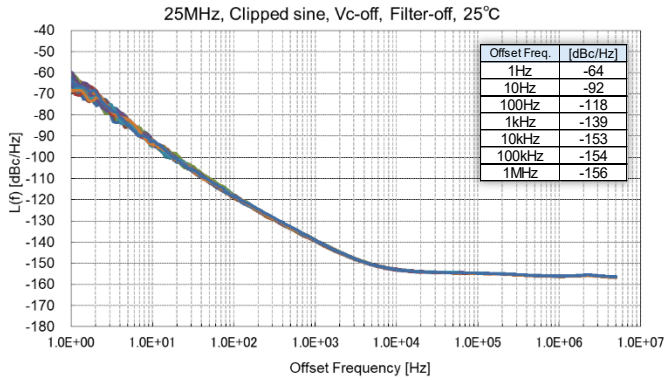


3-11) 位相雑音特性 (10 MHz, 25 MHz)

10 MHz

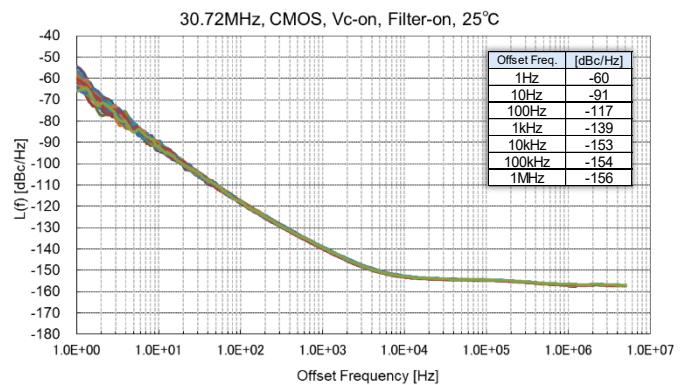
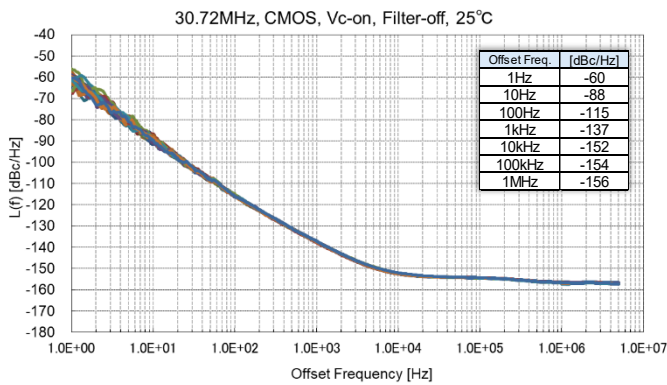
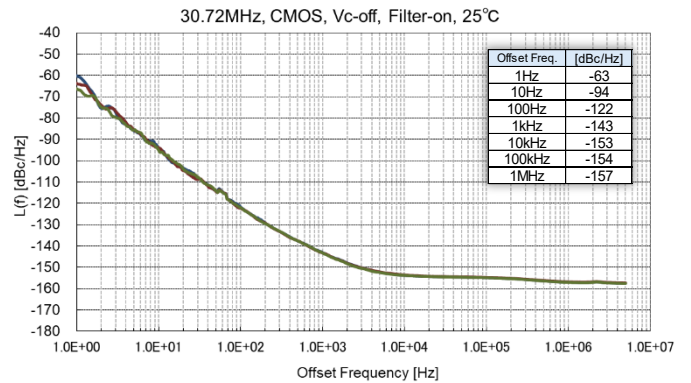
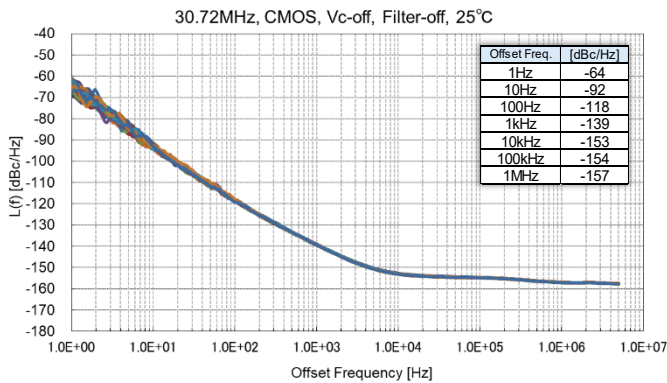


25 MHz

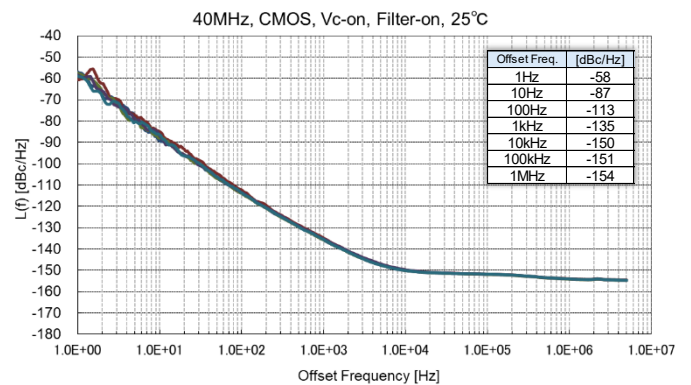
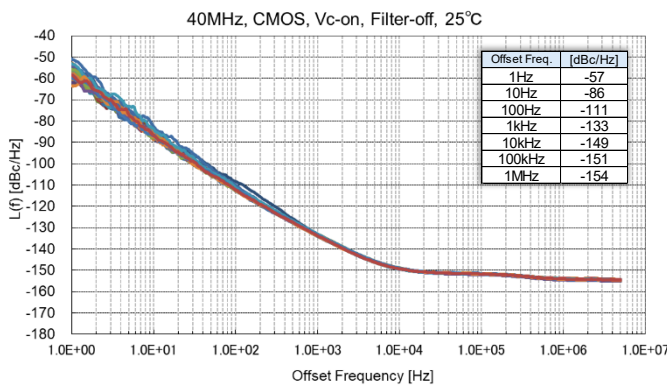
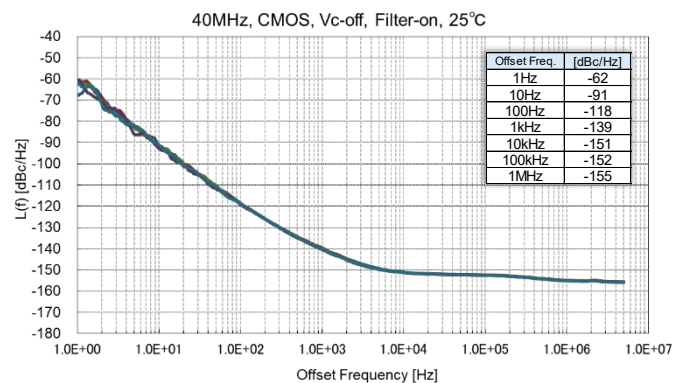
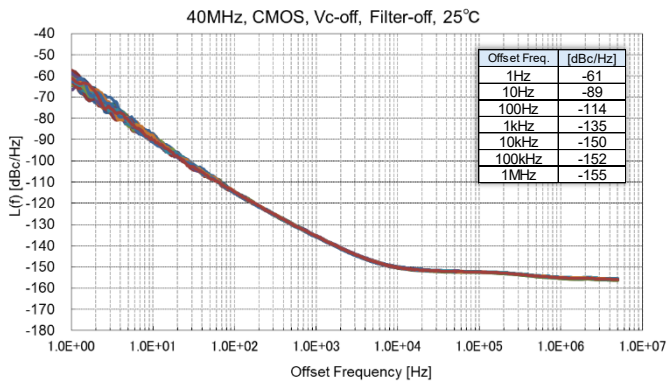


3-11) 位相雑音特性 (30.72 MHz, 40 MHz)

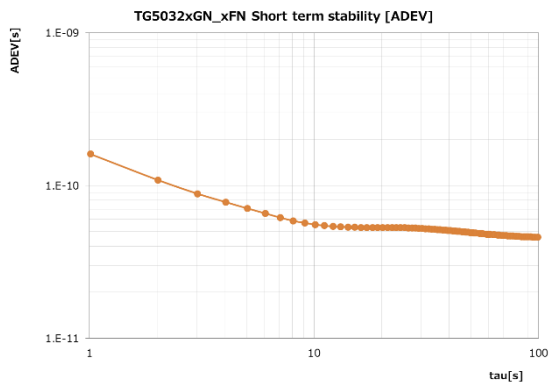
30.72 MHz



40 MHz



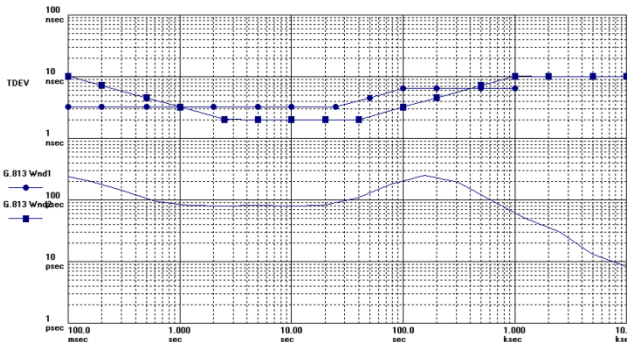
3-12) 短期安定度特性 [ADEV] (19.2 MHz) TCXO mode



3-13) TDEV (19.2 MHz, Loop BW = 0.1 Hz)

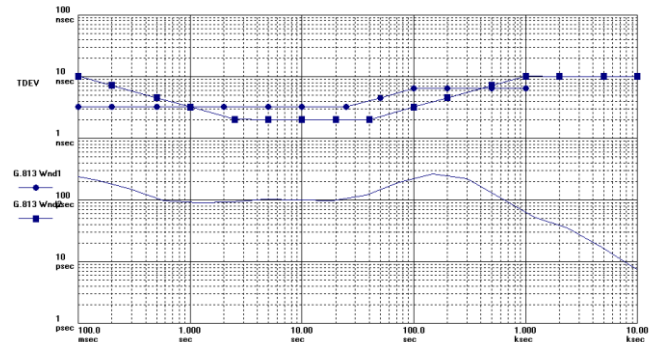
温度 : +25 °C

Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00190.asc)
 TDEV: Fw=2.048 MHz; Fv=13.20 Hz; *2015/04/24 08:10:40*
 HP 53132A; Test: 190; TG5032CAN_19.2M; div10 fast: 0.1Hz; Samples: 1600000; Fast Sampling: Stop: 1600000; Total Points: 3342613; Ref ch2: 2.048 MHz; T1/T1



温度: +70 °C

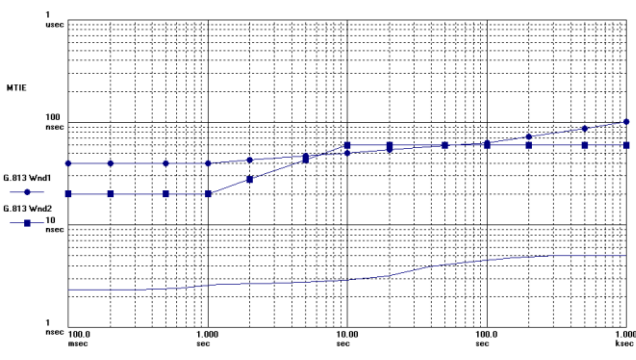
Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00236.asc)
 TDEV: Fw=2.048 MHz; Fv=13.75 Hz; *2015/05/08 07:58:09*
 HP 53132A; Test: 236; TG5032CAN_19.2M; div10 fast: 0.1Hz; Samples: 1600000; Fast Sampling: Stop: 1600000; Total Points: 3629868; Ref ch2: 2.048 MHz; T1/T1



3-14) MTIE (19.2 MHz, Loop BW = 0.1 Hz)

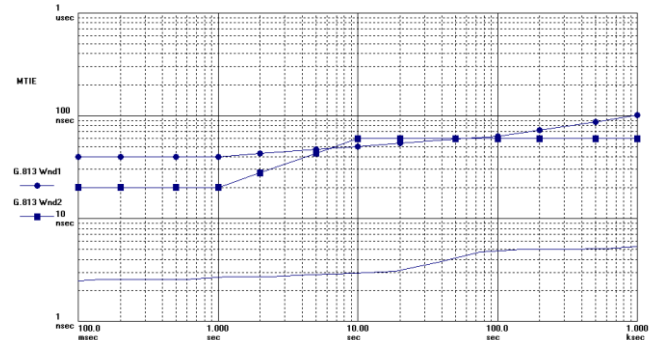
温度: +25 °C

Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00190.asc)
 MTIE: Fw=2.048 MHz; Fv=13.20 Hz; *2015/04/24 08:10:40*
 HP 53132A; Test: 190; TG5032CAN_19.2M; div10 fast: 0.1Hz; Samples: 1600000; Fast Sampling: Stop: 1600000; Total Points: 3342613; Ref ch2: 2.048 MHz; T1/T1



温度: +70 °C

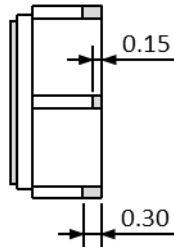
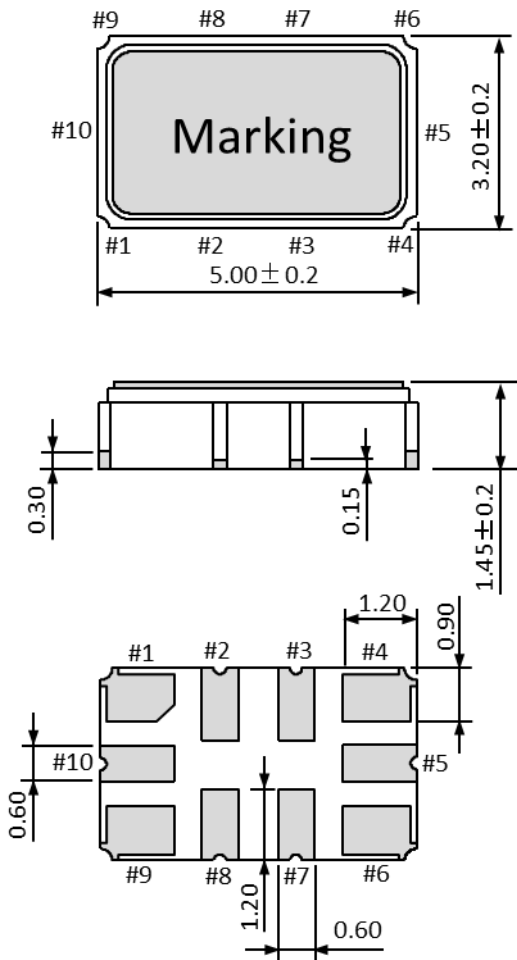
Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00236.asc)
 MTIE: Fw=2.048 MHz; Fv=13.75 Hz; *2015/05/08 07:58:09*
 HP 53132A; Test: 236; TG5032CAN_19.2M; div10 fast: 0.1Hz; Samples: 1600000; Fast Sampling: Stop: 1600000; Total Points: 3629868; Ref ch2: 2.048 MHz; T1/T1



G.813 option1, option2 に準拠

4. 外形

4-1) 外形寸法図 および ピン配置
TG5032CGN / SGN



単位: mm

Pin	Connections	
	VC-TCXO	TCXO
1	Vc	N.C.
2	N.C.	
3	OE	
4	GND	
5	N.C.	
6	OUT	
7	Filter / N.C.	
8	N.C.	
9	V _{CC}	
10	N.C.	

OE 端子 = "H" または "open": 出力端子に所定の周波数を出力
OE 端子 = "L": 出力端子はハイインピーダンス

N.C.端子は電氣的に未接続として下さい。

OE(3ピン)端子を使用しない場合は、
V_{CC}(9ピン)と接続する事を推奨します。

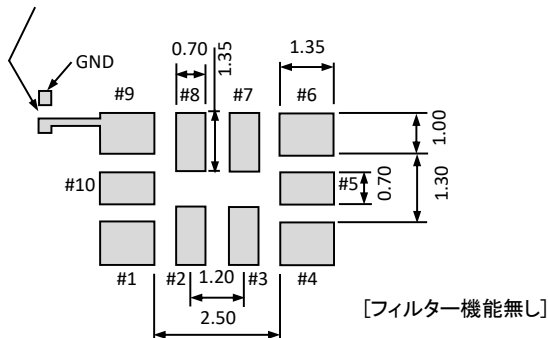
4-2) 推奨フットパターン例

設計例を下図に示します。実際の設計に当たっては実装密度、半田付けの信頼性実装性等を配慮して最適化をはかり、本製品を実基板上に搭載した上で、動作に異常がないことを確認して下さい

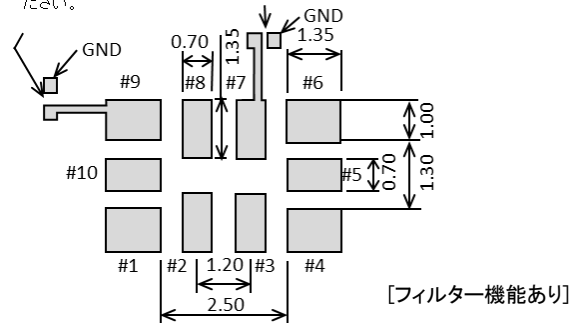
TG5032CGN / SGN

(単位 : mm)

電源端子のなるべく近い場所に0.1 μFのパスコンを付けてください。



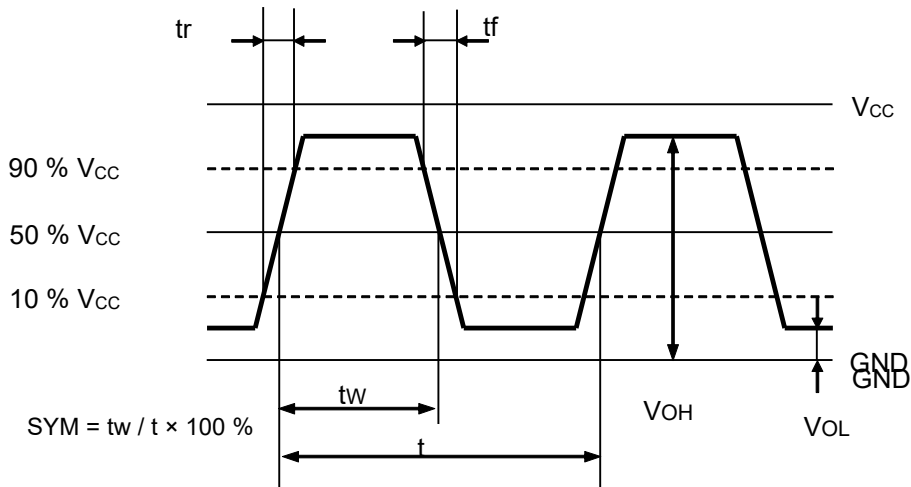
電源端子のなるべく近い場所 位相雑音特性用フィルターコンデンサーに0.1 μFのパスコンを付けてく 0.1 μF(推奨)を付けてください。



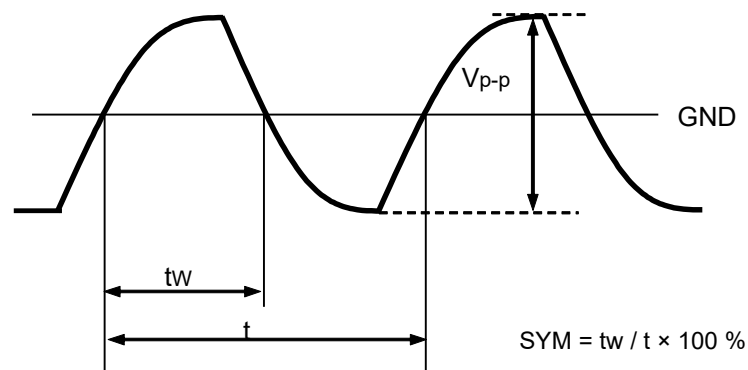
安定動作のため、電源端子 (V_{CC}-GND 間)のなるべく近い場所に0.1 μFのパスコンを付けてください。

5. タイミングチャート

5-1-1) 出力波形及び測定レベル(CMOS 出力)



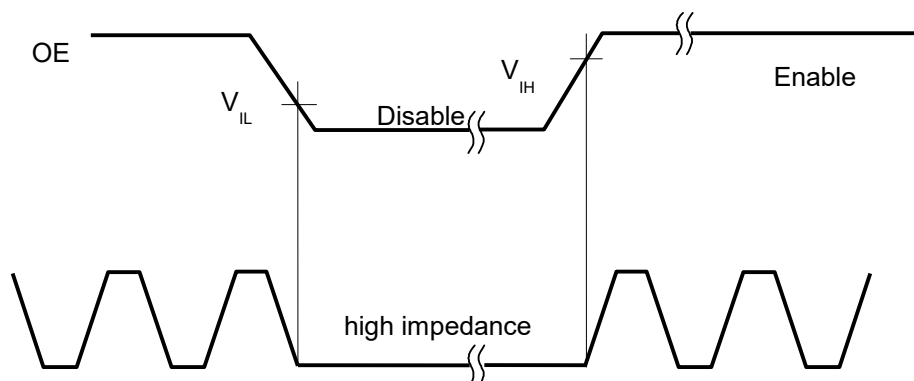
5-1-2) 出力波形及び測定レベル(Clipped sine 出力)



5-2) OE 機能 及び タイミング

OE端子処理	発振回路	出力
"H" or "Open"	水晶発振動作	所定の周波数が出力される: イネーブル
"L"	水晶発振動作	出力が高インピーダンスとなる: ディセーブル

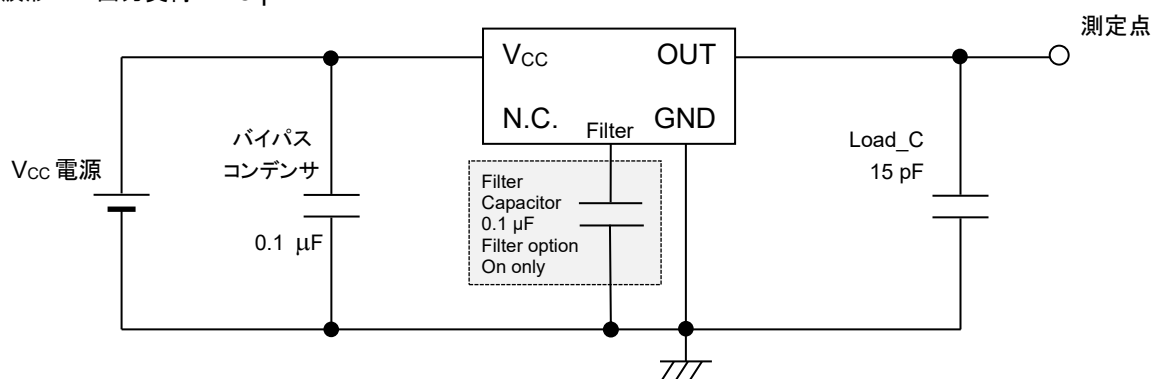
- * OE制御使用の場合、電源電圧以上の電位がかからないようにする。特に起動時は、電源電圧よりもOE電圧の立ち上がりが急峻にならないように注意する。



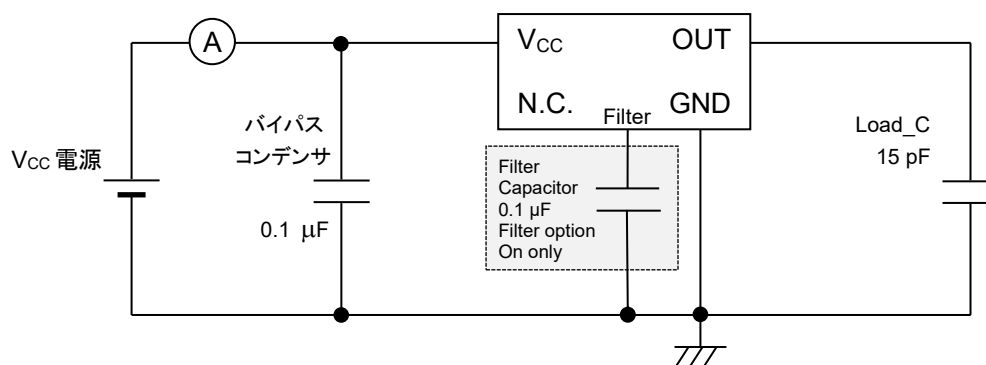
6. 測定回路例

6-1) CMOS 出力 (TCXO の場合)

1) 出力波形 出力負荷 : 15 pF



2) 消費電流



3) 条件

1. オシロスコープ:

インピーダンス	Min. 1 MΩ
入力容量	Max. 10 pF
周波数帯域	Min. 300 MHz

2. 出力負荷コンデンサ Load_C にはプローブ容量も含まれます。

3. 発振器の電源端子(Vcc 端子、GND 端子)の直近に 0.1 μF のパスコンを取り付けてください。

4. 電流計は内部インピーダンスの小さいものを用いてください。

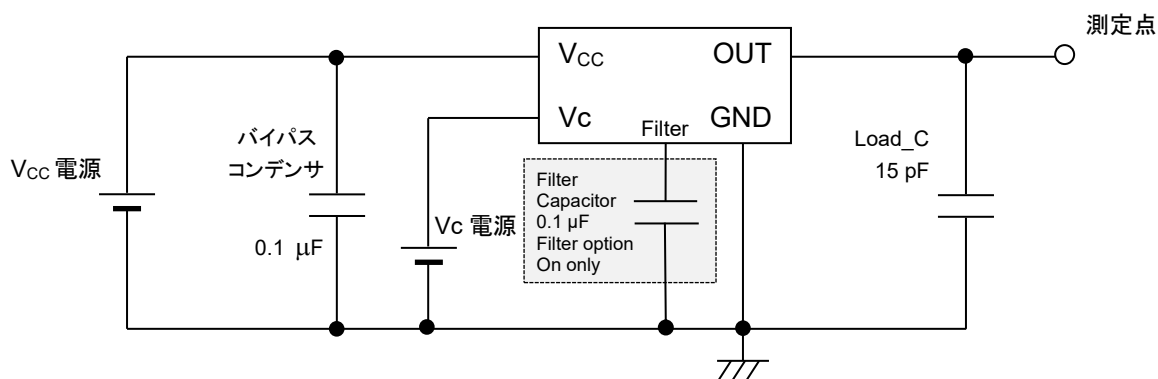
5. 電源

電源インピーダンスは極力小さくし、最短に配線してください。

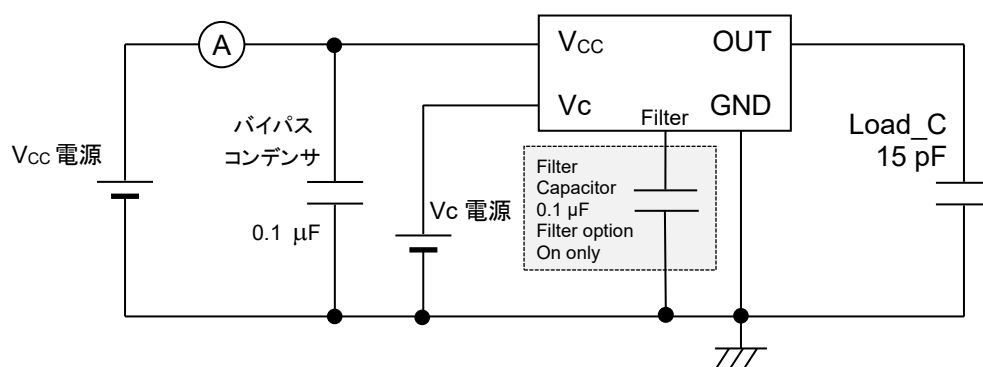
6. GND ピンは必ず GND に接続してください。

6-2) CMOS 出力 (VC-TCXO の場合)

1) 出力波形 出力負荷 : 15 pF



2) 消費電流



3) 条件

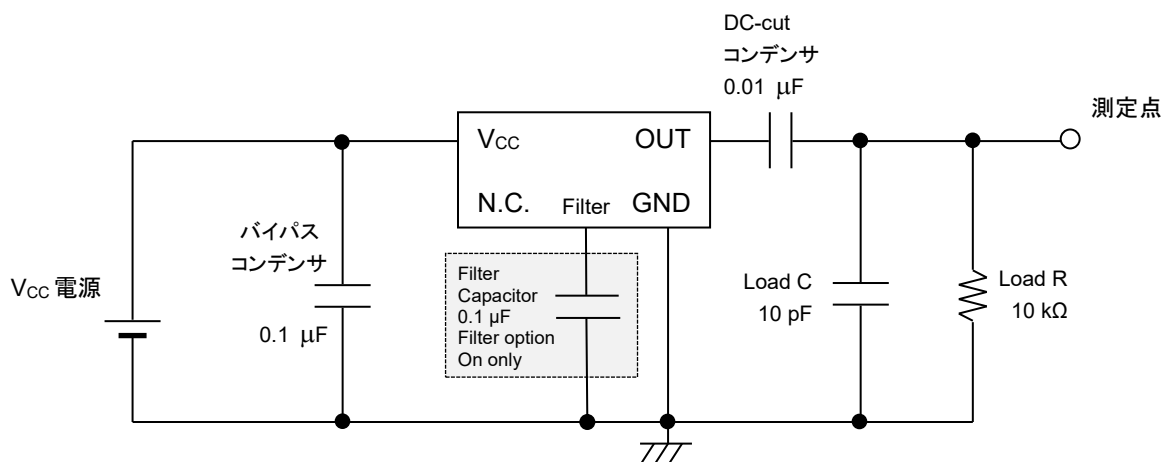
1. オシロスコープ:

インピーダンス	Min. 1 MΩ
入力容量	Max. 10 pF
周波数帯域	Min. 300 MHz

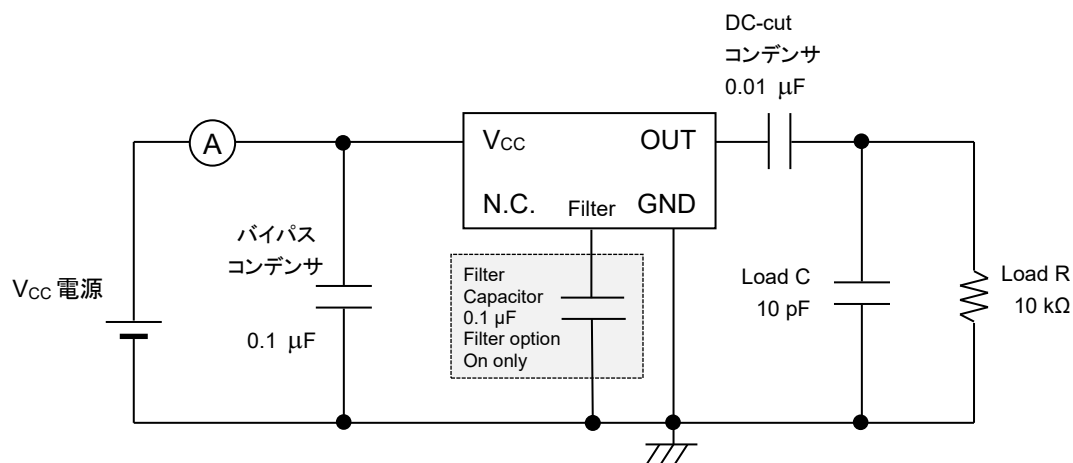
- 出力負荷コンデンサ Load_C にはプローブ容量も含まれます。
- 発振器の電源端子(Vcc 端子、GND 端子)の直近に 0.1 μF のパスコンを取り付けてください。
- 電流計は内部インピーダンスの小さいものを用いてください。
- 電源
電源インピーダンスは極力小さくし、最短に配線してください。
- GND ピンは必ず GND に接続してください。

6-3) Clipped sine 出力 (TCXO の場合)

1) 出力波形 出力負荷 : 10 k Ω // 10 pF



2) 消費電流



3) 条件

1. オシロスコープ:

インピーダンス	Min. 1 M Ω
入力容量	Max. 10 pF
周波数帯域	Min. 300 MHz

2. 出力負荷コンデンサ Load_C にはプローブ容量も含まれます。

3. 発振器の電源端子(Vcc 端子、GND 端子)の直近に 0.1 μ F のパスコンを取り付けてください。

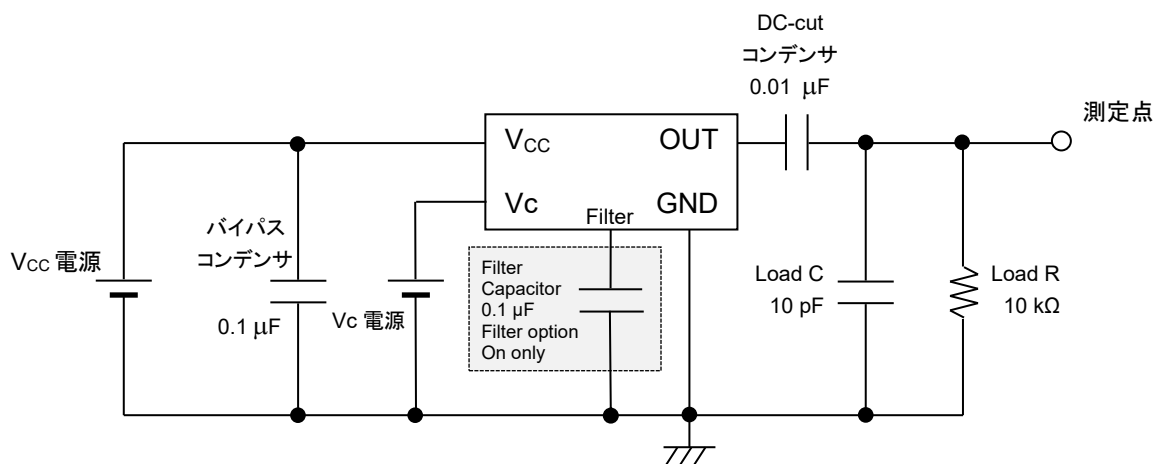
4. 電流計は内部インピーダンスの小さいものを用いてください。

5. 電源

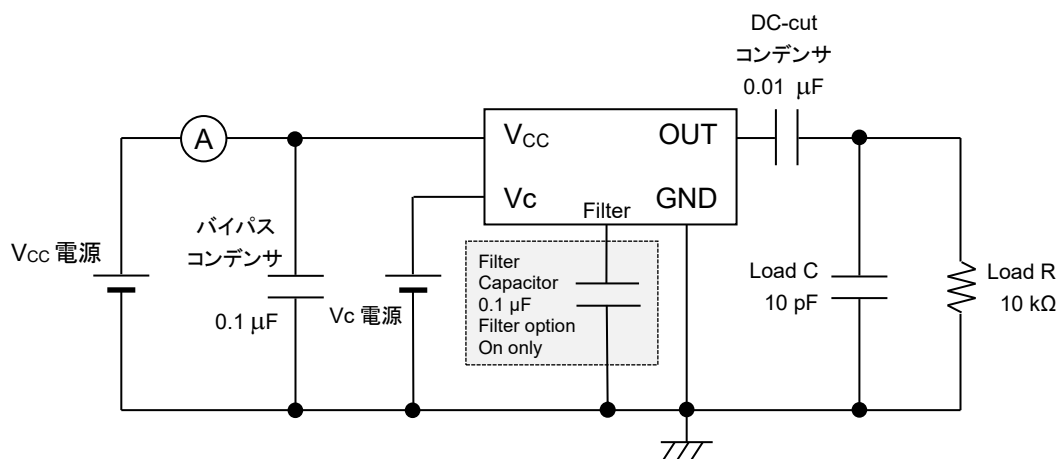
電源インピーダンスは極力小さくし、最短に配線してください。

6. GND ピンは必ず GND に接続してください。

6-4) Clipped sine 出力 (VC-TCXO の場合)

1) 出力波形 出力負荷 : 10 k Ω // 10 pF

2) 消費電流



3) 条件

1. オシロスコープ:

インピーダンス	Min. 1 M Ω
入力容量	Max. 10 pF
周波数帯域	Min. 300 MHz

2. 出力負荷コンデンサ Load_C にはプローブ容量も含まれます。

3. 発振器の電源端子(Vcc 端子、GND 端子)の直近に 0.1 μ F のパスコンを取り付けてください。

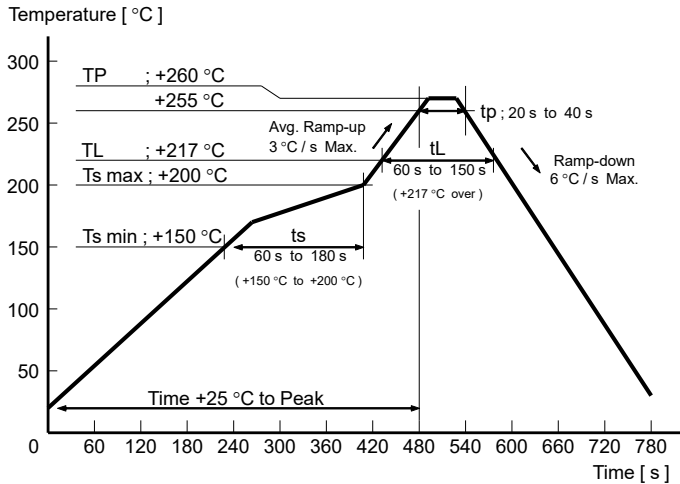
4. 電流計は内部インピーダンスの小さいものを用いてください。

5. 電源

電源インピーダンスは極力小さくし、最短に配線してください。

6. GND ピンは必ず GND に接続してください。

7. リフロープロファイル 加熱処理条件(JEDEC J-STD-020D.1)



8. Packing information

(8-1) 製品番号の下 2 桁のコード (00) は収納数量を表しています。標準は「00」, 1 000 pcs/Reel です。

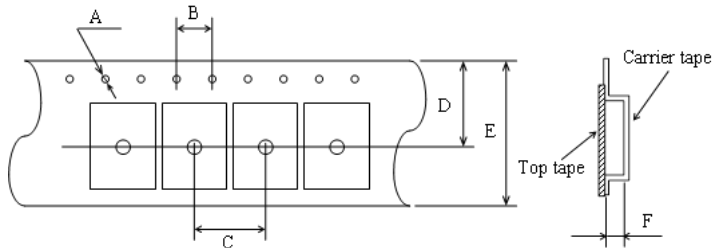
TG5032CGN: X1G005231xxxx00 (個別識別番号 xxxx について詳細はお問い合わせください)

TG5032SGN: X1G005241xxxx00

(8-2) Taping specification Subject to EIA-481 IEC-60286 JIS C0806

(1) Tape dimensions

Material of the Carrier Tape: PS conduct / Material of the Top Tape: PET

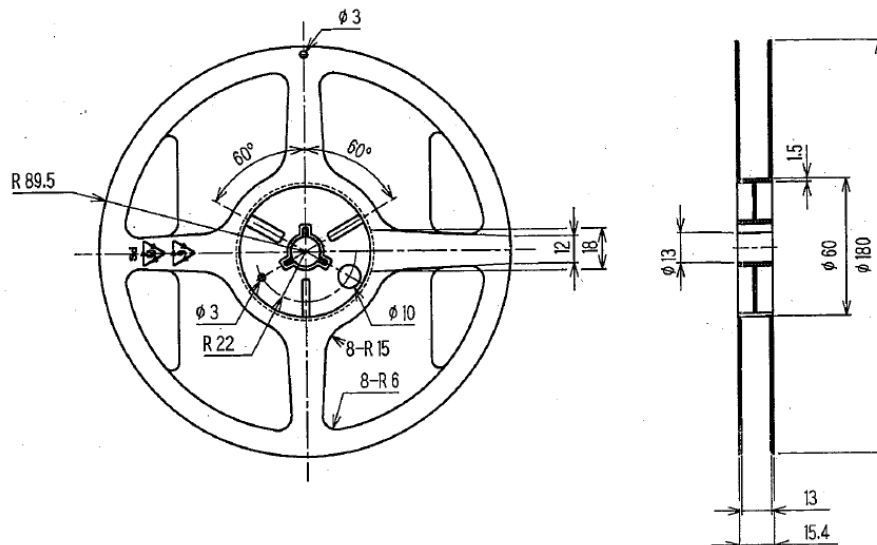


Symbol	A	B	C	D	E	F
Value	φ1.5	4.0	8.0	7.25	12.0	1.7

Unit : mm

(2) Reel dimensions

Material of the reel: Conductive polystyrene



9. 耐湿性、静電気破壊耐圧

(9-1) 耐湿性 (MSL)

項目	分類	試験条件
MSL	LEVEL1	JEDEC J-STD-020D による

(9-2) 静電気破壊耐量 (ESD)

項目	分類	試験条件
人体モデル (HBM)	2 000 V Min	IEC 60749-26 Ed.2.0:2006(b)による, 100 pF, 1.5 k Ω , 3 回印可
機械モデル (MM)	200 V Min	IEC 60749-27 Ed.2.0:2006(b)による, 200 pF, 0 Ω , 1 回印可





10. 使用上の注意事項

御社の装置/製品の性能を満足させるため、適切な取り扱いや動作を明記したウェブサイトの「取り扱い注意事項」を確認してください。(<https://www5.epsondevice.com/ja/information/#precaution>)

ウェブサイトの「取り扱い注意事項」に加えて、製品の性能悪化を避けるために以下注意下さい。

- (1) 過大な衝撃・振動を与えないようにしてください。
- (2) 組立時の衝撃力、装置、条件によっては、製品が破壊される事もありますので、ご使用前に必ず貴社で御確認下さい。又、条件変更時にも同様の確認後、ご使用下さい。
- (3) 静電気に対しては十分注意して、ご使用ください。
- (4) X 線を照射したり、電磁波にさらされている状態で製品を使用しないでください。
- (5) 洗浄、接合等で超音波機器をご使用される場合は、使用条件により水晶片が共振し特性劣化をまねく場合がありますので、ご使用前に必ず貴社でご確認下さい。
- (6) 電源ラインにリップルがある場合、誤動作する場合があります。十分にご検証および動作確認の上、ご使用願います。
- (7) 電源電圧は単調増加とし、中間電位からの電源投入は誤動作/出力されない原因となる可能性がありますので避けてください。
- (8) 周波数特性欄記載の周波数経時変化(又は周波数安定度)は、当社試験結果からの周波数変動の予測値です。また記載されている期間は製品の寿命を示すものではありません。
- (9) 本製品の金属キャップ面は GND へ接続されておりますので、ご使用時には電位を印加させないようご注意ください。
- (10) 製品の実装領域及びその内層、裏面に信号ライン、電源ラインまたは GND ラインを配置しないで下さい。他の信号線の誘導による誤動作を避けるため、信号線を製品の近くに配置しないようご配慮をお願いします。製品特性に影響を与える可能性があります。
- (11) 製品の電源端子(GND 端子 と V_{CC} 端子)の V_{CC} 端子側の直近にバイパスコンデンサを付けて下さい。可能な限り、製品と同じ実装面上に実装して下さい。
- (12) V_{CC}、GND ラインは太く配線し、高周波インピーダンスが低くなる様にして下さい。
- (13) 電源ラインへの放射ノイズ対策としてのフィルタ素子等の挿入につきましては、電源ラインの高周波インピーダンスが高くなり、発振器が正常動作しない場合がありますので、使用される際には回路構成、素子等を十分な検証および十分な動作確認の上、使用願います。
- (14) 出力端子からの配線は最短距離にして下さい。
- (15) 出力端子が GND に接続された状態で電源電圧を印加しますと、内部の素子が破壊されますので必ず負荷抵抗を接続した状態でお使い下さい。
- (16) 無償保証期間内の対象となる故障は、製品が仕様書記載の使用法及び環境下でご使用された場合に限りです。また、内部開封等(一部の開封又は改造、開封を意図する行為を含む)した製品は対象外です。周波数精度の確保、及び急激な温度変化等による水分結露の防止のため、常温・常湿環境で保管及び使用することをお勧めします。
1年以上の長期間保存された場合、端子はんだ付け性等をご使用前に貴社にてご確認下さい。
- (17) 発振回路基板が結露した場合、周波数変動又は発振停止が発生します。
結露のないような条件下でお使いください。
- (18) 金属・プラスチックに対して腐食性のある化学物質(塩水・有機溶剤・ガス等)にさらされた状態(例: 腐食性ガス(ハロゲン、SO_x、NO_xまたは H₂S など)や潮風などが存在する場所)で製品の使用および保管は避けてください。高温高湿・日光に長時間さらされている状態で製品の使用および保管は避けてください。
- (19) 水溶性フラックスを含有したはんだを使用する場合、基板から完全にフラックスを除去してください。特にハロゲンを含むフラックスの残渣は、信頼性に重大な影響を及ぼします。水分を完全に除去できるような十分な乾燥を行ってください。

■カタログ内で使用しているマークについて

	<p>●鉛フリー製品です。</p>
	<p>●EU RoHS 指令適合製品です。 *Pb-Free マークの無い製品について 端子部は鉛フリーですが、製品内部には鉛（高融点はんだ鉛、又は、電子部品のガラスに含まれる鉛／共に EU RoHS 指令では適用除外項目）を含有しています。</p>
	<p>●車載製品（ボディ系、情報系など）にご使用いただくことを意図し、車載環境を想定した品質保証プログラムにより設計、製造する製品です。</p>
	<p>●車の安全走行（走る・止まる・曲がる）にご使用いただくことを意図し、車載安全を想定した品質保証プログラムにより設計、製造する製品です。</p>

●本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

1. 本資料の内容については、予告無く変更することがあります。弊社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に弊社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、弊社ホームページなどを通じて公開される最新情報に常にご注意ください。
2. 本資料の一部または全部を、弊社に無断で転載または複製など他の目的に使用することは堅くお断りします。
3. 本資料に掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などはあくまでも参考情報であり、これらに起因する第三者の知的財産およびその他の権利侵害ならびに損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
4. 弊社は、正確さを期すために慎重に本資料を作成しておりますが、本資料に掲載されている情報に誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に掲載されている情報の誤りによってお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切その責任を負いかねます。
5. 本資料に掲載されている弊社製品および弊社技術を国内外の法令および規制により製造・使用・販売が禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、弊社製品および弊社技術を大量破壊兵器等の開発目的、および軍事利用の目的、その他軍事用途等に使用しないでください。弊社製品または弊社技術を輸出または海外に提供する場合は、「外国為替及び外国為替法」、「米国輸出管理規則（EAR）」、その他輸出関連法令を遵守し、係る法令の定めるところにより必要な手続きを行ってください。
6. 弊社は、お客様が本資料に掲載されている諸条件に反したことに起因して生じたいかなる損害（直接・間接を問わず）に関して、一切その責任を負いかねます。また、お客様が弊社製品を第三者に譲渡、貸与などをしたことにより、損害（直接・間接を問わず）が発生した場合、弊社は一切その責任を負いかねます。
7. 本資料についての詳細に関するお問合せ、その他お気付きの点などがありましたら、弊社営業窓口までご連絡ください。
8. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

●免責事項

1. 弊社製品は、極めて高い信頼性、安全性が要求されない一般的な電子機器用途での使用を想定して設計された製品です。
2. 弊社の責に帰すべき欠陥による場合を除き、本製品に一切の不具合が発生しないことを表明または保証しません。
また、本製品に起因する場合であっても、弊社起因の不具合品の返金あるいは交換以外の保証・賠償の責任を負いかねます。
3. 弊社製品を生命・身体や財産に影響を及ぼす機器(原子力、航空宇宙、社会基盤施設、医療機器など)に直接的・間接的にご使用される場合、お客様は、本製品と当該装置との適合性および装置への影響の確認および判断は、お客様単独の責任でおこなうものとします。
また、お客様は本製品や使用機器への影響を事前に確認し、必要な安全設計(冗長設計、誤動作防止設計などを含む)を行い、機器の信頼性・安全性を十分確保したうえで本製品を使用するものとします。
4. 弊社製品の分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製などは堅くお断りします
また、これに起因する不具合は保証範囲外とさせていただきます。