

XC2173 シリーズ

水晶発振回路内蔵 PLL クロックジェネレータ

■概要

XC2173シリーズは高周波・低消費電流で動作する水晶発振用CMOS ICです。
 水晶発振回路、分周回路およびクロック逡倍用PLL回路を内蔵しています。
 出力周波数は原発振 f_0 に対して、 $f_0 \times 5, f_0 \times 6, f_0 \times 7, f_0 \times 8, f_0/2, f_0/4, f_0/8$ の中から1つを選択できます。
 発振容量、発振帰還抵抗を内蔵しており、外付け水晶振動子のみで安定した発振回路を構成可能です。
 また、外部の基準クロックを入力することにより上記出力周波数を作ることが可能です。

■用途

- 水晶発振モジュール
- 通信機器
- マイコン、DSP等のクロック
- 各種システムクロック

■特長

発振周波数(基本波発振) : 10MHz ~ 25MHz
 分周比 : $f_0/2, f_0/4, f_0/8$
 逡倍数 : $f_0 \times 5, f_0 \times 6, f_0 \times 7, f_0 \times 8$
 出力 : 3ステート
 動作電圧範囲 : 3.3V $\pm 10\%$ and 5.0V $\pm 10\%$
 低消費電流 : スタンバイ機能付き(*1)
 CMOS構成
 出力周波数(逡倍時) : 80MHz ~ 160MHz (5.0V)
 : 50MHz ~ 125MHz (3.3V)

分周回路、PLL回路内蔵

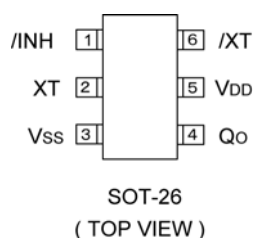
発振容量・発振帰還抵抗内蔵

パッケージ : SOT-26

環境への配慮 : EU RoHS 指令対応、鉛フリー

(*1) スタンバイ時も発振は継続

■端子配列



■端子説明

| 端子番号 | 端子名 | 機能 |
|------|------|----------------------------|
| 1 | /INH | スタンバイ制御(*) |
| 2 | XT | 水晶振動子接続(入力) |
| 3 | Vss | グランド |
| 4 | Qo | クロック出力 |
| 5 | VDD | 電源入力 |
| 6 | /XT | 水晶振動子接続(出力) または基準クロック入力 |

* スタンバイ制御端子はプルアップ抵抗内蔵

■/INH, Qo 端子真理値表

| /INH | "H" or OPEN | "L"(スタンバイ) |
|------|-------------|------------|
| Qo | 分周・逡倍出力 | ハイインピーダンス |

H = High レベル

L = Low レベル

■製品分類

●品番ルール

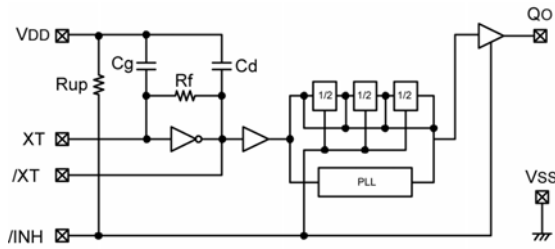
XC2173①②③④⑤⑥-⑦^(*)

| 記号 | 内容 | シンボル | 詳細内容 |
|------|-----------------------------------|------|--------------------------------|
| ① | デューティレベル | C | : CMOS (VDD/2) |
| ② | 出力形態 | M | : 逡倍出力 |
| | | D | : 分周出力 |
| ③ | 逡倍比および分周比 | 2 | : $f_0 / 2$ |
| | | 4 | : $f_0 / 4$ |
| | | 5 | : $f_0 \times 5$ |
| | | 6 | : $f_0 \times 6$ |
| | | 7 | : $f_0 \times 7$ |
| | | 8 | : $f_0 / 8$ および $f_0 \times 8$ |
| ④ | 入力周波数範囲 | 1 | : 10MHz ~ 25MHz |
| ⑤⑥-⑦ | パッケージ形状 テーピング仕様 ^(*) | MR-G | : SOT-26 |

(*) 末尾に”-G”が付く場合は、ハロゲン&アンチモンフリーかつRoHS対応製品になります。

(*) エンボステーブポケットへのデバイス挿入方向は定まっております。標準とは別に逆挿入を要望される場合は弊社営業に相談ください。
(標準:⑤R-⑦、逆挿入:⑤L-⑦)

■ ブロック図



■ 絶対最大定格

| 項目 | 記号 | 定格 | 単位 |
|--------|------|--------------------|----|
| 電源電圧 | VDD | VSS-0.3~VSS+7.0 | V |
| 入力電圧 | VIN | VSS-0.3~VDD+0.3 | V |
| 許容損失 | Pd | 250 ^(*) | mW |
| 動作周囲温度 | Topr | -40~+85 | °C |
| 保存温度 | Tstg | -55~+125 | °C |

(*) ガラスエポキシ基板実装時

■ 電気的特性

3.3V 品 通倍数 : f0 × 8 (*1)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------|-------------------------------|------|------|------|----|
| 動作電圧 | VDD | | 2.97 | 3.30 | 3.63 | V |
| "H"レベル入力電圧 | VIH | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | VIL | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | VOH | CMOS: VDD=2.97V, IOH=-8mA | 2.47 | - | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | VOL | CMOS: VDD=2.97V, IOL=8mA | - | - | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | IDD1 | /INH="OPEN", CL=15pF, f=80MHz | - | 10 | - | mA |
| 消費電流 2 | IDD2 | /INH="L", CL=15pF, f=80MHz | - | 1 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | Rup1 | /INH="L" | 1.0 | 2.0 | 4.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | Rup2 | /INH=0.7VDD | 35 | 70 | 140 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | Cg | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | Cd | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | Rf | | 0.3 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 出力オフリーク電流 | Ioz | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

5.0V 品 通倍数 : f0 × 8 (*2)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------|--------------------------------|------|------|------|----|
| 動作電圧 | VDD | | 4.5 | 5.0 | 5.5 | V |
| "H"レベル入力電圧 | VIH | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | VIL | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | VOH | CMOS: VDD=4.5V, IOH=-16mA | 3.9 | 4.2 | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | VOL | CMOS: VDD=4.5V, IOL=16mA | - | 0.3 | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | IDD1 | /INH="OPEN", CL=15pF, f=160MHz | - | 35 | - | mA |
| 消費電流 2 | IDD2 | /INH="L", CL=15pF, f=160MHz | - | 5 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | Rup1 | /INH="L" | 0.5 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | Rup2 | /INH=0.7VDD | 25 | 50 | 100 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | Cg | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | Cd | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | Rf | | 100 | 240 | 400 | kΩ |
| 出力オフリーク電流 | Ioz | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

(*1): 3.3V 品 通倍数 f0 × 8 の出力周波数範囲は 80 MHz ~ 125MHz

(*2): 5.0V 品 通倍数 f0 × 8 の出力周波数範囲は 80 MHz ~ 160MHz

(*3): 設計値

■ 電気的特性

3.3V 品 通倍数 : $f_0 \times 7$ (*1)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------------------|---|------|------|------|----|
| 動作電圧 | V _{DD} | | 2.97 | 3.30 | 3.63 | V |
| "H"レベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | V _{IL} | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | V _{OH} | CMOS: V _{DD} =2.97V, I _{OH} =-8mA | 2.47 | - | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | V _{OL} | CMOS: V _{DD} =2.97V, I _{OL} =8mA | - | - | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | I _{DD1} | /INH="OPEN", C _L =15pF, f=70MHz | - | 9 | - | mA |
| 消費電流 2 | I _{DD2} | /INH="L", C _L =15pF, f=70MHz | - | 1 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | R _{up1} | /INH="L" | 1.0 | 2.0 | 4.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | R _{up2} | /INH=0.7V _{DD} | 35 | 70 | 140 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | C _g | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | C _d | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | R _f | | 0.3 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 出力オフリーク電流 | I _{oz} | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

5.0V 品 通倍数 : $f_0 \times 7$ (*2)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------------------|---|------|------|------|----|
| 動作電圧 | V _{DD} | | 4.5 | 5.0 | 5.5 | V |
| "H"レベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | V _{IL} | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | V _{OH} | CMOS: V _{DD} =4.5V, I _{OH} =-16mA | 3.9 | 4.2 | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | V _{OL} | CMOS: V _{DD} =4.5V, I _{OL} =16mA | - | 0.3 | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | I _{DD1} | /INH="OPEN", C _L =15pF, f=140MHz | - | 28 | - | mA |
| 消費電流 2 | I _{DD2} | /INH="L", C _L =15pF, f=140MHz | - | 5 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | R _{up1} | /INH="L" | 0.5 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | R _{up2} | /INH=0.7V _{DD} | 25 | 50 | 100 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | C _g | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | C _d | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | R _f | | 100 | 240 | 400 | kΩ |
| 出力オフリーク電流 | I _{oz} | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

(*1): 3.3V 品 通倍数 $f_0 \times 7$ の出力周波数範囲は 70 MHz ~ 125MHz(*2): 5.0V 品 通倍数 $f_0 \times 7$ の出力周波数範囲は 80 MHz ~ 160MHz

(*3): 設計値

■電気的特性

3.3V 品 通倍数 : $f_0 \times 6$ (*1)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------------------|---|------|------|------|----|
| 動作電圧 | V _{DD} | | 2.97 | 3.30 | 3.63 | V |
| "H"レベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | V _{IL} | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | V _{OH} | CMOS: V _{DD} =2.97V, I _{OH} =-8mA | 2.47 | - | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | V _{OL} | CMOS: V _{DD} =2.97V, I _{OL} =8mA | - | - | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | I _{DD1} | /INH="OPEN", C _L =15pF, f=60MHz | - | 8 | - | mA |
| 消費電流 2 | I _{DD2} | /INH="L", C _L =15pF, f=60MHz | - | 1 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | R _{up1} | /INH="L" | 1.0 | 2.0 | 4.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | R _{up2} | /INH=0.7V _{DD} | 35 | 70 | 140 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | C _g | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | C _d | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | R _f | | 0.3 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 出力オフリーク電流 | I _{oz} | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

5.0V 品 通倍数 : $f_0 \times 6$ (*2)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------------------|---|------|------|------|----|
| 動作電圧 | V _{DD} | | 4.5 | 5.0 | 5.5 | V |
| "H"レベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | V _{IL} | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | V _{OH} | CMOS: V _{DD} =4.5V, I _{OH} =-16mA | 3.9 | 4.2 | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | V _{OL} | CMOS: V _{DD} =4.5V, I _{OL} =16mA | - | 0.3 | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | I _{DD1} | /INH="OPEN", C _L =15pF, f=120MHz | - | 23 | - | mA |
| 消費電流 2 | I _{DD2} | /INH="L", C _L =15pF, f=120MHz | - | 5 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | R _{up1} | /INH="L" | 0.5 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | R _{up2} | /INH=0.7V _{DD} | 25 | 50 | 100 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | C _g | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | C _d | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | R _f | | 100 | 240 | 400 | kΩ |
| 出力オフリーク電流 | I _{oz} | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

(*1): 3.3V 品 通倍数 $f_0 \times 6$ の出力周波数範囲は 60 MHz ~ 125MHz(*2): 5.0V 品 通倍数 $f_0 \times 6$ の出力周波数範囲は 80 MHz ~ 150MHz

(*3): 設計値

■ 電気的特性

3.3V 品 通倍数 : $f_0 \times 5$ (*1)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------------------|---|------|------|------|----|
| 動作電圧 | V _{DD} | | 2.97 | 3.30 | 3.63 | V |
| "H"レベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | V _{IL} | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | V _{OH} | CMOS: V _{DD} =2.97V, I _{OH} =-8mA | 2.47 | - | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | V _{OL} | CMOS: V _{DD} =2.97V, I _{OL} =8mA | - | - | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | I _{DD1} | /INH="OPEN", C _L =15pF, f=50MHz | - | 7 | - | mA |
| 消費電流 2 | I _{DD2} | /INH="L", C _L =15pF, f=50MHz | - | 1 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | R _{up1} | /INH="L" | 1.0 | 2.0 | 4.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | R _{up2} | /INH=0.7V _{DD} | 35 | 70 | 140 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | C _g | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | C _d | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | R _f | | 0.3 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 出力オフリーク電流 | I _{oz} | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

5.0V 品 通倍数 : $f_0 \times 5$ (*2)

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------------|------------------|---|------|------|------|----|
| 動作電圧 | V _{DD} | | 4.5 | 5.0 | 5.5 | V |
| "H"レベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.4 | - | - | V |
| "L"レベル入力電圧 | V _{IL} | | - | - | 0.4 | V |
| "H"レベル出力電圧 | V _{OH} | CMOS: V _{DD} =4.5V, I _{OH} =-16mA | 3.9 | 4.2 | - | V |
| "L"レベル出力電圧 | V _{OL} | CMOS: V _{DD} =4.5V, I _{OL} =16mA | - | 0.3 | 0.4 | V |
| 消費電流 1 | I _{DD1} | /INH="OPEN", C _L =15pF, f=100MHz | - | 23 | - | mA |
| 消費電流 2 | I _{DD2} | /INH="L", C _L =15pF, f=100MHz | - | 5 | - | mA |
| 入力プルアップ抵抗 1 | R _{up1} | /INH="L" | 0.5 | 1.0 | 2.0 | MΩ |
| 入力プルアップ抵抗 2 | R _{up2} | /INH=0.7V _{DD} | 25 | 50 | 100 | kΩ |
| 内蔵発振容量 | C _g | (*3) | - | 13 | - | pF |
| | C _d | (*3) | - | 13 | - | pF |
| 内蔵発振帰還抵抗 | R _f | | 100 | 240 | 400 | kΩ |
| 出力オフリーク電流 | I _{oz} | /INH="L" | - | - | 10 | μA |

(*1): 3.3V 品 通倍数 $f_0 \times 5$ の出力周波数範囲は 50 MHz ~ 125MHz(*2): 5.0V 品 通倍数 $f_0 \times 5$ の出力周波数範囲は 80 MHz ~ 125MHz

(*3): 設計値

■スイッチング特性

3.3V 品

Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|----------------|------|---|------|------|------|----|
| 出力立ち上がり時 | tr | CL=15pF, 0.1V _{DD} ~ 0.9V _{DD} (*1) | - | 2.0 | - | ns |
| 出力立ち下がり時間 | tf | CL=15pF, 0.9V _{DD} ~ 0.1V _{DD} (*1) | - | 2.0 | - | ns |
| 出力 DUTY サイクル | DUTY | CMOS: 0.5V _{DD} , CL=15pF | 45 | - | 55 | % |
| 出カディスエーブル 遅延時間 | tplz | CL=15pF (*1) | - | - | 100 | ns |
| 出カイナーブル 遅延時間 | tpzl | CL=15pF (*1) | - | - | 100 | ns |
| ジッター | tj | 1σ (*1) | - | 50 | - | ps |

5.0V 品

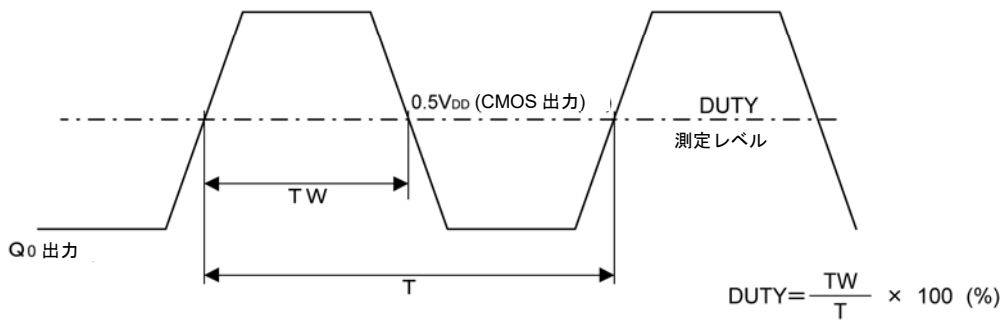
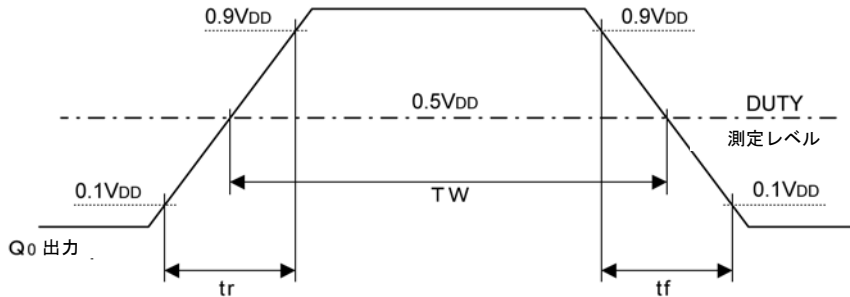
Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|----------------|------|---|------|------|------|----|
| 出力立ち上がり時 | tr | CL=15pF, 0.1V _{DD} ~ 0.9V _{DD} (*1) | - | 1.5 | - | ns |
| 出力立ち下がり時間 | tf | CL=15pF, 0.9V _{DD} ~ 0.1V _{DD} (*1) | - | 1.5 | - | ns |
| 出力 DUTY サイクル | DUTY | CMOS: 0.5V _{DD} , CL=15pF | 45 | - | 55 | % |
| 出カディスエーブル 遅延時間 | tplz | CL=15pF (*1) | - | - | 100 | ns |
| 出カイナーブル 遅延時間 | tpzl | CL=15pF (*1) | - | - | 100 | ns |
| ジッター | tj | 1σ (*1) | - | 50 | - | ps |

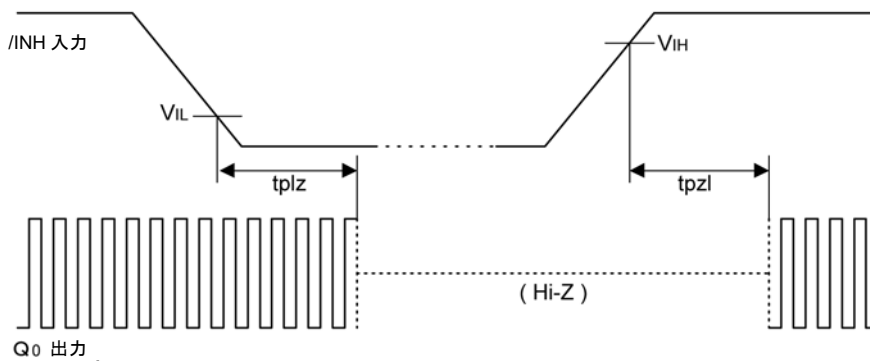
(*1): 設計値

■スイッチング特性測定波形

1) CMOS レベル : tr, tf, Duty



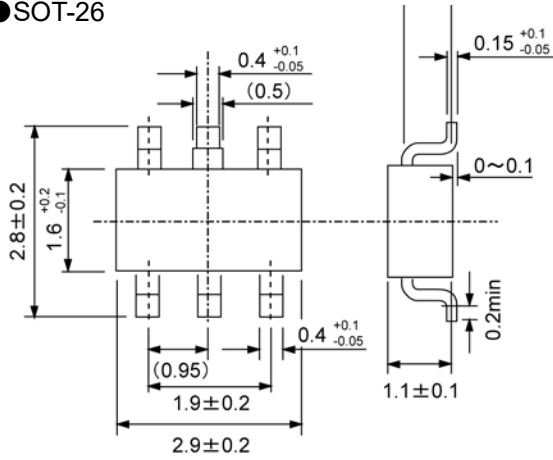
2) 出カディスエーブル遅延時間、出カイナーブル遅延時間



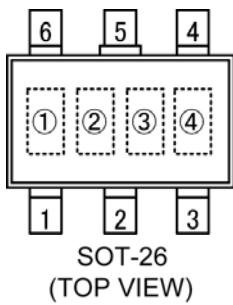
* /INH 端子入力波形: $t_r = t_f = 10$ ns 以下

■外形寸法図

●SOT-26



■マーキング



①水晶発振回路内蔵 PLL クロックジェネレータを表す。

| シンボル |
|------|
| 7 |

②出力形態を表す。

| シンボル | 出力形態 |
|------|------|
| M | 通倍出力 |
| D | 分周出力 |

③通倍比および分周比を表す。

| シンボル | 通倍比および分周比 | シンボル | 通倍比および分周比 |
|------|-----------|------|----------------------------|
| 2 | $f_0/2$ | 6 | $f_0 \times 6$ |
| 4 | $f_0/4$ | 7 | $f_0 \times 7$ |
| 5 | $f_0/5$ | 8 | $f_0/8$ および $f_0 \times 8$ |

④アセンブリロットを表す。

表示方法は、社内基準に基づく。

1. 本書に記載された内容(製品仕様、特性、データ等)は、改善のために予告なしに変更することがあります。製品のご使用にあたっては、その最新情報を当社または当社代理店へお問い合わせ下さい。
2. 本書に記載された技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するものであり、工業所有権、その他の権利に対する保証または許諾するものではありません。
3. 本書に記載された製品は、通常の信頼度が要求される一般電子機器(情報機器、オーディオ/ビジュアル機器、計測機器、通信機器(端末)、ゲーム機器、パーソナルコンピュータおよびその周辺機器、家電製品等)用に設計・製造しております。
4. 本書に記載の製品を、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり、人体に危害を脅かす恐れのある装置やシステム(原子力制御、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、生命維持装置を含む医療機器、各種安全装置など)へ使用する場合には、事前に当社へご連絡下さい。
5. 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計およびエージング処理など、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いします。
6. 保証値を超えた使用、誤った使用、不適切な使用等に起因する損害については、当社では責任を負いかねますので、ご了承下さい。
7. 本書に記載された内容を当社に無断で転載、複製することは、固くお断り致します。

トレックス・セミコンダクター株式会社