

# 高精度温度補償水晶発振器 : TG5032CGN / TG5032SGN

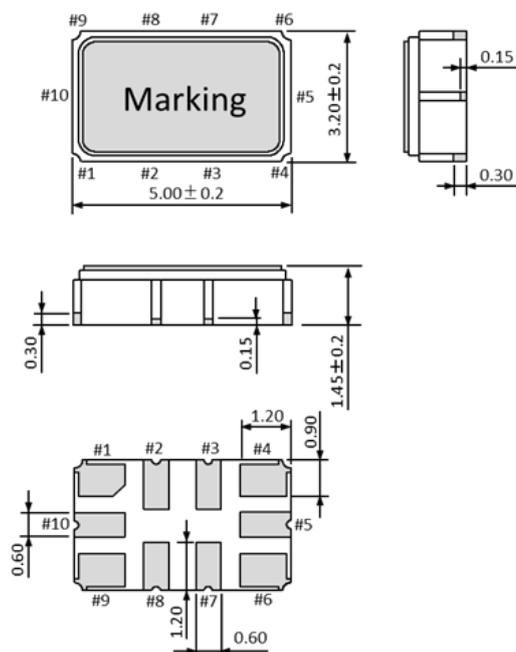
## 【特長】

- 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	

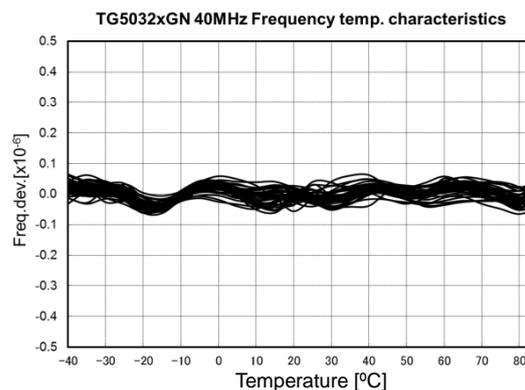
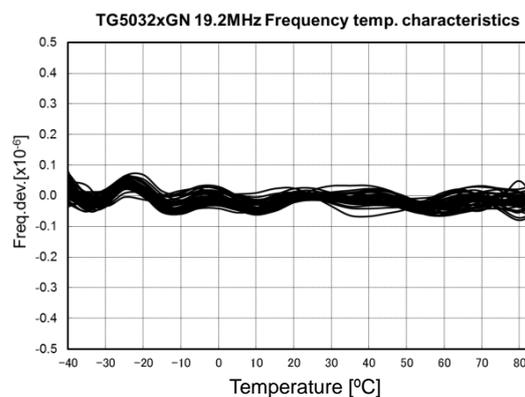


## 【概要】

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



## 1. 製品型番 / 品名例

### (1-1) 製品型番

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 (下2桁のコード 00 は収納数量 1 000 pcs/Reel)

### (1-2) 品名例 (標準表記)

T G 5 0 3 2 C G N 10.000000 MHz C A G H D A

①            ②                            ③                            ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

① 機種名

② 出力

③ 周波数

④ 電源電圧

⑤ 周波数温度特性

⑥ 動作温度

⑦ OE機能 (H: Active High)

⑧ Vc機能 & Filter option

⑨ 弊社認識コード (A: 既定値)

② 出力	⑤ 周波数温度特性	⑧ Vc機能      Filter option
C CMOS	A $\pm 0.1 \times 10^{-6}$	N Vcなし
S Clipped sine Wave	B $\pm 0.28 \times 10^{-6}$	E Vc = 1.65 V      Filterなし
		D Vc = 1.5 V
④ 電源電圧	⑥ 動作温度	G Vcなし
C 3.3 V	G -40 °C ~ +85 °C	K Vc = 1.65 V      Filterあり
		J Vc = 1.5 V
	⑦ OE機能	
	H Active High	

## 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 <sub>CC-GND</sub>	V	-0.5	-	+4.0	
保存温度範囲	T <sub>STG</sub>	°C	-40	-	+90	単品での保存
周波数制御電圧	V <sub>C</sub>	V	-0.5	-	V <sub>CC</sub> +0.5	V <sub>C</sub> 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 <sub>CC</sub>	V	2.375	-	3.63	電源電圧範囲
			2.85	3.0	3.15	V <sub>CC</sub> = 3.0 V タイプ
	GND	V	0.0	-	0.0	
動作温度範囲	T <sub>use</sub>	°C	-40	+25	+85	
周波数制御電圧	V <sub>C</sub>	V	GND	N.C.		V <sub>C</sub> 端子/TCXO
			0.5	1.5	2.5	V <sub>C</sub> 端子/V <sub>C</sub> -TCXO
			0.65	1.65	2.65	
出力負荷条件	Load <sub>C</sub>	pF	13.5	15	16.5	CMOS 出力
	Load <sub>C</sub>	pF	9	10	11	Clipped sine 出力
	Load <sub>R</sub>	kΩ	9	10	11	
	C <sub>c</sub>	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<sub>CC</sub> = Typ., GND = 0.0 V, V<sub>C</sub> = Typ. V, Load = Typ., T<sub>use</sub> = +25 °C)

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max	条件
出力周波数	f <sub>o</sub>	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 (T <sub>use</sub> =+25 °C +/-2 °C) (リフロー回数 : 2 回)	f <sub>tol</sub>	× 10 <sup>-6</sup>	-1.0	-	+1.0	
周波数温度特性 (+25°C 基準)	fo-Tc	× 10 <sup>-6</sup>	-0.10	-	+0.10	T <sub>use</sub> = -40 °C ~ +85 °C
			-0.28	-	+0.28	T <sub>use</sub> = -40 °C ~ +85 °C
周波数負荷変動特性	fo-Load	× 10 <sup>-6</sup>	-0.10	-	+0.10	Load +/-10 %
			-0.05	-	+0.05	Load +/-2 %
周波数電源電圧特性	fo- V <sub>CC</sub>	× 10 <sup>-6</sup>	-0.10	-	+0.10	V <sub>CC</sub> +/-5 %
			-0.05	-	+0.05	V <sub>CC</sub> +/-2 %
周波数温度スロープ	-	× 10 <sup>-6</sup> / °C	-0.10	-	+0.10	動作温度範囲内(1 °C /分 max.)
ヒステリシス	-	× 10 <sup>-6</sup>	-0.20	-	+0.20	T <sub>use</sub> = +25 °C
周波数経時変化 *6	f <sub>age</sub>	× 10 <sup>-6</sup>	-0.5	-	+0.5	T <sub>use</sub> = +25 °C, 1 年
			-3.0	-	+3.0	T <sub>use</sub> = +25 °C, 20 年
Holdover 特性 (温度固定)	-	× 10 <sup>-6</sup>	-0.01	-	+0.01	T <sub>use</sub> = +25 °C, 24 時間 *3
			-0.04	-	+0.04	T <sub>use</sub> = +25 °C, 24 時間 *4
総合安定度 (Free-run accuracy)	-	× 10 <sup>-6</sup>	-4.6	-	+4.6	*5
G 感度	-	× 10 <sup>-9</sup> / 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<sub>CC</sub> = Typ., GND = 0.0 V, V<sub>C</sub> = Typ. V, Load = Typ., T<sub>use</sub> = +25 °C)

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

### 4) 電気的特性

(V<sub>CC</sub> = Typ., GND = 0.0 V, V<sub>C</sub> = Typ. V, Load = Typ., T<sub>use</sub> = +25 °C)

項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max	条件
消費電流	I <sub>CC</sub>	mA	-	-	5.0	Clipped sine 出力 (標準)
			-	-	3.0	Clipped sine 出力 (オプション)
			-	-	5.0	CMOS 出力 (~26 MHz)
			-	-	6.0	CMOS 出力 (~40 MHz)
発振開始時間	t <sub>str</sub>	ms	-	1.0	5.0	t = 0 at 90 % V <sub>CC</sub>
立ち上がり時間	t <sub>r</sub>	ns	-	-	8.0	10 % V <sub>CC</sub> ~ 90 % V <sub>CC</sub> レベル CMOS 出力
立ち下がり時間	t <sub>f</sub>	ns	-	-	8.0	90 % V <sub>CC</sub> ~ 10 % V <sub>CC</sub> レベル CMOS 出力
波形シンメトリ	SYM	%	45	50	55	50 % V <sub>CC</sub> レベル CMOS 出力
			40	50	60	GND レベル (DC-cut) Clipped sine 出力 (オプション)
H レベル出力電圧	V <sub>OH</sub>	V	90 % V <sub>CC</sub>	-	-	CMOS 出力
L レベル出力電圧	V <sub>OL</sub>	V	-	-	10 % V <sub>CC</sub>	CMOS 出力
出力電圧	V <sub>PP</sub>	V	0.8	-	-	Clipped sine出力
位相雑音 10 MHz TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-69	-	1 Hz offset
			-	-98	-	10 Hz offset
			-	-125	-	100 Hz offset
			-	-144	-	1 kHz offset
			-	-152	-	10 kHz offset
			-	-153	-	100 kHz offset
位相雑音 19.2 MHz TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-63 (-60)	-	1 Hz offset
			-	-92 (-90)	-	10 Hz offset
			-	-119 (-116)	-	100 Hz offset
			-	-140 (-139)	-	1 kHz offset
			-	-153 (-152)	-	10 kHz offset
			-	-154 (-154)	-	100 kHz offset
位相雑音 20 MHz TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-62 (-62)	-	1 Hz offset
			-	-92 (-90)	-	10 Hz offset
			-	-119 (-117)	-	100 Hz offset
			-	-140 (-138)	-	1 kHz offset
			-	-152 (-152)	-	10 kHz offset
			-	-154 (-154)	-	100 kHz offset
位相雑音 25 MHz TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-62 (-60)	-	1 Hz offset
			-	-93 (-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 40 MHz TCXO mode ()内は VC-TCXO mode	L(f)	dBc/Hz	-	-59 (-54)	-	1 Hz offset
			-	-89 (-83)	-	10 Hz offset
			-	-114 (-110)	-	100 Hz offset
			-	-135 (-132)	-	1 kHz offset
			-	-150 (-149)	-	10 kHz offset
			-	-152 (-152)	-	100 kHz offset
-	-155 (-155)	-	1 MHz offset			

### 5) OE 端子 Enable/Disable 特性

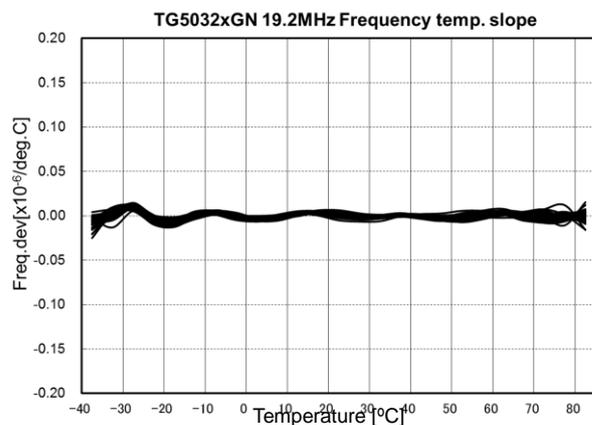
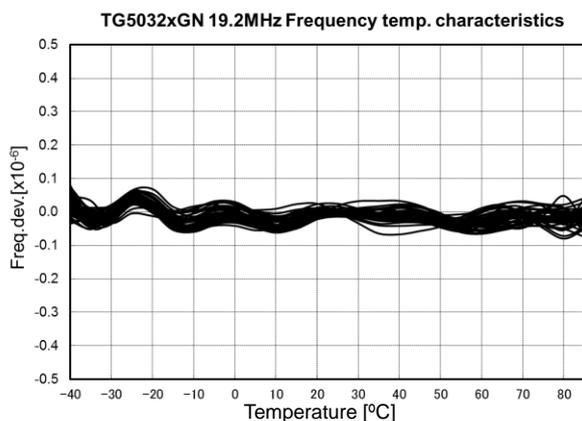
項目	記号	単位	Min.	Typ.	Max	条件
Enable 電圧	V <sub>IH</sub>	V	70 % V <sub>CC</sub>	-	V <sub>CC</sub>	OE 端子 (Enable電圧)
Disable 電圧	V <sub>IL</sub>	V	-	-	30 % V <sub>CC</sub>	OE 端子 (Disable電圧)
入力抵抗	-	kΩ	50	-	-	V <sub>CC</sub> = typ.

### 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”

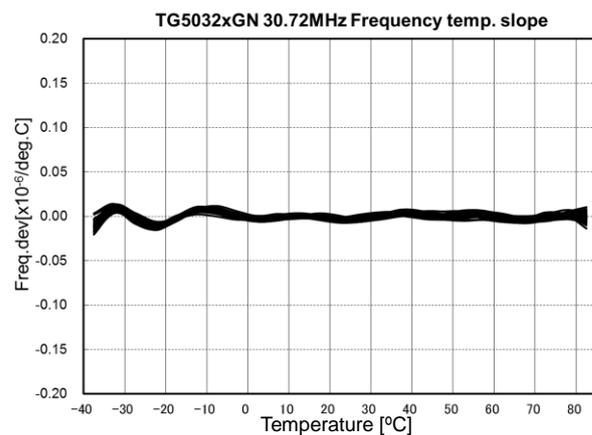
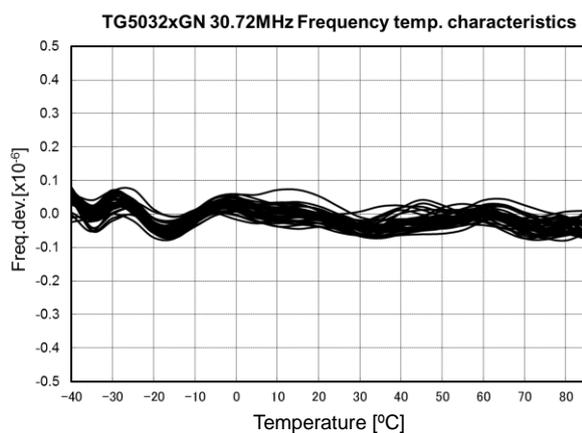
3-1-1) 標準規格 :  $\pm 0.1 \times 10^{-6}$  Max. ( $T_{use} = -40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )

19.2 MHz [N = 40 pcs]

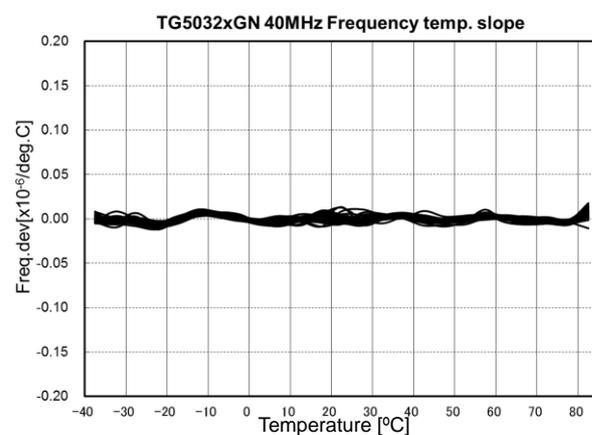
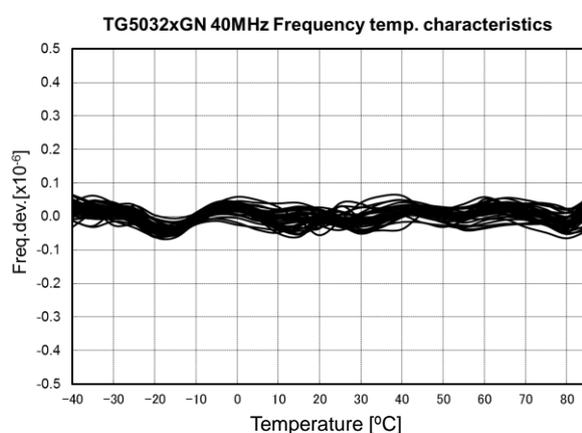


r

30.72 MHz [N = 40 pcs]

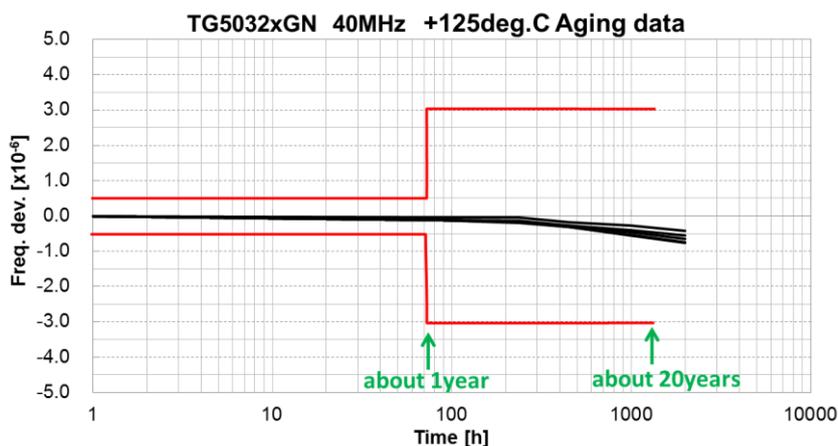


40 MHz [N = 40 pcs]



### 3-2) 周波数経時変化 (40 MHz) [N = 5 pcs]

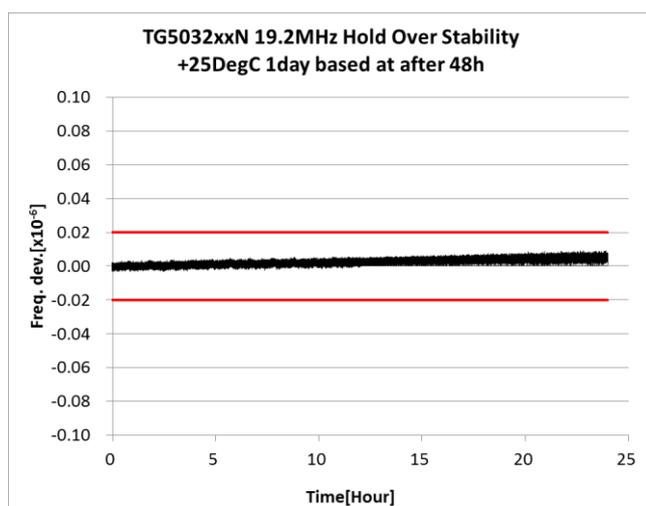
\* 周波数経時変化は、環境試験結果から周波数変動量を見込んだものであり、製品寿命を保証するものではありません。



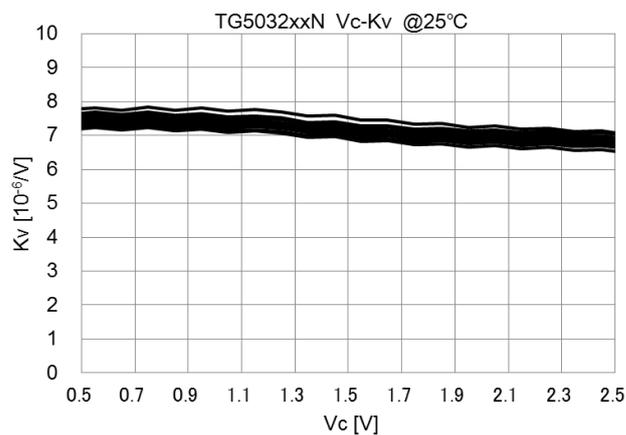
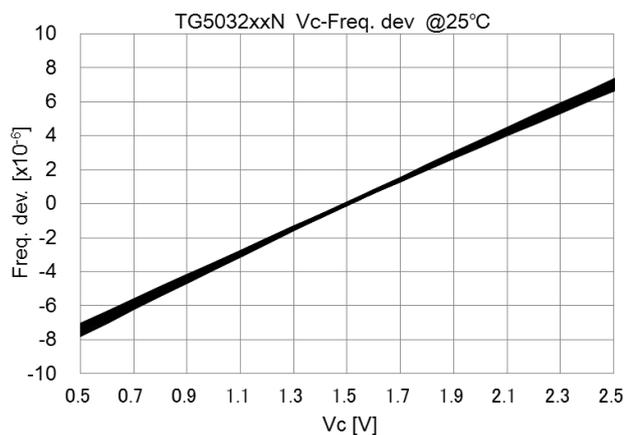
about 1year  
Ave. :  $-0.10 \times 10^{-6}$   
Max. :  $-0.05 \times 10^{-6}$   
Min. :  $-0.12 \times 10^{-6}$

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

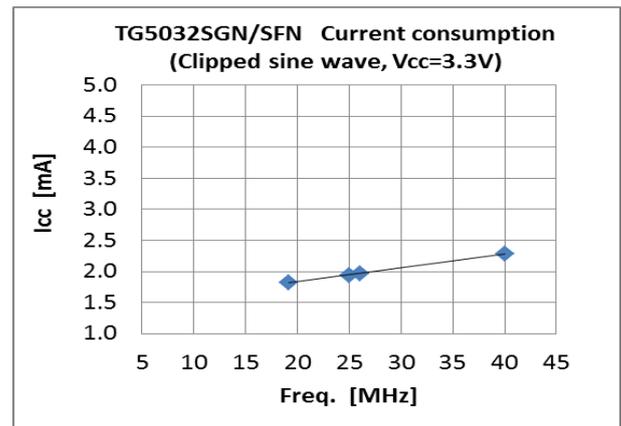
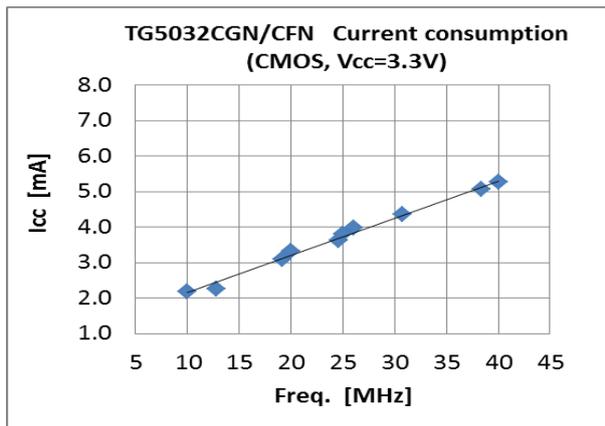
### 3-3) Holdover 特性(19.2 MHz) [N = 40 pcs]



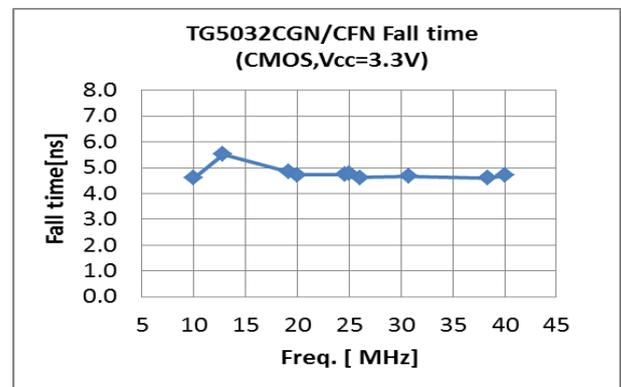
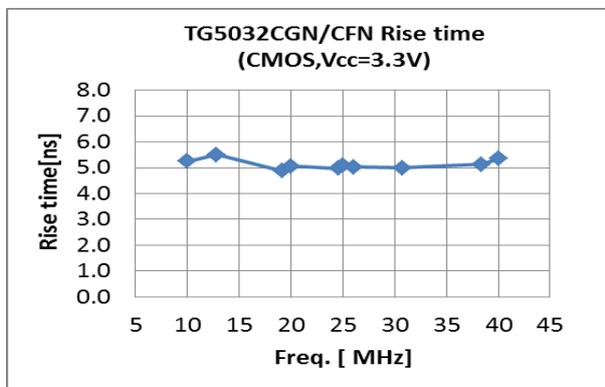
### 3-4) 周波数可変範囲および Kv 特性 [N = 40 pcs]



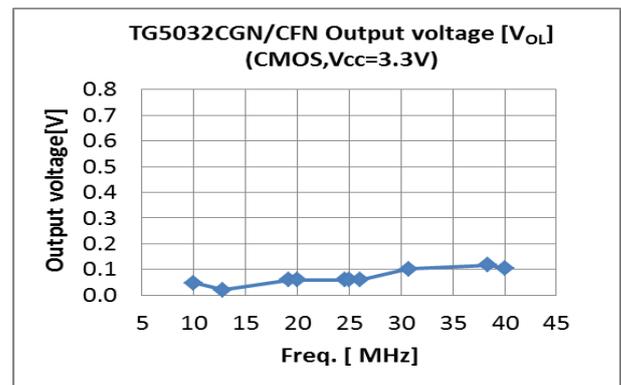
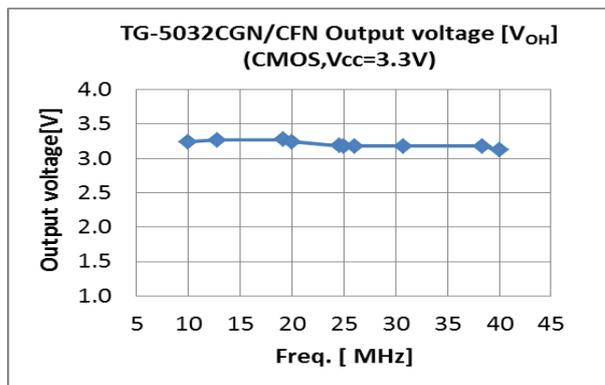
### 3-5) 消費電流特性



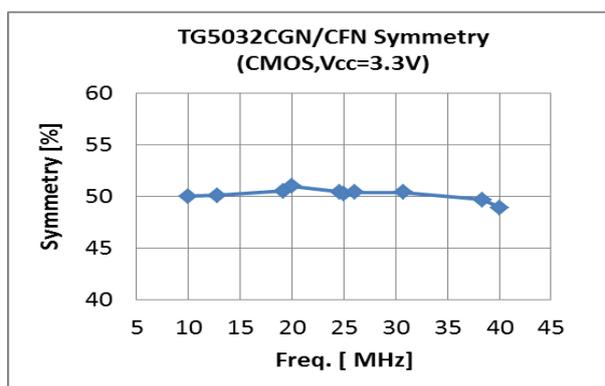
### 3-6) 立ち上がり/立ち下がり時間 (CMOS 出力)



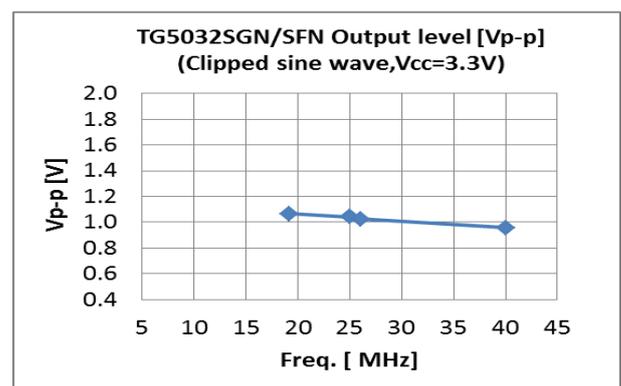
### 3-7) 出力電圧 [V<sub>OH</sub>, V<sub>OL</sub>] (CMOS 出力)



### 3-8) 波形シンメトリ (CMOS 出力)

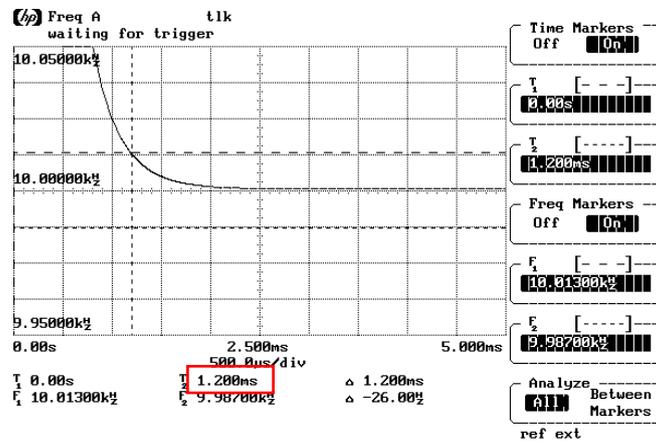


### 3-9) 出力電圧 [V<sub>PP</sub>] (Clipped sine 出力)

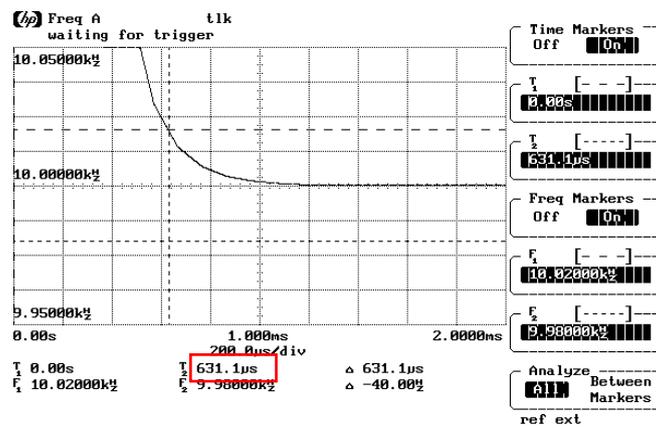


### 3-10) 発振開始時間 (19.2 MHz, 40 MHz)

19.2 MHz

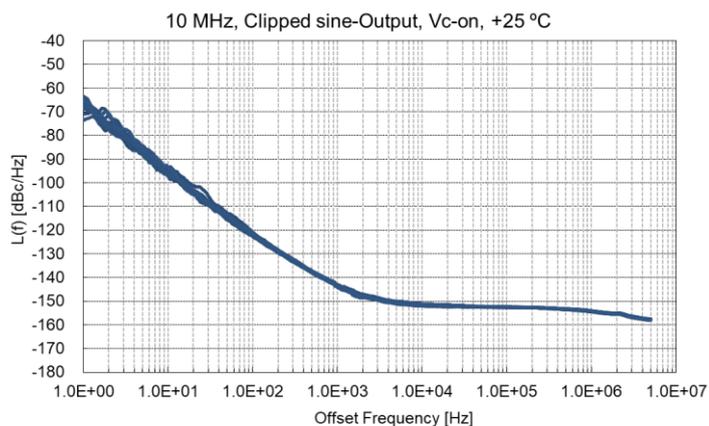


40 MHz

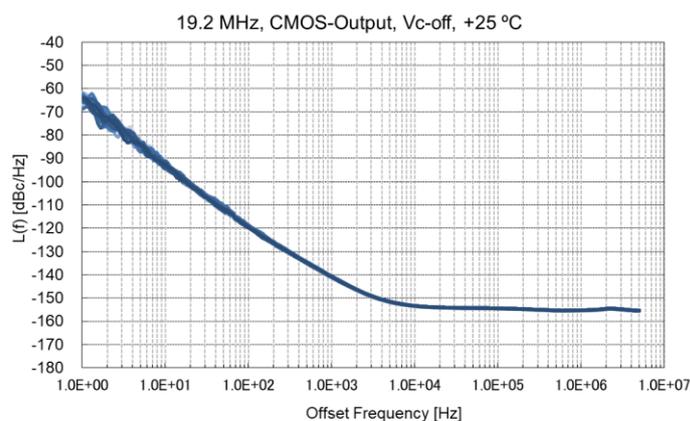
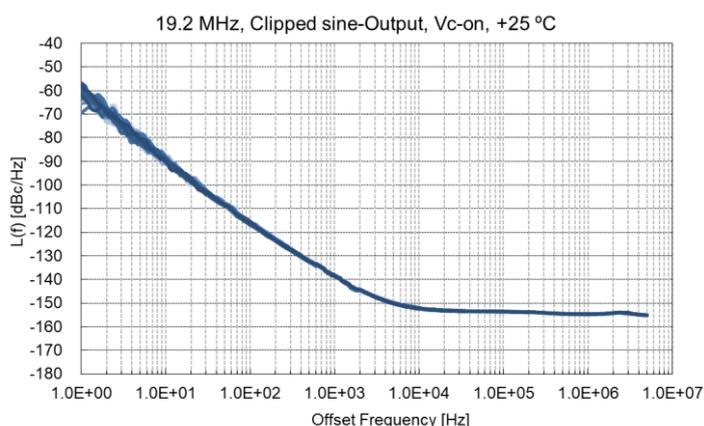


### 3-11) 位相雑音特性 (10 MHz, 19.2 MHz, 20 MHz) [N = 25 pcs]

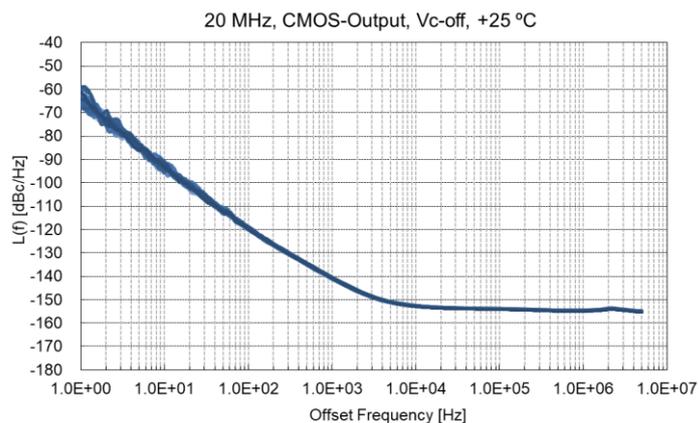
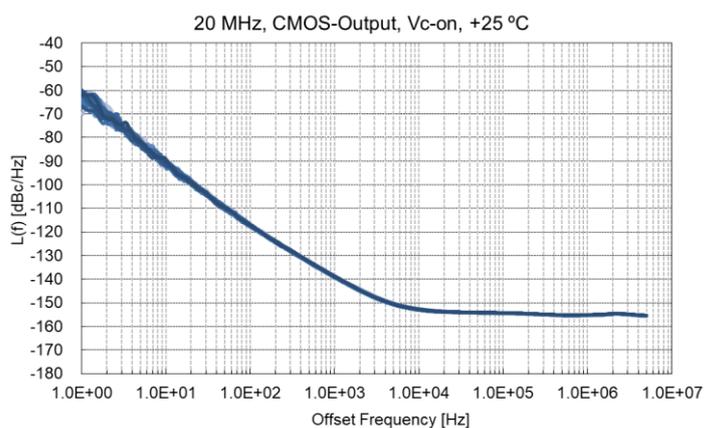
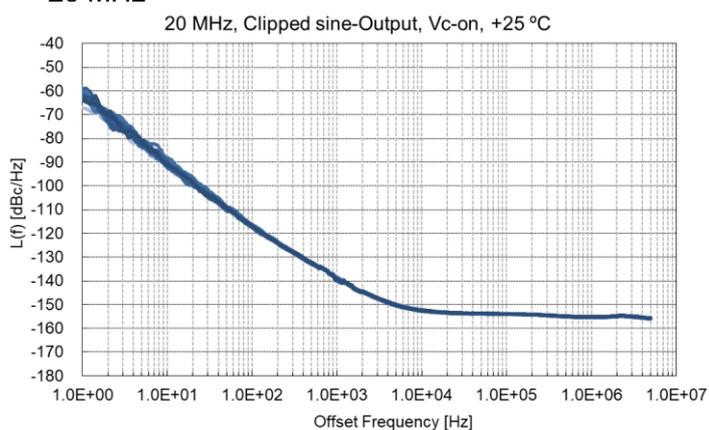
10 MHz



19.2 MHz

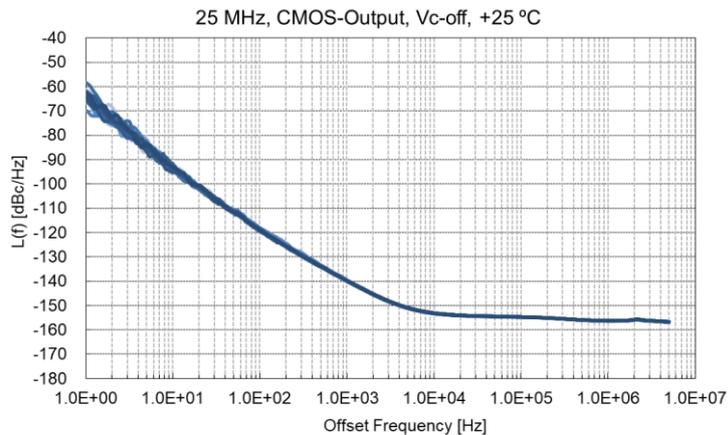
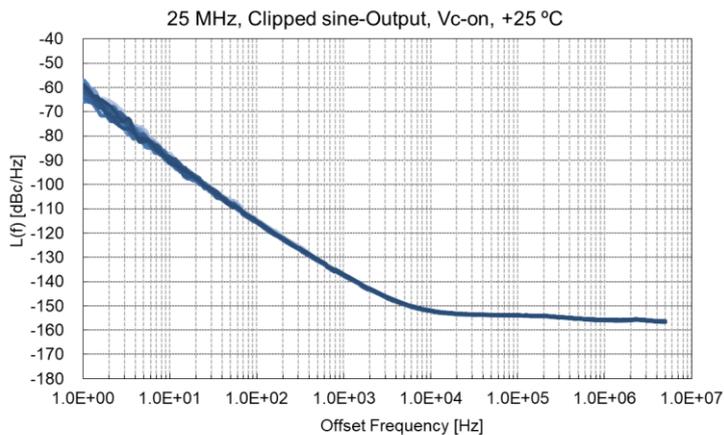


20 MHz

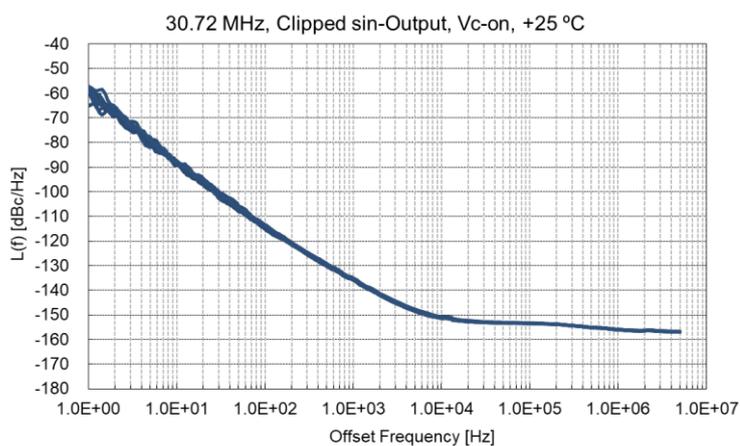


### 3-11) 位相雑音特性 (25 MHz, 30.72 MHz, 40 MHz) [n = 25 pcs]

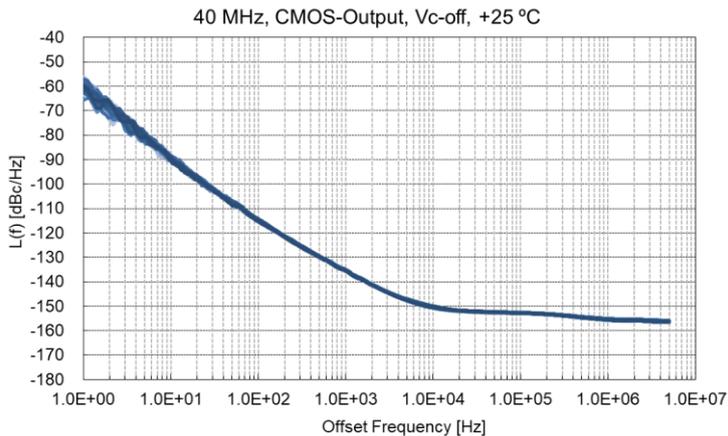
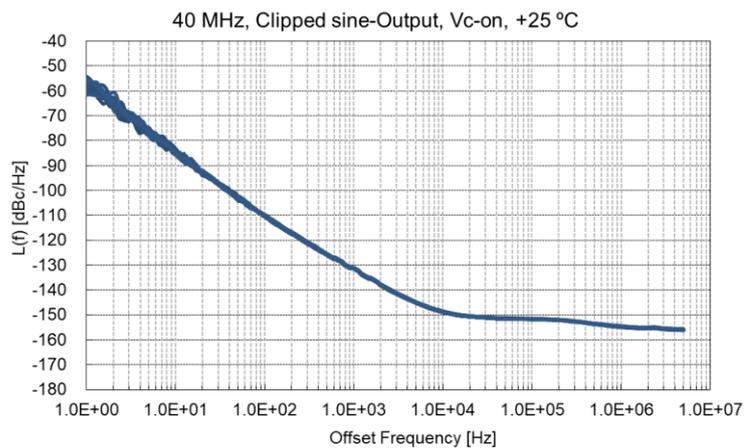
25 MHz



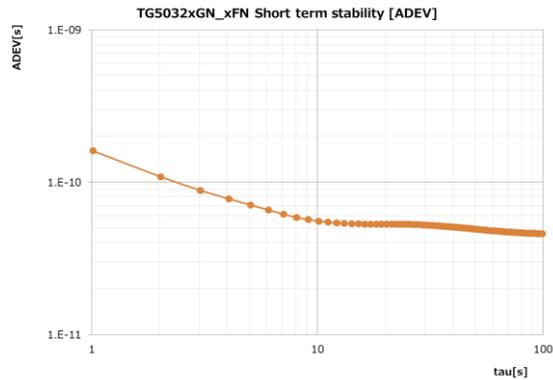
30.72 MHz



40 MHz



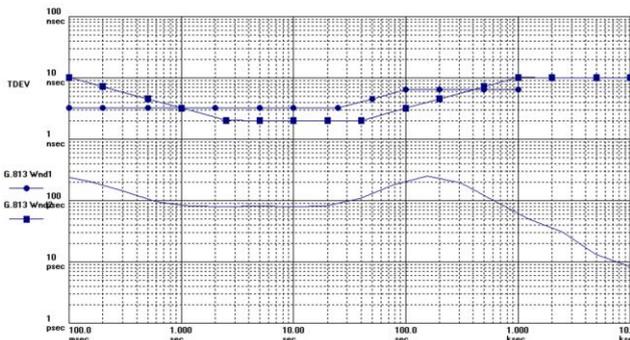
### 3-12) 短期安定度特性 [ADEV] (19.2 MHz) TCXO mode



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

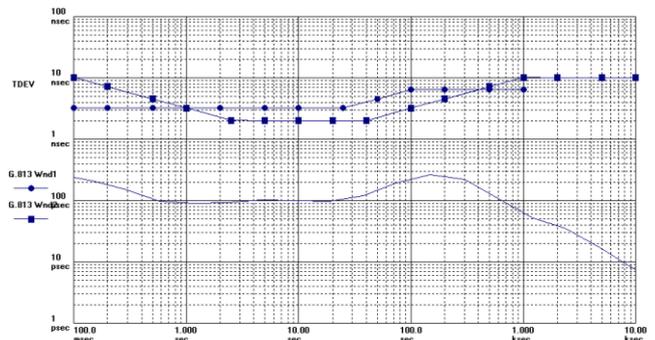
温度 : +25 °C

Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00190.asc)  
TDEV: F=2.048 MHz; F=13.20 Hz; \*2015/04/24 08:18:40;  
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

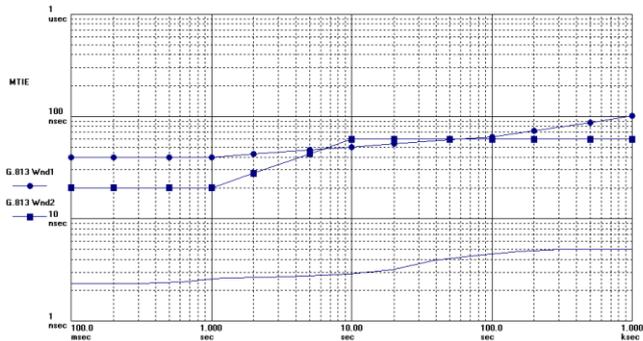
Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00236.asc)  
TDEV: F=2.048 MHz; F=13.75 Hz; \*2015/05/08 07:58:09;  
HP 53132A; Test: 236; TG5032CAN\_19.2M; div10 fast; 0.1Hz; Samples: 1600000; Fast Sampling: Stop: 1600000; Total Points: 3629868; Ref ch2: 2.048 MHz; T1/T1



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

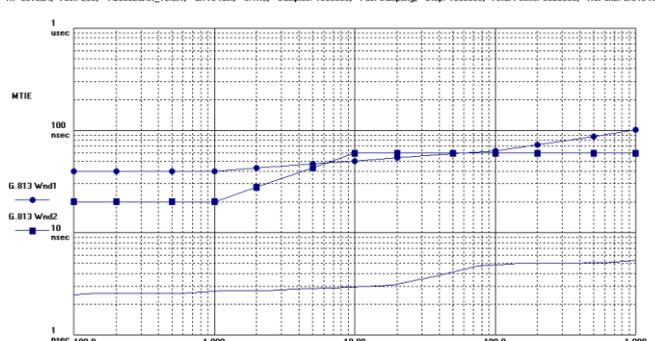
温度: +25 °C

Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00190.asc)  
MTIE: F=2.048 MHz; F=13.20 Hz; \*2015/04/24 08:18:40;  
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

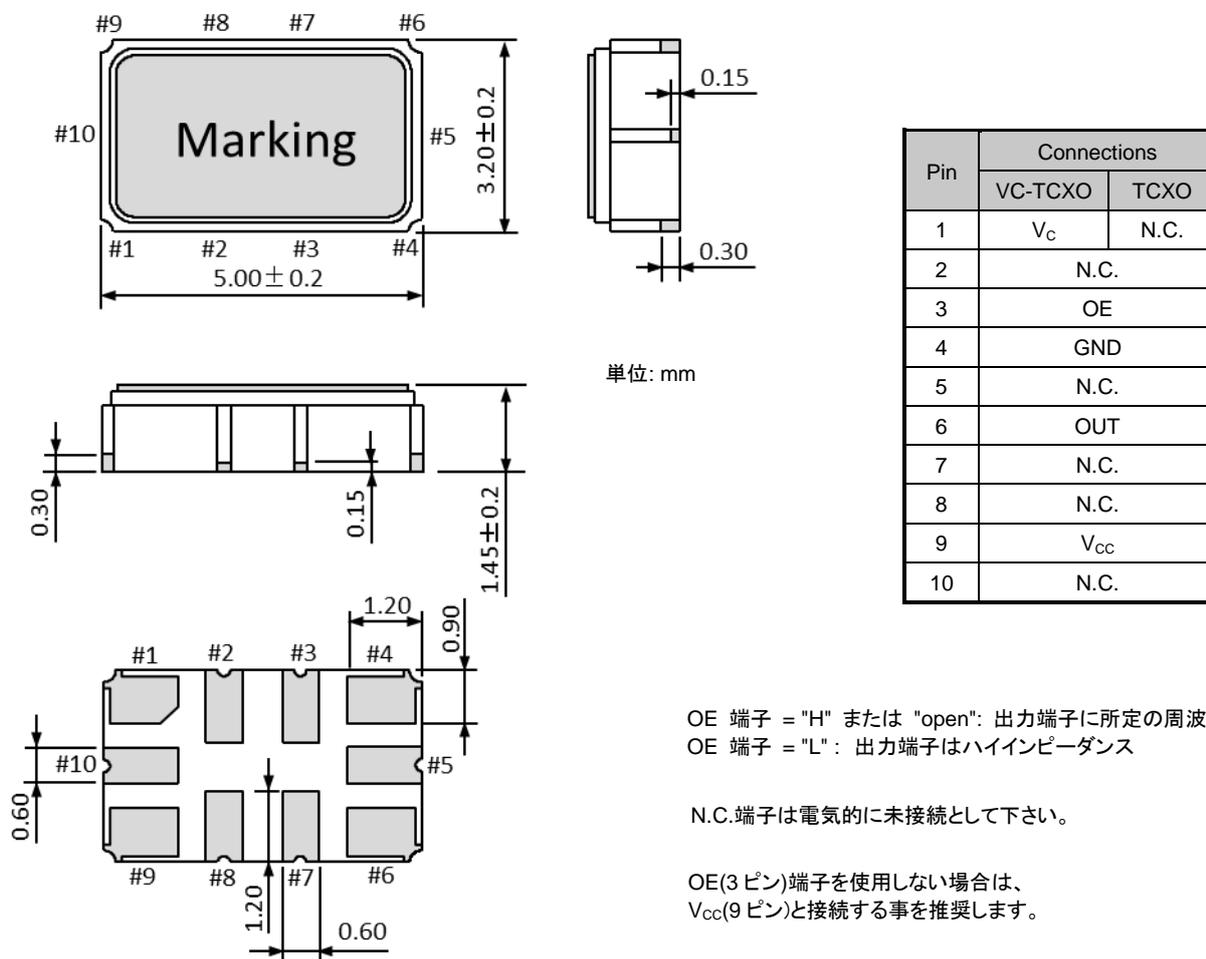
Symmetricon TimeMonitor Analyzer (file=00236.asc)  
MTIE: F=2.048 MHz; F=13.75 Hz; \*2015/05/08 07:58:09;  
HP 53132A; Test: 236; TG5032CAN\_19.2M; div10 fast; 0.1Hz; Samples: 1600000; Fast Sampling: Stop: 1600000; Total Points: 3629868; Ref ch2: 2.048 MHz; T1/T1



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

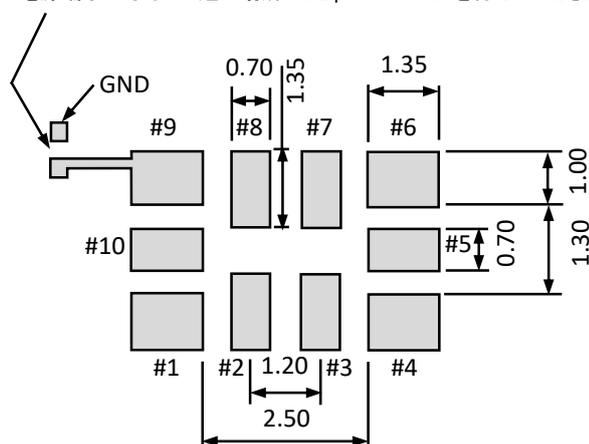


### 4-2) 推奨フットパターン例

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)

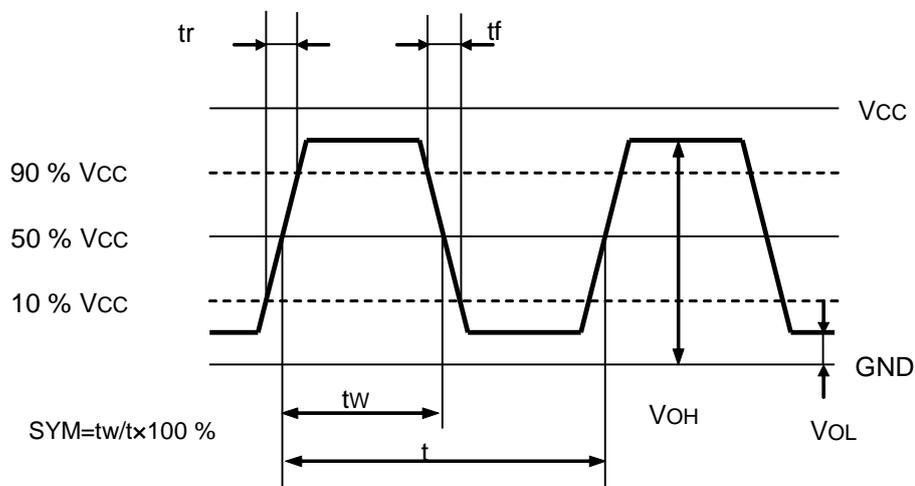
電源端子のなるべく近い場所に0.1μFのパスコンを付けてください。



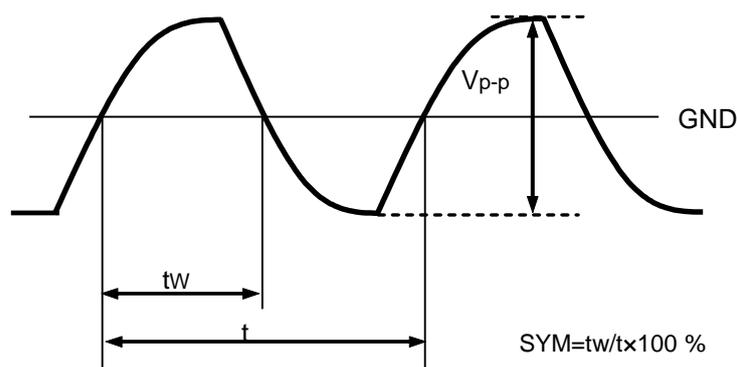
安定動作のため、電源端子 (V<sub>CC</sub>-GND 間)のなるべく近い場所に0.1μFのパスコンを付けてください。

## 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)



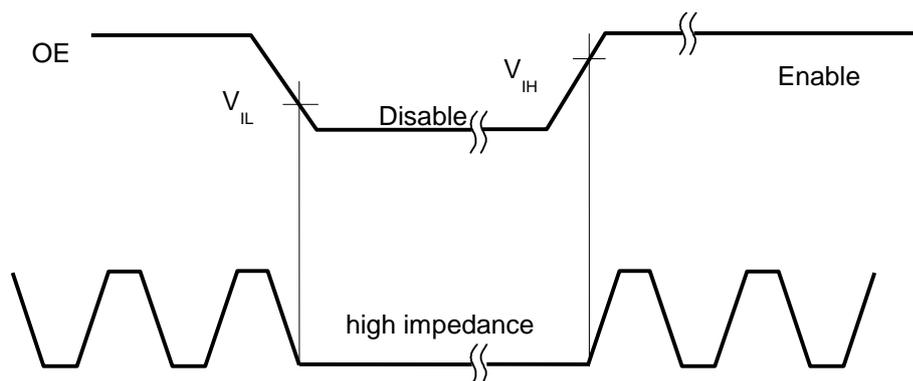
### 5-1-2) 出力波形及び測定レベル(Clipped sine 出力)



## 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	出力がハイインピーダンスとなる: ディセーブル

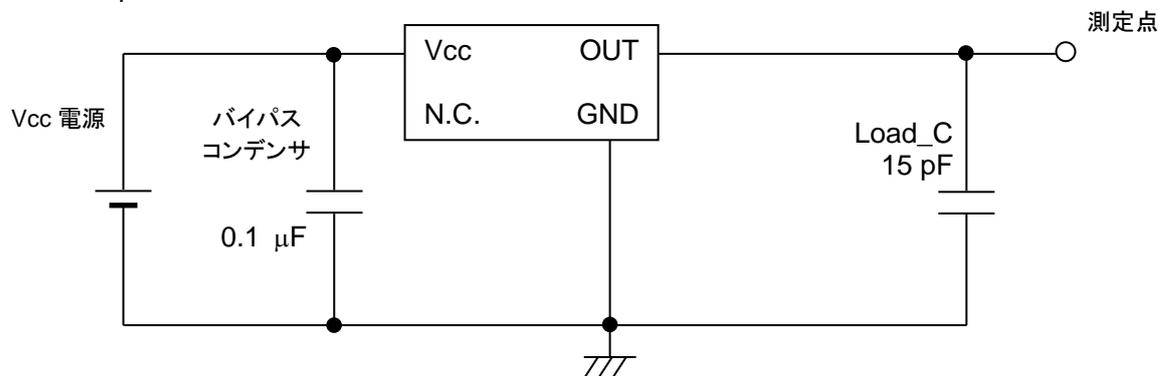
- \* OE制御使用の場合、電源電圧以上の電位がかからないようにする。特に起動時は、電源電圧よりもOE電圧の立ち上がりが急峻にならないように注意する。



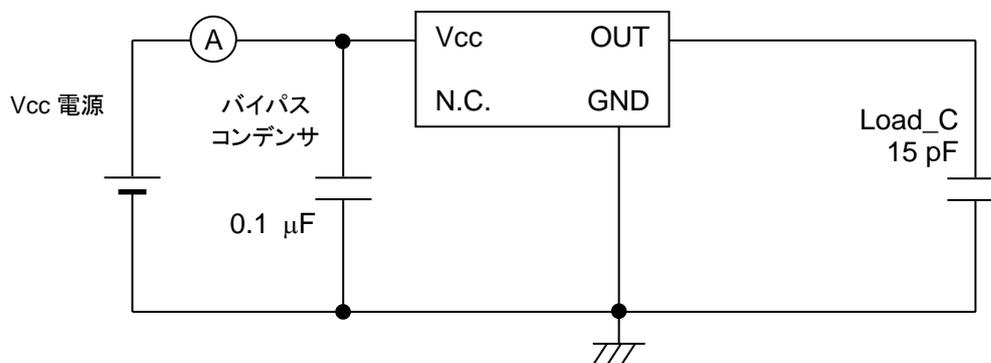
## 6. 測定回路例

### 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。

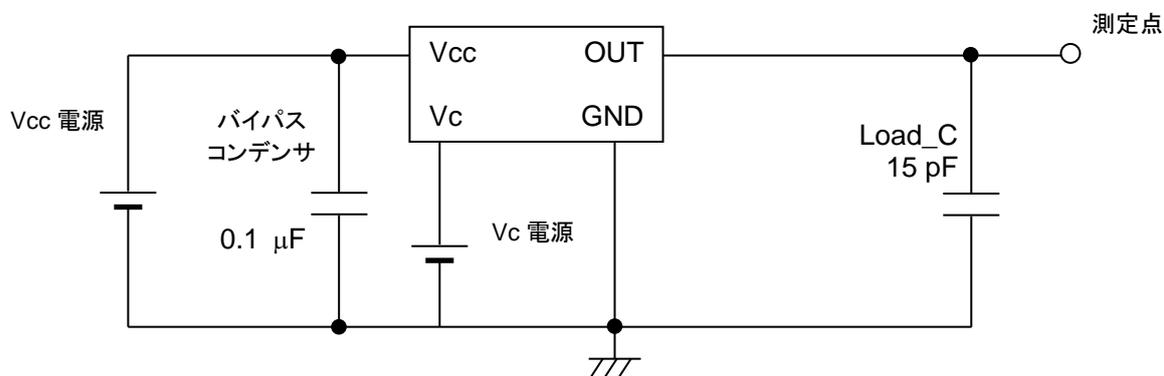
5. 電源

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。

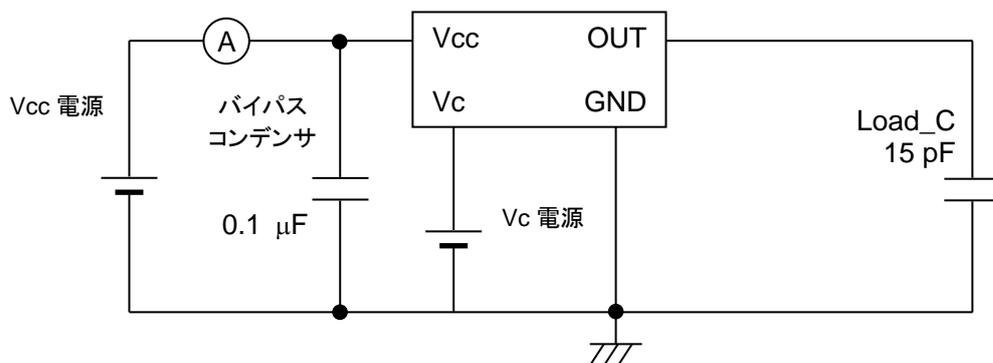
6. GND ピンは必ず GND に接続してください。

## 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。

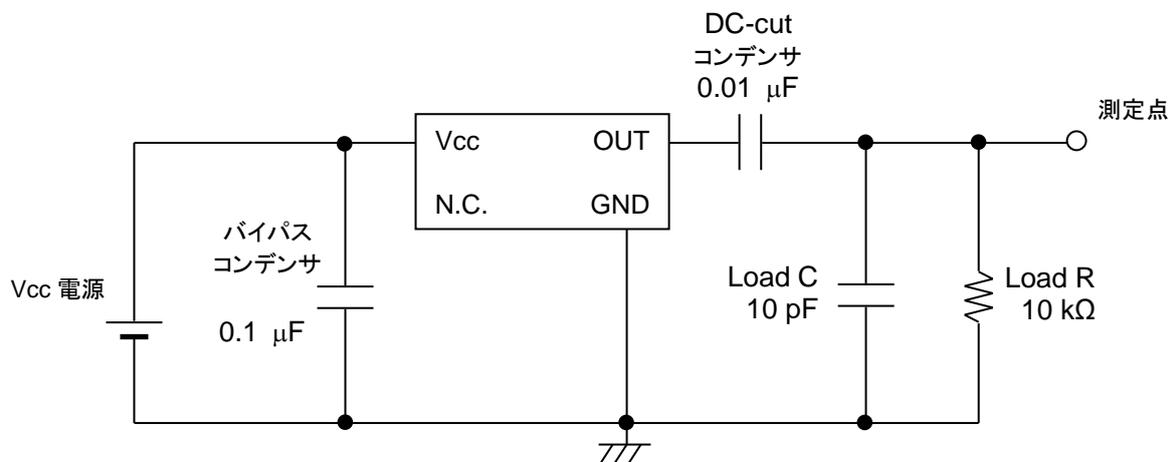
5. 電源

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。

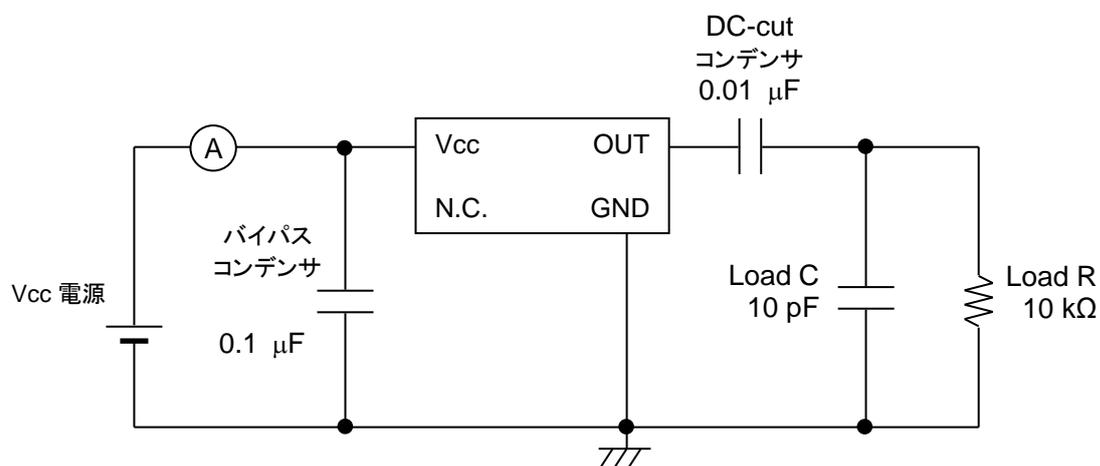
6. GND ピンは必ず GND に接続してください。

### 6-3) Clipped sine 出力 (TCXO の場合)

1) 出力負荷 : 10 kΩ // 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 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。

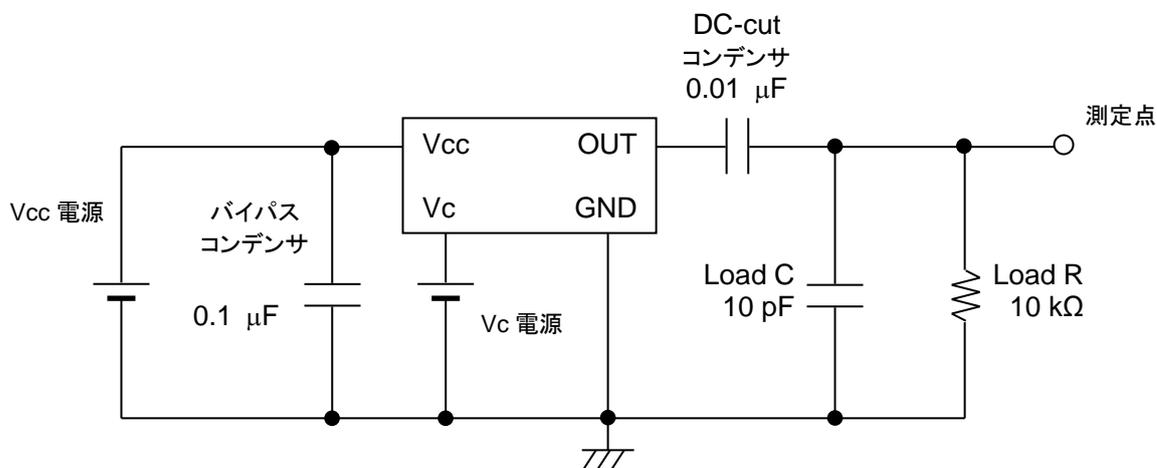
5. 電源

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。

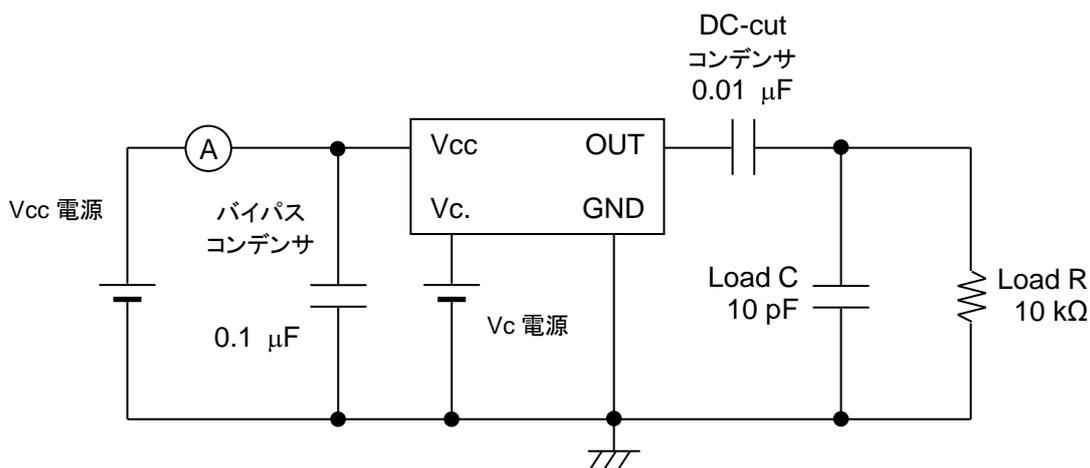
6. GND ピンは必ず GND に接続してください。

## 6-4) Clipped sine 出力 (VC-TCXO の場合)

1) 出力負荷 : 10 kΩ // 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 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。

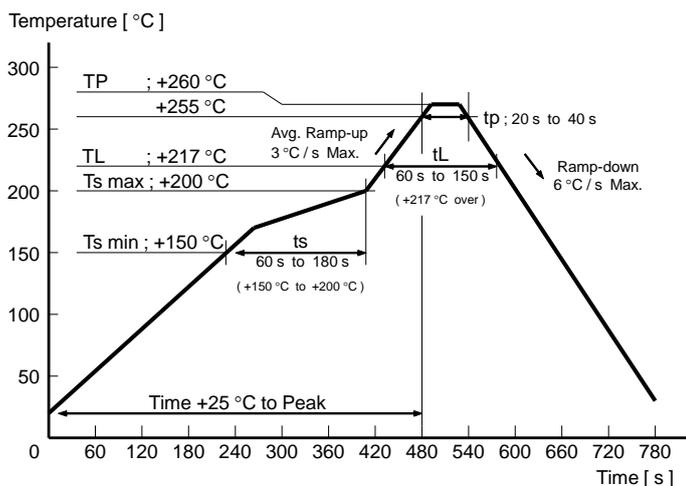
4. 電流計は内部インピーダンスの小さいものを用いてください。

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。

## 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。

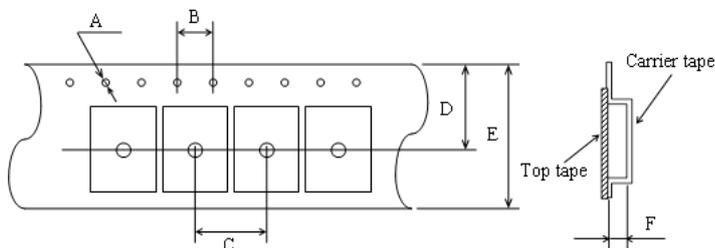
TG5032CGN: X1G005231xxxx00 (個別識別番号 xxxx について詳細はお問い合わせください)

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

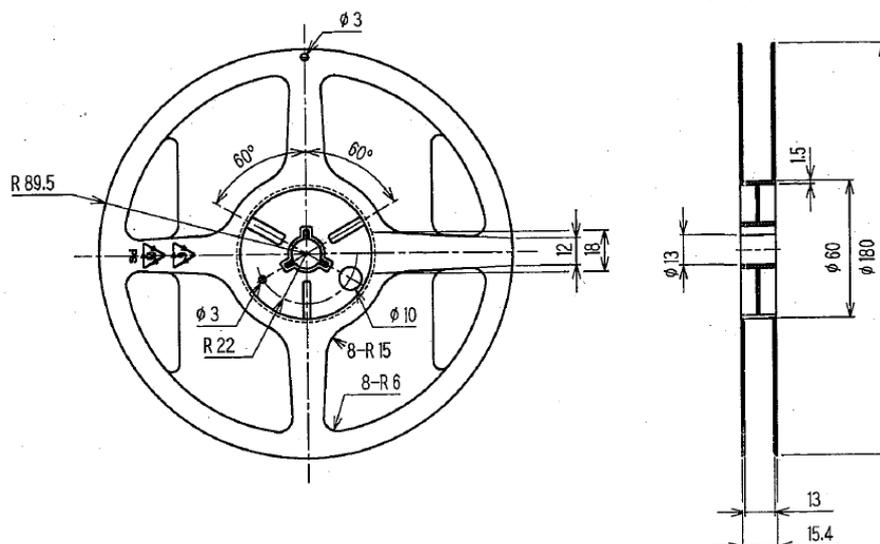


Symbol	A	B	C	D	E	F
Value	φ1.5	4.0	8.0	7.25	12.0	1.7

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	EIAJ ED-4701-1 C111A による, 100 pF, 1.5 k $\Omega$ , 3 回印可
機械モデル (MM)	200 V Min	EIAJ ED-4701-1 C111 による, 200 pF, 0 $\Omega$ , 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 Vcc 端子)の Vcc 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) Vcc、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の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、SOX、NOX または H<sub>2</sub>S 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。

## 世界標準の環境管理システムを推進

セイコーエプソンは、環境管理システムの運営に国際標準規格のISO14000 シリーズを活用し、PDCA サイクルを回すことによって継続的改善を図っており、国内外の主要な製造拠点の認証取得が完了しております。

ISO 14000 シリーズとは：  
環境管理に関する国際規格。地球温暖化、オゾン層破壊、森林資源枯渇等が叫ばれるようになったのを背景に、1996 年に国際標準化機構が世界共通の規格として制定しました。

## 品質向上への取り組み

セイコーエプソンは、お客様のニーズをとらえた高品質・高信頼度の製品・サービスを提供するため、いち早く ISO 9000 シリーズ認証取得活動に取り組み、国内国外の各事業所において ISO 9001 の認証を取得しています。また、大手自動車メーカーの要求する規格である IATF 16949 の認証も取得しています。

IATF 16949 とは：  
ISO9001 をベースに、自動車産業向けの固有要求事項を付加した国際規格です。

### ■カタログ内で使用しているマークについて

	●鉛フリー製品です。
	●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。
	●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。
	●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。

●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。

- 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。
- 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。
- 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権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権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。
- 弊社製品のご使用にあたりましては、弊社製品の誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼすこと又は財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア、ソフトウェア、システムに必要な安全設計を行うようお願いいたします。  
なお、設計および使用に際しては、弊社製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、マニュアル、弊社ホームページなど）をご確認いただき、それに従ってください。また、上記資料などに掲載されている製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価を行い、お客様の責任において適用可否の判断をお願いいたします。
- 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。
- 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。
- 弊社製品は、一般電子機器製品用途および弊社指定用途に使用されることを意図して設計、開発、製造しています（指定用途）。この指定用途の範囲を超えて、特別または高度な品質、信頼性が要求され、その誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財物損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある以下を含む用途（特定用途）に使用されることを意図していません。  
【特定用途】  
宇宙機器（人工衛星・ロケットなど）/輸送車両並びにその制御機器（自動車・航空機・列車・船舶など）  
医療機器/海底中継器/発電所制御機器/防災・防犯装置/交通用機器/金融関連機器  
上記と同等の信頼性を必要とする用途  
お客様に置かれましては、製品を指定用途に限定して使用されることを強く推奨いたします。もし指定用途以外の用途で製品のご使用およびご購入を希望される場合、弊社はおお客様の特定用途に弊社製品を使用されることへの商品性、適合性、安全性について、明示的・黙示的に関わらず、いかなる保証をおこなうものではありません。お客様が特定用途での弊社製品の使用を希望される場合は、弊社営業窓口まで事前にご連絡ください。
- 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、「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。
- 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。
- 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。
- 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。