KDS DAISHINKU CORP.

2023–2024
製品カタログ

# PRODUCT CATALOG

Arkh. series

Crystal resonators

Crystal oscillators

Monolithic crystal filters

MEMS oscillators

Global Quality

株式会社 大真空

# INDEX


- 取り扱い上の注意 …… 1
- 水晶製品の環境への対応 …… 2
- 水晶デバイスができるまで …… 3
- 本カタログについて …… 4
- セレクションガイド …… 5

**Arkh シリーズ**

- 概要 …… 12
- 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子
  - DX1008JS …… 13
  - DX1008JT …… 14
- 表面実装型水晶発振器
  - DS1008JN …… 15
  - DS1008JS …… 16
- 表面実装型差動出力水晶発振器
  - DS1008JC/DS1008JK/DS1008JJ …… 17

**水晶振動子**

- 概要
  - 解説・用語の説明 …… 20
  - 発振回路について …… 21
  - 切断方位と周波数温度特性 …… 23
- 表面実装型水晶振動子(MHz帯水晶振動子)
  - DSX1210A …… 24
  - DSX1612S …… 25
  - DSX211S/DSX211SH/DSX221SH/DSX321SH …… 26
  - DSX211G …… 27
  - DSX321G …… 28
- 温度センサ内蔵表面実装型水晶振動子(MHz帯水晶振動子)
  - DSR1210ATH/DSR1612ATH …… 29
  - DSR211STH/DSR221STH …… 30
- 表面実装音叉型水晶振動子(kHz帯水晶振動子)
  - DST1210A …… 31
  - DST1610A/DST210AC …… 32
  - DST310S …… 33
  - DMX-26S …… 34
- 音叉型水晶振動子(kHz帯水晶振動子)
  - DT-38, DT-381/DT-26, DT-261 …… 35

**水晶発振器**

- 概要
  - 解説・用語の説明 …… 38
- 温度補償水晶発振器[TCXO]
  - DSA535SGA/DSB535SGA/DSA535SGB …… 39
  - DSA1612SDN/DSA211SDN/DSA221SDN/DSA321SDN, DSB1612SDN/DSB211SDN/DSB221SDN/DSB321SDN …… 40
  - DSB211SJA/DSB221SJA …… 42
  - DSK1612ATD …… 43
- リアルタイムクロックモジュール [RTC]
  - DD3225TS …… 44
  - DD3225TR …… 45
- 一般水晶発振器[SPXO]
  - DSO221SH/DSO321SH …… 46
  - DSO1612AR …… 47
  - DSO211SXF/DSO221SXF …… 48
  - DSO321SRS …… 49
  - DSO221SR/DSO321SR/DSO531SR/DSO751SR …… 50
  - DSO221SBM/DSO321SBM/DSO531SBM/DSO751SBM …… 52
  - DSO1612AR (kHz) …… 53
  - DSO221SY/DSO321SY …… 54
  - DSO223SK/DSO323SK/DSO223SJ/DSO323SJ/DSO223SD/DSO323SD …… 55
  - DSO323SJ/DSO323SD (Low Voltage) …… 56
  - DSO533SK/DSO533SJ …… 57
  - DSO753SK/DSO753SJ/DSO753SD …… 58
  - DLO555MBA …… 59
- 電圧制御水晶発振器[VCXO]
  - DSV221SV/DSV321SV …… 60

**カーエレクトロニクス用**

- DSX1210A …… 62
- DSX211G/DSX210GE …… 63
- DSX321G/DSX321GK/DSX320GE …… 64
- DSX530GA …… 65
- DSX211SH/DSX221SH/DSX321SH …… 66
- DSR1612ATH/DSR211STH/DSR221STH …… 67
- DST1610A/DST210AC/DST310S …… 68
- DMX-26S …… 69
- DSO1612AR …… 70
- DSO221SR/DSO321SR …… 71
- DSO211SX/DSO221SX …… 72
- DSO221SR/DSO321SR (kHz) …… 73
- DSO221SY/DSO321SY …… 74
- DSO223SK/DSO323SK/DSO223SJ/DSO323SJ/DSO223SD/DSO323SD …… 75
- DSO323SJ/DSO323SD (Low Voltage) …… 76
- DSA211SP/DSB211SP …… 77
- DSA1612SDN/DSA211SDN/DSA221SDN/DSA321SDN, DSB1612SDN/DSB211SDN/DSB221SDN/DSB321SDN …… 78
- DSB211SJA …… 80
- DSK1612ATD …… 81
- DSK321STD …… 82
- DD3225TS …… 83

**水晶フィルタ**

- 概要
  - 解説・用語の説明 …… 86
- 表面実装型水晶フィルタ
  - DSF334S 2POLE/DSF334S 3POLE/DSF444S 2POLE/DSF444S 3POLE …… 87
  - DSF633S 2POLE/DSF633S 4POLE …… 88
  - DSF753S 2POLE/DSF753S 3POLE/DSF753S 4POLE …… 89

**MEMS 発振器**

- 32kHz MEMS発振器/32kHz 温度補償MEMS発振器(TC-MO)
  - MO1532/MO1552/MO1630/MO1566/MO1568 (μPower) …… 92
- MEMS発振器/温度補償MEMS発振器(TC-MO)
  - MO1534/MO1569/MO1576/MO8021 (μPower) …… 93
- MEMS発振器
  - MO9365/MO9366/MO9367 (Super Low Jitter) …… 94
  - MO9120/MO9121/MO9122/MO8208/MO8209 (Low Jitter) …… 95
- 温度補償MEMS発振器(TC-MO/VC TC-MO)
  - MO5155/MO5156/MO5157/MO5356/MO5357/MO5358/MO5359 (Super Low Jitter) …… 96
- スペクトラム拡散MEMS発振器(SSCG)
  - MO9002/MO9003/MO9005 …… 97
- 外形寸法図/ランドパターン …… 98

**梱包仕様、その他**

- テーピング …… 102
- 測定回路(水晶発振器) …… 106
- 測定回路(MEMS発振器) …… 109
- 代替品情報 …… 110
- Webでの製品紹介について …… 111
- グループネットワーク …… 113

# 取り扱い上の注意

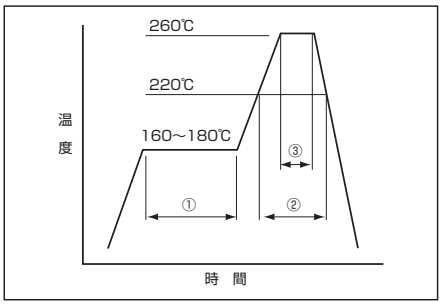
## ■ はんだ付け

当社製品のはんだ付け温度条件は、一般電子部品と同時作業が可能なように設計されていますが、規格以上の高温になりますと周波数が大きく変化する場合がありますので、必要以上の高い温度は避けてください。
SMD製品のリフロー温度プロファイルは右図を参照願います。

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | 予備加熱 | 160 ～ 180℃ | 120sec. |
| ② | 本加熱 | 220℃ | 60sec |
| ③ | ピーク | 260℃ | 10sec. max. |

※対応機種・仕様・周波数帯により、リフロー温度プロファイルが異なる場合がありますので、詳細は個別仕様書で確認ください。

リフロー温度プロファイル（鉛フリーはんだ対応）




## ■ 洗　浄

◎一般的な洗浄液の使用、および超音波洗浄については問題ありませんが、水晶製品単体での試験であり、ご使用状態での確認をお奨めします。
◎音叉型水晶振動子の周波数帯は、超音波洗浄機の洗浄周波数に近いことから共振破壊されやすいため、超音波洗浄は極力避けてください。
超音波洗浄を実施される場合は、ご使用状態での事前確認が必要です。

## ■ 衝　撃

◎水晶製品は耐衝撃性を配慮して設計されていますが、万一、床に落としたり過度の衝撃が加わった場合には、念のため特性チェックをした後ご使用ください。

## ■ マウント

<SMD製品>
SMD水晶製品は自動実装に対応しますが、予め使用する搭載機による搭載テストを実施して特性に影響が無いことを確認してください。
ボードのブレイク時など、基板にソリが生じる工程では、ソリが製品の特性やはんだ付け状態に影響しないように注意してください。
超音波溶着による実装、および加工は水晶製品（振動子、発振器、フィルタ）の内部に過大な振動が伝播し特性劣化、および不発振の原因となる恐れがありますので、推奨しておりません。

<リードタイプ製品>
リード線の折り曲げ、フォーミングをされる場合、およびプリント基板に実装される際には、ベースのガラス部分に負荷が加わらないように注意してください。ガラスにクラックが入り、性能の劣化を引き起こすことがあります。

## ■ 保　管

高温、多湿の場所での保管は、端子のはんだ付け性を劣化させることがあります。
直射日光が当たらず、結露が発生しない場所で保管してください。

## ■ その他

<水晶振動子>
◎過大な励振電力が水晶振動子に印加されると特性の劣化および破損を招く場合がありますので、カタログ、仕様書に規定されている範囲内でご使用ください。
◎振動子を発振させる回路の余裕度は負性抵抗値を目安にします。当社ではこの負性抵抗を振動子の直列抵抗の規格値の5倍以上をお奨めしています。ご使用の際にはこの値を満足する回路設計が必要です。

<水晶発振器>
◎水晶発振器の内部回路にはC-MOSを使用しております。ラッチアップ、静電気対策は通常のC-MOS IC同様に配慮願います。
◎バイパスコンデンサを内部接続していない水晶発振器もございます。使用の際は、Vcc-GND間に0.01μF程度の高周波特性の良いコンデンサ（セラミックチップコン等）を最短距離で接続してください。個別機種についてはカタログ、仕様書をご確認ください。

<水晶フィルタ>
◎入力端子と出力端子が近づかないように基板パターンの配置にご注意ください。
◎水晶フィルタを実装する基板の浮遊容量が大きい場合は、その浮遊容量を打ち消すための同調回路が必要になることがあります。
◎過大な励振電力が水晶フィルタに印加されると特性の劣化および破損を招く場合がありますので、水晶フィルタの入力レベルは、−10dBm以下で、ご使用ください。

# 水晶製品の環境への対応

大真空では水晶製品に含まれる鉛をはじめ六価クロム、水銀、カドミウム、PBB、PBDE、フタル酸エステル類などのRoHS指令(Directive of the Restriction of the use of certain Hazardous Substances：2011/65/EUおよび (EU) 2015/863) や車載関連の規制であるELV指令 (End-of-Life Vehicles Directive：2000/53/EC) による規制物質、および難燃剤に使用されるハロゲン化合物の削減に積極的に取り組んでおり、RoHS/ELV指令対応品、ハロゲンフリー品、鉛フリー品をラインアップしています。※最新情報につきましてはホームページをご覧ください。

2023年9月30日現在

| | 型 名 | RoHS/ELV対応 | Halogenフリー対応 | Pbフリー対応 | 端子材料 | 備 考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 水晶振動子/MHz帯水晶振動子 | DX1008Jシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSX1210A | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSX1612S | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSX211S, DSX211SH | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSX221SH | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSX321SH | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSX210GE | ○ | ○ | 封止ガラスに鉛含 | Ni/Au | 封止ガラスの鉛はRoHS/ELV指令適用除外です(※) |
| | DSX320GE | ○ | ○ | 封止ガラスに鉛含 | Ni/Au | 封止ガラスの鉛はRoHS/ELV指令適用除外です(※) |
| | DSX211G | ○ | ○ | 封止ガラスに鉛含 | Ni/Au | 封止ガラスの鉛はRoHS/ELV指令適用除外です(※) |
| | DSX321G, DSX321GK | ○ | ○ | 封止ガラスに鉛含 | Ni/Au | 封止ガラスの鉛はRoHS/ELV指令適用除外です(※) |
| | DSX530GA | ○ | ○ | 封止ガラスに鉛含 | Ni/Au | 封止ガラスの鉛はRoHS/ELV指令適用除外です(※) |
| 音叉型振動子/kHz帯水晶振動子 | DT-26, DT-261 | ○ | ○ | ○ | Sn | |
| | DT-38, DT-381 | ○ | ○ | ○ | Sn | |
| | DMX-26S | ○ | ○ | 高温はんだ | Sn | 内部の高温はんだはRoHS/ELV指令適用除外です。(※) |
| | DST1210A | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DST1610A | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DST210AC | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DST310S | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| 温度センサ内蔵水晶振動子 | DSR1210ATH | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSR1612ATH | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSR211STH | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSR221STH | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| 温度補償水晶発振器(TCXO) | DSA/DSB1612シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSA/DSB211シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSA/DSB221シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSA/DSB321シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSA/DSB535シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSK1612ATD | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSK321STD | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| リアルタイムクロックモジュール(RTC) | DD3225TS, DD3225TR | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| 一般水晶発振器(SPXO) | DS1008Jシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO1612AR | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO211Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO221Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO223Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO321Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO323Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO531Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO533シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DLO555MBA | ○ | ○ | ○ | Sn | |
| | DSO751Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSO753Sシリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| 電圧制御水晶発振器(VCXO) | DSV221SV | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSV321SV | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| 水晶フィルタ | DSF334シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSF444シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSF633シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |
| | DSF753シリーズ | ○ | ○ | ○ | Ni/Au | |

(※)高温はんだとDSX-Gシリーズの低融点ガラスに含まれる鉛はRoHS指令やELV指令適用除外として使用が認められています。

# 水晶デバイスができるまで

## 圧電効果

1880年フランスの物理学者であったキュリー兄弟(弟のピエール・キュリーの奥さんがラジウムで有名なキュリー夫人(マリー・キュリー)です)が水晶の板に機械的ひずみを加えると電気的偏極が発生することを発見しました。この現象を「圧電効果」と言い、この現象が水晶デバイスに利用されている重要な性質です。

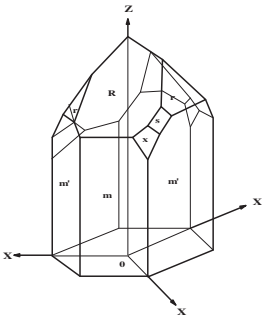



図1. 水晶の代表的な外観

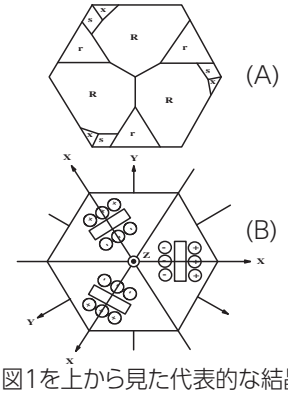



図2. (A) 図1を上から見た代表的な結晶図
(B) 圧電性の説明図

## 人工水晶の育成

水晶デバイスは人工水晶から生産されていますが、その理由は、純度の高い水晶を工業的に安定して調達することが可能で、加工に適した形状の水晶を作り出すことができるからです。人工水晶はオートクレーブ(図3)と呼ばれる特殊鋼製の炉を用いて、高温/高圧の条件下で数ヶ月かけて育成されます。このように水熱合成法を用いて、天然の水晶を再結晶させたものが人工水晶となります。

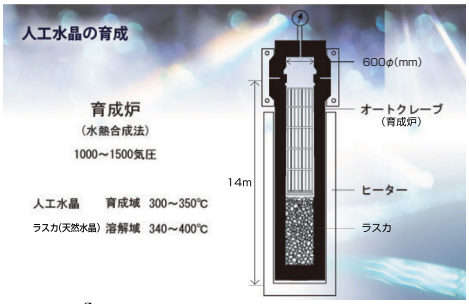



図3. オートクレーブ

オートクレーブから
引き上げられた人工水晶

色々な人工水晶

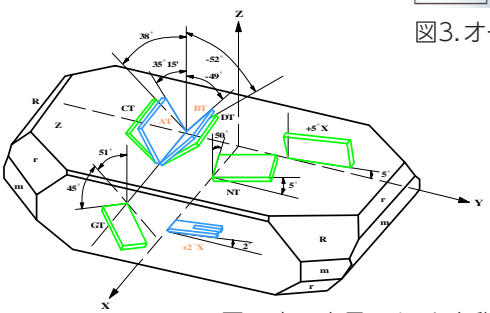
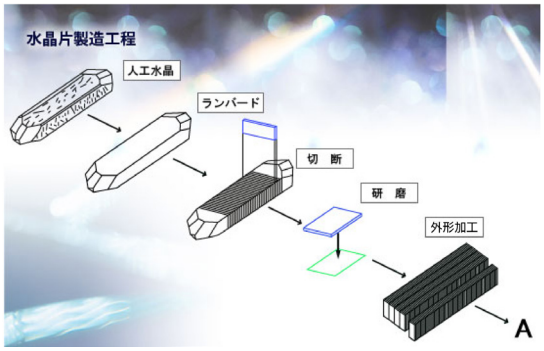


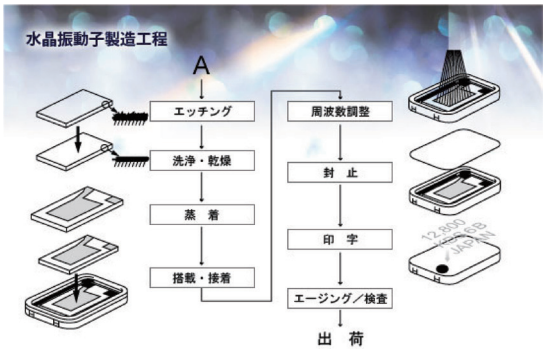

図4. 人工水晶のカット名称

## 水晶デバイスの製造工程

出来上がった人工水晶は目的に応じた角度に切断された後、さらに研磨と切断を繰り返し、水晶片(板状の小さな水晶のチップ)となります。この水晶片によって、水晶デバイスの特性がほぼ決まってしまうほど、水晶片の製造は重要な工程です。




人工水晶の育成から数えると数ヶ月後、ようやく組立工程となります。水晶片の表面をきれいにした後、水晶の表面に金属の膜を付け、導電性を確保しながらパッケージと水晶片を接続します。その後、周波数の最終調整を行い、酸素や水分など特性に悪影響を及ぼすものから守るため、真空や窒素雰囲気下でパッケージングされます。そして、出荷検査や製品への印字を行い出荷されます。




※各図「水晶デバイスの解説と応用(QIAJ)」参照

# カタログ内で使用しているマークについて

2023年9月30日現在

Arkh.Series

Arkh.Series

Arkh.Series（アークシリーズ）を表すロゴ

Slim Small Smart

2016サイズ以下の水晶デバイスで“Slim×Small×Smart” Crystal（トリプルエスクリスタル）を表すロゴ

鉛フリー

鉛を含んでおらず、鉛フリー実装に対応

RoHS対応

RoHS指令“2011/65/EUおよび（EU）2015/863”に対応

RoHS/ELV対応

RoHS指令“2011/65/EUおよび（EU）2015/863”
ELV指令“2000/53/EC”に対応

# 環境保全

ISO14001
大真空は地球環境保全に対する取り組みとして環境マネジメントシステムISO14001を国内外の生産拠点で取得しています。

ISO9001、IATF16949
大真空はお客様のニーズに「信頼」と「安心」でお応えするため品質マネジメントシステムISO9001、IATF16949を国内外の生産拠点※で取得しています。

※神崎工場を除く

●本カタログのご使用につきましては、次の点にご留意願います。
・本カタログの内容は、予告なく変更する場合があります。
・本カタログの一部または全部を弊社に無断で、転載または複製をすることを堅くお断りします。
・掲載された応用回路、図面、使用方法などはあくまでも参考情報であり、予め検証してからご使用ください。また、これらに起因する第三者の権利の侵害あるいは損害の発生に対して弊社は如何なる保証を行うものではなく、第三者または弊社の工業所有権の実施許諾を行うものでもありません。

●製品の安全なお取り扱いについてのお願い。
本カタログに掲載された製品は一般電子機器に使用されることを意図したもので、特別に高度な信頼性を必要とする用途に使用される場合は、別途営業窓口にご相談ください。

# セレクションガイド

QR コードを読み込むと当社 HP の「水晶振動子」の目次ページ（URL：https://www.kds.info/class/1-l-qr/）にアクセスします。

アイコンの説明　民 民生機器　産 産業機器　通 移動体通信、近距離無線など　車 車載、カーエレクトロニクスなど

## 表面実装型水晶振動子（MHz帯水晶振動子）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) @+25℃ | 周波数温度特性 (×10⁻⁶) | 動作温度範囲 (℃) | 負荷容量 (pF) | 励振レベル (μw(max.)) | リッド | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DX1008JS | | 1.05 | 0.85 | 0.13 | 48 to 120 | ±20 | ±30 | -30 to +85 | 8, 10 ,12 | 10 (100) | 水晶 | 民 通 | 13 |
| DX1008JT | | 1.0 | 0.8 | 0.19 | 59.97, 76.8 | ±20 | ±30 | -30 to +85 | 5, 8, 10, 12 | 10 (100) | 水晶 | 通 | 14 |
| DSX1210A | | 1.2 | 1.0 | 0.3 | 32 to 80 | ±10 | ±12<br>±30 | -30 to +85<br>-40 to +105 | 8, 10 ,12 | 10 (100) | 金属 | 民 通<br>車 | 24<br>62 |
| DSX1612S | | 1.6 | 1.2 | 0.4 | 24 to 54 | ±10 | ±15 | -30 to +85 | 8, 10 ,12 | 10 (100) | 金属 | 民 通 | 25 |
| DSX211S | | 2.0 | 1.6 | 0.5 | 76.8, 80, 96 | ±20 | ±30 | -30 to +85 | 8, 10 ,12 | 10 (400) | 金属 | 民 産 通 | 26 |
| DSX211SH | | 2.0 | 1.6 | 0.5 | 16 to 60 | ±20<br>±30 | ±30<br>±100 | -30 to +85<br>-40 to +125 | 8, 10 ,12 | 10 (100) | 金属 | 民 産 通<br>車 | 26<br>66 |
| DSX221SH | | 2.5 | 2.0 | 0.5 | 12 to 54 | | | | | 10 (200) | | | |
| DSX321SH | | 3.2 | 2.5 | 0.75 | 12 to 50 | | | | | | | | |
| DSX210GE | | 2.2 | 1.6 | 1.0 | 16 to 64 | ±30 | ±100 | -40 to +125 | 8, 10 ,12 | 10 (100) | セラミック | 車 | 63 |
| DSX211G | | 2.0 | 1.6 | 0.8 | 20 to 64 | ±20<br>±30 | ±30<br>±100 | -30 to +85<br>-40 to +125 | 8, 10 ,12 | 10 (100) | セラミック | 民 産 通<br>車 | 27<br>63 |
| DSX320GE | | 3.2 | 2.5 | 1.1 | 7.9 to 64 | ±30 | ±100 | -40 to +125 | 8, 10 ,12 | 10 (200) | セラミック | 車 | 64 |
| DSX321G | | 3.2 | 2.5 | 0.9 | 12 to 64 | ±20<br>±30 | ±30<br>±100 | -30 to +85<br>-40 to +125 | 8, 10 ,12 | 10 (200) | セラミック | 民 産 通<br>車 | 28<br>64 |
| | | 3.2 | 2.5 | 1.0 | 7.9 to 12 | | | | | | | | |
| DSX321GK | | 3.2 | 2.5 | 1.0 | 9.8 to 40 | ±30 | ±100 | -40 to +125 | 8, 10 ,12 | 10 (200) | セラミック | 車 | 64 |
| DSX530GA | | 5.0 | 3.2 | 1.2 | 7 to 54 | ±30 | ±100 | -40 to +125 | 8, 10 ,12 | 10 (300) | セラミック | 車 | 65 |

## 温度センサ内蔵表面実装型水晶振動子（MHz帯水晶振動子）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) @+25℃ | 周波数温度特性 (×10⁻⁶) | 動作温度範囲 (℃) | 負荷容量 (pF) | 励振レベル (μw(max.)) | リッド | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSR1210ATH | | 1.2 | 1.0 | 0.55 | 76.8 | ±10 | ±12 | -30 to +85 | 6, 7, 8 | 10 (100) | 金属 | 通 | 29 |
| DSR1612ATH | | 1.6 | 1.2 | 0.65 | 38.4, 52, 76.8<br>38.4 | ±10 | ±12<br>±30 | -30 to +85<br>-40 to +105 | 6, 7, 8<br>7, 8 | 10 (100) | 金属 | 通<br>車 | 29<br>67 |
| DSR211STH | | 2.0 | 1.6 | 0.8 (0.65) | 19.2, 26, (38.4, 55.2)<br>19.2, (38.4, 55.2) | ±10 | ±12<br>±30 | -30 to +85<br>-40 to +105 | 6, 7, 8<br>7, 8 | 10 (100) | 金属 | 通<br>車 | 30<br>67 |
| DSR221STH | | 2.5 | 2.0 | 1.0 | 19.2, 26<br>19.2 | ±10 | ±12<br>±20 | -30 to +85<br>-40 to +105 | 6, 7, 8<br>7, 8 | 10 (100) | 金属 | 通<br>車 | |

## 表面実装音叉型水晶振動子（kHz帯水晶振動子）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 周波数範囲 (kHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) @+25℃ | 直列抵抗 (kΩ max.) | 動作温度範囲 (℃) | 負荷容量 (pF) | 励振レベル (μw(max.)) | パッケージ | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DST1210A | | 1.25 | 1.05 | 0.35 | 32.768 | ±20 | 80 | -40 to +85 | 7, 9, 12.5 | 0.1 (0.2) | セラミック | 民 通 | 31 |
| DST1610A | | 1.6 | 1.0 | 0.5 | 32.768 | ±20 | 50/80<br>120 | -40 to +85<br>-40 to +125 | 4, 6, 7, 9,<br>12.5 | 0.1 (0.5) | セラミック | 民 通<br>車 | 32<br>68 |
| DST210AC | | 2.0 | 1.2 | 0.55 | | | 50/80<br>120 | -40 to +85<br>-40 to +125 | 6, 7, 9, 12.5 | | | 民 通<br>車 | |
| DST310S | | 3.2 | 1.5 | 0.85 | 32.768 | ±20 | 50<br>80, 120 | -40 to +85<br>-40 to +125 | 7, 9, 12.5 | 0.2 (1.0) | セラミック | 民 産 通<br>車 | 33<br>68 |
| DMX-26S | | 8.0 | 3.8 | 2.5 | 30 to 90 | ±20 | 50<br>50, 80 | -40 to +85<br>-40 to +125 | 7, 9, 12.5 | 1.0 (2.0) | 樹脂 | 民<br>車 | 34<br>69 |

## 音叉型水晶振動子（kHz帯水晶振動子）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 周波数範囲 (kHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) @+25℃ | 直列抵抗 (kΩ max.) | 動作温度範囲 (℃) | 負荷容量 (pF) | 励振レベル (μw(max.)) | パッケージ | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DT-26 | | φ2.0 | φ2.0 | 6.0 | 32.768 | ±20 | 40 | -10 to +60 | 12.5 | 1.0 (2.0) | シリンダー | 民 産 | 35 |
| DT-261 | | | | | 28 to 90 | | | | | | | | |
| DT-38 | | φ3.0 | φ3.0 | 8.0 | 32.768 | | 30 | | | | | | |
| DT-381 | | | | | 20 to 90 | | | | | | | | |

# セレクションガイド

QR コードを読み込むと当社 HP の「水晶発振器」の目次ページ（URL：https://www.kds.info/class/2-l-co/）にアクセスします。

アイコンの説明　VC 電圧制御機能　Stb Stand-by 機能
民 民生機器　産 産業機器　通 移動体通信、近距離無線など　車 車載、カーエレクトロニクスなど

## 温度補償水晶発振器（TCXO/VC-TCXO）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数温度特性 ($\times10^{-6}$) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 機能 | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSA1612SDN | | 1.6 | 1.2 | 0.55 | CS | 16 to 60 | ±1.0<br>±0.5 | -40 to +85 | +1.68 to +3.5 | VC | 産 通 車 | 40, 41<br>78, 79 |
| DSB1612SDN | | | | | | | ±0.5 | | | | | |
| DSA211SDN | | 2.0 | 1.6 | 0.8 | | 12.288 to 52 | ±1.0<br>±0.5 | | +1.68 to +3.5 | VC | 産 通 車 | 40, 41<br>78, 79 |
| DSB211SDN | | | | | | | ±0.5 | | | | | |
| DSA221SDN | | 2.5 | 2.0 | 0.9 | | 9.6 to 52 | ±1.0<br>±0.5 | | | VC | | |
| DSB221SDN | | | | | | | ±0.5 | | | | | |
| DSA321SDN | | 3.2 | 2.5 | 1.0 | | | ±1.0<br>±0.5 | | | VC | | |
| DSB321SDN | | | | | | | ±0.5 | | | | | |
| DSB211SJA | | 2.0 | 1.6 | 0.8 | CMOS | 13 to 52 | ±5.0 | -40 to+105 | +1.7 to +3.6 | Stb | 産 通 車 | 42•80 |
| DSB221SJA | | 2.5 | 2.0 | 0.9 | CMOS | 11 to 52 | ±5.0 | -40 to+105 | +1.7 to +3.6 | Stb | 産 通 | 42 |
| DSA211SP | | 2.0 | 1.6 | 0.7 | CS | 12.288 to 52 | ±1.0 | -40 to+105 | +1.68 to +3.5 | VC | 車 | 77 |
| DSB211SP | | | | | | | ±0.5 | | | | | |
| DSA535SGA | | 5.0 | 3.2 | 1.5 | CS or CMOS | 10 to 52 | ±0.1 | -40 to +85 | +2.3 to +3.63 | VC Stb | 産 通 | 39 |
| DSB535SGA | | | | | | | | | | Stb | 産 通 | |
| DSA535SGB | | | | | | | | | | VC Stb | 産 通 | |

## クロック用水晶発振器（SPXO）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 ($\times10^{-6}$) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DS1008JN | | 1.05 | 0.85 | 0.24 | CMOS | 1.0 to 100 | ±50 | -40 to +125 | +0.8 to +1.6 | 1.8 to 3.1 | 民 通 | 15 |
| DS1008JS | | 1.05 | 0.85 | 0.24 | CMOS | 1.0 to 100 | ±50 | -40 to +125 | +1.6 to +3.3 | 2.1 to 4.9 | 民 通 | 16 |
| DSO1612AR | | 1.6 | 1.2 | 0.58 | CMOS | 0.584375 to 80 | ±50<br>±100 | -40 to +85<br>-40 to +125 | +1.6 to +3.6 | 1.7 to 3.7 | 民 通 車 | 47<br>70 |
| DSO221SR | | 2.5 | 2.0 | 0.895 | CMOS | 0.2 to 167 | ±50<br>±100 | -40 to +85<br>-40 to +125 | +1.6 to +3.6 | 1.0 to 8.0<br>2.5 to 8.0 | 民 通 車 | 50, 51<br>71 |
| DSO321SR | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | | | | | | | | |
| DSO531SR | | 5.0 | 3.2 | 1.2 | | | | | | | 民 通 | 50, 51 |
| DSO751SR | | 7.3 | 4.9 | 1.7 | | | | | | | | |
| DSO321SRS | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | CMOS | 8.25 to 66 | ±100 | -40 to +100 | +3.0 to +3.6 | 3.7 | 民 産 | 49 |
| DSO221SBM | | 2.5 | 2.0 | 0.895 | CMOS | 3.25 to 52 | ±50 | -40 to +85 | +5.0 | 8.0 | 民 産 | 52 |
| DSO321SBM | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | | 0.7 to 90 | | | | 4.0 to 8.0 | | |
| DSO531SBM | | 5.0 | 3.2 | 1.2 | | | | | +5.0 | 4.0 to 8.0 | | |
| DSO751SBM | | 7.3 | 4.9 | 1.7 | | | | | +5.0 | 4.0 to 8.0 | | |
| DSO211SX | | 2.0 | 1.6 | 0.8 | CMOS | 1.0 to 125 | ±50 | -40 to +125 | +1.6 to +3.6 | 1.7 to 10.0 | 車 | 72 |
| DSO221SX | | 2.5 | 2.0 | 0.9 | | | | | | | | |
| DSO211SXF | | 2.0 | 1.6 | 0.8 | CMOS | 1.0 to 125 | ±50 | -40 to +125 | +1.6 to +3.6 | 1.7 to 10.0 | 民 通 | 48 |
| DSO221SXF | | 2.5 | 2.0 | 0.9 | | | | | | | | |
| DSO221SY | | 2.5 | 2.0 | 0.895 | CMOS | 1.049 to 8.5 | ±35<br>±50 | -40 to +85 | +1.6 to +3.6 | 0.7 | 民 通 車 | 54<br>74 |
| DSO321SY | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | | | | | | | | |
| DLO555MBA | – | 5.0 | 4.0 | 5.0 | CMOS | 0.75 to 54 | ±50, ±100 | -10 to +85 | +1.6 to +5.5 | 8.0 | 民 産 | 59 |

## 低位相ノイズ水晶発振器（SPXO）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 ($\times10^{-6}$) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSO221SH | | 2.5 | 2.0 | 0.895 | CMOS | 3.5 to 52 | ±50 | -40 to +85 | +1.6 to +3.6 | 2.3 to 4.2 | 民 通 | 46 |
| DSO321SH | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | | | | | | | | |

## 差動出力タイプ水晶発振器（SPXO）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DS1008JC | | 1.05 | 0.85 | 0.26 | HD-LVDS | 156.25 | ±100 | -40 to +85 | +3.3 | 35 | 産 | 17 |
| DS1008JK | | | | | LV-PECL | | | | | 57 | | |
| DS1008JJ | | | | | LVDS | | | | +2,5, +3.3 | 26 | | |
| DSO223SD | | 2.5 | 2.0 | 0.95 | HCSL | 13.5 to 167 | ±50<br>±80 | -40 to +85<br>-40 to +105 | +2.5, +3.3 | 30 | 民 産 通 車 | 55<br>75 |
| DSO223SJ | | | | | LVDS | | | | | 20 | | |
| DSO223SK | | | | | LV-PECL | | | | | 45 | | |
| DSO323SD | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | HCSL | 13.5 to 212.5<br>13.5 to 167 | | | +1.8, +2.5, +3.3 | 35<br>30 | | 55,56<br>75,76 |
| DSO323SJ | | | | | LVDS | | | | | 20 | | |
| DSO323SK | | | | | LV-PECL | | | | +2.5, +3.3 | 50<br>45 | | 55<br>75 |
| DSO533SJ | | 5.0 | 3.2 | 1.2 | LVDS | 13.5 to 212.5 | ±50 | -40 to +85 | +2.5, +3.3 | 20 | 民 産 通 | 57 |
| DSO533SK | | | | | LV-PECL | | | | | 50 | | |
| DSO753SD | | 7.3 | 4.9 | 1.7 | HCSL | | | | | 35 | 民 産 | 58 |
| DSO753SJ | | | | | LVDS | | | | | 20 | | |
| DSO753SK | | | | | LV-PECL | | | | | 50 | | |

## 電圧制御水晶発振器（VCXO）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 周波数可変範囲 (×10⁻⁶) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSV221SV | | 2.5 | 2.0 | 0.9 | CMOS | 30.72 | ±40 | -30 to +85 | ±100 | +3.3 | 7.0 | 民 | 60 |
| DSV321SV | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | | 6.75 to 125 | | | | | 7.0 to 27 | | |

## リアルタイムクロックモジュール（RTC）/kHz帯温度補償水晶発振器（TCXO）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (kHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (μA) | 温度補償タイプ | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DD3225TS | | 3.2 | 2.5 | 1.0 | CMOS | 32.768 | ±7.0 | -40 to+105 | +1.3 to +5.5 | 2.9, 4.0 | デジタル | 民 産 車 | 44•83 |
| DD3225TR | | 3.2 | 2.5 | 1.0 | CMOS | 32.768 | ±11.5 | -40 to+85 | +1.3 to +5.5 | 2.9, 4.0 | アナログ | 民 産 | 45 |
| DSK1612ATD | | 1.6 | 1.2 | 0.65 | CMOS | 32.768 | ±5.0 | -40 to +85 | +1.5 to +3.63 | 3,2 to 3.5 | デジタル | 民 産 車 | 43•81 |
| DSK321STD | | 3.2 | 2.5 | 1.0 | CMOS | 32.768 | ±5.0 | -40 to+85 | +1.5 to +3.63 | 3.2, 3.5 | デジタル | 車 | 82 |

## kHz帯一般水晶発振器（SPXO）

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (kHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (μA) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSO1612AR (kHz) | | 1.6 | 1.2 | 0.6 | CMOS | 32.768 | ±100 | -40 to +125 | +1.6 to +3.6 | 32 | 民 通 | 53 |
| DSO221SR (kHz) | | 2.5 | 2.0 | 0.895 | CMOS | 32.768 to 50 | ±100 | -40 to +125 | +1.6 to +5.5 | 65 to 120 | 車 | 73 |
| DSO321SR (kHz) | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | | | | | | | | |
| DSO221SY (kHz) | | 2.5 | 2.0 | 0.895 | CMOS | 32.768 | ±35<br>±50 | -40 to +85 | +1.6 to +3.6 | 18 | 民 通 車 | 54<br>74 |
| DSO321SY (kHz) | | 3.2 | 2.5 | 1.2 | | | | | | | | |

# セレクションガイド

QR コードを読み込むと当社 HP の「水晶フィルタ」の目次ページ (URL：https://www.kds.info/class/3-l-cf/) にアクセスします。

アイコンの説明　産 産業機器　通 移動体通信、近距離無線など

## 表面実装型水晶フィルタ

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) | | | 周波数範囲 (MHz) | 動作温度範囲 (℃) | オーバートン次数 | ポール数 | 通過帯域幅 (kHz min./3dB) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | W | H (max.) | | | | | | | |
| DSF334SAF | | 3.0 | 3.0 | 1.1 | 45 to 130 | -20 to +70 | 基本波 | 2 | ±3.5, ±7.5, ±15 | 通 | 87 |
| DSF334SAO | | | | | 100 to 160 | | 3rd | | | | |
| DSF334SCF | | | | | 60 to 130 | | 基本波 | 3 | | | |
| DSF444SAF | | 3.8 | 3.8 | 1.1 | 40 to 130 | | 基本波 | 2 | | | |
| DSF444SAO | | | | | 100 to 160 | | 3rd | | | | |
| DSF444SCF | | | | | 60 to 130 | | 基本波 | 3 | | | |
| DSF633SAF | | 6.0 | 3.5 | 1.3 | 20 to 160 | -20 to +70 | 基本波 | 4 | ±3.5, ±7.5, ±15 | 産 通 | 88 |
| DSF633SDF | | | | | 37 to 130 | | 基本波 | | | | |
| DSF633SDO | | | | | 60 to 160 | | 3rd | | | | |
| DSF753SAF | | 7.0 | 5.0 | 1.5 | 16 to 90 | -20 to +70 | 基本波 | 2 | ±3.5, ±7.5, ±15 | 産 通 | 89 |
| DSF753SAO | | | | | 60 to 160 | | 3rd | | | | |
| DSF753SCF | | | | | 20 to 130 | | 基本波 | 3 | | | |
| DSF753SCO | | | | | 90 to 160 | | 3rd | | | | |
| DSF753SBF | | | | | 30 to 70 | | 基本波 | 4 | | | |
| DSF753SDF | | | | | 20 to 130 | | | | | | |
| DSF753SDO | | | | | 60 to 160 | | 3rd | | | | |

# セレクションガイド

QR コードを読み込むと当社 HP の「MEMS 発振器」の目次ページ（URL：https://www.kds.info/class/4-l-mems/）にアクセスします。

アイコンの説明　民 民生機器　産 産業機器　通 移動体通信、近距離無線など

## kHz帯MEMS発振器

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (kHz) | 周波数温度特性 (×10⁻⁶) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (μA typ.) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO1532 | | 1.5 | 0.8 | 0.6 | NanoDriveTM LVCMOS | 32.768 | ±100 | -40 to +85 | +1.2 to +3.63 | +0.90 | 民 通 | 92 |
| MO1534 | | 1.5 | 0.8 | 0.6 | NanoDriveTM LVCMOS | 0.001 to 32.768 | ±100 | -40 to +85 | +1.2 to +3.63 | +0.90 | 民 通 | 93 |
| | | 2.0 | 1.2 | 0.6 | | | | | | | | |
| MO1569 | | 1.5 | 0.8 | 0.6 | LVCMOS | 0.001 to 462 | ±50 | -40 to +85 | +1.62 to +3.63 | +2.0 μA (100kHz) | 民 通 | |
| MO1630 | | 2.0 | 1.2 | 0.6 | LVCMOS | 16.384, 32.768 | ±150 | -40 to +105 | +1.5 to +3.63 | +1.00 | 民 通 | 92 |

## kHz帯温度補償MEMS発振器

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (kHz) | 周波数温度特性 (×10⁻⁶) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (μA typ.) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO1552 | | 1.5 | 0.8 | 0.6 | NanoDriveTM LVCMOS | 32.768 | ±5/±10/±20 over temp. | -40 to +85 | +1.5 to +3.63 | +0.99 | 民 通 | 92 |
| MO1566 | | | | | LVCMOS | | ±3 all inclusive | | +1.8 | +4.5 | | |
| MO1568 | | | | | | | ±5 all inclusive After Overmold/ Underfill | | | | | |
| MO1576 | | | | | LVCMOS | 0.001 to 2000 | ±5 all inclusive | -40 to +85 | +1.62 to +3.63 | +8.0 μA (100kHz) | 民 通 | 93 |

## 低消費電力MEMS発振器

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA typ.) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO8021 | | 1.5 | 0.8 | 0.6 | LVCMOS | 1.0 to 26 | ±100 | -40 to +85 | +1.62 to 1.98, +2.25 to +3.63 | +0.006 to +0.34 (+0.9 μA stby) | 民 通 | 93 |

## 低位相ジッタMEMS発振器

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA typ.) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO8208 | | 2.7 | 2.4 | 0.8 | LVCMOS | 1.0 to 80 | ±10, ±20, ±25, ±50 | -40 to +85 | +2.25 to +3.63 | +29 to +36 (+10 μA stby) | 民 産 | 95 |
| | | 3.2 | 2.5 | 0.8 | | | | | | | | |
| | | 5.0 | 3.2 | 0.8 | | | | | | | | |
| MO8209 | | 7.0 | 5.0 | 1.0 | | 80 to 220 | | | | | | |
| MO9120 | | 3.2 | 2.5 | 0.8 | LVPECL LVDS | 25 to 212.5 | ±10, ±20, ±25, ±50 | -40 to +85 | +2.25 to +3.63 | +54 to +69 | 民 産 | |
| MO9121 | | 5.0 | 3.2 | 0.8 | | 1.0 to 220 | | | | | | |
| MO9122 | | 7.0 | 5.0 | 1.0 | | 220 to 625 | | | | | | |
| MO9365 | | 3.2 | 2.5 | 0.8 | LVPECL LVDS HCSL | 32 Standard Frequencies | ±10, ±20, ±25, ±50 | -40 to +105 | +2.25 to +3.63 | +76 to +84 | 民 産 | 94 |
| MO9366 | | 5.0 | 3.2 | 0.8 | | 1.0 to 220 | | | | | | |
| MO9367 | | 7.0 | 5.0 | 1.0 | | 220 to 725 | | | | | | |

## 温度補償MEMS発振器

| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数温度特性 (×10⁻⁶) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA typ.) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO5155 | | 5.0 | 3.2 | 1.0 | Clipped Sinewave (1 to 60 MHz) LVCMOS | 10 std. GNSS Freq. | ±0.5, ±1.0, ±2.5 | -40 to +105 | +2.25 to +3.63 | +40 to +50 | 民 産 | 96 |
| MO5156 | | | | | | 1.0 to 60 | | | | | | |
| MO5157 | | | | | | 60 to 220 | | | | | | |
| MO5356 | | | | | | 1.0 to 60 | ±0.1, ±0.2, ±0.25 | | | | | |
| MO5357 | | | | | | 60 to 220 | | | | | | |
| MO5358 | | | | | Clipped Sinewave, LVCMOS | 1.0 to 60 | ±0.05 | 0 to +70 | | | | |
| MO5359 | | | | | LVCMOS | 60 to 189, 200 to 220 | | | | | | |

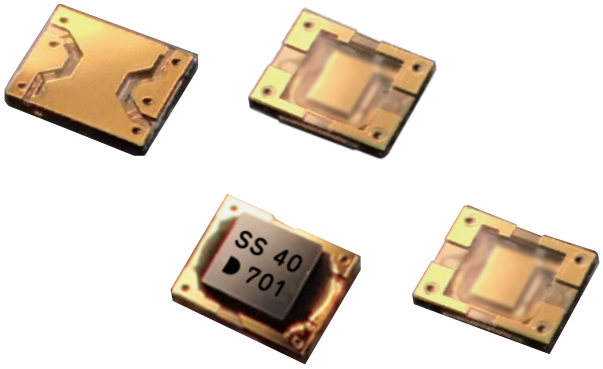
## スペクトラム拡散MEMS発振器

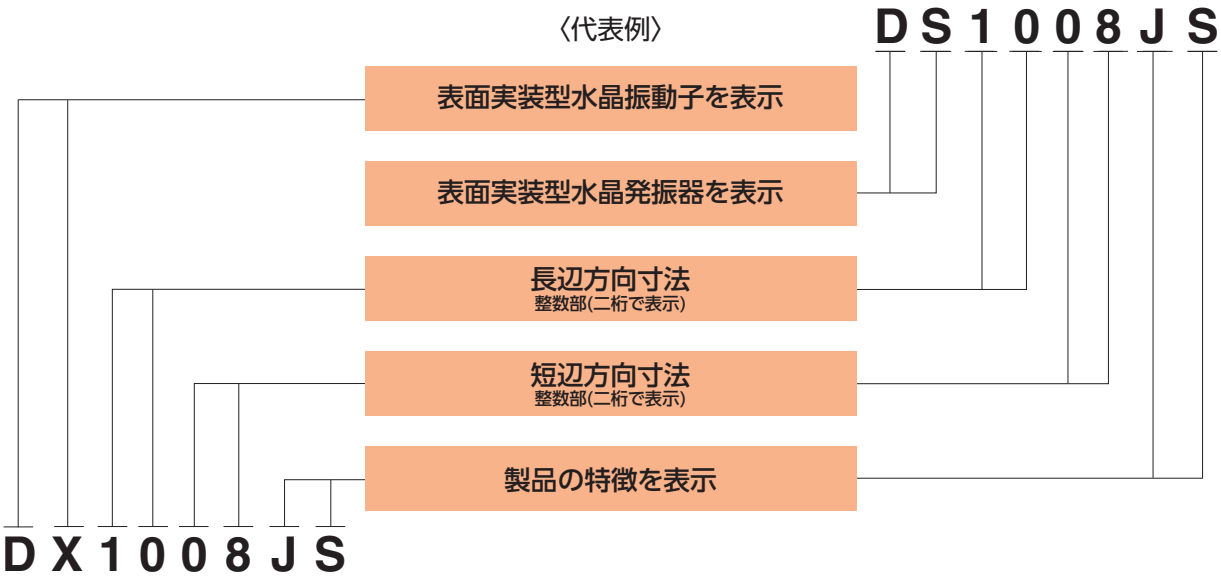
| 型名 | 原寸大 | サイズ (mm) L | W | H (max.) | 出力 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) (常温偏差含む) | 動作温度範囲 (℃) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA typ.) | 推奨用途 | カタログ掲載ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO9002 | | 5.0 | 3.2 | 0.8 | LVPECL LVDS CML HCSL | 1.0 to 220 | ±25, ±50 | -40 to +85 | +1.71 to +1.89, +2.25 to +3.63 | +48 to +75 | 民 産 | 97 |
| | | 7.0 | 5.0 | 1.0 | | | | | | | | |
| MO9003 | | 2.5 | 2.0 | 0.8 | LVCMOS | 1.0 to 110 | ±50, ±100 | | | +3.2 to +4.1 (+0.4 to +4.3 μA stby) | | |
| | | 3.2 | 2.5 | 0.8 | | | | | | | | |
| | | 5.0 | 3.2 | 0.8 | | | | | | | | |
| | | 7.0 | 5.0 | 1.0 | | | | | | | | |
| MO9005 | | 2.0 | 1.6 | 0.8 | | 1.0 to 141 | ±20, ±25, ±50 | | +1.62 to +1.98, +2.25 to +3.63 | +5.0 to +6.5 (+0.4 to +4.3 μA stby) | | |
| | | 2.5 | 2.0 | 0.8 | | | | | | | | |
| | | 3.2 | 2.5 | 0.8 | | | | | | | | |

# MEMO

# Quartz Devices

## Arkh.Series




KDS DAISHINKU CORP.

# Arkh.Series（アークシリーズ）

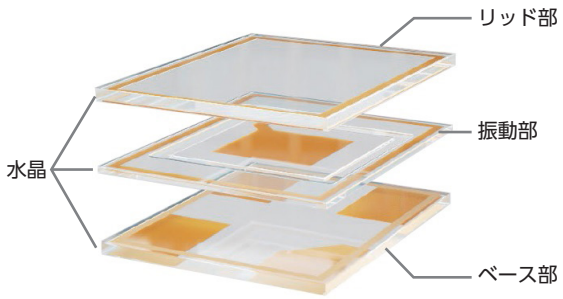
## Arkh シリーズについて

Arkh.Series

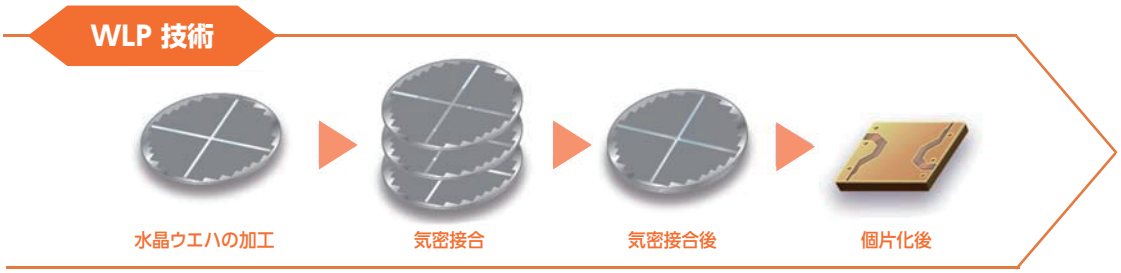
Arkh シリーズは、リードタイプ、表面実装型に続き、第 3 世代として開発された、これまでにない新たな構造を持つデバイスです。
「Arkh」は、「構造」を意味する英語「Architecture」の語源（原点）である古代ギリシャ語の「Arkhitekton（アルキテクトン）」から引用しています。単なる構造ではなく、全く新しい構造を用いた水晶デバイスの原点であることを強調したいという思いが込められています。

## Arkh シリーズの構造について

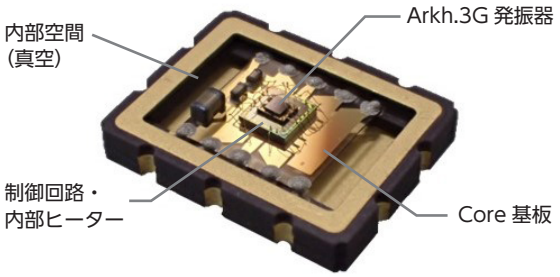
### <Arkh.3G>




WLP（ウエハレベルパッケージ）技術によって超小型・薄型化を実現したデバイスで、水晶を母体とした「リッド部」、「振動部」、「ベース部」からなる三層構造となっています。フォトリソプロセスにて振動部などの外形を形成した三枚の水晶ウエハを貼り合せて、それを個片化するという WLP とすることで、導電性接着剤を用いない保持部と振動部の一体構造を可能としています。これにより、製品の小型化に伴う導電性接着剤の塗布精度向上や、水晶素子の搭載位置などのマージン確保という課題を解決しました。また、真空中でウエハ洗浄から貼り合せまでを行うことで品質リスクを低減することができます。




### <Arkh.5G>



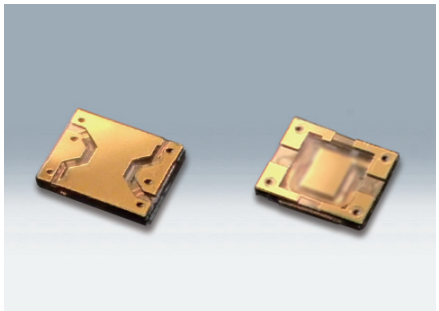

超小型の Arkh.3G（発振器）をコア部に内蔵することで超小型・低消費電力化を実現した OCXO です。従来製品のコア部は大気雰囲気下であることが一般的ですが、Arkh.5G は真空雰囲気下であり、熱対流の影響を受けにくいコア構造を実現しています。また、従来製品は構造の複雑さや部品点数の多さから大量生産には向かない製品構造でしたが、Arkh.5G は全自動ラインでの組立を容易にする設計で、大量に供給することが可能です。

## 実装・活用について

従来と同じ実装機を用いた基板上へのはんだ付けに対応しています。また、Arkh.3G は、IC パッケージへの内蔵やワイヤーボンディング、モールディングなどでお使いいただくことも想定しています。
※従来製品と同様に超音波洗浄やモールド圧などの条件によっては共振破壊・破損の可能性もありますので、ご使用状態での事前確認が必要です。

# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DX1008JS



原寸大

### ■特長

- 1008サイズ、厚さ0.12mm
  新構造を用いた従来に無い圧倒的な薄型
- セラミックベースを使用せず、水晶と金属膜のみで構成
- 有機性導電性接着剤を使用せず、長期エージング性能に優れる
- 真空中での組立による異物リスクの低減

### ■用途

- 移動体通信機器、近距離無線モジュール
- ウェアラブル機器
- 車載用マルチメディアデバイス

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

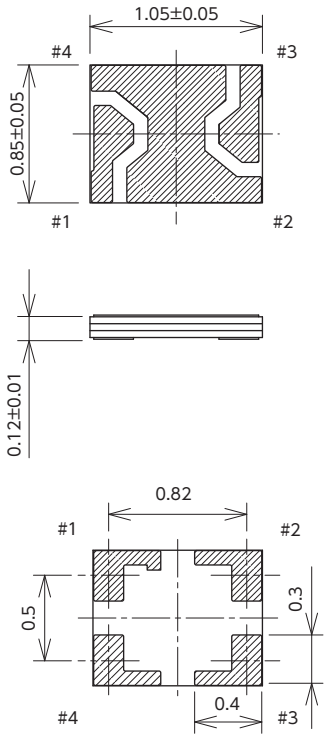
| 項目＼型名 | DX1008JS | | |
|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 48 ～ 52MHz | 52 ～ 96MHz | 96 ～ 120MHz |
| オーバトーン次数 | Fundmental | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | |
| 周波数許容偏差 | ±20×$10^{-6}$ (at 25℃ ) | | ±100×$10^{-6}$ (at 25℃ ) |
| 直列抵抗 | 100Ω max. | 60Ω max. | 40Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±30×$10^{-6}$ / -30 ～ +85℃ (Ref.To 25℃ ) | | |
| 保存温度範囲 | -40 ～ +85℃ | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

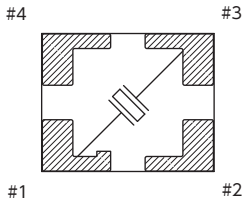
[mm]

### ■ 外形寸法



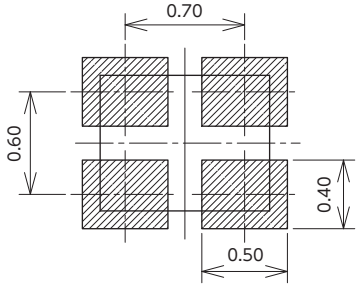

### ■ 内部接続

〈Top View〉




### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



Arkh.3G

# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DX1008JT

### ■特長

- 1008サイズ、厚さ0.18mm
  新構造を用いた従来に無い圧倒的な薄型
- セラミックベースを使用せず、水晶と金属膜のみで構成
- 有機性導電性接着剤を使用せず、長期エージング性能に優れる

### ■用途

- 移動体通信機器、近距離無線モジュール
- ウェアラブル機器
- 車載用マルチメディアデバイス

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

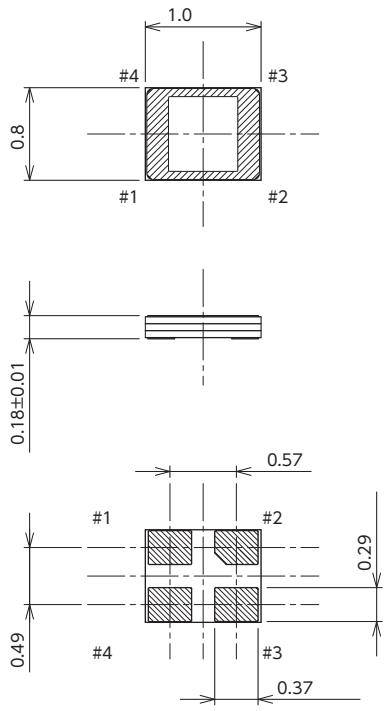
| 項目 ＼ 型名 | DX1008JT | |
|---|---|---|
| 周波数範囲 | 59.97MHz | 76.8MHz |
| オーバトーン次数 | Fundmental | |
| 負荷容量 | 5pF, 8pF, 10pF, 12pF | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | |
| 周波数許容偏差 | ±20×$10^{-6}$ (at 25℃ ) | |
| 直列抵抗 | 60Ω max. | 50Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±30×$10^{-6}$ / -30 ～ +85℃ (Ref.To 25℃ ) | |
| 保存温度範囲 | -40 ～ +85℃ | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

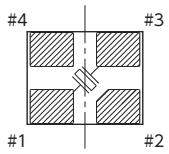
[mm]

### ■ 外形寸法




### ■ 内部接続

〈Top View〉

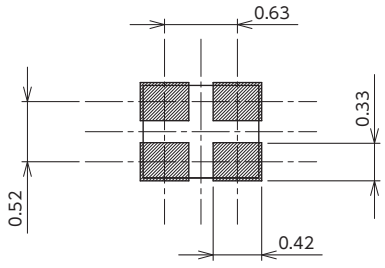



Pin Connection

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Xtal |
| #2 | GND |
| #3 | Xtal |
| #4 | GND |

### ■ ランドパターン (参考)

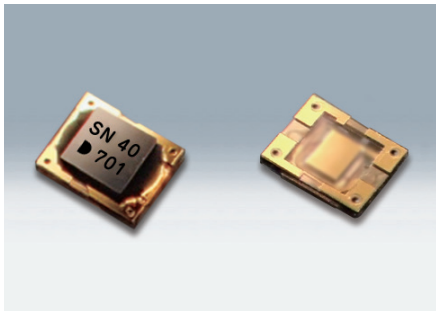
〈Top View〉



Arkh.3G

# 表面実装型水晶発振器

## DS1008JN




原寸大

### ■特長

- 1008サイズ、厚さ0.22mm
  新構造を用いた従来に無い圧倒的な薄型
- 対応周波数：1 ～ 100MHz
- 低電源電圧：0.9V/1.2V/1.3V/1.5V typ.
- スリーステート機能付き
- 100MHzまで基本波ATカット振動子による無逓倍出力により低ジッタ

鉛フリー

RoHS対応

### ■用途

- 医療用カメラ
- ウェアラブル機器
- IoT機器
- 車載用マルチメディアデバイス

[特性コード]

DS1008JN E A

E：1.5V
F：1.3V
G：1.2V
H：0.9V

A：±100×10$^{-6}$
B：±50×10$^{-6}$
C：±30×10$^{-6}$
E：±20×10$^{-6}$

### ■ 一般仕様

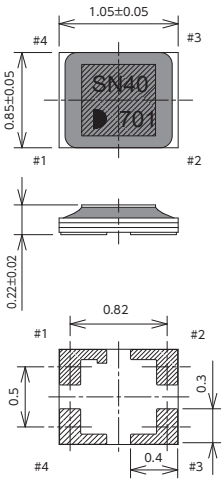
| 項目 ＼ 型名 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規格 min. | 規格 typ. | 規格 max. | 規格 単位 | 条件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | E | * | 1 ≦ f0 ≦ 100 | Vcc | 1.4 | 1.5 | 1.6 | V | | |
| | F | | | | 1.2 | 1.3 | 1.4 | | | |
| | G | | | | 1.1 | 1.2 | 1.3 | | | |
| | H | | | | 0.8 | 0.9 | 1.0 | | | |
| 周波数許容偏差 ( 常温偏差含む ) | * | A | * | f_tol | – | – | ± 100 | ppm | -40 ～ +125℃ | -20 ～ +70℃ (標準動作温度範囲) |
| | | B | | | – | – | ± 50 | | | |
| | | C | | | – | – | ± 30 | | -30 ～ +85℃ | |
| | | E | | | – | – | ± 20 | | -20 ～ +70℃ | |
| 消費電流 | E | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | Icc | – | – | 3.1 | mA | No Load | |
| | | | 50 ≦ f0<80 | | – | – | 2.7 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<50 | | – | – | 2.2 | | | |
| | F | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | | – | – | 2.8 | | | |
| | | | 50 ≦ f0<80 | | – | – | 2.5 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<50 | | – | – | 2.1 | | | |
| | G | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | | – | – | 2.7 | | | |
| | | | 50 ≦ f0<80 | | – | – | 2.4 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<50 | | – | – | 2.0 | | | |
| | H | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | | – | – | 2.3 | | | |
| | | | 50 ≦ f0<80 | | – | – | 2.1 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<50 | | – | – | 1.8 | | | |
| スタンバイ時電流 (#1 ピン "L") | * | * | * | I_std | – | – | 0.02 | mA | | |
| 出力負荷 | * | * | * | $L_{_CMOS}$ | – | – | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | * | * | * | SYM | 40 | 50 | 60 | % | at 50% | |
| 立上り時間 , 立下り時間 | * | * | * | tr, tf | – | – | 5 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | – | – | 2 | ms | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | – | – | 200 | ns | | |
| OE 端子 1 レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc × 0.8 | – | – | V | | |
| OE 端子 0 レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | – | – | Vcc × 0.2 | V | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ 180) | 3000pcs./reel( φ 180) | | | | | | | | |

(1) 防湿梱包：有

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connection

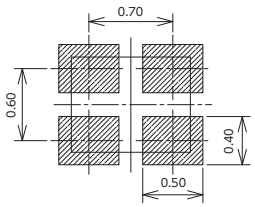
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE (Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

### ■ ランドパターン (参考)

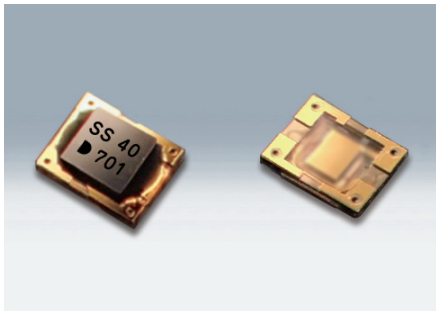
〈Top View〉



Arkh.3G

# 表面実装型水晶発振器

## DS1008JS




原寸大

### ■特長

- 1008サイズ、厚さ0.22mm
  新構造を用いた従来に無い圧倒的な薄型
- 対応周波数：1 ～ 100MHz
- 低電源電圧：+1.8 ～ 3.3V
- スリーステート機能付き
- 100MHzまで基本波ATカット振動子による無逓倍出力により低ジッタ

鉛フリー

RoHS対応

### ■用途

- 移動体通信機器、近距離無線モジュール
- ウェアラブル機器
- 車載用マルチメディアデバイス

[特性コード]

DS1008JS A A

A：3.3V
B：2.8V
C：2.5V
D：1.8V

A：±100×$10^{-6}$
B：±50×$10^{-6}$
C：±30×$10^{-6}$
E：±20×$10^{-6}$

### ■ 一般仕様

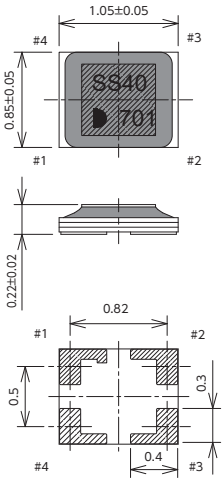
| 項目 ＼ 型名 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規格 min. | 規格 typ. | 規格 max. | 単位 | 条件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 1 ≦ f0 ≦ 100 | Vcc | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V | | |
| | B | | | | 2.6 | 2.8 | 3.0 | | | |
| | C | | | | 2.25 | 2.5 | 2.75 | | | |
| | D | | | | 1.6 | 1.8 | 2.0 | | | |
| 周波数許容偏差（常温偏差含む） | * | A | * | f_tol | – | – | ± 100 | ppm | -40 ～ +125℃ | -20 ～ +70℃（標準動作温度範囲） |
| | | B | | | – | – | ± 50 | | | |
| | | C | | | – | – | ± 30 | | -30 ～ +85℃ | |
| | | E | | | – | – | ± 20 | | -20 ～ +70℃ | |
| 消費電流 | A | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | Icc | – | – | 4.9 | mA | No Load | |
| | | | 48 ≦ f0<80 | | – | – | 4.2 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<48 | | – | – | 3.1 | | | |
| | B | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | | – | – | 4.2 | | | |
| | | | 48 ≦ f0<80 | | – | – | 3.7 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<48 | | – | – | 2.7 | | | |
| | C | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | | – | – | 3.9 | | | |
| | | | 48 ≦ f0<80 | | – | – | 3.4 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<48 | | – | – | 2.6 | | | |
| | D | * | 80 ≦ f0 ≦ 100 | | – | – | 3.1 | | | |
| | | | 48 ≦ f0<80 | | – | – | 2.8 | | | |
| | | | 1 ≦ f0<48 | | – | – | 2.1 | | | |
| スタンバイ時電流（#1 ピン "L"） | * | * | * | I_std | – | – | 0.01 | mA | | |
| 出力負荷 | * | * | * | $L_{CMOS}$ | – | – | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | * | * | * | SYM | 45 | 50 | 55 | % | at 50% Vcc f0<60MHz | |
| 立上り時間，立下り時間 | * | * | * | tr, tf | – | – | 5 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | – | – | 2 | ms | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | – | – | 200 | ns | | |
| OE 端子 1 レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc × 0.8 | – | – | V | | |
| OE 端子 0 レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | – | – | Vcc × 0.2 | V | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel( φ 180) | | | | | | | | | |

(1) 防湿梱包：有

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connection

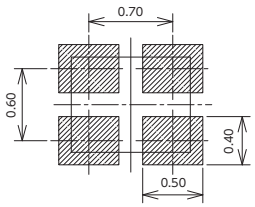
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE (Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

### ■ ランドパターン（参考）

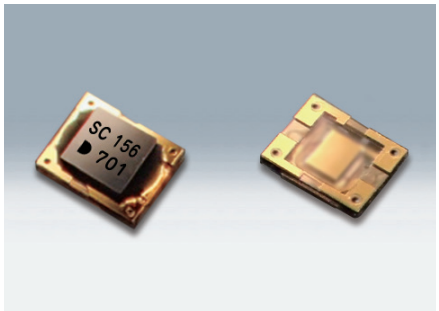
〈Top View〉



Arkh.3G

# 表面実装型差動出力水晶発振器

## DS1008JC/DS1008JK/DS1008JJ




原寸大

### ■特長

- 1008サイズ、厚さ0.24mm
  新構造を用いた従来に無い圧倒的な薄型
- 対応周波数：156.25MHz
- HD-LVDS出力(DS1008JC)
- LV-PECL出力(DS1008JK)
- LVDS出力(DS1008JJ)
- 基本波ATカット振動子による無逓倍出力により低ジッタ

### ■用途

- 光伝送機器

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

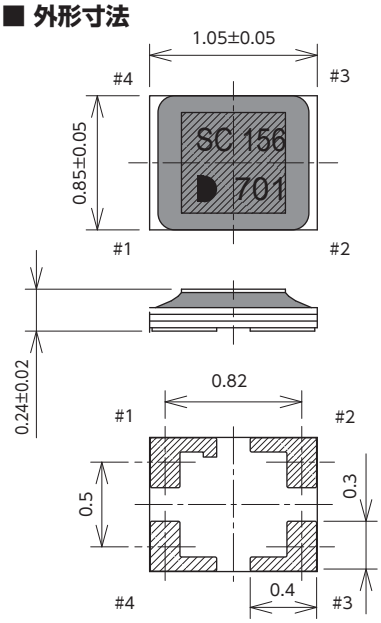
| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DS1008JC | DS1008JK | DS1008JJ | 条件 |
|---|---|---|---|---|---|
| 出力仕様 | – | HD-LVDS | LV-PECL | LVDS | |
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 156.25MHz | | | |
| 電源電圧 | Vcc | +3.3V ± 0.165V | | +2.5V ± 0.125V/<br>+3.3V ± 0.165V | |
| 周波数許容偏差 ( 常温偏差含む ) | f_tol | ± 100 × $10^{-6}$ max. | | | -40 ～ +85℃ |
| 消費電流 | Icc | 35mA max. | 57mA max. | 26mA max. | |
| 出力負荷 | Load-R | 100 Ω<br>(Output-OutputN, DC Cut) | 50 Ω to $V_{CC}$ -2.0V | 100 Ω<br>(Output-OutputN) | |
| 波形シンメトリ | SYM | 45 ～ 55% | | | at outputs cross point |
| 0 レベル電圧 | $V_{OL}$ | – | $V_{CC}$ -1.81 ～ $V_{CC}$ -1.62 | – | |
| 1 レベル電圧 | $V_{OH}$ | – | $V_{CC}$ -1.025 ～ $V_{CC}$ -0.88 | – | |
| 立上り時間 , 立下り時間 | tr, tf | 0.4ns max | 0.5ns max | 0.4ns max | 20 ～ 80% Output-OutputN |
| 差動出力電圧 | $V_{OD1}$, $V_{OD2}$ | 0.500 ～ 1.000V | – | 0.247 ～ 0.454V | |
| 差動出力誤差 | ⊿ $V_{OD}$ | – | – | 50mV | ⊿ $V_{OD}$=ABS($V_{OD1}$-$V_{OD2}$) |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | – | – | 1.125 ～ 1.375V | Output, OutputN<br>Offset Voltage |
| オフセット誤差 | ⊿ $V_{OS}$ | – | – | 50mV | Magnitude Change $V_{OS}$ |
| 発振起動時間 | Tst | 2ms | | | |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | 2.5ps typ. | | | |
| | tp-p | 22ps typ. | | | Peak to peak |
| 位相ジッタ (2) | tpj | 0.1ps max. | | 0.12ps max. | fo offset: 12kHz ～ 20MHz<br>@ +25℃ |
| 梱包単位 (3) | 3000pcs./reel (φ180) | | | | |

(1) WAVECREST DTS-2075にて測定。
(2) Keysight Technologies E5052Bにて測定。
(3) 防湿梱包：有

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法

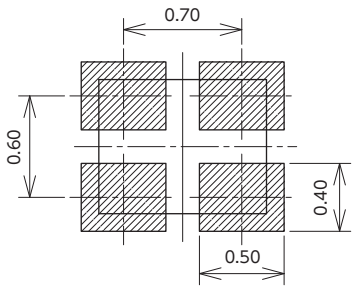



Pin Connection

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | GND |
| #2 | OutputN |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

### ■ ランドパターン (参考)

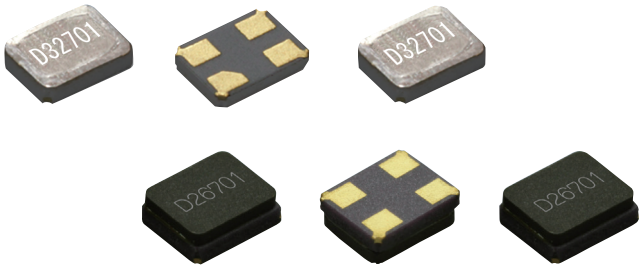
〈Top View〉



# MEMO

# Quartz Devices
## Crystal resonators

### 水晶振動子




〈代表例〉

**D S X 5 3 0 G A**

- 表面実装型水晶振動子を表示
- 長辺方向寸法
  整数部(2mm未満は二桁で表示)
- 短辺方向寸法
  整数部(長辺が二桁の場合短辺も二桁で表示)
- 端子数を表示
  0:2端子　1:4端子
- 封止方法を表示
  G:ガラス封止　S:シーム溶接封止　A:合金溶融封止
- 製品の特徴を表示

**D S X 1 6 1 2 S**

KDS DAISHINKU CORP.

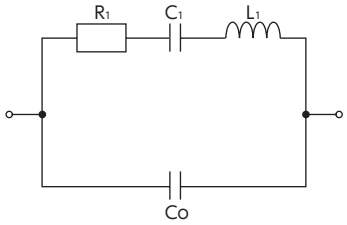
# 水晶振動子

## 解　説

●水晶振動子（MHz帯水晶振動子）
温度特性が良好な厚みすべり振動を利用した振動子です。パッケージの種類やサイズが豊富にラインナップされており、幅広い用途に対応しています。

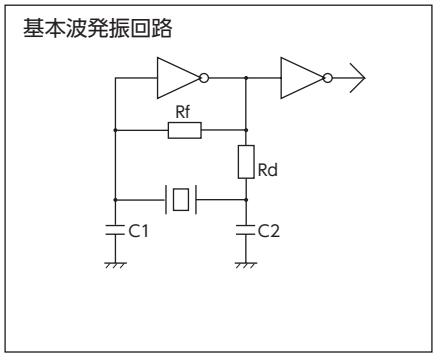
●音叉型水晶振動子（kHz帯水晶振動子）
低消費電力で駆動が可能な振動子です。水晶片が音叉形状であることから音叉型水晶振動子と呼ばれています。時計（機能）とともに携帯電話などにも多く使われています。

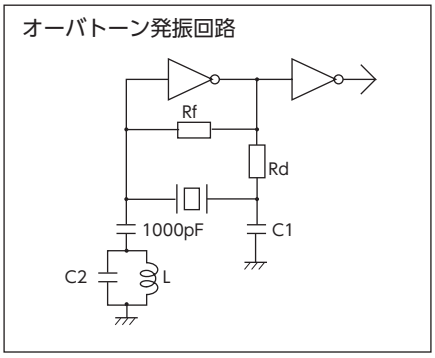
## 用語の説明

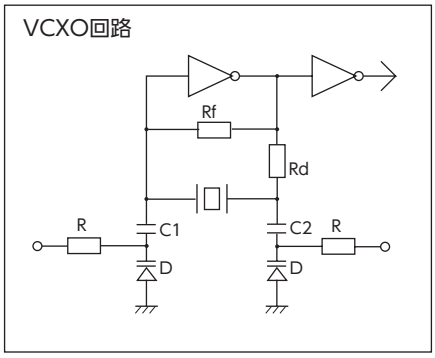
| | |
|---|---|
| 基本波水晶振動子 | 所定の振動モードで最も低い次数（1st）で発振するように設計された水晶振動子です |
| オーバトーン水晶振動子 | 高次（3rd, 5th, 7th）の振動モードで発振するよう設計された水晶振動子です |
| オーバトーン次数 | 所定の振動モードで、基本波振動を1として順次存在するオーバトーン振動に対して、順次増大していく整数です |
| 振動モード | 切断方位などで決定される水晶片の機械的な振動姿態です。厚みすべり振動や屈曲振動などがあります |
| 公称周波数 | 水晶振動子の中心周波数の公称値です |
| 負荷容量 | 水晶振動子の共振周波数を決定する実質的な外部容量をいいます。この値が小さいと回路側の変化の影響を受けやすくなり、周波数安定度を悪化させる要因になります |
| 励振レベル | 水晶振動子の負荷条件で、水晶片に加わる電流または電力で規定されます<br>電力Pは電流I、直列抵抗$R_1$とすると、$P=I^2 \cdot R_1$で表されます |
| 直列抵抗 | 直列共振周波数における水晶振動子の抵抗値です |
| 周波数許容偏差 | 常温（25℃）における公称周波数との偏差で、百万分率（$\times 10^{-6}$）で表します |
| 周波数温度特性 | 基準温度における周波数との偏差を百万分率（$\times 10^{-6}$）で表し、動作温度範囲内での最大値です |
| 周波数経時変化 | 水晶振動子を規定の条件で動作させ時間を経過させたときの周波数変化量です |
| 動作温度範囲 | 水晶振動子が規定の許容偏差内で動作する温度範囲です |
| 保存温度範囲 | 水晶振動子が単体で性能劣化や損傷することなく保存できる温度範囲です |
| 頂点温度 | 2次曲線を描く周波数−温度特性の頂点部分の温度です。この温度が常用域にあると、安定した動作が期待できます |
| 二次温度係数 | 周波数−温度特性を表す2次曲線の温度係数です |
| モールドタイプ | 水晶振動子を型に入れて樹脂などで外装したものです |
| シリンダータイプ | 円筒状の構造の水晶振動子です。一般的にkHz帯振動子の形状をいいます |
| 水晶振動子の等価回路 | 水晶振動子の共振点近傍では、直列インダクタンス（$L_1$）、直列容量（$C_1$）、直列抵抗（$R_1$）の直列回路に、振動子の端子間容量（Co）を並列に接続した等価回路で表されます<br>振動子のサイズが小さくなると、$R_1$と$L_1$の平均値が大きくなります<br>  |

# 発振回路について

## 水晶振動子の発振回路例




基本波発振回路　　：水晶振動子を基本波モードで発振させる回路
オーバトーン発振回路　：水晶振動子を高次の振動モード（オーバトーン）で発振させる回路
（但し、基本波発振回路構成で使用できる場合もあります。）
ＶＣＸＯ回路　　：水晶振動子の負荷容量特性を利用した周波数制御機能を持つ発振回路

## 発振回路設計の注意点

**【IC選択】**

発振周波数に対応したICを選択します。　（例）　4069UB相当　：kHz帯から8MHz近傍まで
7WU04相当　：4～30MHz
7WHU04相当：20～60MHz

**【帰還抵抗Rf】**

DCバイアス用の帰還抵抗は、振動子の発振を継続させるために必要です。
一般的にkHz帯の発振には10MΩ以上、MHz帯の発振には1MΩ以上を使用します。
但し、オーバトーン発振が目的の場合には、kΩ台の抵抗が使用される場合があります。

**【制限抵抗Rd】**

水晶振動子に流れる電流を制御したり、回路の負性抵抗や振動子の励振レベルの調整、振動子の異常発振の防止、あるいは、振動子の発振周波数変動を抑制するために必要です。

**【コンデンサC1, C2】**

回路の負荷容量の調整、回路の負性抵抗や振動子の励振レベルの調整および振動子の異常発振を防止するために必要です。

**【パスコン】**

ICの電源−グランド間に挿入するパスコンは、電源系のインピーダンスを下げるために必要な部品です。
発振周波数に適した容量のパスコンをできるだけICの近くに搭載してください。
（例）　kHz帯　：10～100μF
MHz帯　：0.01～0.1μF

**【配線パターン】**

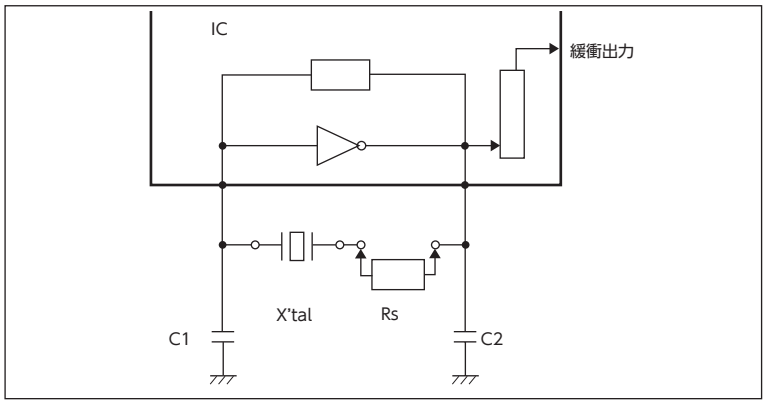
発振回路部品は、ICの近くに配置して極力パターンを短くし、発振回路の信号線と他の信号線を接近、あるいは交差させないでください。

# 発振回路について

## 発振回路の動作確認

【負性抵抗】

図のように水晶振動子の一端を発振回路から浮かして抵抗（$R_S$）を挿入します。
この挿入した抵抗（$R_S$）の値を変えて発振が停止する直前の値が負性抵抗となります。
但し、当社では、常温時に得られた負性抵抗に対して、低温時および高温時でも確認を行い、最も小さい値を負性抵抗としています。
一般的な回路の負性抵抗の値は、直列抵抗規格の5倍以上とることをお奨めします。




負性抵抗測定図

【負荷容量】

発振回路の負荷容量と振動子の負荷容量を同一にする事で発振周波数のずれを最小限にできます。

【励振レベル】

適切な励振レベルは振動子の機種およびオーバトーン次数によって異なります。
各製品詳細ページの励振レベルの項目欄に最大規格値を記載しています。

MHz帯水晶振動子
基本波モード　　：300μW max.、200μW max.、100μW max.
オーバトーンモード：1mW max.、500μW max.

kHz帯水晶振動子
2μW max. 、1μW max.

振動子が小型になる程、規格が厳しくなります。

（測定方法）

高周波電流プローブを用いて、測定した振動子に流れる電流値と、振動子の抵抗値より算出します。

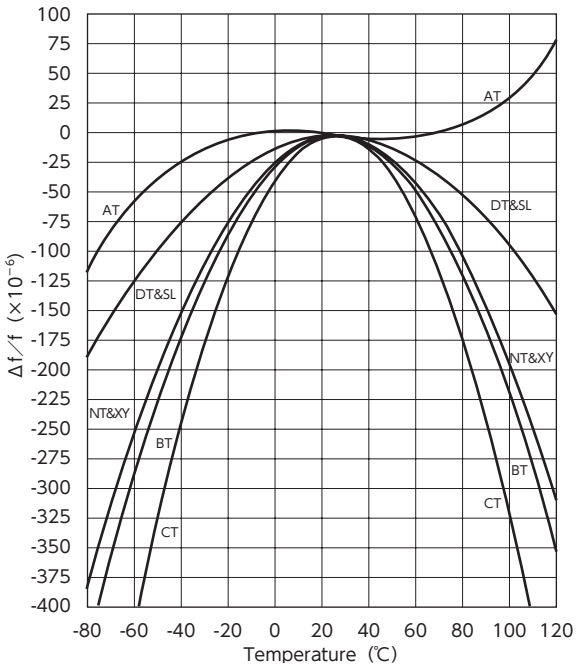
励振レベル　$P = (I/2\sqrt{2})^2 \cdot R$

【発振回路に関するご質問について】

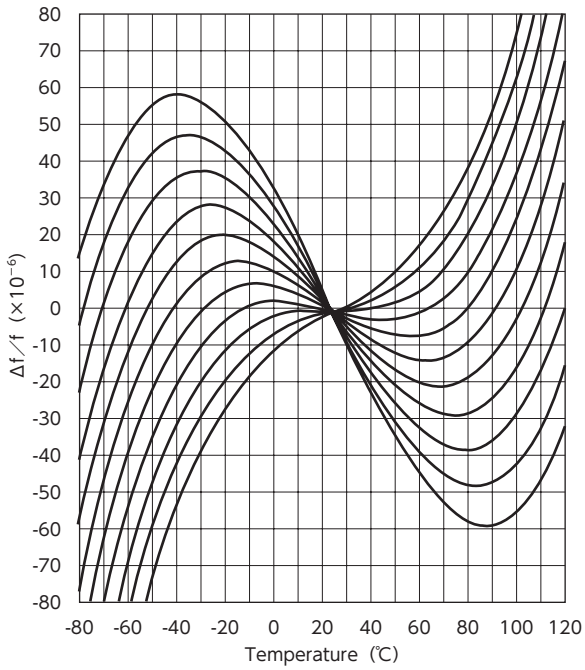
発振回路、ご使用ICとのマッチングに関するお問い合わせ等につきましては、
弊社営業担当に直接ご連絡いただくか、弊社ホームページ各種お問い合わせ<技術相談>よりお願いいたします。

# 切断方位と周波数温度特性

## 各種カットの周波数温度特性

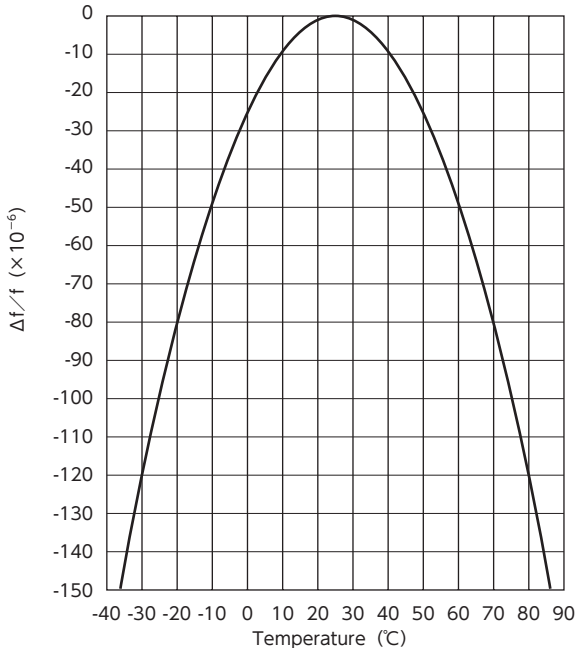



## ATカット振動子の周波数温度特性

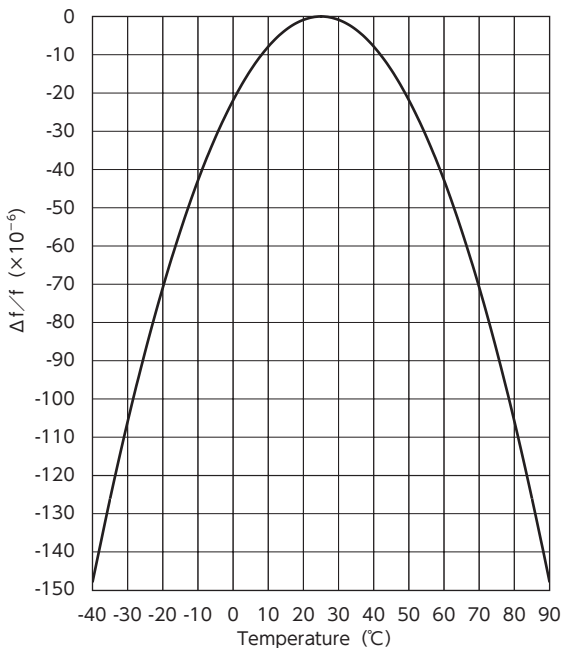



各曲線間の角度差は各々 2'

## BTカット振動子の周波数温度特性例

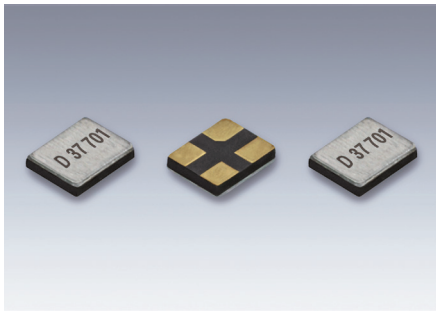



## 音叉型水晶振動子（kHz帯水晶振動子）の周波数温度特性例



# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DSX1210A




原寸大

### ■ 特長

- 1210サイズ、厚さ0.28mm
  超小型・超薄型・超軽量SMD水晶振動子
- 高精度、高信頼性
  (通信用途向けに経年変化±1×10$^{-6}$/年、±3×10$^{-6}$/5年の対応も可能)
- 高密度実装が可能
- AEC-200準拠

### ■ 用途

- 移動体通信機器、近距離無線モジュール、デジタルAV機器、PCなどの次世代小型機器
- ウェアラブル機器

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

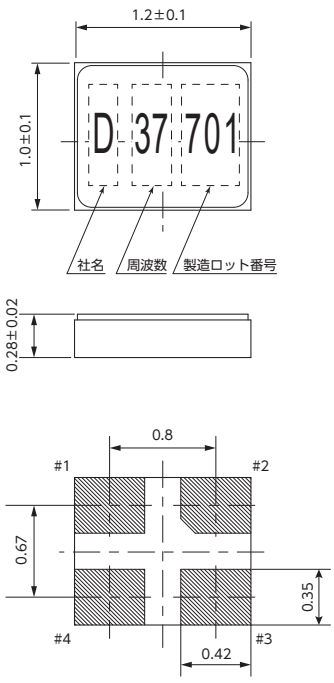
| 項目 ＼ 型名 | DSX1210A | | | |
|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 32MHz | 37.4MHz / 38.4MHz / 40MHz | 48MHz / 52MHz | 76.8MHz / 80MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | | |
| 周波数許容偏差 | ±10×10$^{-6}$, ±20×10$^{-6}$ (at 25℃) | | | |
| 直列抵抗 | 100Ω max. | 60Ω max. | 40Ω max. | 30Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±12×10$^{-6}$, ±30×10$^{-6}$ / −30 ～ +85℃ (Ref. To 25℃) | | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～+85℃ | | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

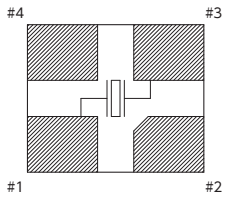
[mm]

### ■ 外形寸法




### ■ 内部接続

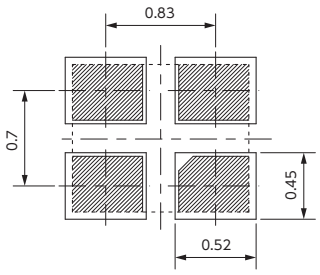
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子に接続
#2, 4はカバーに接続

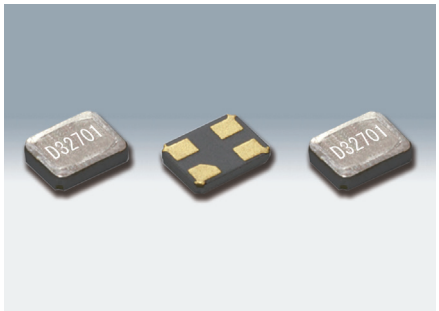
### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DSX1612S




原寸大

### ■ 特長

- 1612サイズ、厚さ0.35mm
  超小型・超薄型・超軽量SMD水晶振動子
- 高精度、高信頼性
  (通信用途向けに経年変化±1×10$^{-6}$/年、±3×10$^{-6}$/5年の対応も可能)
- 高密度実装が可能

### ■ 用途

- 移動体通信機器、近距離無線モジュール、
  デジタルAV機器、PCなどの次世代小型機器
- ウェアラブル機器

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

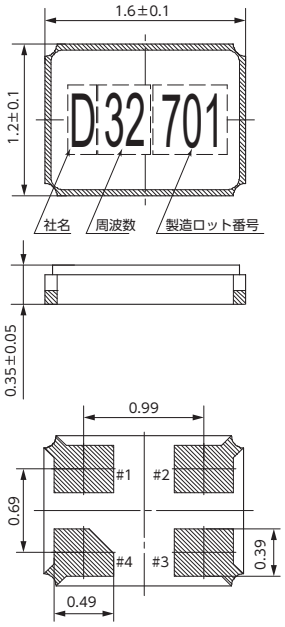
| 項目 ＼ 型名 | DSX1612S | | |
|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 24 ～ 32MHz | 32 ～ 40MHz | 40 ～ 54MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | |
| 周波数許容偏差 | ±10×10$^{-6}$, ±20×10$^{-6}$ (at 25℃) | | |
| 直列抵抗 | 100Ω max. | 50Ω max. | |
| 周波数温度特性 | ±15×10$^{-6}$, ±30×10$^{-6}$ / −30 ～ +85℃ (Ref. To 25℃) | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～+85℃ | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

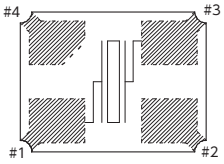
[mm]

### ■ 外形寸法




### ■ 内部接続

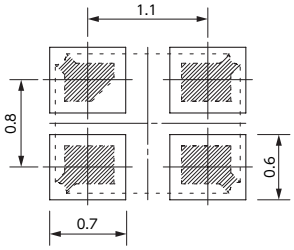
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2はカバーに接続
#4はオープン (未接続)
#2, 4はGNDへの接続を推奨

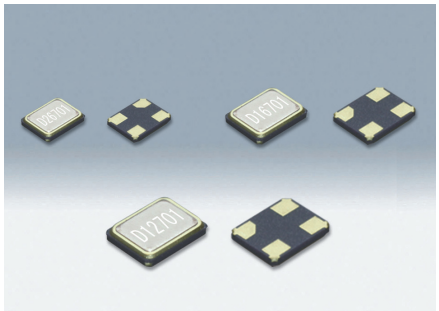
### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DSX211S/DSX211SH/DSX221SH/DSX321SH



原寸大　DSX211S/SH　DSX221SH
DSX321SH

### ■ 特長

- 小型・薄型・SMD水晶振動子　DSX211S/SH：2016サイズ、厚さ0.45mm
  DSX221SH：2520サイズ、厚さ0.45mm
  DSX321SH：3225サイズ、厚さ0.65mm
- 耐熱性に優れ高精度、高信頼性
- 幅広い周波数に対応　DSX211S：76.8MHz、80MHz、96MHz
  DSX211SH：16MHz ～ 60MHz
  DSX221SH：12MHz ～ 54MHz
  DSX321SH：12MHz ～ 50MHz
- AEC-Q200準拠（DSX211Sを除く）
- 産業機器向け（周波数温度特性：±50×10$^{-6}$/−40 ～ +105℃）にも対応可能

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 用途

- 通信機、近距離無線モジュール、DVC、DSC、PCなどの小型機器
- マルチメディアデバイスなどの車載用途（AEC-Q200準拠）
- 産業機器

### ■ 一般仕様

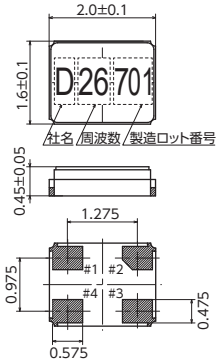
| 項目＼型名 | DSX211SH | | DSX211S | DSX221SH | | | DSX321SH | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 16～30MHz | 30～60MHz | 76.8MHz/80MHz/96MHz | 12 ～ 24MHz | 24 ～ 30MHz | 30 ～ 54MHz | 12 ～ 20MHz | 20 ～ 32MHz | 32 ～ 50MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | | | | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | | | | | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | 10μW (400μW max.) | 10μW (200μW max.) | | | | | |
| 周波数許容偏差 | ±20×10$^{-6}$(at 25℃) | | | | | | | | |
| 直列抵抗 | 100Ω max. | 50Ω max. | 30Ω max. | 120Ω max. | 50Ω max. | 40Ω max. | 80Ω max. | 50Ω max. | 40Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±30×10$^{-6}$ / −30 ～ +85℃ (Ref. to 25℃) | | | | | | | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +85℃ | | | | | | | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel(φ180) | | | | | | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

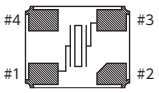
### ■ DSX211S/DSX211SH [mm]

■ 外形寸法




■ 内部接続

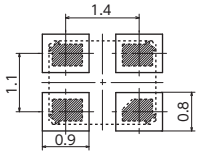
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2, 4はカバーに接続
#2, 4はGNDへの接続を推奨

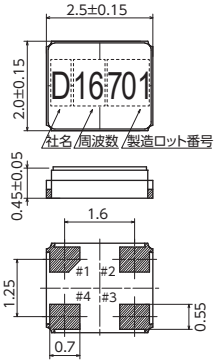
■ ランドパターン（参考）

〈Top View〉



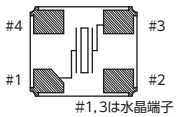

### ■ DSX221SH [mm]

■ 外形寸法




■ 内部接続

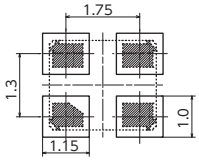
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2, 4はカバーに接続
#2, 4はGNDへの接続を推奨

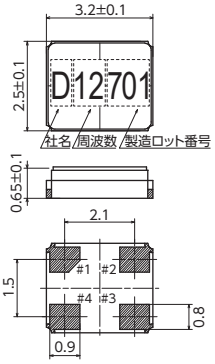
■ ランドパターン（参考）

〈Top View〉



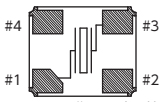

### ■ DSX321SH [mm]

■ 外形寸法




■ 内部接続

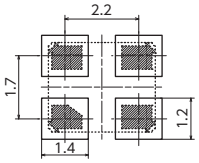
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2, 4はカバーに接続
#2, 4はGNDへの接続を推奨

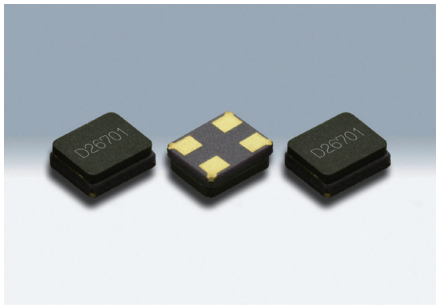
■ ランドパターン（参考）

〈Top View〉



# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DSX211G




原寸大

### ■ 特長

- 2016サイズ、厚さ0.65mm、小型・薄型・軽量 SMD水晶振動子
- 高精度、高信頼性
- 20 ～ 64MHzの低周波から幅広い周波数に対応
- AEC-Q200準拠
- 産業機器向け（周波数温度特性：±50×10$^{-6}$/−40 ～ +105℃）にも対応可能

RoHS対応

### ■ 用途

- 通信機、DVC、DSC、PC、USBなどの小型機器
- マルチメディアデバイスなどの車載用途（AEC-Q200準拠）
- 産業機器

### ■ 一般仕様

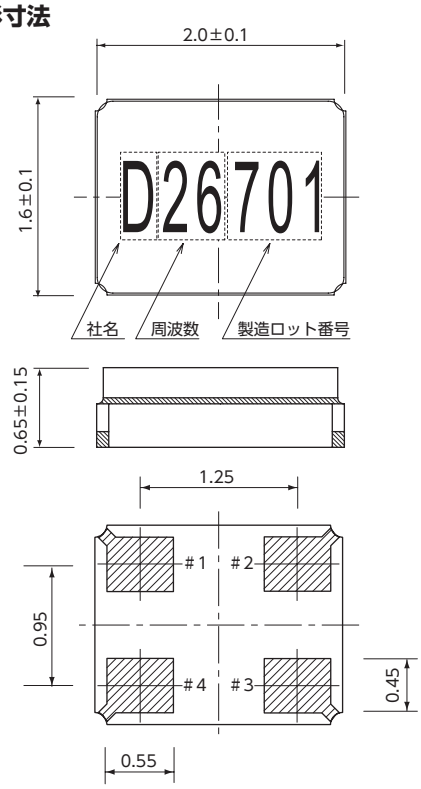
| 項目 ＼ 型名 | DSX211G | | | |
|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 20 ～ 24MHz | 24 ～ 30MHz | 30 ～ 36MHz | 36 ～ 64MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | |
| 励振レベル | 10μW（100μW max.） | | | |
| 周波数許容偏差 | ±20×10$^{-6}$（at 25℃） | | | |
| 直列抵抗 | 200Ω max. | 150Ω max. | 120Ω max. | 80Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±30×10$^{-6}$ / −30 ～+85℃（Ref. to 25℃） | | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～+85℃ | | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel（φ180） | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

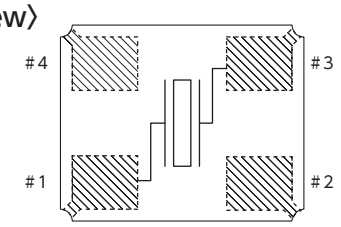
[mm]

### ■ 外形寸法




### ■ 内部接続

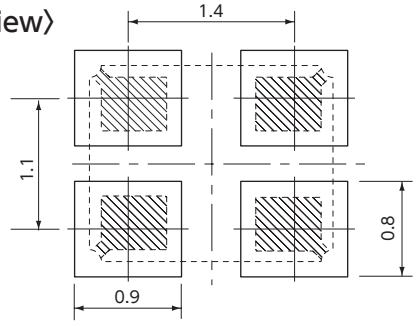
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2,4はGND接続またはN.C.が可能

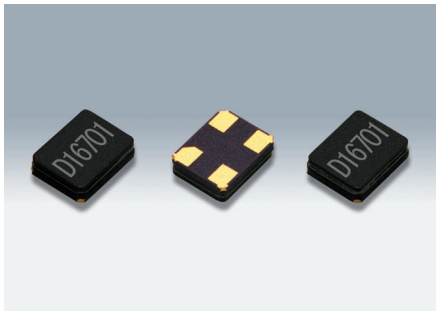
### ■ ランドパターン（参考）

〈Top View〉



# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DSX321G




原寸大

### ■ 特長

- 3225サイズ、小型・薄型・軽量SMD水晶振動子
- 厚さ　DSX321G（12MHz超）：0.75mm
  　　DSX321G（12MHz以下）：0.85mm
- 耐熱性に優れ、高精度、高信頼性（通信用途向けに経年変化 $\pm1\times10^{-6}$/年、$\pm3\times10^{-6}$/5年の対応も可能）
- 7.9 ～ 64MHzの低周波から幅広い周波数に対応
- AEC-Q200準拠
- 産業機器向け（周波数温度特性：$\pm50\times10^{-6}$/−40 ～ +105℃）にも対応可能

RoHS対応

### ■ 用途

- 通信機、DVC、DSC、PCなどの小型機器
- Bluetooth、無線LAN、GPS/GNSSなどの車載用無線およびキーレスエントリー、安全装置、マルチメディアデバイスなどの車載用途(AEC-Q200準拠)
- 産業機器

### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | DSX321G | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 7.9 ～ 9MHz | 9 ～ 9.8MHz | 9.8 ～ 11MHz | 11 ～ 12MHz | 12 ～ 20MHz | 20 ～ 27MHz | 27 ～ 64MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | | | | |
| 励振レベル | 10μW（200μW max.） | | | | | | |
| 周波数許容偏差 | $\pm20\times10^{-6}$（at 25℃） | | | | | | |
| 直列抵抗 | 400Ω max. | 300Ω max. | 150Ω max. | 100Ω max. | 80Ω max. | 60Ω max. | 50Ω max. |
| 周波数温度特性 | $\pm30\times10^{-6}$ / −30 ～+85℃（Ref. to 25℃） | | | | | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～+85℃ | | | | | | |
| 梱包単位（1） | 3000pcs./reel（φ180） | | | | | | |

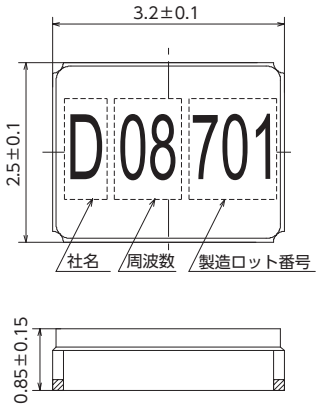
(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

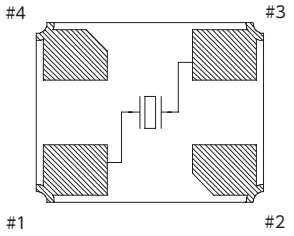
### ■ DSX321G（12MHz以下）

[mm]

■ 外形寸法

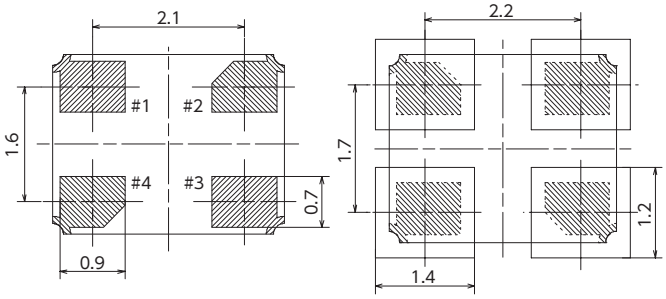



■ 内部接続
〈Top View〉




#1,3は水晶端子
#2,4はGND接続またはN.C.が可能

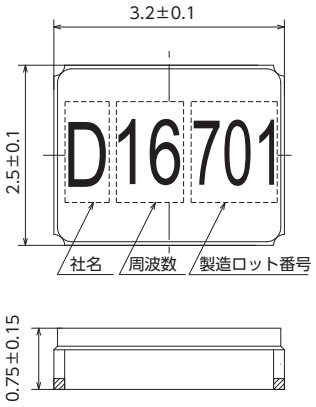
■ ランドパターン（参考）
〈Top View〉



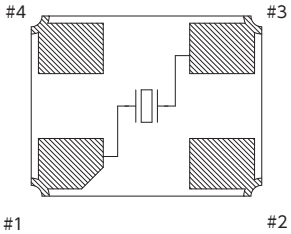

### ■ DSX321G（12MHz超）

[mm]

■ 外形寸法

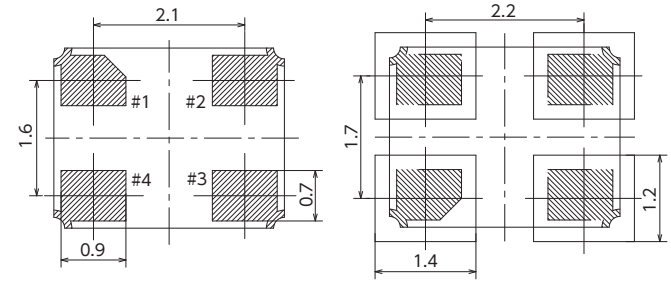



■ 内部接続
〈Top View〉



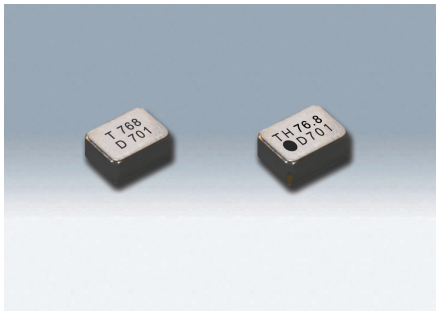

#1,3は水晶端子
#2,4はGND接続またはN.C.が可能

■ ランドパターン（参考）
〈Top View〉



# 温度センサ内蔵表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DSR1210ATH/DSR1612ATH




原寸大　DSR1210ATH　　DSR1612ATH

### ■ 特長

- DSR1210ATH：1210サイズ、厚さ0.45mm
  DSR1612ATH：1612サイズ、厚さ0.55mm
- NTCサーミスタ内蔵

### ■ 用途

- 携帯電話
- GPS/GNSS
- ウェアラブル機器

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

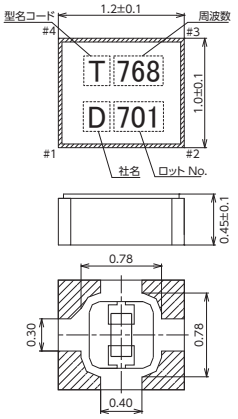
| 項目 ＼ 型名 | DSR1210ATH | DSR1612ATH |
|---|---|---|
| 周波数範囲 | 76.8MHz | 38.4MHz / 52MHz / 76.8MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | |
| 負荷容量 | 6pF, 7pF, 8pF | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | |
| 周波数許容偏差 | ±10×10$^{-6}$ (at 25℃) | |
| 直列抵抗 | 80Ω max. | |
| 周波数温度特性 | ±12×10$^{-6}$ / −30 ～ +85 ℃ | |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +125 ℃ | |
| サーミスタ抵抗値 | 100kΩ (at +25℃) | 22kΩ / 100kΩ (at +25℃) |
| サーミスタB定数 | 4250K (+25℃ ～ +50℃) | 3380K / 4250K (+25℃ ～ +50℃) |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

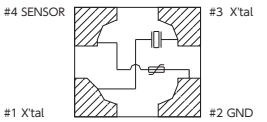
### ■DSR1210ATH　[mm]

■ 外形寸法



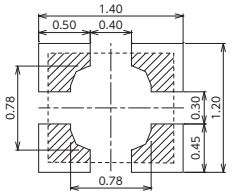

■ 内部接続

〈Top View〉



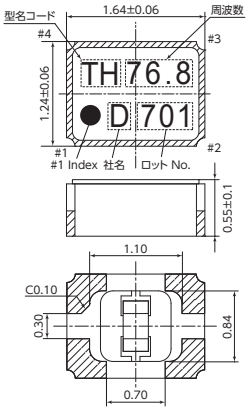

■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



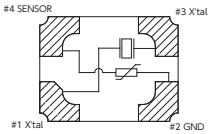

### ■DSR1612ATH　[mm]

■ 外形寸法



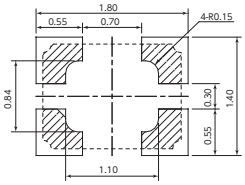

■ 内部接続

〈Top View〉



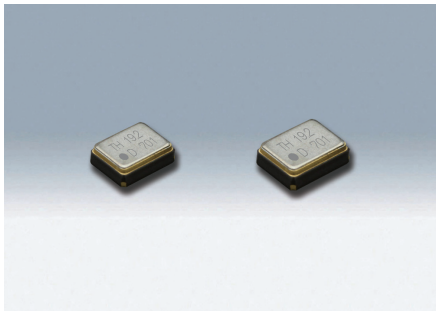

■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



# 温度センサ内蔵表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子

## DSR211STH/DSR221STH



原寸大　DSR211STH　　DSR221STH

### ■ 特長

DSR211STH：2016サイズ、
厚さ0.7mm (19.2MHz/26MHz)
0.6mm (38.4MHz)
DSR221STH：2520サイズ、厚さ0.9mm

- NTCサーミスタ内蔵

### ■ 用途

- 携帯電話
- GPS/GNSS
- ウェアラブル機器
- UWB

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

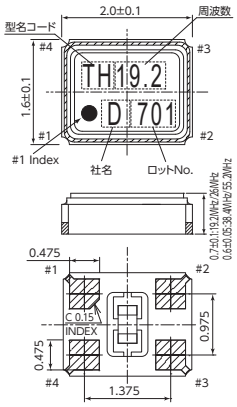
| 項目 ＼ 型名 | DSR211STH | DSR221STH |
|---|---|---|
| 周波数範囲 | 19.2MHz / 26MHz / 38.4MHz / 55.2MHz | 19.2MHz / 26MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | |
| 負荷容量 | 6pF, 7pF, 8pF | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | |
| 周波数許容偏差 | $\pm 10\times10^{-6}$ (at 25℃) | |
| 直列抵抗 | 80Ω max. | |
| 周波数温度特性 | $\pm 12\times10^{-6}$ / −30 ～ +85 ℃ | |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +125 ℃ | |
| サーミスタ抵抗値 | 10kΩ / 22kΩ / 100kΩ (at +25℃) | |
| サーミスタB定数 | 3435K (+25 ～ +85℃) / 3380K / 4250K (+25 ～ +50℃) | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

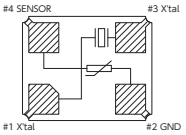
### ■DSR211STH [mm]

■ 外形寸法



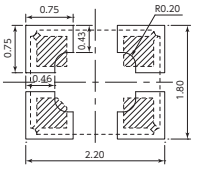

■ 内部接続

〈Top View〉



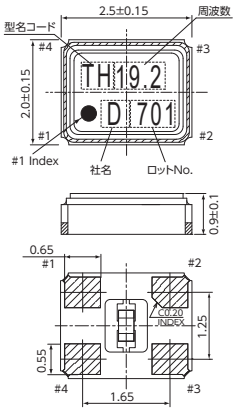

■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



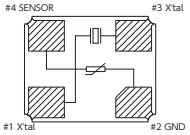

### ■DSR221STH [mm]

■ 外形寸法



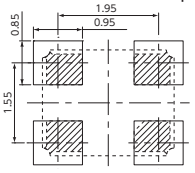

■ 内部接続

〈Top View〉



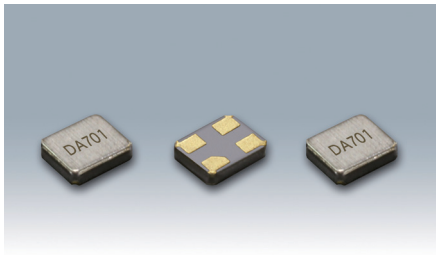

■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



# 表面実装音叉型水晶振動子/kHz帯水晶振動子

## DST1210A




原寸大

### ■ 特長

- 1210サイズ、厚さ0.3mm、超小型・薄型、SMD音叉型水晶振動子
- セラミックパッケージ、金属リッドを採用し高精度、高信頼性
- 移動体通信機器、民生機器をはじめ多くの用途に対応
- ノイズ対策としてリッドと裏面端子を接続し、GNDに接続可能

### ■ 用途

- 移動体通信機器、民生機器など
- スマートカード、ウェアラブル機器

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

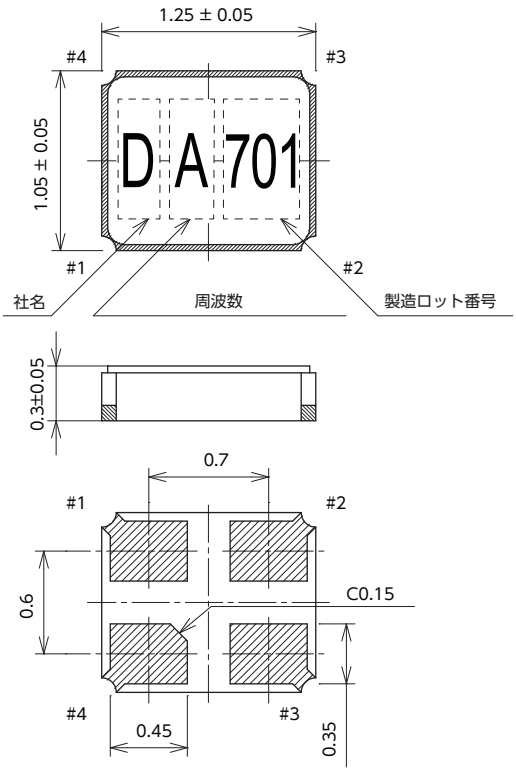
| 項目 ＼ 型名 | DST1210A |
|---|---|
| 周波数範囲 | 32.768kHz |
| 負荷容量 | 7pF, 9pF, 12.5pF |
| 励振レベル | 0.1μW (0.2μW max.) |
| 周波数許容偏差 | ±20×$10^{-6}$(at 25℃) |
| 直列抵抗 | 80kΩ max. |
| 頂点温度 | +25℃±5℃ |
| 二次温度係数 | −0.04×$10^{-6}$/℃$^{2}$ max. |
| 動作温度範囲 | −40 ～ +85℃ |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +85℃ |
| 並列容量 | 1.0pF typ. |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs/reel (φ180) |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

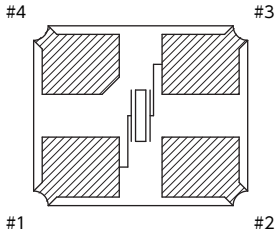
[mm]

### ■ 外形寸法




### ■ 内部接続

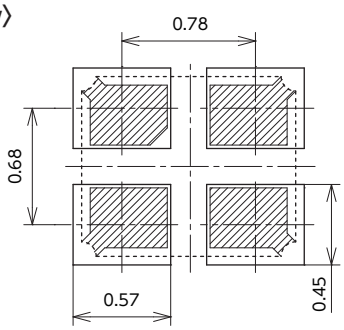
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2はカバーに接続
#4は電気的にオープンになるように
基板に取り付けてください。
#2はGNDへの接続を推奨

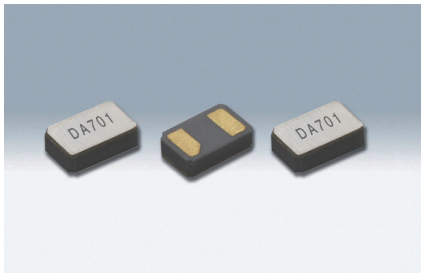
### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉

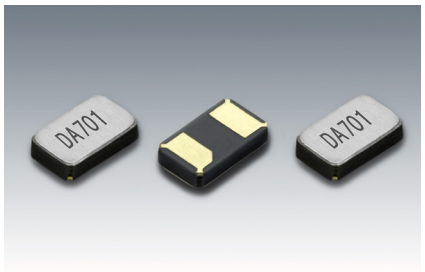


# 表面実装音叉型水晶振動子/kHz帯水晶振動子

## DST1610A/DST210AC




DST1610A　　原寸大




DST210AC　　原寸大

### ■ 特長

- 超小型・薄型、SMD音叉型水晶振動子
  DST1610A：1610サイズ、厚さ0.45mm
  DST210AC：2012サイズ、厚さ0.5mm
- セラミックパッケージ、金属リッドを採用し高精度、高信頼性
- 移動体通信機器、民生機器をはじめ多くの用途に対応
- 直列抵抗50kΩ max.対応可能
- AEC-Q200準拠(DST210AC)

### ■ 用途

- 移動体通信機器、民生機器など

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

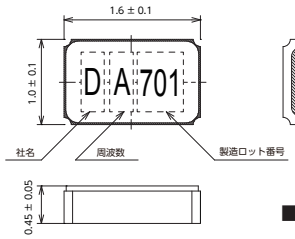
| 項目 ＼ 型名 | DST1610A | DST210AC |
|---|---|---|
| 周波数範囲 | 32.768kHz | |
| 負荷容量 | 4pF, 6pF, 7pF, 9pF, 12.5pF | 6pF, 7pF, 9pF, 12.5pF |
| 励振レベル | 0.1μW (0.5μW max.) | |
| 周波数許容偏差 | $\pm 20\times10^{-6}$(at 25℃) | |
| 直列抵抗 | 50/80kΩ max. | |
| 頂点温度 | +25℃±5℃ | |
| 二次温度係数 | $-0.04\times10^{-6}$/℃$^2$ max. | |
| 動作温度範囲 | −40 ～ +85℃ | |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +85℃ | |
| 並列容量 | 1.6/1.3pF typ. | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs/reel (φ180) | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

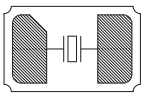
### ■DST1610A　[mm]

■ 外形寸法



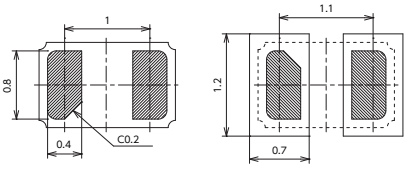

■ 内部接続

<Top View>



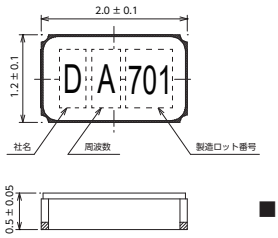
■ ランドパターン (参考)

<Top View>



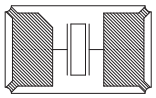

### ■ DST210AC　[mm]

■ 外形寸法



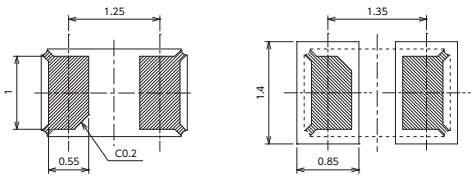

■ 内部接続

<Top View>



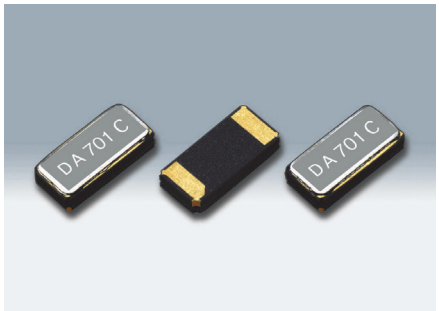
■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 表面実装音叉型水晶振動子/kHz帯水晶振動子

## DST310S




原寸大

### ■ 特長

- 3215サイズ、厚さ0.75mm、小型・薄型、SMD音叉型水晶振動子
- セラミックパッケージ、金属リッドを採用し高精度、高信頼性
- 直列抵抗50kΩ max.対応可能
- AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- 移動体通信機器をはじめ、電波時計、デジタル家電など
- マルチメディアデバイスなどの車載用途(AEC-Q200準拠)

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

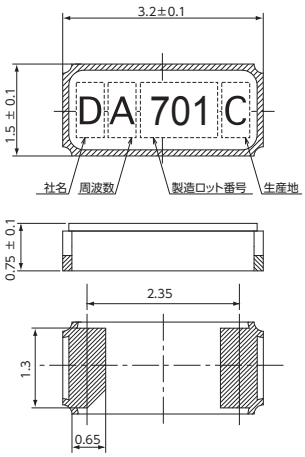
| 項目 ＼ 型名 | DST310S |
|---|---|
| 周波数範囲 | 32.768kHz |
| 負荷容量 | 7pF, 9pF, 12.5pF |
| 励振レベル | 0.2μW (1.0μW max.) |
| 周波数許容偏差 | ±20×10$^{-6}$ (at 25℃) |
| 直列抵抗 | 50kΩ max. |
| 頂点温度 | +25℃±5℃ |
| 二次温度係数 | −0.04×10$^{-6}$/℃$^{2}$ max. |
| 動作温度範囲 | −40 ～+85℃ |
| 保存温度範囲 | −40 ～+85℃ |
| 並列容量 | 1.3pF typ. |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

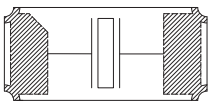
この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

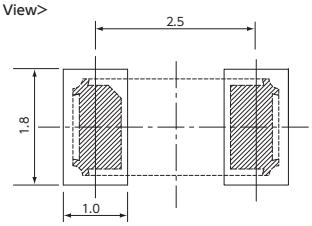
■ 外形寸法




■ 内部接続
<Top View>



■ ランドパターン (参考)
<Top View>



# 表面実装音叉型水晶振動子/kHz帯水晶振動子

## DMX-26S

原寸大

### ■ 特長

- 耐熱仕様のDT-26、DT-261を
  モールド加工したSMD音叉型水晶振動子
- 自動実装・リフローはんだ付けに対応
- AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- デジタルAV機器、PC、アミューズメント機器など

RoHS対応

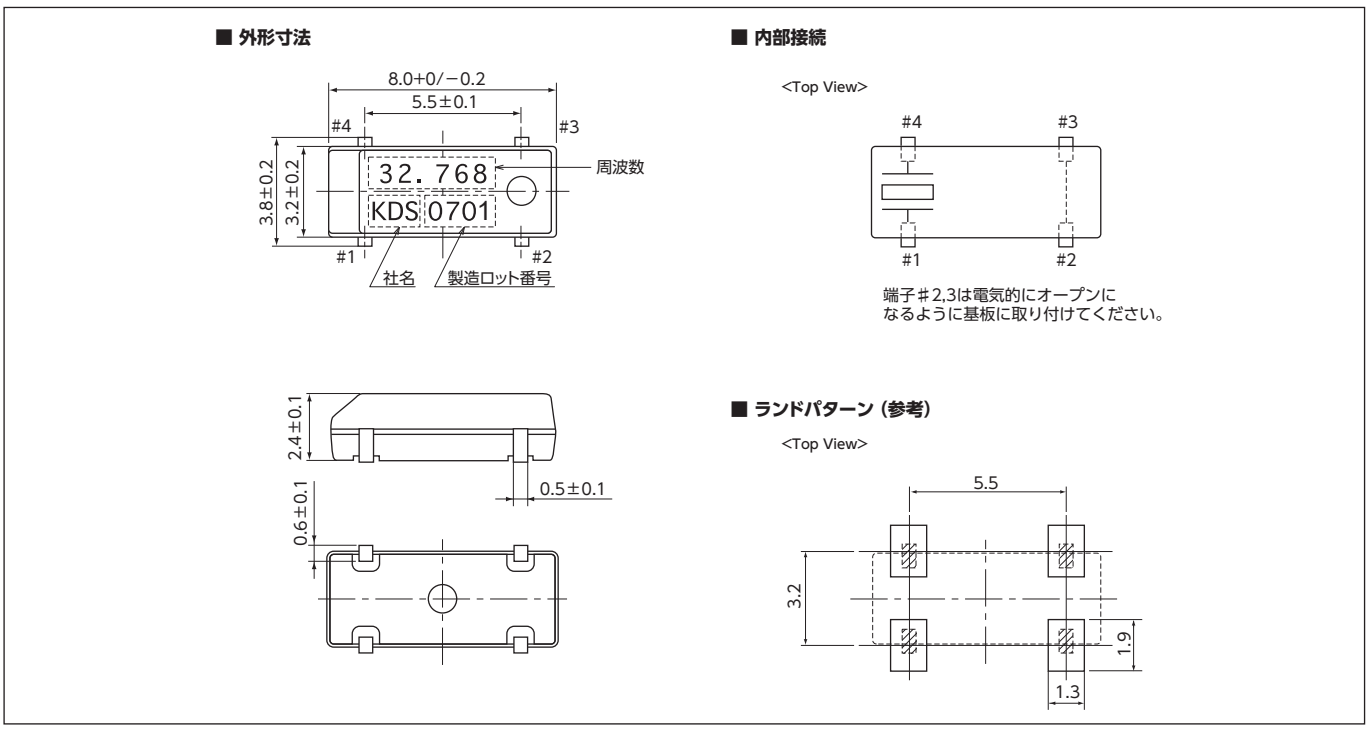
### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | DMX-26S |
|---|---|
| 周波数範囲 | 32.768kHz（30 ～ 90kHz） |
| 負荷容量 | 7pF, 9pF,12.5pF |
| 励振レベル | 1.0μW（2.0μW max.） |
| 周波数許容偏差 | ±20×$10^{-6}$(at 25℃) |
| 直列抵抗 | 50kΩ max. (1) |
| 頂点温度 | +25℃±5℃ (1) |
| 二次温度係数 | −0.04×$10^{-6}$/℃$^{2}$ max. |
| 動作温度範囲 | −40 ～+85℃ |
| 保存温度範囲 | −40 ～+85℃ |
| 並列容量 | 1.25pF typ. (1) |
| 梱包単位 (2) | 2500pcs./reel（φ330） |

(1) 32.768kHz以外は個別仕様によります。
(2) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]



# 音叉型水晶振動子/kHz帯水晶振動子

## DT-38, DT-381/DT-26, DT-261

音叉型水晶振動子は腕時計用をはじめ、産業機器から民生・家電製品に時計（機能）用振動子として幅広くご使用いただいている低消費電力の振動子です。

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 特長

● シリンダータイプの音叉型水晶振動子

### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | DT-38 | DT-381 | DT-26 | DT-261 |
|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 32.768kHz | 20 ～ 90kHz | 32.768kHz | 28 ～ 90kHz |
| 負荷容量 | 12.5pF (1) | | | |
| 励振レベル | 1.0μW (2.0μW max.) | | | |
| 周波数許容偏差 | $\pm 20\times10^{-6}$ (at 25℃) | | | |
| 直列抵抗 | 30kΩ max. (2) | | 40kΩ max. (2) | |
| 頂点温度 | +25℃±5℃ | | | |
| 二次温度係数 | $-0.04\times10^{-6}$/℃ $^2$ max. | | | |
| 動作温度範囲 | −10 ～+60℃ | | | |
| 保存温度範囲 | −20 ～+70℃ | | | |
| 並列容量 | 1.3pF typ. | (2) | 1.1pF typ. | (2) |

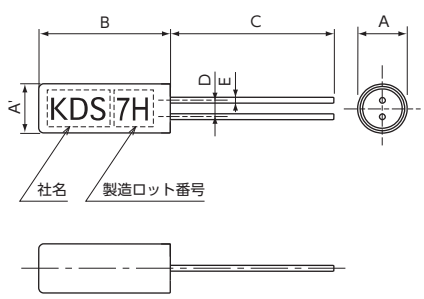
(1) ご希望により容量値の変更も可能。
(2) 個別仕様によります。
(3) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ 外形寸法[mm]

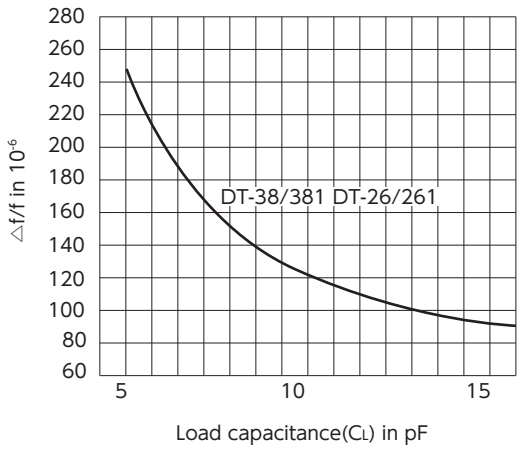
| 型名 | A' | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DT-38, DT-381 | φ3.0 | $\phi 3.0^{+0.1}_{-0.2}$ | $8.0^{+0.3}_{-0.2}$ | 10.0±1.0 | 1.1±0.2 | φ0.35±0.07 |
| DT-26, DT-261 | φ2.0 | $\phi 2.0^{+0}_{-0.2}$ | $6.0^{+0.1}_{-0.2}$ | 7.5±1.0 | 0.7±0.2 | φ0.28±0.05 |

### ■ 外形寸法 [mm]




D: Measured from the root of leads

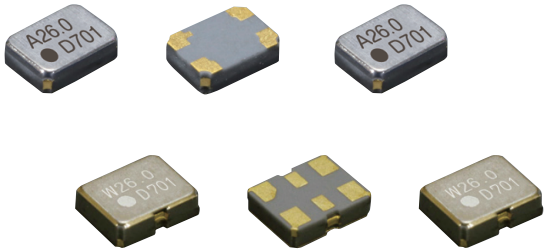
### ■ 負荷容量特性（代表例）



# MEMO

# Quartz Devices
## Crystal oscillators

### 水晶発振器




〈代表例〉

**D S O 3 2 1 S R**

- 表面実装型水晶発振器を表示
- 発振器の種類の表示
  A: VC-TCXO　B: TCXO　V: VCXO　O: SPXO
- 長辺方向寸法
  整数部(2mm未満は二桁で表示)
- 短辺方向寸法
  整数部(長辺が二桁の場合短辺も二桁で表示)
- 端子数を表示
  0:2端子　1:4端子　3:6端子
- 封止方法、構造を表示
  S:シーム溶接封止　A:合金溶融封止
- 製品の特徴を表示
- 製品の構造的、電気的特徴を表示

**D S A 1 6 1 2 S D N**

KDS DAISHINKU CORP.

# 水晶発振器

## 解　説

●一般水晶発振器（SPXO）
水晶の優れた周波数安定性を利用したクロック用水晶発振器です。
デジタル機器のクロック源などにご利用いただけます。

●電圧制御水晶発振器（VCXO）
SPXOの発振ループに可変ダイオードを挿入し、外部電圧により発振周波数を変化させることが可能な水晶発振器です。温度特性はSPXOと同じで、水晶振動子のもつ良好な特性が得られます。

●温度補償水晶発振器（TCXO）
水晶振動子の温度による周波数変化を補正する回路を内蔵した、高精度水晶発振器です。広い温度範囲で、小さい周波数偏差を要求される場合にご利用いただけます。

●恒温槽付水晶発振器（OCXO）
恒温槽を内蔵し、水晶振動子などの温度を一定に保つことで周波数変化を極めて小さくした超高精度水晶発振器です。
インフラ系基地局や計測器などの周波数基準にご利用いただけます。

●リアルタイムクロックモジュール（RTC）
RTCは、カレンダー時計機能に必要な年、月、日、時、分、秒などのデータ提供や割り込み機能も備えた、多機能デバイスです。弊社RTCは音叉型水晶発振器を内蔵した、高精度水晶応用製品です。

また、水晶振動子とICをモールドパッケージ化した水晶発振器（モールド発振器）もラインアップしております。

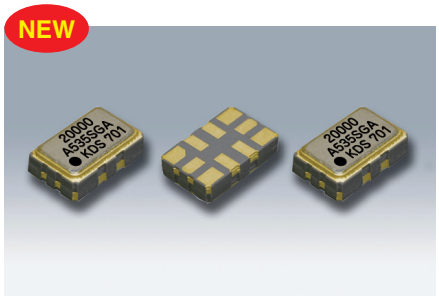
## 用語の説明

| | |
|---|---|
| 出力周波数 | 水晶発振器の出力周波数の公称値です |
| 周波数許容偏差 | 規定状態で水晶発振器が動作しているときの発振周波数と規定公称周波数との最大許容偏差です |
| 周波数温度特性 | 温度以外の条件を変えない状態で、規定温度範囲全域にわたる動作によって生じる規定基準温度の周波数からの周波数偏差です |
| 周波数電源電圧特性 | 電源電圧以外の条件を変えない状態で、規定電源電圧変化を与えることによって生じる規定基準電圧の周波数からの周波数偏差です |
| 周波数負荷変動特性 | 負荷以外の条件を変えない状態で、負荷インピーダンス変化を与えることによって生じる規定基準負荷条件の周波数からの周波数偏差です |
| 周波数経時変化 | 規定の条件で、規定の動作時間範囲での出力周波数の変化率です |
| 動作温度範囲 | 水晶発振器が規定の特性を維持しながら機能できる温度範囲です |
| 電源電圧 | 発振器に印加する直流電圧です |
| 消費電流 | 消費される動作電流です |
| スタンバイ時電流 | 出力コントロール機能を持つ機種において、外部からの制御電圧により、発振停止状態になったときの消費電流です |
| 起動時間 | 発振器の電源電圧が立ち上がってから出力振幅が規格に達するまでの時間です |
| 出力負荷条件 | 発振器に接続できる負荷の種類や数(パワー)をいいます |
| 出力電圧 | 出力波形の振幅です |
| 立上り時間 | 波形の立上り区間を規定する二つの規定レベル間の時間間隔です |
| 立下り時間 | 波形の立下り区間を規定する二つの規定レベル間の時間間隔です |
| 波形シンメトリ | 出力電圧の規定レベルよりも高くなっている時間と低くなっている時間の比で、全信号周期に対する百分率です |
| 出力ディスエーブル時間 | 出力コントロール機能を持つ機種で、発振出力状態の時、コントロール信号を入力してから発振出力が停止するまでの時間です |
| 出力イネーブル時間 | 出力コントロール機能を持つ機種で、発振出力を停止した状態の時、コントロール信号を入力してから発振出力が現れるまでの時間です |
| スリーステート機能 | スタンバイ機能で発振停止させたときの出力状態が高インピーダンスとなる状態です |
| 位相ノイズ | 水晶発振器出力より発生する公称周波数近傍の不要なエネルギー放射の総称です |
| 位相ジッタ | 信号のパルス波形の位相が、本来の位置から前後に揺らぐ現象で、位相の変動周波数(時間的なズレ)が10Hz以上の周波数をジッタと呼びます |
| 高調波 | 発振器出力において、出力周波数以外の高次周波数成分です |
| 周波数可変範囲 | VCXOにおいて発振器へ外部からの制御電圧により変化させることができる出力周波数範囲です |
| 周波数制御電圧 | VCXOにおいて、周波数を可変するために、外部から入力する電圧の幅です |

# 超高精度表面実装 VC-TCXO/TCXO

## DSA535SGA/DSB535SGA/DSA535SGB for Stratum3/ Femtocell

NEW




原寸大

### ■ 特長

- 5032サイズ、厚さ1.35mm
- 超高精度SMD（VC-）TCXO
- クリップドサイン波、CMOS出力を選択可能
- 低位相ノイズ
- シングルパッケージ構造

### ■ 用途

- Stratum3、5G対応機器、ネットワーク、基地局

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

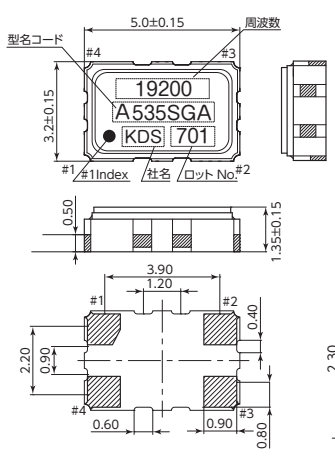
| 項目 ＼ 型名 | DSA535SGB（VC-TCXO） | DSA535SGA（VC-TCXO） | DSB535SGA（TCXO） |
|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | 10 ～ 52MHz | | |
| 標準周波数 | 10MHz/ 19.2MHz/ 20MHz/ 38.88MHz | | |
| 電源電圧範囲 | +2.3 ～ +3.63V | | |
| 電源電圧（Vcc） | +2.8V/+3.0V/+3.3V | | |
| 消費電流 | +4.0mA max. (クリップドサイン波)/+8.0mA max. (CMOS) | | |
| 出力電圧 | 0.8Vp-p min. (クリップドサイン波/DC-coupled)<br>'0'レベル0.1×Vcc V max./'1'レベル0.9×Vcc V min. (CMOS) | | |
| 出力負荷 | 10kΩ//10pF (クリップドサイン波)/15pF (CMOS) | | |
| 周波数安定度<br>常温偏差 | ±1.5×$10^{-6}$ max.（After 2 reflows） | | |
| 温度特性 | ±0.10×$10^{-6}$ max./−40 ～+85℃<br>±0.20×$10^{-6}$ max./−40 ～+105℃ | | |
| 温度特性制御電圧変化 | ±0.10 × $10^{-6}$ max.<br>(周波数制御感度 ±5 × $10^{-6}$, Vcont=+1.5V±1.0V) | — | |
| ヒステリシス | ±0.1×$10^{-6}$ max. | | |
| 電源電圧特性 | ±0.1×$10^{-6}$ max.（Vcc±5% : クリップドサイン波、CMOS（f≦40MHz））/±0.2×$10^{-6}$ max.（Vcc±5% : CMOS（40MHz<f））| | |
| 負荷変動特性 | ±0.2×$10^{-6}$ max.（10kΩ//10pF±10%/ 15pF±10%） | | |
| 経時変化 | ±1.0×$10^{-6}$ max./year | | |
| 総合周波数偏差 | ±4.6×$10^{-6}$ max.（温度特性、初期偏差、電源電圧特性、負荷変動特性、経年変化を含む） | | |
| 周波数制御<br>制御感度 | ± 3.0 ～±5.0×$10^{-6}$/Vcont=+1.5V±1.0V | | — |
| 周波数制御極性 | 正極性 | | — |
| 位相ノイズ<br>Offset 100Hz<br>Offset 1kHz<br>Offset 10kHz<br>Offset 100kHz | 20MHz（typ.）<br>−118dBc/Hz<br>−139dBc/Hz<br>−155dBc/Hz<br>−158dBc/Hz | | 20MHz（typ.）<br>−120dBc/Hz<br>−141dBc/Hz<br>−155dBc/Hz<br>−158dBc/Hz |
| 梱包単位 (1) | 1000pcs./reel（φ180）, 4000pcs./reel（φ330） | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level: LEVEL 1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSA535SGA/DSB535SGA/DSA535SGB（4端子品） [mm]

■ 外形寸法

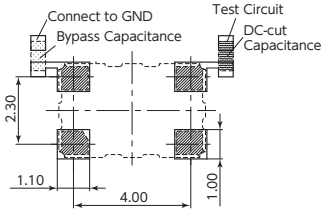



型名コード
DSA535SGA→A535SGA
DSB535SGA→B535SGA
DSA535SGB→A535SGB

Pin Connections (4terminals)

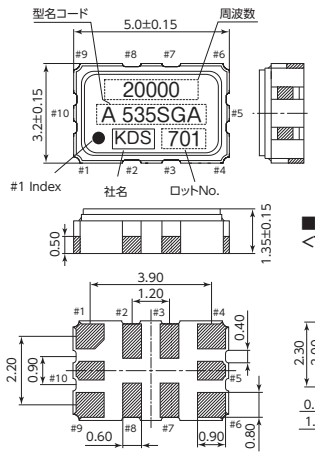
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | VCONT(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

■ ランドパターン（参考）
<Top View>




### ■ DSA535SGA/DSB535SGA/DSA535SGB（10端子品） [mm]

■ 外形寸法



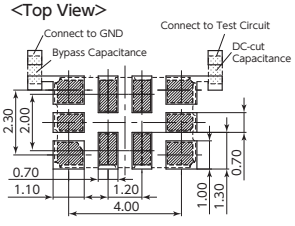

型名コード
DSA535SGA→A535SGA
DSB535SGA→B535SGA
DSA535SGB→A535SGB

Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | Do Not Connect |
| #3 | ENABLE/DISABLE |
| #4 | GND |
| #5 | Do Not Connect |
| #6 | Output |
| #7 | Do Not Connect/Vcfilter(Option) |
| #8 | Do Not Connect |
| #9 | Vcc |
| #10 | GND |

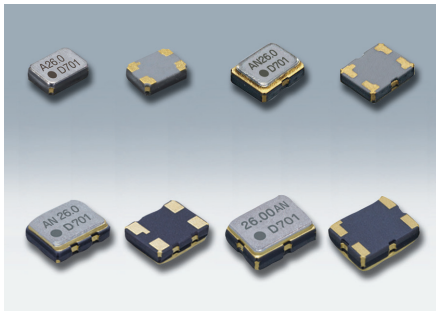
( ):Internal connection

■ ランドパターン（参考）
<Top View>



# 高精度表面実装 VC-TCXO/TCXO

## DSA1612SDN/DSA211SDN/DSA221SDN/DSA321SDN, DSB1612SDN/DSB211SDN/DSB221SDN/DSB321SDN



原寸大 DSA1612SDN DSA211SDN
DSA221SDN DSA321SDN

### ■ 特長
- 低電圧対応
- 低位相ノイズ
- シングルパッケージ構造

### ■ 用途
- 携帯電話、GPS/GNSS、産業用無線通信機器など

鉛フリー

RoHS対応

[型名]

| VC-TCXO | TCXO | サイズ |
|---|---|---|
| DSA1612SDN | DSB1612SDN | 1612サイズ |
| DSA211SDN | DSB211SDN | 2016サイズ |
| DSA221SDN | DSB221SDN | 2520サイズ |
| DSA321SDN | DSB321SDN | 3225サイズ |

### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | VC-TCXO | | | | TCXO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DSA1612SDN | DSA211SDN | DSA221SDN | DSA321SDN | DSB1612SDN | DSB211SDN | DSB221SDN | DSB321SDN |
| 出力周波数範囲 | 16 ～ 60MHz | 12.288 ～ 52MHz | 9.6 ～ 52MHz | | 16 ～ 60MHz | 12.288 ～ 52MHz | 9.6 ～ 52MHz | |
| 標準周波数 | 19.2MHz/26MHz/38.4MHz/40MHz/52MHz | | | | 16.3676MHz/16.367667MHz/16.368MHz/16.369MHz/16.8MHz/26MHz/33.6MHz | | | |
| 電源電圧範囲 | +1.68 ～ +3.5V | | | | | | | |
| 電源電圧（Vcc） | +1.8V/+2.6V/+2.8V/+3.0V/+3.3V | | | | | | | |
| 消費電流 | +1.5mA max.（f≦26MHz）/+2.0mA max.（26<f≦52MHz）/+2.5mA max.（f≦60MHz） | | | | | | | |
| 出力電圧 | 0.8Vp-p min.（f≦52MHz）(クリップドサイン波/DC-coupled) | | | | | | | |
| 出力負荷 | 10kΩ//10pF | | | | | | | |
| 周波数安定度<br>常温偏差 | $\pm1.5\times10^{-6}$ max.（After 2 reflows） | | | | | | | |
| 温度特性 | $\pm1.0\times10^{-6}$,$\pm2.5\times10^{-6}$ max./-30 ～ +85℃<br>$\pm1.0\times10^{-6}$,$\pm2.5\times10^{-6}$ max./-40 ～ +85℃（Option） | | | | $\pm0.5\times10^{-6}$,$\pm2.5\times10^{-6}$ max./-30 ～ +85℃<br>$\pm0.5\times10^{-6}$,$\pm2.5\times10^{-6}$ max./-40 ～ +85℃（Option） | | | |
| 電源電圧特性 | $\pm0.2\times10^{-6}$ max.（Vcc ±5%） | | | | | | | |
| 負荷変動特性 | $\pm0.2\times10^{-6}$ max.（10kΩ//10pF±10%） | | | | | | | |
| 経時変化 | $\pm1.0\times10^{-6}$ max./year | | | | | | | |
| 周波数制御<br>制御感度 | $\pm3.0\times10^{-6}$ ～$\pm5.0\times10^{-6}$/Vcont=+1.4V±1V @Vcc≧+2.6V<br>$\pm3.0\times10^{-6}$ ～$\pm5.0\times10^{-6}$/Vcont=+0.9V±0.6V @Vcc=+1.8V | | | | – | | | |
| 周波数制御極性 | 正極性 | | | | – | | | |
| 起動時間 | 2.0ms max. | | | | | | | |
| 位相ノイズ<br>Offset 100Hz<br>Offset 1kHz<br>Offset 10kHz<br>Offset 100kHz | [f≦26MHz]<br>-115dBc/Hz<br>-130dBc/Hz<br>-150dBc/Hz<br>-155dBc/Hz | | [26MHz<f≦40MHz]<br>-110dBc/Hz<br>-130dBc/Hz<br>-150dBc/Hz<br>-155dBc/Hz | | [40MHz<f≦52MHz]<br>-105dBc/Hz<br>-125dBc/Hz<br>-145dBc/Hz<br>-150dBc/Hz | | | |
| 梱包単位（1） | DSA1612SDN/DSA211SDN/DSA221SDN, DSB1612SDN/DSB211SDN/DSB221SDN: 3000pcs./reel（φ180）<br>DSA321SDN, DSB321SDN: 2000pcs./reel（φ180） | | | | | | | |

（1）防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1(IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

# 高精度表面実装 VC-TCXO/TCXO

## For Mobile communications/Industrial system/GPS/GNSS

### ■ 外形寸法

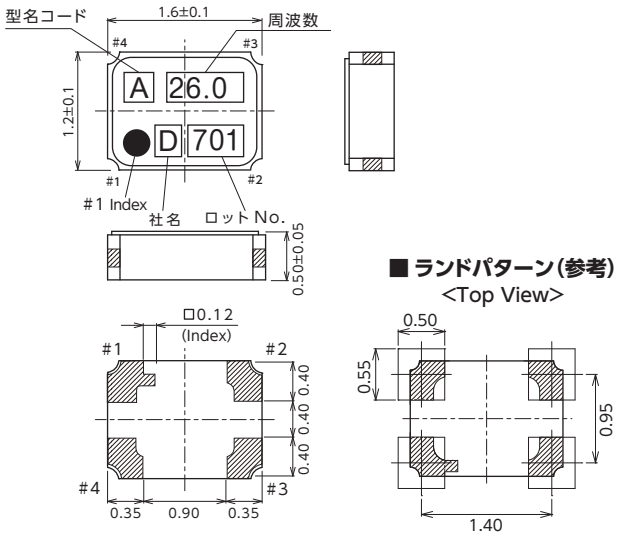
[mm]

### ■ DSA1612SDN/DSB1612SDN

型名コード
A:VC-TCXO(DSA1612SDN)
B:TCXO(DSB1612SDN)

Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

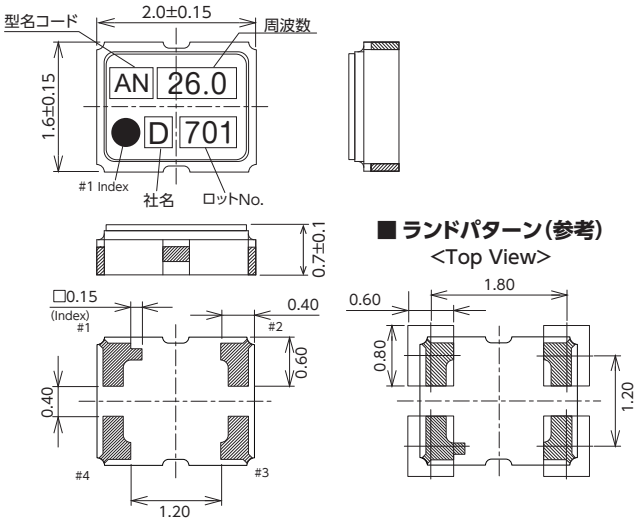



### ■ DSA211SDN/DSB211SDN

型名コード
AN : VC-TCXO (DSA211SDN)
BN : TCXO (DSB211SDN)

Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

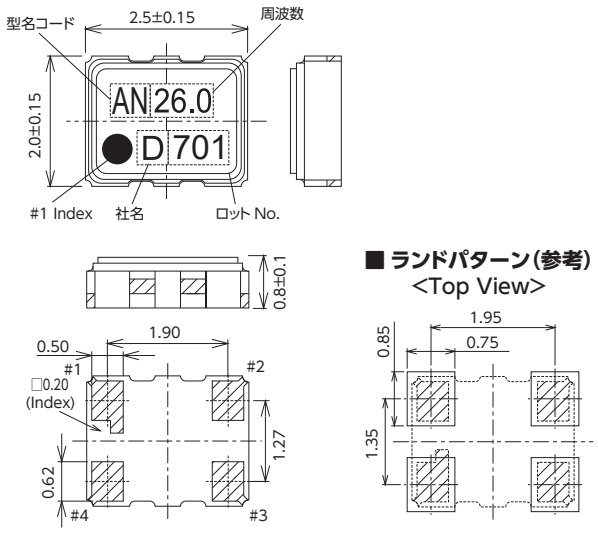



### ■ DSA221SDN/DSB221SDN

型名コード
AN : VC-TCXO (DSA221SDN)
BN : TCXO (DSB221SDN)

Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

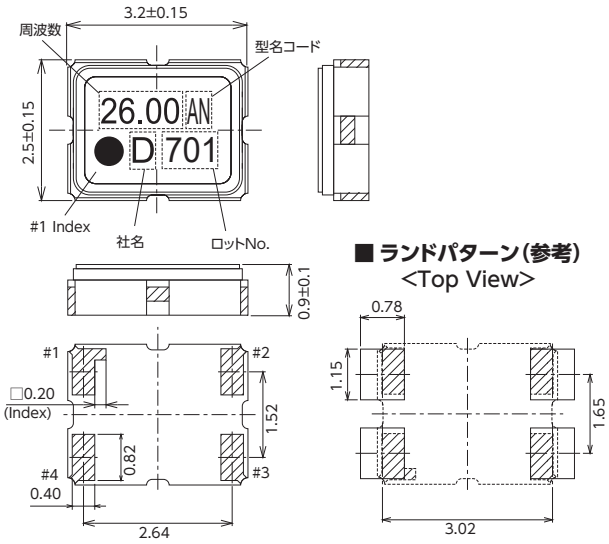



### ■ DSA321SDN/DSB321SDN

型名コード
AN : VC-TCXO (DSA321SDN)
BN : TCXO (DSB321SDN)

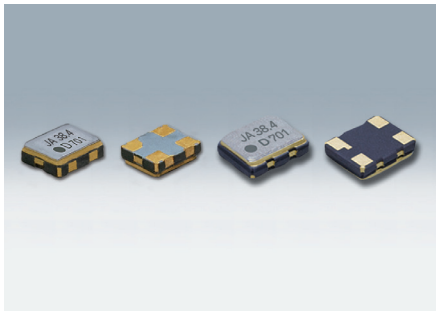
Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |



# 表面実装 TCXO

## DSB211SJA/DSB221SJA



原寸大 DSB211SJA DSB221SJA

### ■ 特長

- −40 ～+105℃の広い動作温度範囲に対応
- 電源電圧+1.7～3.6Vまで対応可能
- CMOS出力
- 低位相ノイズ
- シングルパッケージ構造
- AEC-Q100/AEC-Q200準拠(DSB211SJA)

### ■ 用途

- WiLAN、WiMAX、スマートグリッド、映像関連機器、産業用無線通信機器など

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

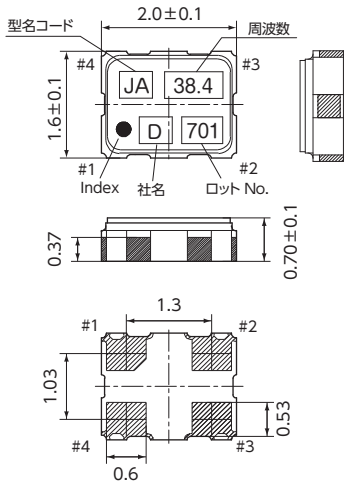
| 項目 ＼ 型名 | DSB211SJA | DSB221SJA |
|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | 13～52MHz | 11～52MHz |
| 標準周波数 | 19.2MHz/ 25MHz/ 26MHz/ 32MHz/ 38.4MHz/ 40MHz/ 48MHz/ 52MHz | |
| 電源電圧(Vcc) | +1.8V/ +2.5V/ +2.8V/ +3.3V | |
| 消費電流 | 5.0mA max. [No Load] | |
| スタンバイ時電流（#1 ピン"L") | +10μA max. | |
| 周波数安定度 | | |
| 常温偏差 | ±1.5×$10^{-6}$ max.(After 2 reflows) | |
| 温度特性 | ±2.5×$10^{-6}$ max./ -40～+85℃<br>±5.0×$10^{-6}$ max./ -40～+105℃<br>±20×$10^{-6}$ max./ -40～+125℃(Option) | |
| 経時変化 | ±1.0×$10^{-6}$ max./year | |
| 波形シンメトリ | 45～55% (50% Vcc Level) | |
| 0レベル電圧 | Vcc×0.1V max. | |
| 1レベル電圧 | Vcc×0.9V min. | |
| 出力負荷 | 15pF | |
| 立上り時間、立下り時間 | 5ns max. (10%～90% Vcc Level) | |
| OE端子0レベル入力電圧 | Vcc×0.2V max. | |
| OE端子1レベル入力電圧 | Vcc×0.8V min. | |
| 起動時間 | 3.0ms max. | |
| 出力イネーブル時間 | 3.0ms max. | |
| 出力ディスエーブル時間 | 150ns max. | |
| 位相ノイズ | [f≦26MHz] | [26MHz<f≦52MHz] |
| Offset 1kHz | -145dBc/Hz | -141dBc/Hz |
| Offset 100kHz | -158dBc/Hz | -157dBc/Hz |
| 梱包単位 | 3000pcs./reel (φ180) | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level: LEVEL 1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSB211SJA [mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

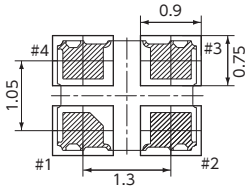
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE (Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1 Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

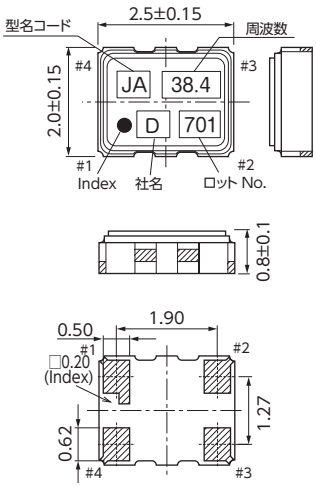
■ ランドパターン (参考)

<Top View>




### ■ DSB221SJA [mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

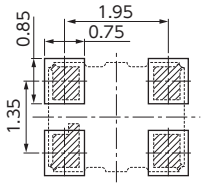
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE (Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1 Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

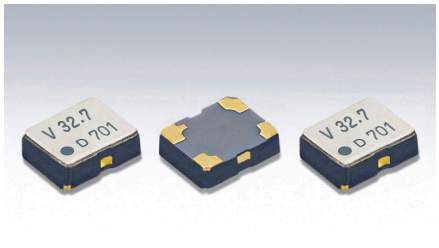
■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 表面実装 TCXO

## DSK1612ATD




原寸大

### ■ 特長

- デジタル温度補償タイプ
- 高精度：±5.0×10$^{-6}$（−40 ～ +85℃）
- 低消費電流

### ■ 用途

- 時計用高精度基準
- RTC用高精度基準

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

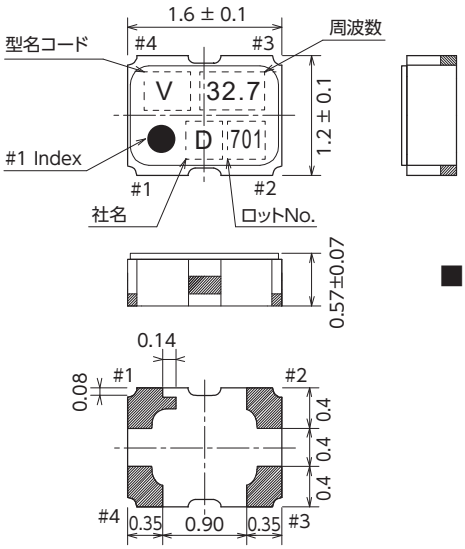
| 項　目 | 記号 | 規格値 min. | 規格値 typ. | 規格値 max. | 規格値 単位 | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数 | $f_0$ | − | 32.768 | − | kHz | |
| 電源電圧範囲 | Vcc | 1.5 | − | 3.63 | V | 温度補償動作 |
| 周波数許容偏差<br>(常温偏差含む) | f_tol | −5.0 | − | +5.0 | ×10$^{-6}$ | Vcc=+1.8V or +3.3V, $T_A$=-40~+85℃<br>(標準動作温度範囲、32.768kHz基準) |
| 消費電流 | $I_{CC1}$ | − | 0.90 | 1.90 | μA | Vcc=+1.8V, $T_A$=-40~+85℃, at No Load (1) |
| | | − | 1.23 | 2.60 | | Vcc=+3.3V, $T_A$=-40~+85℃, at No Load (1) |
| | $I_{CC2}$ | − | 1.26 | 2.43 | | Vcc=+1.8V, $T_A$=-40~+85℃, at No Load<br>温度補償間隔: 0.5s (標準仕様), (2) |
| | | − | 1.59 | 3.12 | | Vcc=+3.3V, $T_A$=-40~+85℃, at No Load<br>温度補償間隔: 0.5s (標準仕様), (2) |
| 波形対称性 | SYM | 40 | 50 | 60 | % | at 50% Vcc |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | − | − | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vcc×0.9 | − | − | V | |
| 立上り時間、立下り時間 | tr, tf | − | − | 40 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level |
| 出力負荷条件 | $L_{_CMOS}$ | − | − | 15 | pF | |
| 起動時間 | Tstart | − | − | 0.5 | s | |
| 梱包単位 (3) | 3000pcs./reel（φ180） | | | | | |

(1) $I_{CC1}$は温度補償回路が動作していない時の電流値
(2) $I_{CC2}$は温度補償回路動作時と非動作時の平均電流値
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

**[mm]**

### ■ 外形寸法

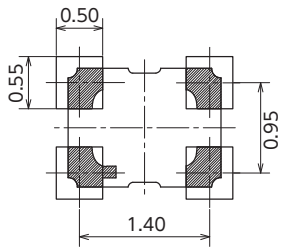




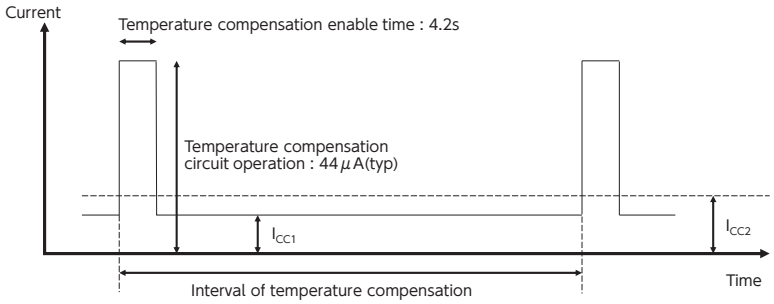

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | GND |
| #2 | Output |
| #3 | Vcc |
| #4 | GND |

### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>



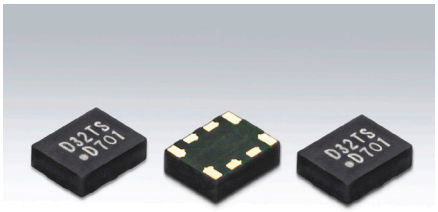

### ■ 電流プロファイル




$I_{CC2}$ (typ)=0.90μA×(0.5s-4.2ms)/0.5s + 44μA×4.2ms/0.5s=1.26 ($V_{CC}$=1.8V)
$I_{CC2}$ (typ)=1.23μA×(0.5s-4.2ms)/0.5s + 44μA×4.2ms/0.5s=1.59 ($V_{CC}$=3.3V)

# 表面実装リアルタイムクロックモジュール

## DD3225TS



原寸大

### ■ 特長

- デジタル温度補償タイプ
- 高精度：±5.0×10$^{-6}$ (-40 ～ +85℃)、±7.0×10$^{-6}$ (-40 ～ +105℃)
- 低消費電流
- 低電圧駆動：+1.5 ～ +5.5V (温度補償動作)、+1.3 ～ +5.5V (計時動作)
- I$^2$C-BUSシリアルインターフェイス：400kHz高速モード対応
- 時計機能：時･分･秒，2099年までのうるう年自動判別カレンダー機能：年･月･日･曜
- アラーム割り込み機能：日･曜･時･分
- 定期タイマー割り込み機能：244.14μs ～ 255min
- 時刻変更割り込み機能：分･秒
- クロック出力機能：32.768kHz, 1024Hz, 32Hz, 1Hz (いずれか一つを選択)
- 電源電圧検出機能：+1.5V温度補償動作電圧検出, +1.3V低電源電圧検出
- CMOS出力
- AEC-Q100/AEC-Q200準拠

※「I$^2$C-BUS」は、NXP semiconductorsの商標です。

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 用途

- 時計用高精度基準
- カーナビ、スマートメータ、データロガー

### ■ 一般仕様

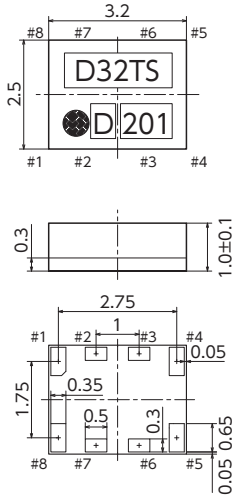
| 項　目 | 記号 | 規　格 min. | typ. | max. | 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数 | f0 | – | 32.768 | – | kHz | | |
| 電源電圧 | Vcc | +1.3 | – | +5.5 | V | (計時動作) | |
| | Vtem | +1.5 | – | +5.5 | | (温度補償動作) | |
| | Vint | +1.5 | – | +5.5 | | (インターフェース動作) I$^2$C-BUS | |
| 周波数許容偏差 | f_tol | -5 | – | +5 | × 10$^{-6}$ | -40 ～ +85℃ | |
| | | -7 | – | +7 | | -40 ～ +105℃ | |
| 消費電流 | Icc1 | – | 0.30 | 2.10 | μA | Vcc = +3.0V | 温度補償間隔 30s, SCL = SDA = INTN = Vcc,OE = GND (Output Off) |
| | | – | 0.42 | 2.90 | | Vcc = +5.0V | |
| | Icc2 | – | 0.90 | 2.80 | | Vcc = +3.0V | 温度補償間隔 30s, No Load, SCL = SDA = INTN = OE = Vcc (Output On) |
| | | – | 1.30 | 4.00 | | Vcc = +5.0V | |
| 出力負荷 | L_CMOS | – | – | 15 | pF | | |
| 波形対称性 | SYM | 40 | – | 60 | % | 50%Vcc | |
| 1 レベル電圧 | VOH | 0.8xVcc | – | – | V | IOH=-1mA | |
| 0 レベル電圧 | VOL | – | – | 0.2xVcc | V | IOL=1mA | |
| 立上り / 立下り時間 | Tr/Tf | – | – | 100 | ns | 20 ～ 80%Vcc | |
| OE 端子入力 1 レベル入力電圧 | VIH | 0.8xVcc | – | Vcc | V | | |
| OE 端子入力 0 レベル入力電圧 | VIL | 0 | – | 0.2xVcc | V | | |
| 起動時間 | Tstart | – | – | 1 | s | Ta = +25℃ , Vcc = +1.3V | |
| 梱包単位 (1) | 2000pcs./reel (φ 180) | | | | | | |

(1) 防湿梱包：有
Moisture sensitivity level : Level 2 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Function

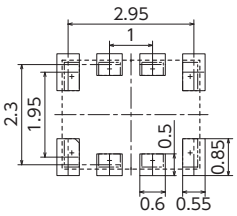
| #1 Input | #5 Output Condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

Marking

| | |
|---|---|
| (1) Type | D32TS |
| (2) Logo | D |
| (3) Date code | Year(1digit) + Week(2digits) e.g.2022/1/1 → 201 |

### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>

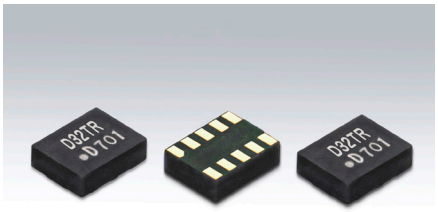



端子説明

| 番号 | 端子名 | I/O | 機能 |
|---|---|---|---|
| #1 | OE | I | Output出力の制御入力端子 (L:ハイインピーダンス, H:クロック出力) |
| #2 | INTN | O | 1Hz信号, アラーム割り込み信号, 定期周期タイマー割り込み信号, 時刻変更割り込み信号のNchオープンドレイン出力端子 |
| #3 | N.C. | - | Do not connect |
| #4 | GND | - | グランド端子 |
| #5 | Output | O | クロック出力端子 |
| #6 | SCL | I | I$^2$C-BUS シリアルインターフェイス入力端子 |
| #7 | SDA | I/O | I$^2$C-BUS シリアルインターフェイスデータ入出力端子 |
| #8 | Vcc | - | 電源電圧端子 |

# 表面実装リアルタイムクロックモジュール

## DD3225TR




原寸大

### ■ 特長

- 精度：±11.5×10$^{-6}$（月差30秒）、±23.0×10$^{-6}$（月差1分）
- 低消費電流
- 低電圧駆動：+1.5 ～ +5.5V、+1.3 ～ +5.5V（計時動作）
- I$^2$C-BUSシリアルインターフェイス：400kHz高速モード対応
- 時計機能：時･分･秒，2099年までのうるう年自動判別カレンダー機能：年･月･日･曜
- アラーム割り込み機能：日･曜･時･分
- 定周期タイマー割り込み機能：244.14μs ～ 255min
- 時刻変更割り込み機能：分･秒
- タイムスタンプ機能：年～ 1秒まで1回記録可能
- クロック出力機能：32.768kHz, 1024Hz, 32Hz, 1Hz（いずれか一つを選択）
- CMOS出力

※「I$^2$C-BUS」は、NXP semiconductorsの商標です。

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 用途

- カレンダー、タイマー、アラーム、時計用基準
- カレンダー付リモコン、データロガー、ワイヤレスセンサー、アミューズメント機器

### ■ 一般仕様

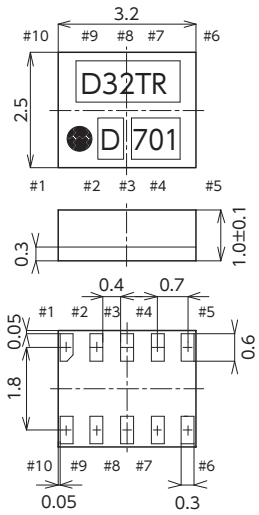
| 項　目 | 記号 | 規　格 min. | typ. | max. | 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数 | f0 | – | 32.768 | – | kHz | | |
| 電源電圧 | Vcc | +1.3 | – | +5.5 | V | （計時動作） | |
| | Vint | +1.5 | – | +5.5 | | （インターフェース動作）I$^2$C-BUS | |
| 周波数許容偏差 | f_tol | -11.5 | – | +11.5 | × 10$^{-6}$ | 25℃ Vcc = +3.0V 月差 30 秒相当 | |
| | | -23 | – | +23 | | 25℃ Vcc = +3.0V 月差 1 分相当 | |
| 動作温度範囲 | Ta | -40 | – | +85 | ℃ | | |
| 消費電流 | Icc1 | – | 0.29 | 2.10 | μA | Vcc = +3.0V | SCL = SDA = INTN = Vcc,OE = GND（Output Off） |
| | | – | 0.41 | 2.90 | | Vcc = +5.0V | |
| | Icc2 | – | 0.89 | 2.80 | | Vcc = +3.0V | No Load, SCL = SDA = INTN = OE = Vcc（Output On） |
| | | – | 1.29 | 4.00 | | Vcc = +5.0V | |
| 出力負荷 | L_CMOS | – | – | 15 | pF | | |
| 波形対称性 | SYM | 40 | – | 60 | % | 50%Vcc | |
| 1 レベル電圧 | VOH | 0.8xVcc | – | – | V | IOH=-1mA | |
| 0 レベル電圧 | VOL | – | – | 0.2xVcc | V | IOL=1mA | |
| 立上り / 立下り時間 | Tr/Tf | – | – | 100 | ns | 20 ～ 80%Vcc | |
| OE 端子入力 1 レベル入力電圧 | VIH | 0.8xVcc | – | Vcc | V | | |
| OE 端子入力 0 レベル入力電圧 | VIL | 0 | – | 0.2xVcc | V | | |
| 起動時間 | Tstart | – | – | 1 | s | Ta = +25℃ , Vcc = +1.3V | |
| 梱包単位 (1) | 2000pcs./reel（φ 180） | | | | | | |

(1) 防湿梱包：有
Moisture sensitivity level : Level 2（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

**[mm]**

### ■ 外形寸法




Function

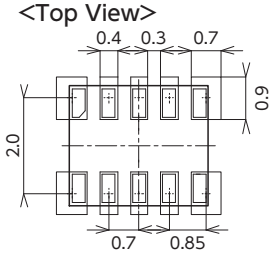
| #2 Input | #4 Output Condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

Marking

| | |
|---|---|
| (1) Type | D32TR |
| (2) Logo | D |
| (3) Date code | Year(1digit) + Week(2digits) e.g.2022/1/1 → 201 |

### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>

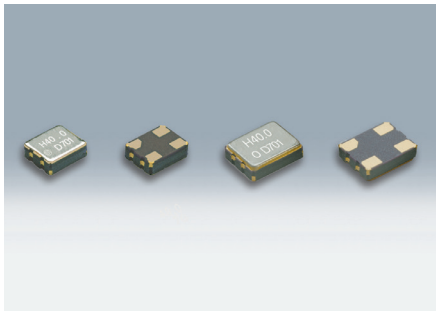



端子説明

| 番号 | 端子名 | I/O | 機能 |
|---|---|---|---|
| #1 | Vcc | - | 電源電圧端子 |
| #2 | OE | I | Output出力の制御入力端子(L:ハイインピーダンス,H:クロック出力) |
| #3 | N.C. | - | Do not connect |
| #4 | Output | O | クロック出力端子 |
| #5 | SCL | I | I$^2$C-BUS シリアルインターフェイス入力端子 |
| #6 | EVENT | I | タイムスタンプ用トリガー入力端子<br>内部プルアップ抵抗の有無、入力極性の選択が可能 |
| #7 | SDA | I/O | I$^2$C-BUS シリアルインターフェイスデータ入出力端子 |
| #8 | N.C. | - | |
| #9 | GND | - | グランド端子 |
| #10 | INTN | O | 1Hz信号、アラーム割り込み信号、定周期タイマー割り込み信号、時刻更新割り込み信号の出力端子 |

# 表面実装型低位相ノイズ水晶発振器

## DSO221SH/DSO321SH



原寸大　DSO221SH　DSO321SH

### ■ 特長

- 電源電圧：1.8V/2.5V/2.8V/3.0V/3.3V
- 低位相ノイズ：fout ±1kHz −145dBc/Hz(typ.)
  fout ±100kHz −158dBc/Hz(typ.)
- 低背対応：0.815mm(DSO221SH)、1.1mm(DSO321SH)
- AEC-Q200準拠(オプション：AEC-Q100相当)
- CMOS出力
- スリーステート機能付き

### ■ 用途

- WiLAN、WiMAX、Bluetooth
- DVC、HDTV、Blu-ray
- PC、アミューズメント機器、オーディオ機器
- 車載用マルチメディアデバイス

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO221SH | 2520サイズ |
| DSO321SH | 3225サイズ |

鉛フリー

RoHS対応

[特性コード]

DSO****H　A A

A：3.3V
M：3.0V
B：2.8V
C：2.5V
D：1.8V

A：±100×10$^{-6}$
B：±50×10$^{-6}$
C：±30×10$^{-6}$
D：±25×10$^{-6}$
E：±20×10$^{-6}$

### ■ 一般仕様

ご用命の際は型名以外に特性コード（例AA）までご指定ください。

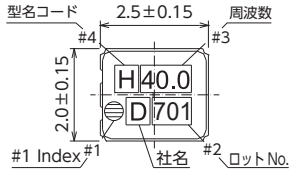
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規　格 min. | 規　格 typ. | 規　格 max. | 規　格 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 3.5≦f₀≦52 | $V_{CC}$ | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | | |
| | M | | | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | | |
| | D | | | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | | |
| 周波数許容偏差（常温偏差含む） | * | A | 3.5≦f₀≦52 | f_tol | −100 | − | +100 | ×10$^{-6}$ | −40～+85℃ | −10～+70℃（標準動作温度範囲） |
| | | B | | | −50 | − | +50 | | | |
| | | C | | | −30 | − | +30 | | −20～+70℃ | |
| | | D | | | −25 | − | +25 | | | |
| | | E | | | −20 | − | +20 | | −10～+70℃ | |
| 消費電流 | A,M | * | 3.5≦f₀≦52 | $I_{CC}$ | − | − | 4.2 | mA | No Load | |
| | B | * | | | | | | | | |
| | C | * | | | | | | | | |
| | D | * | | | − | − | 2.3 | | | |
| スタンバイ時電流（#1ピン"L"） | * | * | * | I_std | − | − | 10 | μA | | |
| 出力負荷 | * | * | * | $L_{CMOS}$ | − | − | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | A,M,B,C | * | * | SYM | 45 | 50 | 55 | % | at 50% $V_{CC}$ | |
| | D | | | | 40 | 50 | 60 | | | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | $V_{OL}$ | − | − | $V_{CC}$×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | $V_{OH}$ | $V_{CC}$×0.9 | − | − | | | |
| 立上り時間 | A,M,B | * | * | tr, tf | − | − | 4.0 | ns | 10～90% $V_{CC}$ Level | |
| 立下り時間 | C,D | | | | − | − | 6.5 | | | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | $V_{IL}$ | − | − | $V_{CC}$×0.2 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | $V_{IH}$ | $V_{CC}$×0.8 | − | − | | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 100 | ns | | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 2.0 | ms | | |
| 位相ノイズ | * | * | * | − | − | −140 | − | dBc/Hz | Offset 1kHz | |
| | | | | | − | −153 | − | | Offset 100kHz | |
| ピリオド　ジッタ (1) | * | * | * | tRMS | − | 2.4 | − | ps | σ | |
| | | | | tp-p | − | 23 | − | | Peak to peak | |
| トータル　ジッタ (1) | * | * | * | tTL | − | 34 | − | ps | tDJ+n×tRJ n=14.1(BER=1×10$^{-12}$) (2) | |
| 位相ジッタ | * | * | 40≦f₀≦52 | tpj | − | − | 1 | ps | f₀ offset:12kHz～20MHz | |
| | | | 10≦f₀<40 | | | | | | f₀ offset:12kHz～5MHz | |
| 梱包単位 (3) | 2000pcs./reel (φ180) | | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO221SH　[mm]

#### ■ 外形寸法

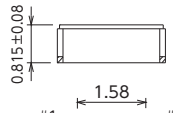



Pin Connections

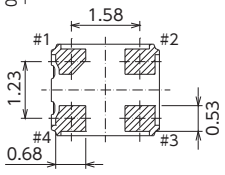
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE (Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | $V_{CC}$ |

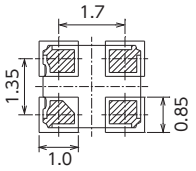
Function

| #1 Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |



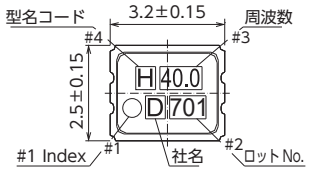

■ランドパターン（参考）
<Top View>




### ■ DSO321SH　[mm]

#### ■ 外形寸法

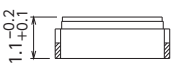



Pin Connections

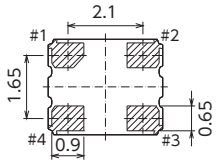
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE (Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | $V_{CC}$ |

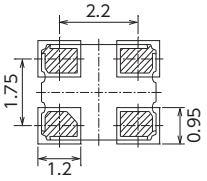
Function

| #1 Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |



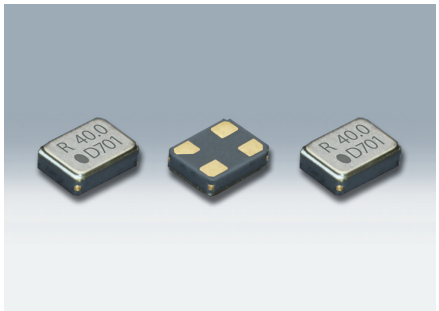

■ランドパターン（参考）
<Top View>



# 表面実装型水晶発振器

## DSO1612AR



原寸大

### ■ 特長

- 1612サイズ、厚さ0.5mm、超小型・超薄型対応
- スリーステート機能付き
- AEC-Q200準拠(オプション:AEC-Q100相当)
- 電源電圧:1.8V/2.5V/2.8V/3.0V/3.3V
- 対応周波数範囲:0.584375 ～ 80MHz
- 80MHzまで基本波ATカット振動子による無逓倍出力により低ジッタ
- CMOS出力

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 用途

- PC、DSC、DVC、HDD
- スマートフォン、WiLAN、WiMAX、Bluetooth
- アミューズメント機器
- 車載用マルチメディアデバイス
- ウェアラブル機器

[特性コード]

DSO1612AR A A

- A :3.3V
- M :3.0V
- B :2.8V
- C :2.5V
- D :1.8V

- A:±100×10$^{-6}$
- B:±50×10$^{-6}$
- C:±30×10$^{-6}$
- D:±25×10$^{-6}$
- E:±20×10$^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード (例AA) までご指定ください。

### ■ 一般仕様

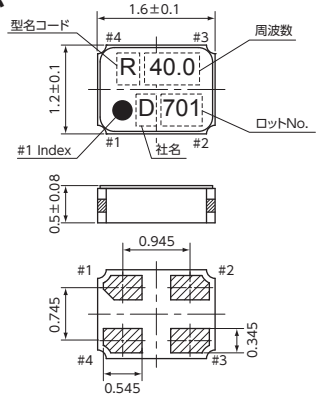
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規格値 min. | 規格値 typ. | 規格値 max. | 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 0.584375≦f₀≦80 | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | | |
| | M | | | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | | |
| | D | | | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | * | A | 0.584375≦f₀≦80 | f_tol | −100 | − | +100 | ×10$^{-6}$ | −40 ～ +85℃ | −10 ～ +70℃ (標準動作温度範囲) |
| | | B | | | −50 | − | +50 | | −20 ～ +70℃ | |
| | | C | | | −30 | − | +30 | | | |
| | | D | 0.584375≦f₀≦50 | | −25 | − | +25 | | −10 ～ +70℃ | |
| | | E | | | −20 | − | +20 | | | |
| 消費電流 | A,M | * | 0.584375≦f₀<40 | Icc | − | − | 3.0 | mA | No Load | |
| | | | 40≦f₀≦80 | | − | − | 4.2 | | | |
| | B | | 0.584375≦f₀<40 | | − | − | 2.4 | | | |
| | | | 40≦f₀≦80 | | − | − | 3.7 | | | |
| | C | | 0.584375≦f₀<40 | | − | − | 2.0 | | | |
| | | | 40≦f₀≦80 | | − | − | 3.4 | | | |
| | D | | 0.584375≦f₀<40 | | − | − | 1.7 | | | |
| | | | 40≦f₀≦80 | | − | − | 2.7 | | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | * | I_std | − | − | 10 | μA | −40 ～ +85℃ | |
| 出力負荷 | * | * | 0.584375≦f₀≦80 | L_CMOS | − | − | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | * | * | 0.584375≦f₀≦80 | SYM | 45 | 50 | 55 | % | at 50% Vcc | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | − | − | | | |
| 立上り時間 立下り時間 | A,M,B,C | * | 0.584375≦f₀≦80 | tr, tf | − | − | 3.0 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level | |
| | D | | | | − | − | 5.0 | | | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | − | − | Vcc×0.2 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.8 | − | − | | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 200 | ns | | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 2 | ms | | |
| ピリオド ジッタ (1) | * | * | * | tRMS | − | 2.2 | − | ps | σ | |
| | | | * | tp-p | − | 20 | − | | Peak to peak | |
| トータル ジッタ (1) | * | * | * | tTL | − | 31 | − | ps | tDJ+n×tRJ n=14.1 (BER=1×10$^{-12}$) (2) | |
| 位相ジッタ | * | * | 40≦f₀≦80 | tpj | − | − | 1 | ps | f₀ offset:12kHz ～ 20MHz | |
| | | | 10≦f₀<40 | | | | | | f₀ offset:12kHz ～ 5MHz | |
| 梱包単位 (3) | 3000pcs./reel (φ180) | | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connections

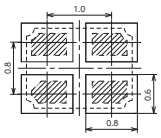
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

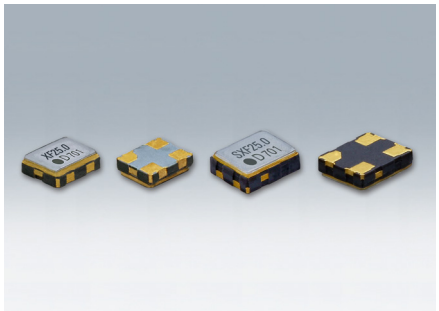
### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 表面実装型水晶発振器

## DSO211SXF/DSO221SXF



原寸大　DSO211SXF　DSO221SXF

### ■ 特長

- 電源電圧: 1.8V/2.5V/2.8V/3.3V
- 対応周波数範囲: 1～125MHz
- 低背対応: 0.7mm(DSO211SXF)、0.8mm(DSO221SXF)
- CMOS出力
- −40～125℃の広い動作温度範囲に対応
- スリーステート機能付き

### ■ 用途

- オーディオ機器、通信機器、映像機器、FA機器、PC、アミューズメント機器、WiLAN

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO211SXF | 2016サイズ |
| DSO221SXF | 2520サイズ |

鉛フリー

RoHS対応

[特性コード]

DSO***SXF　A Z

A：3.3V
B：2.8V
C：2.5V
D：1.8V

A：±100×10⁻⁶
Z：±80×10⁻⁶
B：±50×10⁻⁶
C：±30×10⁻⁶
D：±25×10⁻⁶
E：±20×10⁻⁶

ご用命の際は型名以外に特性コード(例 AZ)までご指定ください。

### ■ 一般仕様

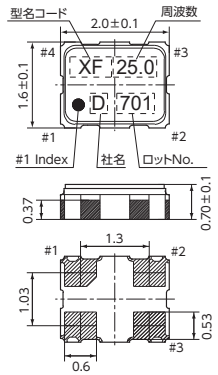
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規　格 min. | 規　格 typ. | 規　格 max. | 規　格 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 1≦f₀≦125 | $V_{CC}$ | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | | |
| | D | | 1≦f₀≦100 | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | * | A | * | f_tol | − | − | ±100 | ×10⁻⁶ | −40～+125℃ | −10～+70℃ (標準動作温度範囲) |
| | | Z | | | − | − | ±80 | | | |
| | | B | | | − | − | ±50 | | | |
| | | | | | − | − | ±50 | | −40～+85℃ | |
| | | C | | | − | − | ±30 | | | |
| | | D | | | − | − | ±25 | | −20～+70℃ | |
| | | E | | | − | − | ±20 | | | |
| 消費電流 | A | * | 100≦f₀≦125 | $I_{CC}$ | − | − | 10.0 | mA | No Load | |
| | | | 40≦f₀<100 | | − | − | 4.2 | | | |
| | | | 1≦f₀<40 | | − | − | 2.4 | | | |
| | B | | 100≦f₀≦125 | | − | − | 9.0 | | | |
| | | | 40≦f₀<100 | | − | − | 3.7 | | | |
| | | | 1≦f₀<40 | | − | − | 2.2 | | | |
| | C | | 100≦f₀≦125 | | − | − | 8.0 | | | |
| | | | 40≦f₀<100 | | − | − | 3.4 | | | |
| | | | 1≦f₀<40 | | − | − | 2.0 | | | |
| | D | | 40≦f₀≦100 | | − | − | 2.7 | | | |
| | | | 1≦f₀<40 | | − | − | 1.7 | | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | * | I_std | − | − | 10 | μA | | |
| 出力負荷 | * | * | * | $L_{CMOS}$ | − | − | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | * | * | * | SYM | 45 | 50 | 55 | % | 50% Vcc Level | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | $V_{OL}$ | − | − | Vcc×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | $V_{OH}$ | Vcc×0.9 | − | − | | | |
| 立上り時間 | A,B,C | * | * | tr, tf | − | − | 3 | ns | 10～90% Vcc Level | |
| 立下り時間 | D | | | | − | − | 5 | | | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | $V_{IL}$ | − | − | Vcc×0.3 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | $V_{IH}$ | Vcc×0.7 | − | − | | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 200 | ns | | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 2 | ms | | |
| ピリオドジッタ (1) | * | * | * | tRMS | − | 2.4 | − | ps | σ | |
| | | | | tp-p | − | 23 | − | | Peak to peak | |
| トータルジッタ (1) | * | * | * | tTL | − | 34 | − | ps | tDJ+n× tRJ n=14.1(BER=1× 10⁻¹²) (2) | |
| 位相ジッタ | * | * | 40≦ f0≦ 125 | tpj | − | − | 1 | ps | f₀ offset:12kHz ～ 20MHz | |
| | | | 10≦ f0< 40 | | | | | | f₀ offset:12kHz ～ 5MHz | |
| 梱包単位 (3) | 3000pcs./reel (φ180) | | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO211SXF　[mm]

#### ■ 外形寸法




Pin Connections

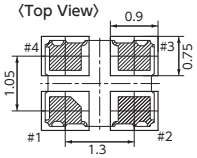
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

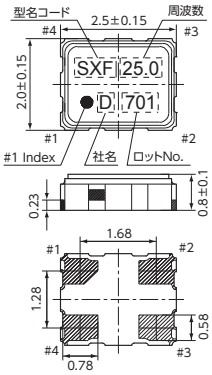
#### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉




### ■ DSO221SXF　[mm]

#### ■ 外形寸法




Pin Connections

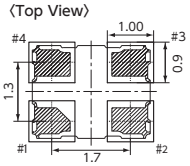
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1 Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

#### ■ ランドパターン (参考)

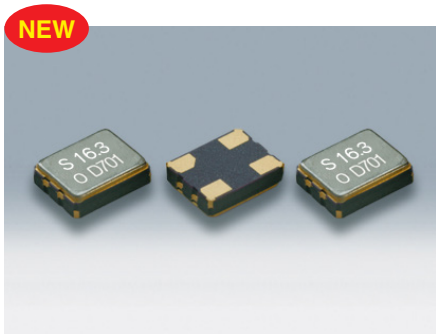
〈Top View〉



# 表面実装型水晶発振器

## DSO321SRS

NEW



原寸大

### ■ 特長

- 高速出力イネーブル時間：200ns
- スリーステート機能付き
- 電源電圧: 3.3V
- 対応周波数範囲: 8.25 ～ 66MHz
- CMOS出力

### ■ 用途

- 映像機器、サーバー、SSD
- 産業用機器

鉛フリー

RoHS対応

[特性コード]

DSO321SRS A A

A：3.3V

- A：±100×$10^{-6}$
- B：±50×$10^{-6}$
- C：±30×$10^{-6}$
- D：±25×$10^{-6}$
- E：±20×$10^{-6}$

### ■ 一般仕様

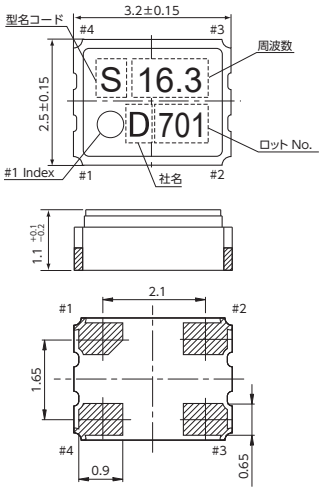
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規　格 min. | 規　格 typ. | 規　格 max. | 規　格 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 8.25≦f0≦66 | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | * | A | * | f_tol | −100 | − | +100 | ×$10^{-6}$ | −40 ～+100℃ | −10 ～+70℃ (標準動作温度範囲) |
| | | B | | | −50 | − | +50 | | −40 ～+85℃ | |
| | | C | | | −30 | − | +30 | | −20 ～+70℃ | |
| | | D | | | −25 | − | +25 | | | |
| | | E | | | −20 | − | +20 | | −10 ～+70℃ | |
| 消費電流 | A | * | 33<f0≦66 | Icc | − | − | 4.8 | mA | No Load | |
| | | | 16.5<f0≦33 | | − | − | 4.1 | | | |
| | | | 8.25≦f0≦16.5 | | − | − | 3.7 | | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | A | * | 33<f0≦66 | I_std | − | − | 3.8 | mA | | |
| | | | 16.5≦f0≦33 | | − | − | 2.9 | | | |
| | | | 8.25≦f0<16.5 | | − | − | 2.4 | | | |
| 出力負荷 | * | * | * | L_CMOS | − | − | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | * | * | * | SYM | 45 | 50 | 55 | % | at 50% Vcc | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | − | − | V | | |
| 立上り時間 立下り時間 | * | * | * | tr, tf | − | − | 10 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | − | − | Vcc×0.2 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.8 | − | − | V | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 100 | ns | | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 200 | ns | | |
| ピリオド　ジッタ (1) | * | * | * | tRMS | − | 2.2 | − | ps | σ | |
| | * | * | * | tp-p | − | 20 | − | | Peak to peak | |
| トータル　ジッタ (1) | * | * | * | tTL | − | 31 | − | | tDJ+n×tRJ n=14.1(BER=1×$10^{-12}$) (2) | |
| 位相ジッタ | * | * | 40≦f0≦66 | tpj | − | − | 1 | | f0 offset:12kHz ～ 20MHz | |
| | | | 10≦f0<40 | | | | | | f0 offset:12kHz ～ 5MHz | |
| 梱包単位 (3) | 2000pcs./reel (φ180) | | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connections

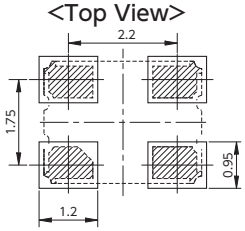
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

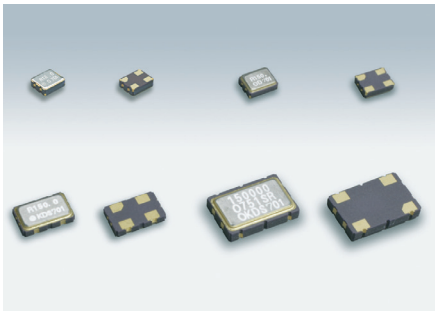
### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 表面実装型水晶発振器

## DSO221SR/DSO321SR/DSO531SR/DSO751SR



原寸大　DSO221SR　DSO321SR
DSO531SR　DSO751SR

### ■ 特長

- 低消費電流: 8mA max.(167MHz, 3.3V)
- 電源電圧: 1.8V/2.5V/2.8V/3.0V/3.3V
- 狭偏差対応: $\pm20\times10^{-6}/\pm30\times10^{-6}/\pm50\times10^{-6}/\pm100\times10^{-6}$
- 167MHzまで基本波ATカット振動子による無逓倍出力
- 低ジッタで高性能
- 低背対応: 0.815mm(DSO221SR)、
  1.1mm(DSO321SR/DSO531SR)、
  1.5mm(DSO751SR)
- AEC-Q200準拠(オプション:AEC-Q100相当)
  (DSO221SR/DSO321SR)
- CMOS出力

鉛フリー

RoHS対応

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO221SR | 2520サイズ |
| DSO321SR | 3225サイズ |
| DSO531SR | 5032サイズ |
| DSO751SR | 7349サイズ |

[特性コード]

DSO***SR　A A

A : 3.3V
M: 3.0V
B : 2.8V
C : 2.5V
D : 1.8V

A : $\pm100\times10^{-6}$
B : $\pm50\times10^{-6}$
C : $\pm30\times10^{-6}$
D : $\pm25\times10^{-6}$
E : $\pm20\times10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード(例 AA)までご指定ください。

### ■ 一般仕様

| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規　格 min. | 規　格 typ. | 規　格 max. | 規　格 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 0.2≦f0≦167 | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | | |
| | M | | 0.2≦f0≦167 | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | | |
| | B | | 0.2≦f0≦157 | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | | |
| | C | | 0.2≦f0≦157 | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | | |
| | D | | 0.2≦f0≦80 | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | * | A | 0.2≦f0≦167 | f_tol | −100 | − | +100 | $\times10^{-6}$ | −40 ～+85℃ | −10 ～+70℃ (標準動作温度範囲) |
| | | B | 0.2≦f0≦125 | | −50 | − | +50 | | | |
| | | C | 0.2≦f0≦80 | | −30 | − | +30 | | −20 ～+70℃ | |
| | | D | 0.2≦f0≦80 | | −25 | − | +25 | | | |
| | | E | 0.2≦f0≦50 | | −20 | − | +20 | | −10 ～+70℃ | |
| 消費電流 | A,M | * | 0.2≦f0<32 | Icc | − | − | 1.8 | mA | No Load | |
| | | | 32≦f0<54 | | − | − | 2.5 | | | |
| | | | 54≦f0<80 | | − | − | 5.0 | | | |
| | | | 80≦f0<125 | | − | − | 6.0 | | | |
| | | | 125≦f0≦167 | | − | − | 8.0 | | | |
| | B | * | 0.2≦f0<32 | | − | − | 1.8 | | | |
| | | | 32≦f0<54 | | − | − | 2.5 | | | |
| | | | 54≦f0<125 | | − | − | 5.0 | | | |
| | | | 125≦f0≦157 | | − | − | 7.0 | | | |
| | C | * | 0.2≦f0<32 | | − | − | 1.5 | | | |
| | | | 32≦f0<54 | | − | − | 2.0 | | | |
| | | | 54≦f0<125 | | − | − | 4.0 | | | |
| | | | 125≦f0≦157 | | − | − | 6.0 | | | |
| | D | * | 0.2≦f0<32 | | − | − | 1.0 | | | |
| | | | 32≦f0<54 | | − | − | 1.4 | | | |
| | | | 54≦f0≦80 | | − | − | 3.0 | | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | * | I_std | − | − | 10 | μA | | |
| 出力負荷 | * | * | * | L_CMOS | − | − | 15 | pF | | |
| | A,M | | 0.2≦f0≦80 | | − | − | 30 | | | |
| 波形シンメトリ | * | * | f0<50 | SYM | 45 | 50 | 55 | % | 50% Vcc Level | |
| | | | f0≧50 | | 40 | 50 | 60 | | | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | − | − | | | |
| 立上り時間 立下り時間 | A,M,B,C | * | 0.2≦f0≦54 | tr, tf | − | − | 5(4) | ns | L_CMOS:15pF 10～90% Vcc Level (20～80% Vcc Level) | |
| | D | | 0.2≦f0≦54 | | − | − | 7(6) | | | |
| | * | | 54<f0<100 | | − | − | 4(3) | | | |
| | * | | 100≦f0≦167 | | − | − | 3(2.5) | | | |
| | A,M | | 0.2≦f0≦54 | | − | − | 10 | | L_CMOS:30pF 10～90% Vcc Level | |
| | A,M | | 54<f0≦80 | | − | − | 6 | | | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | − | − | Vcc×0.2 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.8 | − | − | | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 150 | ns | | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 1 | ms | | |
| ピリオド　ジッタ (1) | * | * | * | tRMS | − | 2.2 | − | ps | σ | |
| | | | | tp-p | − | 20 | − | | Peak to peak | |
| トータル　ジッタ (1) | * | * | * | tTL | − | 31 | − | ps | tDJ+n×tRJ n=14.1(BER=1×10$^{-12}$) (2) | |
| 位相ジッタ | * | * | 40≦f0≦167 | tpj | − | − | 1 | ps | f0 offset:12kHz ～ 20MHz | |
| | | | 10≦f0<40 | | | | | | f0 offset:12kHz ～ 5MHz | |
| 梱包単位 (3) | DSO221SR, DSO321SR: 2000pcs./reel (φ180) , DSO531SR: 1000pcs./reel (φ180) , DSO751SR: 1000pcs./reel (φ254) | | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

# 表面実装型水晶発振器

## DSO221SR/DSO321SR/DSO531SR/DSO751SR

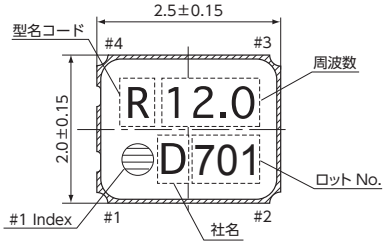
### ■ 用途

- PC、アミューズメント機器
- DSC、DVD、Blu-ray、HDTV、DVC、HDD
- WiMAX
- カメラモジュール
- GbEthernet
- 車載用マルチメディアデバイス

### ■ 外形寸法

[mm]

#### DSO221SR

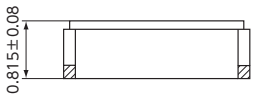



Pin Connections

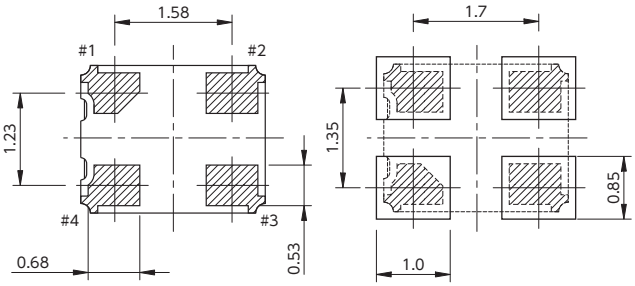
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

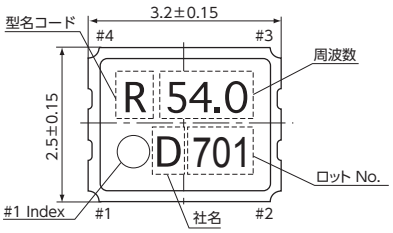
| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |




■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉




#### DSO321SR

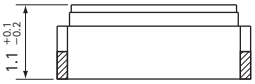



Pin Connections

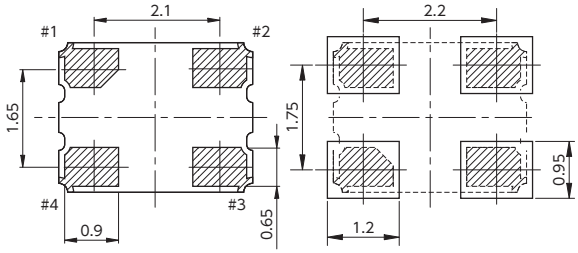
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

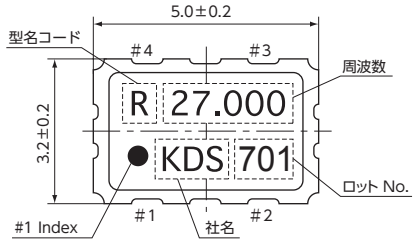
| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |




■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉




#### DSO531SR

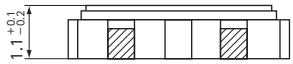



Pin Connections

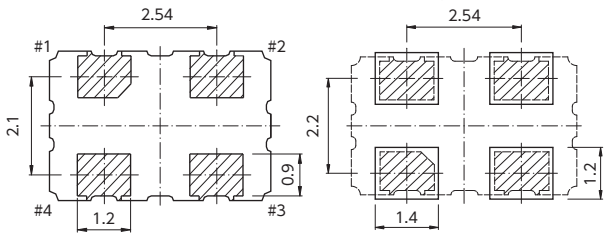
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

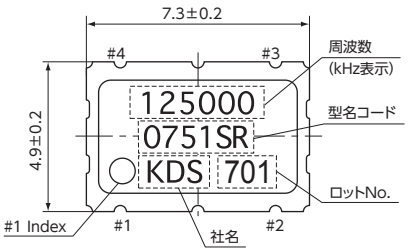
| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |




■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉




#### DSO751SR

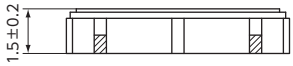



Pin Connections

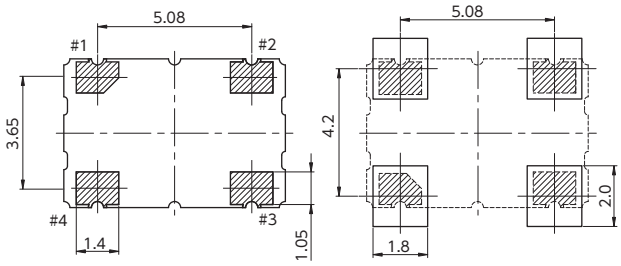
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

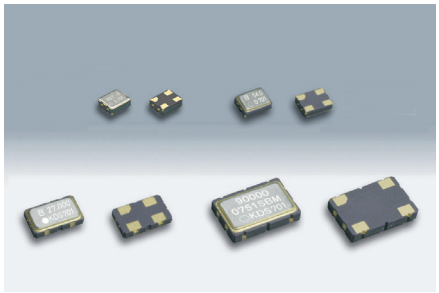



■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉



# 表面実装型水晶発振器

## DSO221SBM/DSO321SBM/DSO531SBM/DSO751SBM



原寸大 DSO221SBM DSO321SBM DSO531SBM DSO751SBM

### ■ 特長

- 低消費電流
- スリーステート機能付き
- 5V汎用タイプ発振器
- CMOS出力

### ■ 用途

- PC、映像機器、FA機器など

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO221SBM | 2520サイズ |
| DSO321SBM | 3225サイズ |
| DSO531SBM | 5032サイズ |
| DSO751SBM | 7349サイズ |

鉛フリー　RoHS対応

[特性コード]
DSO***SBM　Y A
Y：5.0V
A：±100×$10^{-6}$
B：±50×$10^{-6}$
C：±30×$10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード（例 YA）までご指定ください。

### ■ 一般仕様

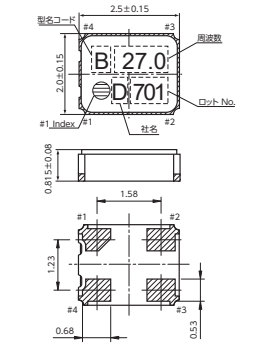
| 項　目 | 記号 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | DSO221SBM 出力周波数範囲 (MHz) | DSO221SBM 規格 min. | DSO221SBM 規格 typ. | DSO221SBM 規格 max. | DSO321, 531, 751 SBM 出力周波数範囲 (MHz) | DSO321, 531, 751 SBM 規格 min. | DSO321, 531, 751 SBM 規格 Typ. | DSO321, 531, 751 SBM 規格 max. | 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | $V_{CC}$ | * | * | 3.25≦$f_0$≦52 | +4.5 | +5.0 | +5.5 | 0.7≦$f_0$≦90 | +4.5 | +5.0 | +5.5 | V | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | f_tol | * | A | 3.25≦$f_0$≦52 | −100 | − | +100 | 0.7≦$f_0$≦90 | −100 | − | +100 | X$10^{-6}$ | −40～+85℃ | −10～+70℃ (標準動作温度範囲) |
| | | | B | 3.25≦$f_0$≦52 | −50 | − | +50 | 0.7≦$f_0$≦90 | −50 | − | +50 | | | |
| | | | C | 3.25≦$f_0$≦52 | −30 | − | +30 | 0.7≦$f_0$≦54 | −30 | − | +30 | | −20～+70℃ | |
| 消費電流 | $I_{CC}$ | * | * | 3.25≦$f_0$≦52 | − | − | 8.0 | 0.7≦$f_0$<32 | − | − | 4.0 | mA | No Load | |
| | | | | | | | | 32≦$f_0$<54 | − | − | 6.0 | | | |
| | | | | | | | | 54≦$f_0$<90 | − | − | 8.0 | | | |
| スタンバイ時電流（#1ピン"L") | I_std | * | * | * | − | − | 10 | * | − | − | 50 | μA | | |
| 出力負荷 | $L_{CMOS}$ | * | * | * | − | − | 15 | * | − | − | 30 | pF | | |
| 波形シンメトリ | SYM | * | * | * | 45 | 50 | 55 | $f_0$<26 | 45 | 50 | 55 | % | 50% $V_{CC}$ Level | |
| | | | | | | | | $f_0$≧26 | 40 | 50 | 60 | | | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | * | * | * | − | − | $V_{CC}$×0.1 | * | − | − | $V_{CC}$×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | * | * | * | $V_{CC}$×0.9 | − | − | * | $V_{CC}$×0.9 | − | − | | | |
| 立上り時間 立下り時間 | tr, tf | * | * | 3.25≦$f_0$≦52 | − | − | 4.0 | 0.7≦$f_0$≦54 | − | − | 7 (6) | ns | $L_{CMOS}$:30pF 10～90% $V_{CC}$ Level (20～80% $V_{CC}$ Level) | |
| | | | | | | | | 54<$f_0$≦90 | − | − | 5 (4) | | | |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | * | * | * | − | − | $V_{CC}$×0.2 | * | − | − | $V_{CC}$×0.2 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | * | * | * | $V_{CC}$×0.8 | − | − | * | $V_{CC}$×0.8 | − | − | | | |
| 出力ディスエーブル時間 | tPLZ | * | * | * | − | − | 100 | * | − | − | 150 | ns | | |
| 出力イネーブル時間 | tPZL | * | * | * | − | − | 2.0 | * | − | − | 1 | ms | | |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | * | * | * | − | 2.5 | − | * | − | 2.5 | − | ps | σ | |
| | tp-p | | | * | − | 20 | − | * | − | 20 | − | | Peak to peak | |
| トータル　ジッタ (1) | tTL | * | * | * | − | 35 | − | * | − | 35 | − | ps | tDJ+n×tRJ n=14.1(BER=1×$10^{-12}$) (2) | |
| 位相ジッタ | tpj | * | * | 40≦$f_0$≦52 | − | − | 1 | 40≦$f_0$≦90 | − | − | 1 | ps | $f_0$ offset:12kHz～20MHz | |
| | | | | 10≦$f_0$<40 | | | | 10≦$f_0$<40 | | | | | $f_0$ offset:12kHz～5MHz | |
| 梱包単位 (3) | DSO221SBM, DSO321SBM: 2000pcs./reel（φ180）, DSO531SBM: 1000pcs./reel（φ180）, DSO751SBM: 1000pcs./reel（φ254） | | | | | | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

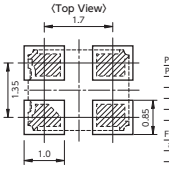
この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO221SBM [mm]

■ 外形寸法




■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉




Pin Connections

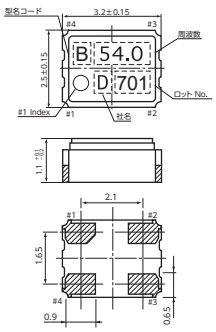
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

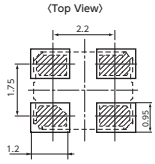
| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

### ■ DSO321SBM [mm]

■ 外形寸法




■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉




Pin Connections

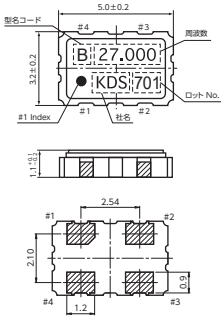
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

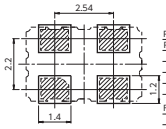
| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

### ■ DSO531SBM [mm]

■ 外形寸法




■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉




Pin Connections

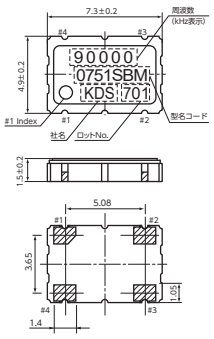
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

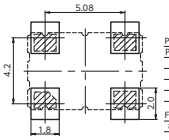
| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

### ■ DSO751SBM [mm]

■ 外形寸法




■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉




Pin Connections

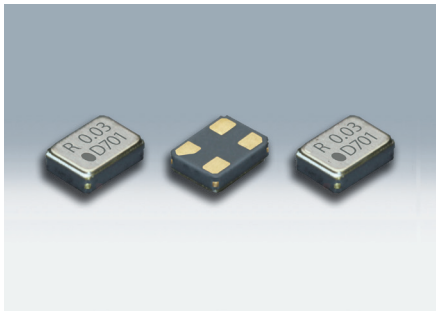
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

# 表面実装型水晶発振器

## DSO1612AR (kHz)



原寸大

### ■ 特長

- 1612サイズ、厚さ0.5mm、超小型・超薄型対応
- 出力周波数：32.768kHz
- 電源電圧：1.8V/2.5V/2.8V/3.0V/3.3V
- 低消費電流：18μA typ.
- ATカット振動子を採用し安定した周波数偏差
- −40 ～+125℃の広い動作温度範囲に対応
- CMOS出力
- スリーステート機能付き

### ■ 用途

- 近距離無線モジュール、PC、カーナビ、カーオーディオ、マルチメディアデバイス、産業用計測機器、一般民生機器など

鉛フリー

RoHS対応

[特性コード]

DSO1612AR A A

A :3.3V
M :3.0V
B :2.8V
C :2.5V
D :1.8V

A,Y :±100×10$^{-6}$
Z :±80×10$^{-6}$
B :±50×10$^{-6}$
C :±30×10$^{-6}$
D :±25×10$^{-6}$
E :±20×10$^{-6}$

### ■ 一般仕様

ご用命の際は型名以外に特性コード（例AA）までご指定ください。

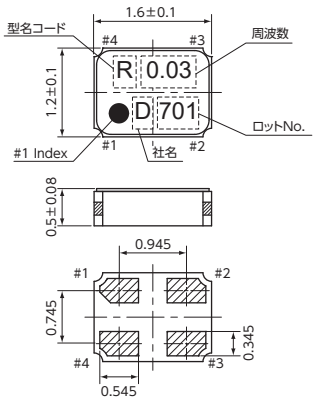
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数 (kHz) | 記号 | 規格 min. | 規格 typ. | 規格 max. | 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | * | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | | |
| | M | | | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | | |
| | D | | | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | * | Y | * | f_tol | − | − | ±100 | ×10$^{-6}$ | −40～+125℃ | −10～+70℃ (標準動作温度範囲) |
| | * | Z | | | − | − | ±80 | | −40～+110℃ | |
| | * | A | | | − | − | ±100 | | −40～+85℃ | |
| | * | B | | | − | − | ±50 | | | |
| | * | C | | | − | − | ±30 | | −20～+70℃ | |
| | * | D | | | − | − | ±25 | | −10～+70℃ | |
| | * | E | | | − | − | ±20 | | | |
| 消費電流 | * | * | * | $I_{CC}$ | − | 18 | 32 | μA | No Load | |
| スタンバイ時電流（#1ピン"L"） | * | * | * | I_std | − | − | 5 | μA | | |
| 出力負荷 | * | * | * | $L_{CMOS}$ | − | − | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | * | * | * | SYM | 45 | 50 | 55 | % | 50% Vcc Level | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | $V_{OL}$ | − | − | Vcc×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | $V_{OH}$ | Vcc×0.9 | − | − | | | |
| 立上り時間、立下り時間 | * | * | * | tr, tf | − | − | 50 | ns | 10～90% Vcc Level | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | $V_{IL}$ | − | − | Vcc×0.3 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | $V_{IH}$ | Vcc×0.7 | − | − | | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 1 | μs | | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 10 | ms | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel（φ180） | | | | | | | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connections

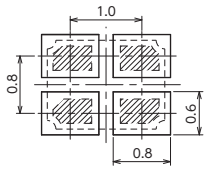
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

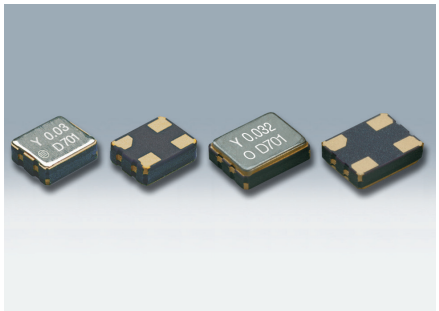
### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>



# 表面実装型水晶発振器

## DSO221SY/DSO321SY



原寸大　DSO221SY　　DSO321SY

### ■ 特長

- 対応周波数範囲: 32.768kHz、1.049 ～ 8.5MHz
- 電源電圧:1.8V/2.5V/2.8V/3.3V
- スリーステート機能付き
- 低消費電流:10μA typ. (32.768kHz)
- CMOS出力
- ATカット振動子を採用し安定した周波数偏差
- AEC-Q200準拠(オプション:AEC-Q100相当)

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 用途

- タイマーモジュール、産業用計測機器、一般民生機器

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO221SY | 2520サイズ |
| DSO321SY | 3225サイズ |

[特性コード]

DSO***SY　A A

A : 3.3V
B : 2.8V
C : 2.5V
D : 1.8V

A : ±100×10$^{-6}$
B : ±50×10$^{-6}$
N : ±35×10$^{-6}$
C : ±30×10$^{-6}$
D : ±25×10$^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード (例AA) までご指定ください。

### ■ 一般仕様

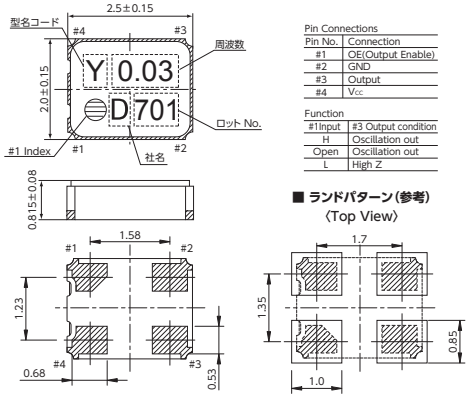
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 | 記号 | 規格値 min. | 規格値 typ. | 規格値 max. | 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 32.768kHz<br>1.049≦f0≦8.5MHz | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | | |
| | D | | | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | | |
| 周波数許容偏差<br>(常温偏差含む) | * | A | 32.768kHz<br>1.049≦f0≦8.5MHz | f_tol | −100 | − | +100 | ×10$^{-6}$ | −40 ～+85℃ | −10 ～+70℃<br>(標準動作温度範囲) |
| | | B | | | −50 | − | +50 | | | |
| | | N | | | −35 | − | +35 | | | |
| | | C | | | −30 | − | +30 | | −20 ～+70℃ | |
| | | D | | | −25 | − | +25 | | −10 ～+70℃ | |
| 消費電流 | * | * | 32.768kHz | Icc | − | − | 18 | μA | No Load | |
| | | | 1.049≦f0≦8.5MHz | | − | − | 700 | | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | * | I_std | − | − | 3 | μA | | |
| 出力負荷 | * | * | * | L_CMOS | − | − | 15 | pF | | |
| 波形シンメトリ | * | * | 32.768kHz | SYM | 45 | 50 | 55 | % | at 50% Vcc | |
| | | | 1.049≦f0≦8.5MHz | | 40 | 50 | 60 | | | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | − | − | | | |
| 立上り時間<br>立下り時間 | * | * | * | tr, tf | − | − | 15 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | − | − | Vcc×0.2 | V | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.8 | − | − | | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 100 | ns | | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 20 | ms | | |
| 梱包単位 (1) | 2000pcs./reel (φ180) | | | | | | | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO221SY　[mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

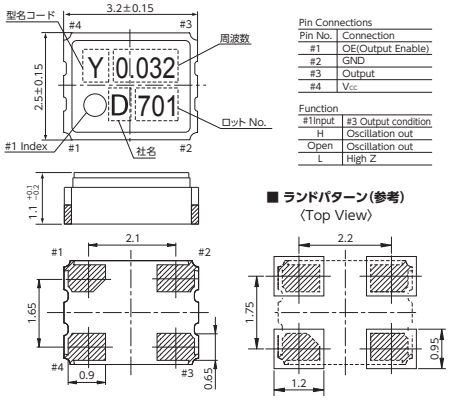
Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉

### ■ DSO321SY　[mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

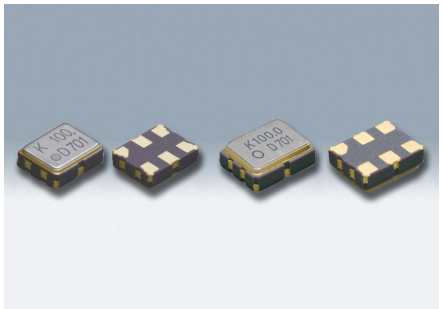
Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉

# 表面実装型差動出力水晶発振器

## DSO223SK/DSO323SK/DSO223SJ/DSO323SJ/DSO223SD/DSO323SD



原寸大 DSO223S ▢ DSO323S ▢

### ■ 特長

- 2.5V/3.3V動作、超高速タイプ
- スリーステート機能付き
- LV-PECL出力(DSO223/323SK)
- LVDS出力(DSO223/323SJ)
- HCSL出力(DSO223/323SD)
- DSO223SK/SJ/SD：AEC-Q200準拠
  DSO323SK/SJ/SD：AEC-Q200準拠(オプション：AEC-Q100相当)

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 用途

- サーバ、光伝送機器、基幹通信基地局、車載用マルチメディアデバイスなど

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO223S SERIES | 2520サイズ |
| DSO323S SERIES | 3225サイズ |

[特性コード]

DSO***S　K A A A

型名コード
- K：LVPECL
- J：LVDS
- D：HCSL

電源電圧
- A：3.3V
- C：2.5V

動作温度
- A：−10 ～ +70℃
- C：−40 ～ +85℃

周波数許容偏差
- A：±100×10$^{-6}$
- B：±50×10$^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード（例 AAA）までご指定ください。

### ■ 一般仕様

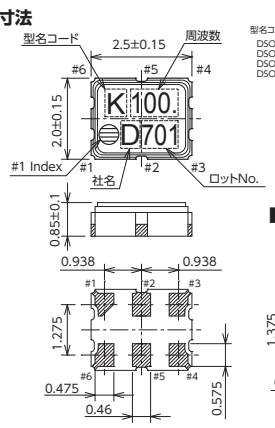
| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DSO223SK DSO323SK | DSO223SJ DSO323SJ | DSO223SD DSO323SD |
|---|---|---|---|---|
| 出力仕様 | – | LV-PECL | LVDS | HCSL |
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 13.5 ～ 167MHz（DSO223S SERIES）/13.5 ～ 212.5MHz（DSO323S SERIES） | | |
| 電源電圧 | Vcc | +2.5V±0.125V/+3.3V±0.165V | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | f_tol | ±50×10$^{-6}$ max., ±100×10$^{-6}$ max. | | |
| 保存温度範囲 | T_stg | −40 ～+85℃ | | |
| 動作温度範囲 | T_use | −10 ～+70℃ ,−40 ～+85℃ | | |
| 消費電流 | Icc | 45mA max. ($f_0$≦170MHz), 50mA max. (170MHz<$f_0$≦212.5MHz) | 20mA max. | 30mA max. ($f_0$≦170MHz), 35mA max. (170MHz<$f_0$≦212.5MHz) |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | I_std | 10μA max. | | |
| 出力負荷 | Load-R | 50Ω to Vcc−2V | 100Ω (Output−OutputN) | 50Ω |
| 波形シンメトリ | SYM | 45 ～ 55%<br>[at outputs cross point] | | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | Vcc−1.81 ～ Vcc−1.62V | – | −0.15 ～ 0.15V |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vcc−1.025 ～ Vcc−0.88V | – | 0.58 ～ 0.85V |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | 0.5ns max.<br>[20 ～ 80% Output, OutputN] | 0.4ns max.<br>[20 ～ 80% Output−OutputN] | 0.5ns max.<br>[0.175 ～ 0.525V Level] |
| 差動出力電圧 | $V_{OD1}$, $V_{OD2}$ | – | 0.247 ～ 0.454V | – |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | – | 50mV<br>[$\Delta V_{OD}$= \| $V_{OD1}$−$V_{OD2}$ \| ] | – |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | – | 1.125 ～ 1.375V | – |
| オフセット誤差 | $\Delta V_{OS}$ | – | 50mV | – |
| クロス点電圧 | Vcr | – | – | 250 ～ 550mV |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | Vcc×0.3 max. | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | Vcc×0.7 min. | | |
| 出力ディスエーブル時間 | tPLZ | 200ns | | |
| 出力イネーブル時間 | tPZL | 2ms | | |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | 5ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 2.5ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz) (σ) | | |
| | tp-p | 33ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 22ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)（Peak to peak) | | |
| トータル　ジッタ (1) | tTL | 50ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 35ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)［tDJ + n×tRJ　n=14.1(BER=1×10$^{-12}$)　(2)] | | |
| 位相ジッタ | tpj | 1.5ps max. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 1ps max. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)<br>[13.5MHz≦$f_0$<40MHz, $f_0$ offset:12kHz ～ 5MHz　$f_0$≧40MHz, $f_0$ offset:12kHz ～ 20MHz] | | |
| 梱包単位 (3) | – | 2000pcs./reel（φ180） | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO223S SERIES　[mm]

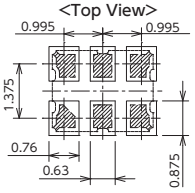
■ 外形寸法




型名コード
- DSO223SJ：J
- DSO223SK (2.5V)：KB
- DSO223SK (3.3V)：K
- DSO223SD：D

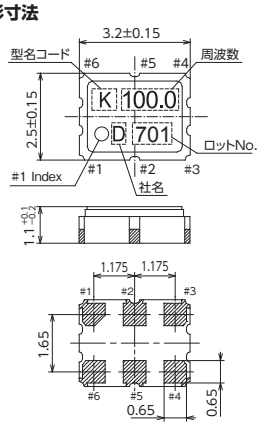
| Pin Connections | |
|---|---|
| Pin No. | Connection |
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |
| Function | |
| #1Input | #4,#5 Output condition |
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

■ ランドパターン (参考)




### ■ DSO323S SERIES　[mm]

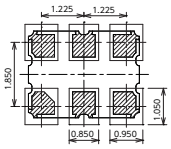
■ 外形寸法




型名コード
- DSO323SJ:J
- DSO323SK(2.5V):KB
- DSO323SK(3.3V):K
- DSO323SD:D

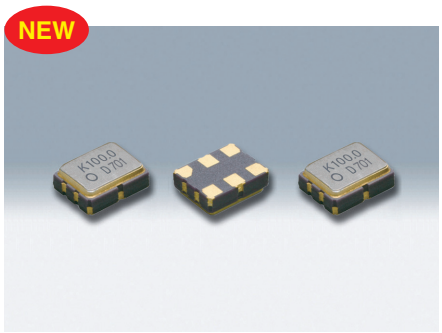
| Pin Connections | |
|---|---|
| Pin No. | Connection |
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |
| Function | |
| #1 Input | #4,#5 Output condition |
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

■ ランドパターン (参考)



# 表面実装型差動出力水晶発振器 - Low Voltage

## DSO323SJ/DSO323SD




原寸大

### ■ 特長

- 1.8V動作、超高速タイプ
- スリーステート機能付き
- LVDS出力(DSO323SJ)
- HCSL出力(DSO323SD)
- AEC-Q200準拠(オプション: AEC-Q100相当)

### ■ 用途

- サーバ、光伝送機器、基幹通信基地局、車載用マルチメディアデバイスなど

鉛フリー

RoHS対応

[特性コード]
DSO323S J D A A

型名コード
J : LVDS
D : HCSL

電源電圧
D : 1.8V

動作温度
A: −10 ～ +70℃
C: −40 ～ +85℃

周波数許容偏差
A : ±100 × $10^{-6}$
B : ±50 × $10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード（例 AAA）までご指定ください。

### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DSO323SJ | DSO323SD |
|---|---|---|---|
| 出力仕様 | – | LVDS | HCSL |
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 100 ～ 167MHz | |
| 電源電圧 | Vcc | +1.8V±0.09V | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | f_tol | ±50×$10^{-6}$ max., ±100×$10^{-6}$ max. | |
| 保存温度範囲 | T_stg | −40 ～+85℃ | |
| 動作温度範囲 | T_use | −10 ～+70℃ ,−40 ～+85℃ | |
| 消費電流 | Icc | 25mA max. | 50mA max. |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | I_std | 30μA max. | |
| 出力負荷 | Load-R | 100Ω (Output−OutputN) | 50Ω |
| 波形シンメトリ | SYM | 45 ～ 55%<br>[at outputs cross point] | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | – | −0.15 ～ 0.15V |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | – | 0.55 ～ 1.0V |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | 0.4ns max.<br>[20 ～ 80% Output−OutputN] | 0.5ns max.<br>[-0.15 ～ 0.15V/Output-OutputN] |
| 差動出力電圧 | $V_{OD1}$, $V_{OD2}$ | 0.247 ～ 0.454V | – |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | 50mV<br>[$\Delta V_{OD}$= \| $V_{OD1}$−$V_{OD2}$ \| ] | – |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | 1.125 ～ 1.375V | – |
| オフセット誤差 | $\Delta V_{OS}$ | 50mV | – |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | Vcc×0.3 max. | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | Vcc×0.7 min. | |
| 出力ディスエーブル時間 | tPLZ | 200ns | |
| 出力イネーブル時間 | tPZL | 2ms | |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | 2.5ps typ. (σ) | |
| | tp-p | 22ps typ. (Peak to peak) | |
| トータル　ジッタ (1) | tTL | 35ps typ. [tDJ + n×tRJ　n=14.1(BER=1×$10^{-12}$)　(2)] | |
| 位相ジッタ | tpj | 0.15ps max. | |
| 梱包単位 (3) | – | 2000pcs./reel（φ180） | |

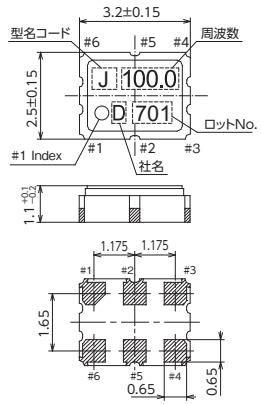
(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO323S SERIES

[mm]

■ 外形寸法




型名コード
DSO323SJ:J
DSO323SD:D

Pin Connections

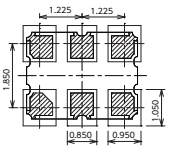
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |

Function

| #1 Input | #4,#5 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

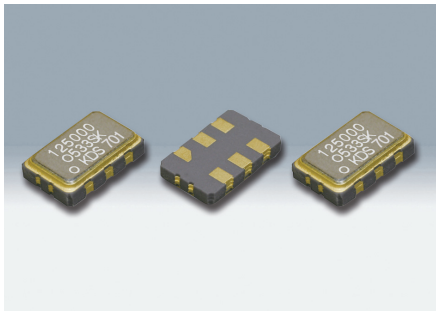
■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 表面実装型差動出力水晶発振器

## DSO533SK/DSO533SJ



原寸大

### ■ 特長

- 外形寸法: 5032サイズ、厚さ1.1mm
- 2.5V/3.3V動作、超高速タイプ(13.5 ～ 212.5MHz)
- スリーステート機能付き
- LV-PECL出力(DSO533SK)
- LVDS出力(DSO533SJ)

### ■ 用途

- サーバ、SONET/SDH、PC

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

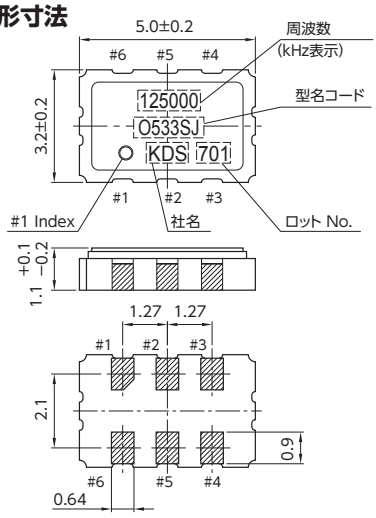
| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DSO533SK | DSO533SJ |
|---|---|---|---|
| 出力仕様 | – | LV-PECL | LVDS |
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 13.5 ～ 212.5MHz | |
| 電源電圧 | Vcc | +2.5V±0.125V/+3.3V±0.165V | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | f_tol | $\pm 50 \times 10^{-6}$ max., $\pm 100 \times 10^{-6}$ max. | |
| 保存温度範囲 | T_stg | −40 ～+85℃ | |
| 動作温度範囲 | T_use | −10 ～+70℃ , −40 ～+85℃ | |
| 消費電流 | Icc | 45mA max. ($f_0$≦170MHz), 50mA max. (170MHz<$f_0$≦212.5MHz) | 20mA max. |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | I_std | 10μA max. | |
| 出力負荷 | Load-R | 50Ω to Vcc−2V | 100Ω (Output-OutputN) |
| 波形シンメトリ | SYM | 45 ～ 55%<br>[at outputs cross point] | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | Vcc−1.81 ～ Vcc−1.62V | – |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vcc−1.025 ～ Vcc−0.88V | – |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | 0.5ns max.<br>[20 ～ 80% Output, OutputN] | 0.4ns max.<br>[20 ～ 80% Output−OutputN] |
| 差動出力電圧 | $V_{OD1}$, $V_{OD2}$ | – | 0.247 ～ 0.454V |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | – | 50mV<br>[$\Delta V_{OD}$= \| $V_{OD1}-V_{OD2}$ \| ] |
| オフセット電圧 | Vos | – | 1.125 ～ 1.375V |
| オフセット誤差 | ⊿Vos | – | 50mV |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | Vcc×0.3 max. | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | Vcc×0.7 min. | |
| 出力ディスエーブル時間 | tPLZ | 200ns | |
| 出力イネーブル時間 | tPZL | 2ms | |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | 5ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 2.5ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz) (σ) | |
| | tp-p | 33ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 22ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)　(Peak to peak) | |
| トータル　ジッタ (1) | tTL | 50ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 35ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)　[tDJ + n×tRJ　n=14.1(BER=1×$10^{-12}$)　(2)] | |
| 位相ジッタ | tpj | 1.5ps max. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 1ps max. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)<br>[13.5MHz≦$f_0$<40MHz, $f_0$ offset:12kHz ～ 5MHz　$f_0$≧40MHz, $f_0$ offset:12kHz ～ 20MHz] | |
| 梱包単位 (3) | – | 1000pcs./reel (φ180) | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connections

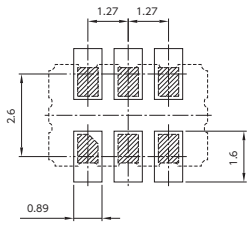
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |

Function

| #1 Input | #4,#5 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

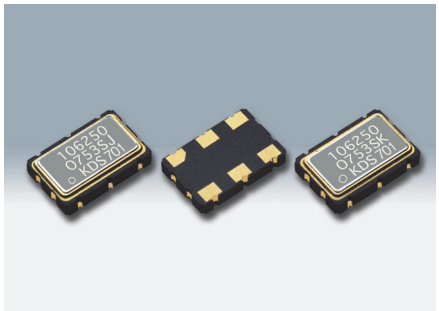
### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 表面実装型差動出力水晶発振器

## DSO753SK/DSO753SJ/DSO753SD




原寸大

### ■ 特長

- 外形寸法: 7.3×4.9×1.5mm
- 2.5V/3.3V動作、超高速タイプ (13.5 ～ 212.5MHz)
- スリーステート機能付き
- LV-PECL出力 (DSO753SK)
- LVDS出力 (DSO753SJ)
- HCSL出力(DSO753SD)

### ■ 用途

- サーバ、FC-HBA

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

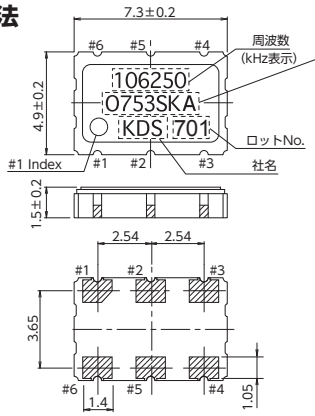
| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DSO753SK | DSO753SJ | DSO753SD |
|---|---|---|---|---|
| 出力仕様 | – | LV-PECL | LVDS | HCSL |
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 13.5 ～ 212.5MHz | | |
| 電源電圧 | $V_{CC}$ | +2.5V±0.125V/+3.3V±0.165V | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | f_tol | $\pm50\times10^{-6}$ max., $\pm100\times10^{-6}$ max. | | |
| 保存温度範囲 | T_stg | −40 ～+85℃ | | |
| 動作温度範囲 | T_use | −10 ～+70℃ , −40 ～+85℃ | | |
| 消費電流 | $I_{CC}$ | 45mA max. ($f_0$≦170MHz), 50mA max. (170MHz<$f_0$≦212.5MHz) | 20mA max. | 30mA max. ($f_0$≦170MHz), 35mA max. (170MHz<$f_0$≦212.5MHz) |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | I_std | 10μA max. | | |
| 出力負荷 | Load-R | 50Ω to $V_{CC}$−2V | 100Ω (Output−OutputN) | 50Ω |
| 波形シンメトリ | SYM | 45 ～ 55%<br>[at outputs cross point] | | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | $V_{CC}$−1.81 ～ $V_{CC}$−1.62V | – | −0.15 ～ 0.15V |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | $V_{CC}$−1.025 ～ $V_{CC}$−0.88V | – | 0.58 ～ 0.85V |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | 0.5ns max.<br>[20 ～ 80% Output,OutputN] | 0.4ns max.<br>[20 ～ 80% Output-OutputN] | 0.5ns max.<br>[0.175 ～ 0.525V Level] |
| 差動出力電圧 | $V_{OD1}$, $V_{OD2}$ | – | 0.247 ～ 0.454V | – |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | – | 50mV<br>[$\Delta V_{OD}$= \| $V_{OD1}$−$V_{OD2}$ \| ] | – |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | – | 1.125 ～ 1.375V | – |
| オフセット誤差 | $\Delta V_{OS}$ | – | 50mV | – |
| クロス点電圧 | Vcr | – | – | 250 ～ 550mV |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | $V_{CC}$×0.3 max. | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | $V_{CC}$×0.7 min. | | |
| 出力ディスエーブル時間 | tPLZ | 200ns | | |
| 出力イネーブル時間 | tPZL | 2ms | | |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | 5ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 2.5ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz) (σ) | | |
| | tp-p | 33ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 22ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)　(Peak to peak) | | |
| トータル　ジッタ (1) | tTL | 50ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 35ps typ. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)　[tDJ + n×tRJ　n=14.1(BER=$1\times10^{-12}$)　(2)] | | |
| 位相ジッタ | tpj | 1.5ps max. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 1ps max. (27MHz≦$f_0$≦212.5MHz)<br>[13.5MHz≦$f_0$<40MHz, $f_0$ offset:12kHz ～ 5MHz　$f_0$≧40MHz, $f_0$ offset:12kHz ～ 20MHz] | | |
| 梱包単位 (3) | – | 1000pcs./reel　(φ254) | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




型名コード

DSO753SJ(2.5V,3.3V)→O753SJA
DSO753SK(2.5V)→O753SKB
DSO753SK(3.3V)→O753SKA
DSO753SD(2.5V,3.3V)→O753SDA

Pin Connections

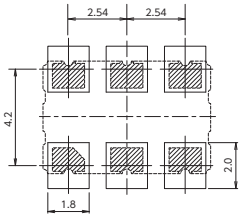
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |

Function

| #1 Input | #4,#5 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

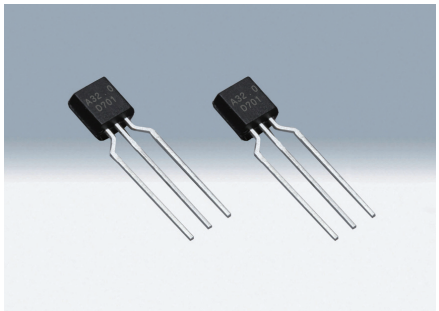
### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 水晶発振器

## DLO555MBA



### ■ 特長

- アミューズメント機器に特化したリードタイプ水晶発振器
- TO92形状の小型水晶発振器
- バイパスコンデンサを内蔵し、耐雑音性能を改善
- PLL・逓倍回路を使用せず、発振周波数を直接出力する回路構成（分周回路は周波数により使用）
- 高速発振起動（起動時間：1ms）
- CMOS出力

### ■ 用途

- アミューズメント機器
- 産業機器

### ■ 型名の説明

D L O 5 5 5 M B A

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

① D：社名（大真空）を表す
② L：リードタイプ製品を表す
③ O：SPXOを表す
④、⑤ 5：外形寸法を表す
⑥ 5：端子数3を表す
⑦ M：モールドタイプ製品を表す
⑧ B：Vcc：5V、CMOS出力を表す
⑨ A：耐衝撃電界向上品

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 最大定格

| 項　目 | 記号 | 規　格 | 単位 |
|---|---|---|---|
| 電源電圧 | Vcc | −0.5 ～ +6.0 | V |
| 出力端子電圧 | $V_{OUT}$ | −0.5 ～ Vcc+0.5 | V |
| 出力端子電流 | $I_{OUT}$ | 10 | mA |
| 保存温度範囲 | T_str | −40 ～ +105 | ℃ |

### ■ 一般動作条件

| 項　目 | 記号 | min. | typ. | max. | 単位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | Vcc | 3.0 | 5.0 | 5.5 | V |
| 出力負荷 | $L_{CMOS}$ | − | − | 15 | pF |
| | | | | 30 | |
| 動作温度範囲 | T_opr | −10 | − | +85 | ℃ |

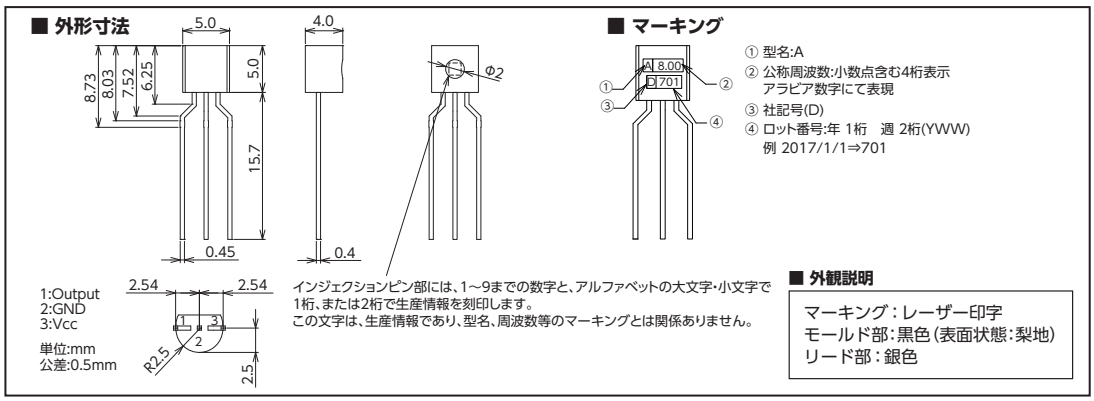
### ■ 一般仕様

| 項　目 | 記号 | 規　格 | | | 単位 | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | typ. | max. | | |
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 1.5 | − | 54 | MHz | $L_{CMOS}$：30pF |
| 周波数許容偏差 | − | −100 | − | +100 | $\times10^{-6}$ | T_opr=−10 ～ +85℃ Vcc=+3.0 ～ +5.5V |
| | | −50 | | +50 | | |
| 経時変化 | − | − | − | ±5 | $\times10^{-6}$/年 | |
| 消費電流 | Icc | − | − | 8 | mA | No load |
| 波形シンメトリ | SYM | 45 | − | 55 | % | 50% Vcc level |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | − | − | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vcc×0.9 | − | − | V | |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr,tf | − | − | 7.5 | ns | $L_{CMOS}$：30pF　20 ～ 80%　Vcc level |
| 発振起動時間 | T_start | − | − | 1 | ms | Vccが既定値の90%に達してからの時間 |
| 位相ノイズ | − | − | −139 | − | dBc/Hz | Offset 1kHz |
| | | − | −156 | − | | Offset 100kHz |
| ピリオド ジッタ(1) | tRMS | − | 2.4 | − | ps | σ |
| | tp-p | − | 20 | − | | Peak to peak |
| トータル ジッタ(1) | tTL | − | 34 | − | | tDJ+n×tRJ n=14.1(BER=$1\times10^{-12}$)　(2) |
| 位相ジッタ(3) | tpj | − | − | 1 | | 10MHz≦$f_0$<40MHz　$f_0$ offset12kHz ～ 5MHz |
| | | | | | | 40MHz≦$f_0$≦54MHz　$f_0$ offset12kHz ～ 20MHz |
| 内蔵バイパスコンデンサ容量 | $C_{bp}$ | − | 0.1 | − | μF | Vcc -GND端子間の容量 |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定
(2) tDJ：Deterministic jitter　　tRJ：Random jitter
(3) Keysight Technologies　E5052Bにて測定
※ 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

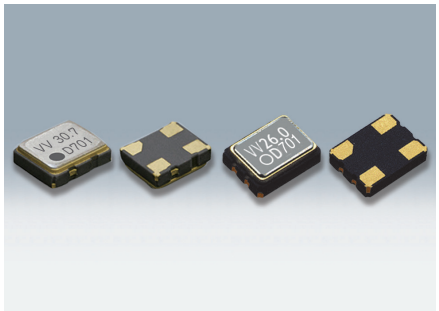
この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ 外形寸法・マーキング・外観説明



# 表面実装電圧制御水晶発振器

## DSV221SV/DSV321SV



原寸大　DSV221SV　DSV321SV

### ■ 特長

- DSV221SV: 2520サイズ、厚さ0.8mm
  DSV321SV: 3225サイズ、厚さ1.1mm
- 小型ながら十分な可変量を確保し、リニアに周波数が変化するアナログタイプのVCXO
- 低消費電流
- CMOS出力

### ■ 用途

- DVD、デジタルTV、STB、基幹伝送用

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

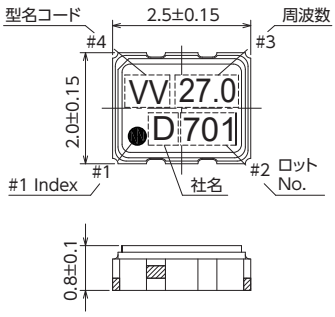
| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DSV221SV | DSV321SV |
|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 30.72MHz | 6.75 ～ 125MHz |
| 電源電圧 | $V_{CC}$ | +3.3V±0.33V | |
| 周波数制御電圧 | Vcont | +1.65V±1.65V | |
| 保存温度範囲 | T_stg | −40 ～ +85℃ | |
| 動作温度範囲 | T_use | −30 ～ +85℃ | −10 ～ +70℃ / −30 ～ +85℃ |
| 周波数許容偏差（常温偏差含む） | f_tol | $\pm 40\times 10^{-6}$ max. | |
| 周波数可変範囲 | f_cont | $\pm 100\times 10^{-6}$ min. [Positive Slope] | |
| 消費電流 | $I_{CC}$ | 7mA max.<br>[No Load] | 7mA max.（6.75MHz≦$f_0$≦36MHz)<br>17mA max.（36MHz<$f_0$≦70MHz)<br>27mA max.（70MHz<$f_0$≦125MHz)<br>[No Load] |
| 出力負荷 | L_CMOS | 15pF | |
| 波形シンメトリ | SYM | 40 ～ 60% [50% $V_{CC}$ Level] | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | $V_{CC}$×0.1 max. | |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | $V_{CC}$×0.9 min. | |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | 5ns max.<br>[10 ～ 90% $V_{CC}$ Level] | 5ns max.（6.75MHz≦$f_0$≦90MHz)<br>3ns max.（90MHz<$f_0$≦125MHz)<br>[10 ～ 90% $V_{CC}$ Level] |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | 2.4ps typ. (σ) | |
| | tp-p | 22ps typ. (Peak to peak) | |
| トータル　ジッタ (1) | tTL | 33ps typ. [tDJ + n×tRJ　n=14.1(BER=$1\times 10^{-12}$)(2)] | |
| 位相ジッタ | tpj | 1ps max. (10MHz≦$f_0$<40MHz, $f_0$ offset : 12kHz ～ 5MHz、<br>$f_0$≧40MHz, $f_0$ offset : 12kHz ～ 20MHz) | |
| 梱包単位 (3) | − | 2000pcs./reel (φ180) | |

(1) WAVECREST DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSV221SV　[mm]

#### ■ 外形寸法

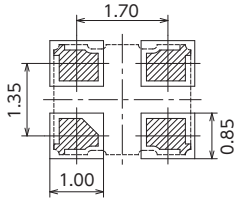



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

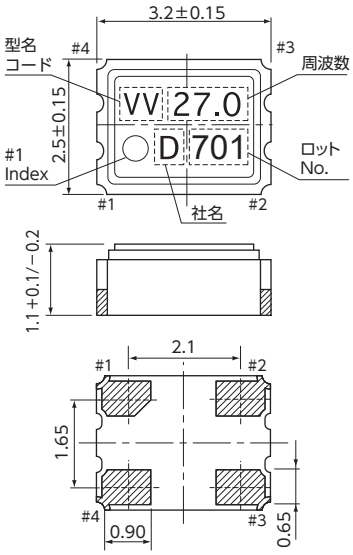
#### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>




### ■ DSV321SV　[mm]

#### ■ 外形寸法

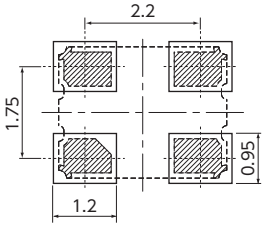



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

#### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>



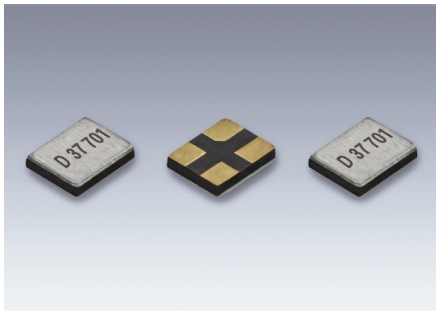
# Quartz Devices
## For Automotive

カーエレクトロニクス用

KDS DAISHINKU CORP.

# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DSX1210A




原寸大

### ■ 特長

- 1210サイズ、厚さ0.28mm
  超小型・超薄型・超軽量SMD水晶振動子
- 高精度、高信頼性
  (通信用途向けに経年変化±1×10$^{-6}$/年、±3×10$^{-6}$/5年の対応も可能)
- 高密度実装が可能
- AEC-200準拠

### ■ 用途

- 移動体通信機器、近距離無線モジュール、デジタルAV機器、PCなどの次世代小型機器
- ウェアラブル機器
- Bluetooth、無線LANなどの車載無線アプリケーション

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

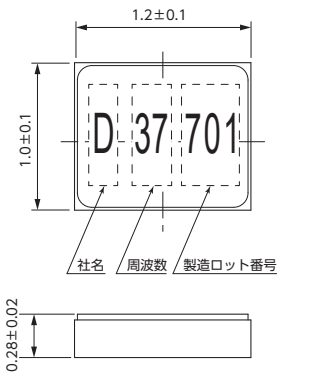
| 項目 ＼ 型名 | DSX1210A | | | |
|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 32MHz | 37.4MHz / 38.4MHz / 40MHz | 48MHz / 52MHz | 76.8MHz / 80MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | | |
| 周波数許容偏差 | ±10×10$^{-6}$, ±20×10$^{-6}$ (at 25℃) | | | |
| 直列抵抗 | 100Ω max. | 60Ω max. | 40Ω max. | 30Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±30×10$^{-6}$ / −40 ～ +105℃ (Ref. To 25℃) | | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～+125℃ | | | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | | | |

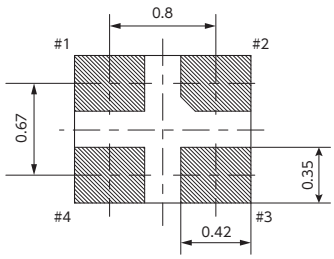
(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

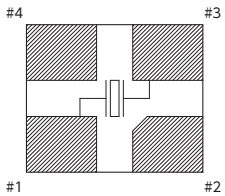
### ■ 外形寸法




### ■ 内部接続

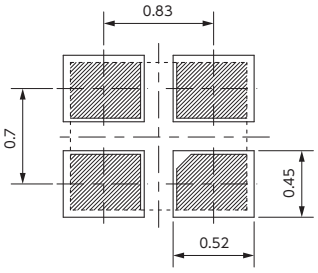
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子に接続
#2, 4はカバーに接続

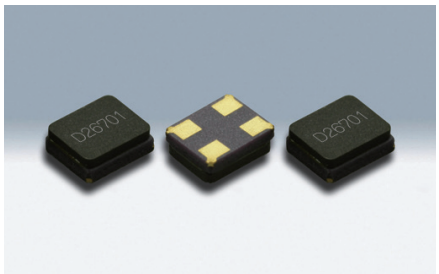
### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉

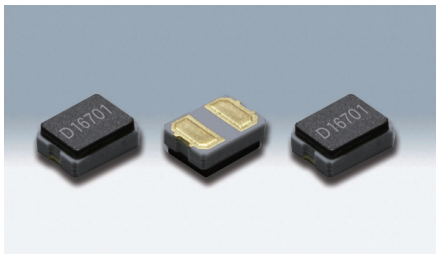


# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DSX211G/DSX210GE



DSX211G



DSX210GE

原寸大

RoHS/ELV対応

### ■ 特長

- 小型・薄型の表面実装型水晶振動子
  (厚さ DSX211G 0.65mm/DSX210GE 0.85mm)
- 耐熱性に優れ高精度、高信頼性
- 16 ～ 64MHzの低周波から幅広い周波数に対応
- 耐冷熱サイクル性（はんだクラック）：3,000サイクル対応
  [－40, +125℃] (DSX210GE)
- AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- Bluetooth、無線LAN、GPS/GNSSなどの車載用無線、マルチメディアデバイス、車載カメラなど
- ECU（エンジン、車体制御）、安全関係、ボディ関係、ABS、EPSなど
  (DSX210GE)

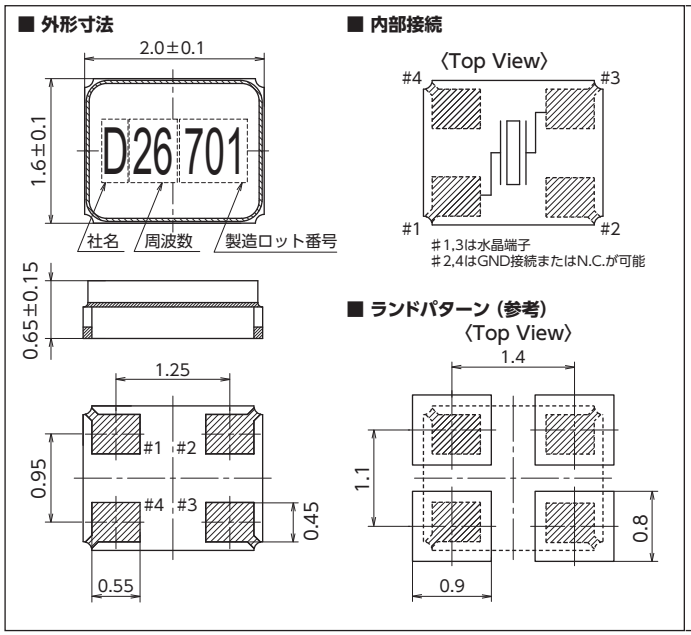
### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | DSX210GE / DSX211G | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 16 ～ 20MHz | 20 ～ 24MHz | 24 ～ 30MHz | 30 ～ 36MHz | 36 ～ 64MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | | | |
| 周波数偏差 | ±30×10$^{-6}$ (at 25℃) | | | | |
| 直列抵抗 | 400Ω max. | 200Ω max. | 150Ω max. | 120Ω max. | 80Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±100×10$^{-6}$/−40 ～ +125℃ (Ref. to 25℃ ) | | | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +150℃ | | | | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel(φ180) | | | | |

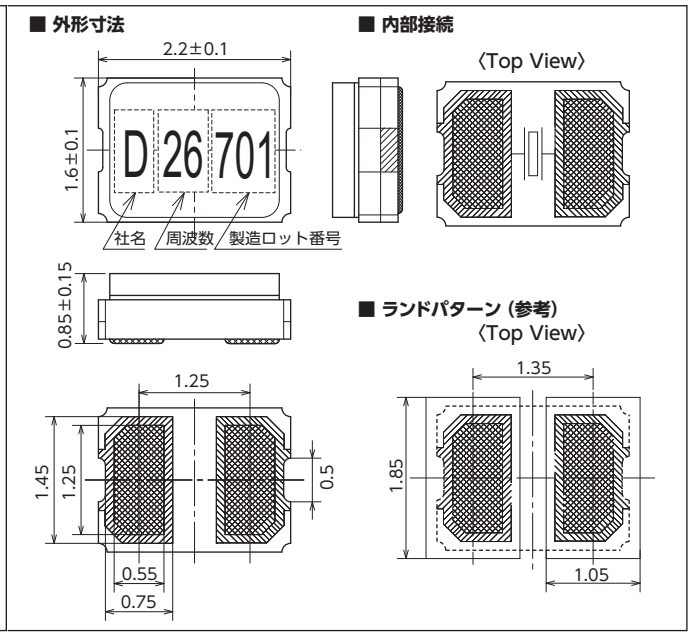
(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSX211G [mm]

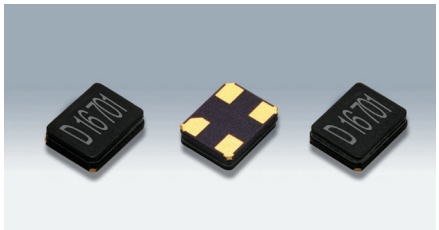



### ■ DSX210GE [mm]

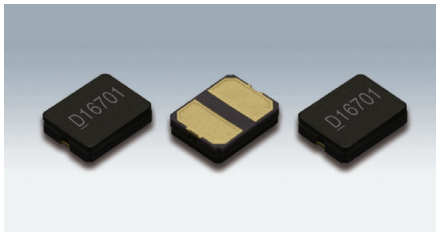


# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DSX321G/DSX321GK/DSX320GE



DSX321G/DSX321GK



DSX320GE

原寸大

RoHS/ELV対応

### ■ 特長

- 小型・薄型・軽量の表面実装型水晶振動子
  厚さ　DSX321G（12MHz超）：0.75mm
  （12MHz以下）：0.85mm
  DSX321GK: 0.85mm
  DSX320GE: 0.95mm
- 耐熱性に優れ高精度、高信頼性
- 幅広い周波数に対応　DSX321G/DSX320GE: 7.9 ～ 64MHz
  DSX321GK: 9.8 ～ 40MHz
- 耐冷熱サイクル性（はんだクラック）：3,000サイクル対応
  [－40, +125℃]（DSX320GE）
- ＡＥＣ-Q200準拠

### ■ 用途

- キーレスエントリー、TPMS、安全装置など（DSX321GK）
- カーナビ、カーオーディオなどのマルチメディアデバイス（DSX321G）
- ECU（エンジン、車体制御）、安全関係、ボディ関係、ABS、EPSなど（DSX320GE）

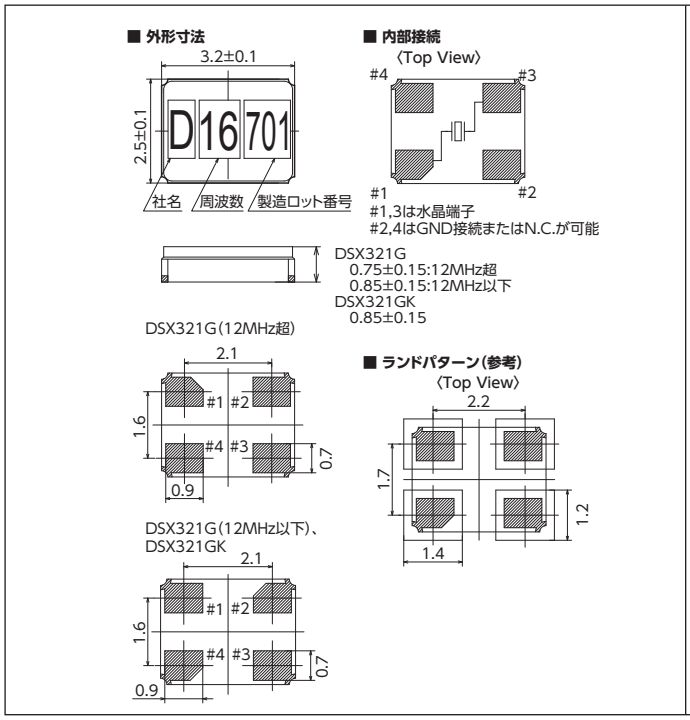
### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | DSX321G/DSX320GE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DSX321GK | | | | |
| 周波数範囲 | 7.9 ～ 9.8MHz | 9.8 ～ 11MHz | 11 ～ 12MHz | 12 ～ 27MHz | 27 ～ 40MHz | 40 ～ 64MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | | | |
| 励振レベル | 10μW（200μW max.） | | | | | |
| 周波数許容偏差 | ±30×10$^{-6}$（at 25℃） | | | | | |
| 直列抵抗 | 400Ω max. | 200Ω max. | 150Ω max. | 120Ω max. | 100Ω max. | |
| 周波数温度特性 | ±100×10$^{-6}$/ －40 ～+125℃（Ref. to 25℃） | | | | | |
| 保存温度範囲 | －40 ～+150℃ | | | | | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | | | | |
| 梱包単位（1） | 3000pcs./reel（φ180） | | | | | |

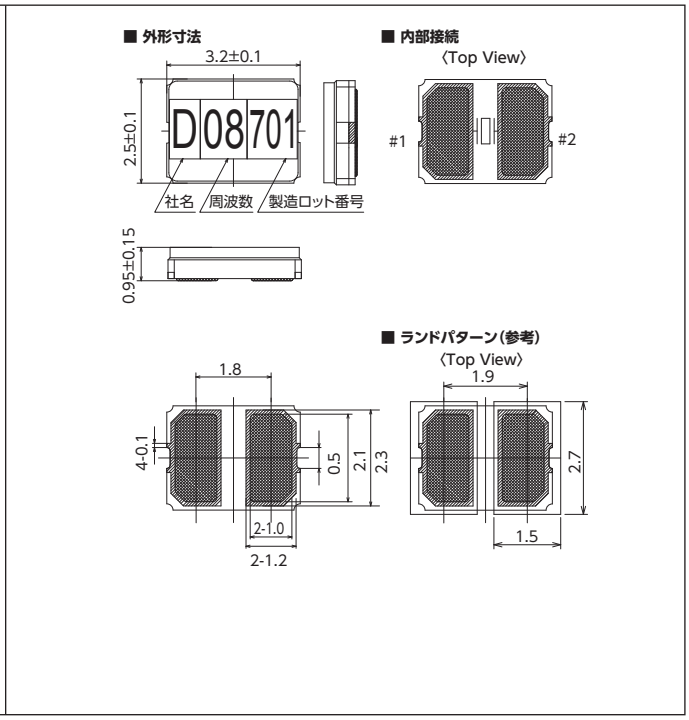
（1）防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSX321G/DSX321GK　[mm]

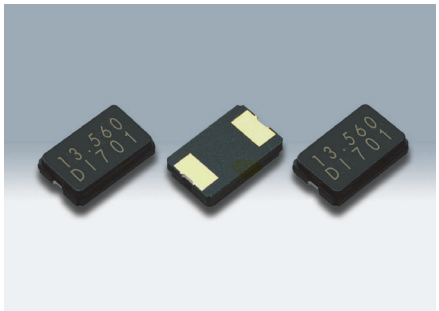



### ■ DSX320GE　[mm]



# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DSX530GA



原寸大

### ■ 特長

- 小型･薄型の表面実装型水晶振動子(厚さ1.0mm)
- 環境特性、耐熱特性に優れ高信頼性
- AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどマルチメディアデバイス

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | DSX530GA |
|---|---|
| 周波数範囲 | 7 ～ 8MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF |
| 励振レベル | 10μW (300μW max.) |
| 周波数許容偏差 | ±30×10$^{-6}$ ( at 25℃ ) |
| 直列抵抗 | 200Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±100×10$^{-6}$ / −40 ～+125℃ (Ref. to 25℃) |
| 保存温度範囲 | −40 ～+150℃ |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 |
| 梱包単位 (1) | 1000pcs./reel (φ180) |

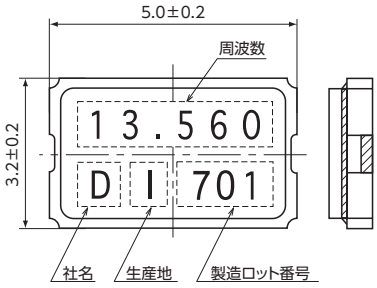
(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

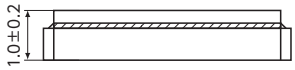
この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

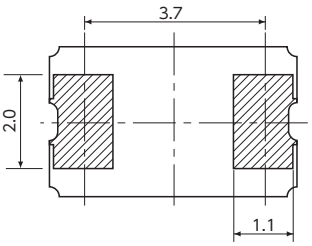
### ■ DSX530GA

[mm]

#### ■ 外形寸法

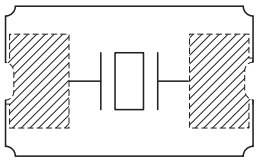


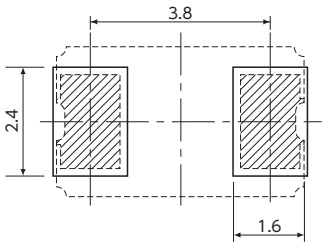

#### ■ 内部接続

〈Top View〉



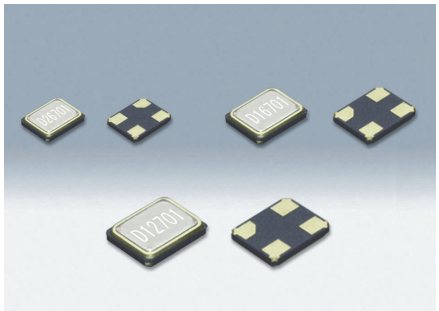
#### ■ ランドパターン(参考)

〈Top View〉



# 表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DSX211SH/DSX221SH/DSX321SH



原寸大　DSX211SH　DSX221SH
DSX321SH

### ■ 特長

- 小型・薄型・SMD水晶振動子　DSX211SH：2016サイズ、厚さ0.45mm
  DSX221SH：2520サイズ、厚さ0.45mm
  DSX321SH：3225サイズ、厚さ0.65mm
- 耐熱性に優れ高精度、高信頼性
- 幅広い周波数に対応　DSX211SH：16 ～ 60MHz
  DSX221SH：12 ～ 54MHz
  DSX321SH：12 ～ 50MHz
- AEC-Q200準拠

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 用途

- Bluetooth、無線LAN、GPS/GNSSなどの車載用無線、マルチメディアデバイスなど

### ■ 一般仕様

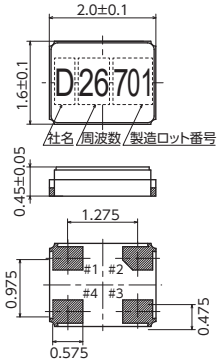
| 項目＼型名 | DSX211SH | | DSX221SH | | | DSX321SH | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 16 ～ 30MHz | 30 ～ 60MHz | 12 ～ 24MHz | 24 ～ 30MHz | 30 ～ 54MHz | 12 ～ 20MHz | 20 ～ 32MHz | 32 ～ 50MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | | | | | | |
| 負荷容量 | 8pF, 10pF, 12pF | | | | | | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | 10μW (200μW max.) | | | | | |
| 周波数許容偏差 | ±30×10$^{-6}$(at 25℃) | | | | | | | |
| 直列抵抗 | 100Ω max. | 50Ω max. | 120Ω max. | 50Ω max. | 40Ω max. | 80Ω max. | 50Ω max. | 40Ω max. |
| 周波数温度特性 | ±100×10$^{-6}$ / −40 ～ +125℃ (Ref. to 25℃ ) | | | | | | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +150℃ | | | | | | | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | | | | | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel(φ180) | | | | | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

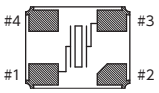
### ■ DSX211SH [mm]

■ 外形寸法




■ 内部接続

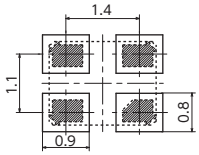
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2, 4はカバーに接続
#2, 4はGNDへの接続を推奨

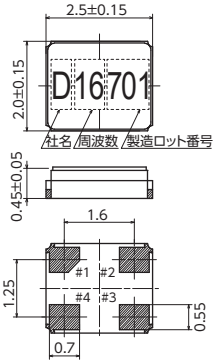
■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



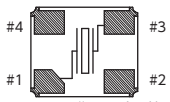

### ■ DSX221SH [mm]

■ 外形寸法




■ 内部接続

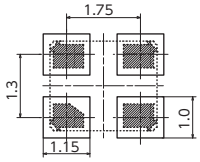
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2, 4はカバーに接続
#2, 4はGNDへの接続を推奨

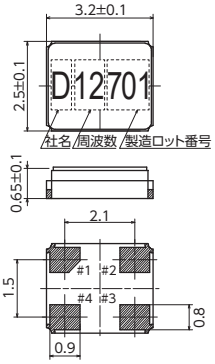
■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



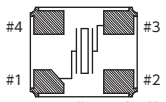

### ■ DSX321SH [mm]

■ 外形寸法




■ 内部接続

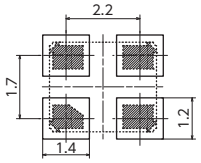
〈Top View〉




#1, 3は水晶端子
#2, 4はカバーに接続
#2, 4はGNDへの接続を推奨

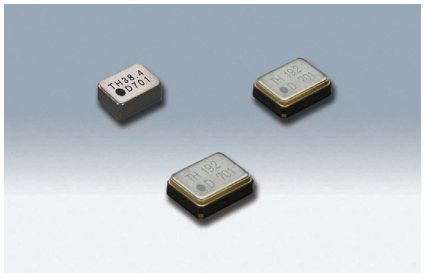
■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



# 温度センサ内蔵表面実装型水晶振動子/MHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DSR1612ATH/DSR211STH/DSR221STH



原寸大　DSR1612ATH　DSR211STH
DSR221STH

### ■ 特長

- DSR1612ATH：1612サイズ、厚さ0.55mm
  DSR211STH：2016サイズ、厚さ0.7mm (19.2MHz)
  0.6mm (38.4MHz / 55.2MHz)
  DSR221STH：2520サイズ、厚さ0.9mm
- NTCサーミスタ内蔵
- AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどのマルチメディアデバイス
- GPS/GNSS
- UWB

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

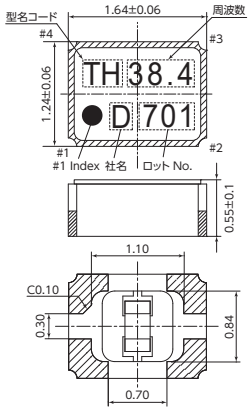
| 項目 ＼ 型名 | DSR1612ATH | DSR211STH | DSR221STH |
|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 38.4MHz | 19.2MHz/38.4MHz/55.2MHz | 19.2MHz |
| オーバトーン次数 | Fundamental | | |
| 負荷容量 | 7pF, 8pF | | |
| 励振レベル | 10μW (100μW max.) | | |
| 周波数許容偏差 | $\pm10\times10^{-6}$ (at 25℃) | | |
| 直列抵抗 | 80Ω max. | | |
| 周波数温度特性 | $\pm30\times10^{-6}$ / −40 ～ +105 ℃<br>($\pm12\times10^{-6}$ / −30 ～ +85 ℃) | | $\pm30\times10^{-6}$ / −40 ～ +105 ℃<br>($\pm12\times10^{-6}$ / −30 ～ +85 ℃) |
| | | | $\pm20\times10^{-6}$ / −40 ～ +105 ℃ |
| 保存温度範囲 | −40 ～ +125 ℃ | | |
| サーミスタ抵抗値 | 10kΩ / 100kΩ (at +25℃) | | |
| サーミスタB定数 | 3435K (+25 ～ +85℃) / 3380K / 4250K (+25 ～ +50℃) | | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

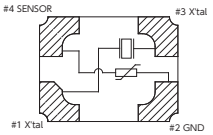
この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■DSR1612ATH [mm]

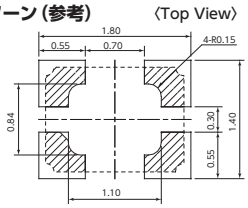
■ 外形寸法




■ 内部接続 〈Top View〉

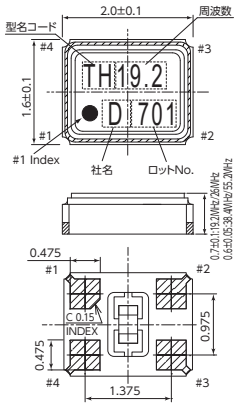



■ ランドパターン (参考) 〈Top View〉

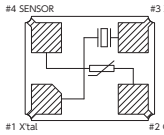



### ■DSR211STH [mm]

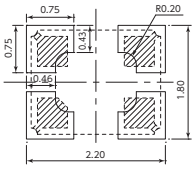
■ 外形寸法




■ 内部接続 〈Top View〉

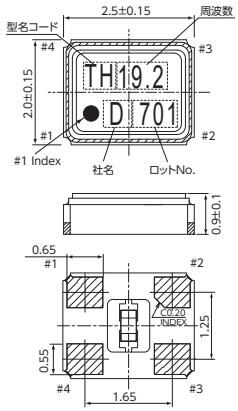



■ ランドパターン (参考) 〈Top View〉

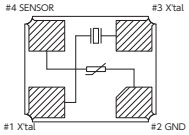



### ■DSR221STH [mm]

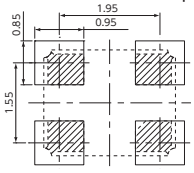
■ 外形寸法




■ 内部接続 〈Top View〉

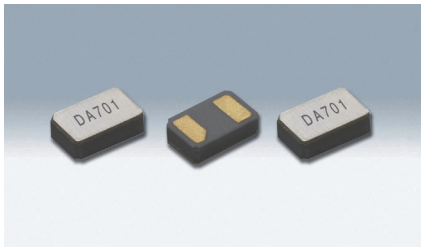



■ ランドパターン (参考) 〈Top View〉

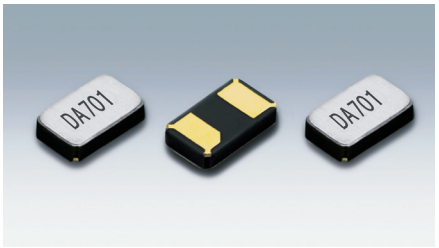


# 表面実装音叉型水晶振動子/kHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DST1610A/DST210AC/DST310S




DST1610A　　原寸大




DST210AC　　原寸大

### ■ 特長

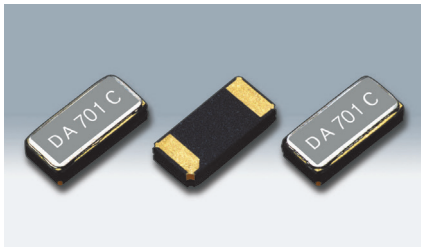
- AEC-Q200準拠
- 鉛フリー
- RoHS/ELV対応

### ■ 用途

- 車載用マルチメディアデバイス

鉛フリー

RoHS/ELV対応




DST310S　　原寸大

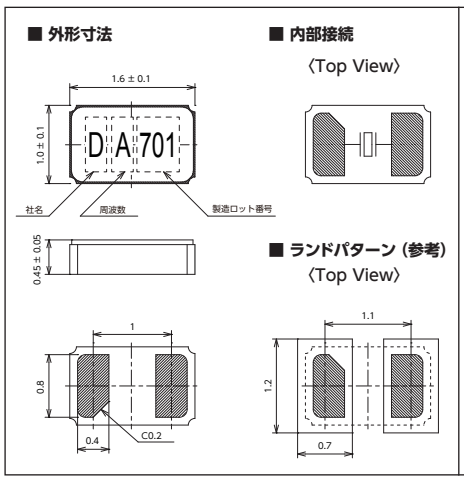
### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | DST1610A | DST210AC | DST310S |
|---|---|---|---|
| 周波数範囲 | 32.768kHz | | |
| 負荷容量 | 7pF, 9pF, 12.5pF | | |
| 励振レベル | 0.1μW (0.5μW max.) | | 0.2μW (1.0μW max.) |
| 周波数許容偏差 | ±20×10$^{-6}$ (at 25℃) | | |
| 直列抵抗 | 50kΩ max. (−40～+85℃)<br>80kΩ max. (−40～+125℃) | 80kΩ max. (−40 ～ +85℃)<br>120kΩ max. (−40 ～ +125℃) | 50kΩ max. (−40 ～ +85℃)<br>80kΩ max. (−40 ～ +125℃) |
| 頂点温度 | +25℃±5℃ | | |
| 二次温度係数 | −0.04×10$^{-6}$ / ℃$^{2}$ max. | | |
| 動作温度範囲 | −40 ～+85℃ / −40 ～+125℃ | | |
| 保存温度範囲 | −40 ～+125℃ | | |
| 並列容量 | 1.6pF typ. | 1.3pF typ. | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | | |

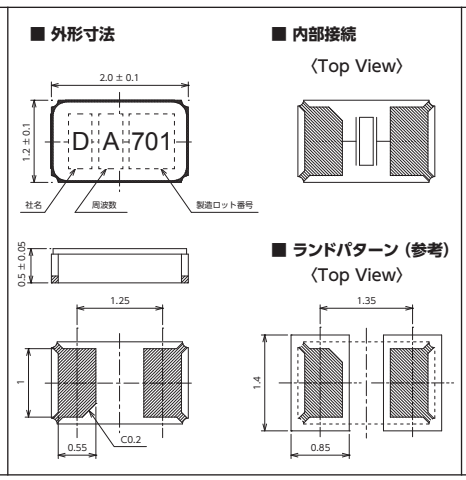
(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

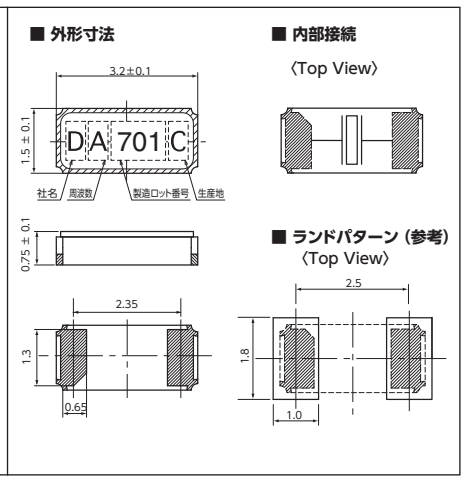
### ■ DST1610A　[mm]




### ■ DST210AC　[mm]

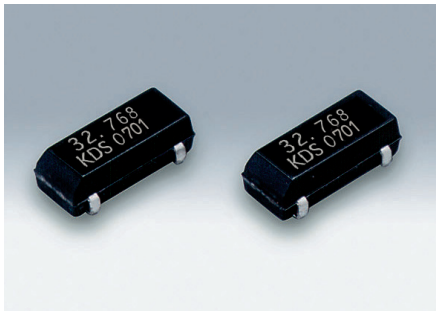



### ■ DST310S　[mm]



# 表面実装音叉型水晶振動子/kHz帯水晶振動子〈カーエレクトロニクス用〉

## DMX-26S




原寸大

### ■ 特長
- AEC-Q200準拠
- RoHS/ELV対応

### ■ 用途
- 車載用マルチメディアデバイス

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

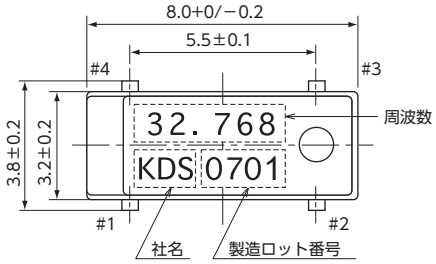
| 項目 ＼ 型名 | DMX-26S |
|---|---|
| 周波数範囲 | 32.768kHz（30 ～ 90kHz） |
| 負荷容量 | 7pF, 9pF, 12.5pF |
| 励振レベル | 1.0μW（2.0μW max.） |
| 周波数許容偏差 | ±20×10$^{-6}$ (at 25℃) |
| 直列抵抗 | 50kΩ max.（−40 ～ +85℃）<br>80kΩ max.（−40 ～ +125℃） |
| 頂点温度 | +25℃±5℃ |
| 二次温度係数 | −0.04×10$^{-6}$ / ℃$^{2}$ max. |
| 動作温度範囲 | −40 ～+85℃ / −40 ～+125℃ |
| 保存温度範囲 | −40 ～+125℃ |
| 並列容量 | 1.25pF typ. |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 |
| 梱包単位（1） | 2500pcs./reel（φ330） |

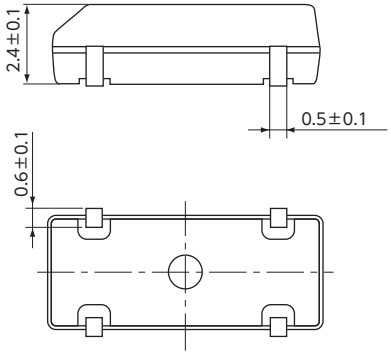
（1）防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

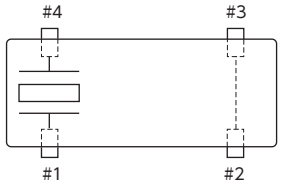
### ■ 外形寸法




### ■ 内部接続

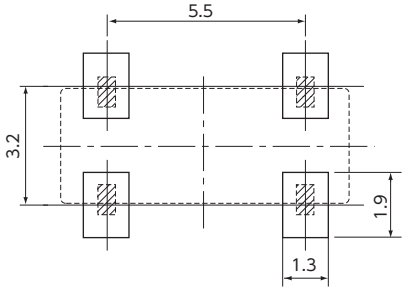
〈Top View〉




端子＃2,3は電気的にオープンに
なるように基板に取り付けてください。

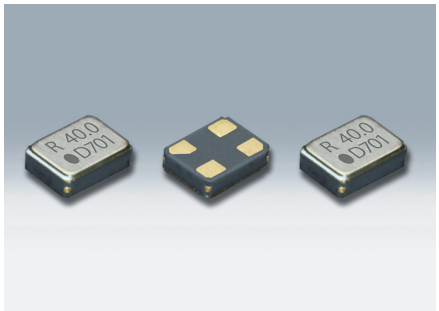
### ■ ランドパターン（参考）

〈Top View〉



# 表面実装型水晶発振器〈カーエレクトロニクス用〉

## DSO1612AR




原寸大

### ■ 特長

- スリーステート機能付き
- −40 ～ +125℃動作
- AEC-Q200準拠
  (オプション：AEC-Q100相当)
- CMOS出力

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどの
  マルチメディアデバイス
- 車載カメラなど

[特性コード]

DSO1612AR　A Y

- A：3.3V
- M：3.0V
- B：2.8V
- C：2.5V
- D：1.8V

- Y：±100x10$^{-6}$
- Z：±80x10$^{-6}$
- B：±50x10$^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード（例AY）までご指定ください。

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

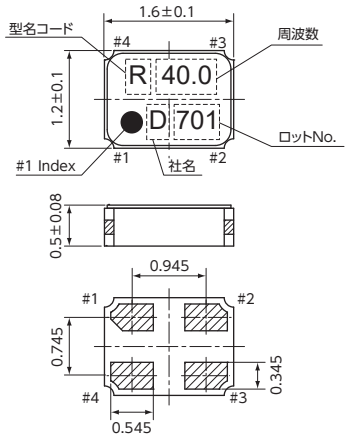
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 記号 | 対応周波数範囲 (MHz) | 規　格 min. | 規　格 typ. | 規　格 max. | 規　格 単位 | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | Vcc | 0.584375≦f0≦80 | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | |
| | M | | | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | |
| | D | | | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | * | Y | f_tol | 0.584375≦f0≦80 | -100 | – | +100 | $10^{-6}$ | −40 ～ +125℃ |
| | | Z | | | -80 | – | +80 | | −40 ～ +110℃ |
| | | B | | | -50 | – | +50 | | −40 ～ +85℃ |
| 消費電流 | A,M | * | Icc | 0.584375≦f0<40 | – | – | +3.0 | mA | No Load |
| | | | | 40≦f0≦80 | – | – | +4.2 | | |
| | B | | | 0.584375≦f0<40 | – | – | +2.4 | | |
| | | | | 40≦f0≦80 | – | – | +3.7 | | |
| | C | | | 0.584375≦f0<40 | – | – | +2.0 | | |
| | | | | 40≦f0≦80 | – | – | +3.4 | | |
| | D | | | 0.584375≦f0<40 | – | – | +1.7 | | |
| | | | | 40≦f0≦80 | – | – | +2.7 | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | I_std | * | – | – | +20 | μA | |
| 出力負荷 | * | * | L_CMOS | * | – | – | 15 | pF | |
| 波形シンメトリ | * | * | SYM | * | 40 | 50 | 60 | % | at 50% Vcc |
| 0レベル電圧 | * | * | $V_{OL}$ | * | – | – | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | * | * | $V_{OH}$ | * | Vcc×0.9 | – | – | | |
| 立上り時間、立下り時間 | A,M,B,C | * | tr, tf | * | – | – | 3.0 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level |
| | D | | | | – | – | 5 | | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | $V_{IL}$ | * | – | – | Vcc×0.2 | V | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | $V_{IH}$ | * | Vcc×0.8 | – | – | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | tPLZ | * | – | – | 200 | ns | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | tPZL | * | – | – | 2 | ms | |
| ピリオド ジッタ (1) | * | * | tRMS | * | – | 2.2 | – | ps | σ |
| | | | tp-p | | – | 20 | – | | Peak to peak |
| トータル　ジッタ (1) | * | * | tTL | * | – | 31 | – | ps | tDJ+n×tRJ n=14.1(BER=1×10$^{-12}$)　(2) |
| 位相ジッタ | * | * | tpj | 40≦f0≦80 | – | – | 1 | ps | f0 offset:12kHz ～ 20MHz |
| | | | | 10≦f0<40 | | | | | f0 offset:12kHz ～ 5MHz |
| 信頼性仕様 | AEC - Q100/AEC-Q200 | | | | | | | | |
| 梱包単位 (3) | 3000pcs./reel（φ180） | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC　J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connections

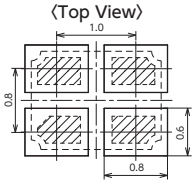
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

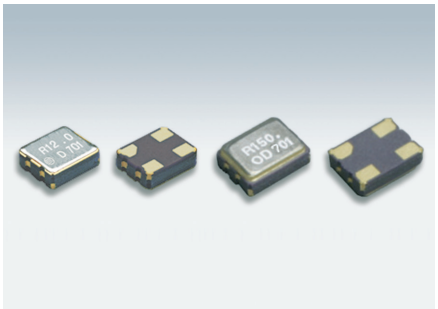
### ■ ランドパターン（参考）

〈Top View〉



# 表面実装型水晶発振器〈カーエレクトロニクス用〉

## DSO221SR/DSO321SR



原寸大　DSO221SR　DSO321SR

### ■ 特長

- スリーステート機能付き
- −40 ～ +125℃動作
- AEC-Q200準拠
  (オプション：AEC-Q100相当)
- CMOS出力

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどのマルチメディアデバイス
- 車載カメラなど

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO221SR | 2520サイズ |
| DSO321SR | 3225サイズ |

鉛フリー

RoHS/ELV対応

[特性コード]

DSO***SR　A A

A：3.3V
M：3.0V
B：2.8V
C：2.5V
D：1.8V

A,Y：$\pm100\times10^{-6}$
Z：$\pm80\times10^{-6}$
B：$\pm50\times10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード(例AA)までご指定ください。

### ■ 一般仕様

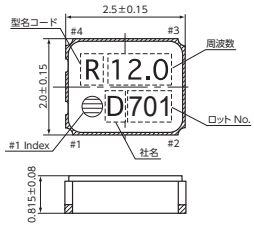
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 対応周波数範囲 (MHz) | 記　号 | 規　格 min. | 規　格 typ. | 規　格 max. | 規　格 単位 | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 0.2≦f₀≦125 | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | |
| | M | | 0.2≦f₀≦125 | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | |
| | B | | 0.2≦f₀≦100 | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | |
| | C | | 0.2≦f₀≦100 | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | |
| | D | | 0.2≦f₀≦80 | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | |
| 周波数許容偏差 (常温偏差含む) | * | Y | 0.2≦f₀≦100 | f_tol | −100 | — | +100 | $\times10^{-6}$ | −40 ～+125℃ |
| | | Z | 0.2≦f₀≦100 | | −80 | — | +80 | | −40 ～+110℃ |
| | | A | 100<f₀≦125 | | −100 | — | +100 | | −40 ～+85℃ |
| | | B | 0.2≦f₀≦100 | | −50 | — | +50 | | |
| 消費電流 | A,M | * | 0.2≦f₀<54 | Icc | — | — | +4.0 | mA | No Load |
| | | | 54≦f₀<80 | | — | — | +6.0 | | |
| | | | 80≦f₀≦125 | | — | — | +8.0 | | |
| | B | * | 0.2≦f₀<54 | | — | — | +3.5 | | |
| | | | 54≦f₀<80 | | — | — | +5.5 | | |
| | | | 80≦f₀≦100 | | — | — | +7.5 | | |
| | C | * | 0.2≦f₀<54 | | — | — | +3.0 | | |
| | | | 54≦f₀<80 | | — | — | +5.0 | | |
| | | | 80≦f₀≦100 | | — | — | +7.0 | | |
| | D | * | 0.2≦f₀<54 | | — | — | +2.5 | | |
| | | | 54≦f₀≦80 | | — | — | +4.5 | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | * | I_std | — | — | +10 | μA | |
| 出力負荷 | * | * | * | L_CMOS | — | — | 15 | pF | |
| 波形シンメトリ | * | * | * | SYM | 40 | 50 | 60 | % | 50% Vcc Level |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | — | — | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | — | — | | |
| 立上り時間 立下り時間 | * | * | 0.2≦f₀≦54 | tr,tf | — | — | 8 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level |
| | | | 54<f₀<100 | | — | — | 4 | | |
| | | | 100≦f₀≦125 | | — | — | 3 | | |
| OE端子 0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | — | — | Vcc×0.2 | V | |
| OE端子 1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.8 | — | — | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | — | — | 150 | ns | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | — | — | 5 | ms | |
| ピリオド　ジッタ (1) | * | * | * | tRMS | — | 2.2 | — | ps | σ |
| | | | | tp-p | — | 20 | — | | Peak to peak |
| トータル　ジッタ (1) | * | * | * | tTL | — | 31 | — | ps | tDJ+n×tRJ n=14.1(BER=1×10⁻¹²)　(2) |
| 位相ジッタ | * | * | 40≦f₀≦125 | tpj | — | — | 1 | ps | f₀ offset:12kHz ～ 20MHz |
| | | | 10≦f₀<40 | | | | | | f₀ offset:12kHz ～ 5MHz |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | | | | | | | | |
| 梱包単位 (3) | 2000pcs./reel(180φ) | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC　J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO221SR　[mm]

#### ■ 外形寸法




Pin Connections

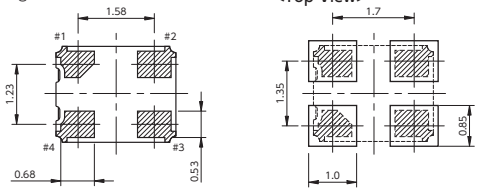
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

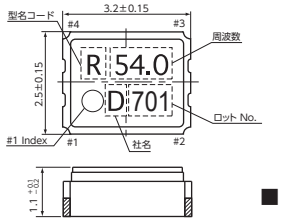
#### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>




### ■ DSO321SR　[mm]

#### ■ 外形寸法




Pin Connections

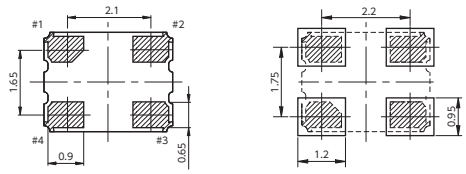
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

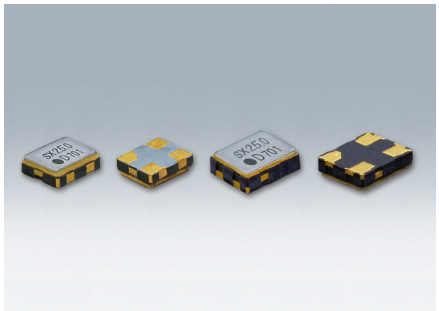
#### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>



# 表面実装型水晶発振器〈カーエレクトロニクス用〉

## DSO211SX/DSO221SX



原寸大　DSO211SX　DSO221SX

### ■ 特長

- 電源電圧: 1.8V/2.5V/2.8V/3.3V
- 対応周波数範囲: 1～125MHz
- 低背対応: 0.7mm(DSO211SX)、0.8mm(DSO221SX)
- CMOS出力対応
- −40～125℃の広い動作温度範囲に対応
- スリーステート機能付き
- 自動運転レベルⅡに対応
- AEC-Q100/ AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- 車載走行安全系用途
  (ミリ波レーダー、センシングカメラ等)

鉛フリー

RoHS/ELV対応

[特性コード]

DSO***SX　A Z

A：3.3V
B：2.8V
C：2.5V
D：1.8V

A：±100×$10^{-6}$
Z：±80×$10^{-6}$
B：±50×$10^{-6}$
C：±30×$10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード(例 AZ)までご指定ください。

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO211SX | 2016サイズ |
| DSO221SX | 2520サイズ |

### ■ 一般仕様

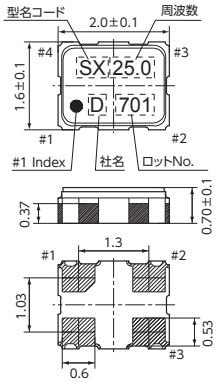
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (MHz) | 記号 | 規　格 min. | 規　格 typ. | 規　格 max. | 規　格 単位 | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 1≦f0≦125 | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | |
| | D | | 1≦f0≦100 | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | |
| 周波数許容偏差 | * | A | * | f_tol | − | − | ±100 | ×$10^{-6}$ | −40～+125℃ |
| | | Z | | | − | − | ±80 | | |
| | | B | | | − | − | ±50 | | |
| | | | | | − | − | ±50 | | −40～+85℃ |
| | | C | | | − | − | ±30 | | |
| 消費電流 | A | * | 100≦f0≦125 | Icc | − | − | 10.0 | mA | No Load |
| | | | 40≦f0<100 | | − | − | 4.2 | | |
| | | | 1≦f0<40 | | − | − | 2.4 | | |
| | B | | 100≦f0≦125 | | − | − | 9.0 | | |
| | | | 40≦f0<100 | | − | − | 3.7 | | |
| | | | 1≦f0<40 | | − | − | 2.2 | | |
| | C | | 100≦f0≦125 | | − | − | 8.0 | | |
| | | | 40≦f0<100 | | − | − | 3.4 | | |
| | | | 1≦f0<40 | | − | − | 2.0 | | |
| | D | | 40≦f0≦100 | | − | − | 2.7 | | |
| | | | 1≦f0<40 | | − | − | 1.7 | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | * | I_std | − | − | 10 | μA | |
| 出力負荷 | * | * | * | L_CMOS | − | − | 15 | pF | |
| 波形シンメトリ | * | * | * | SYM | 45 | 50 | 55 | % | 50% Vcc Level |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | − | − | | |
| 立上り時間 | A,B,C | * | * | tr, tf | − | − | 3 | ns | 10～90% Vcc Level |
| 立下り時間 | D | | | | − | − | 5 | | |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | − | − | Vcc×0.3 | V | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.7 | − | − | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 200 | ns | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 2 | ms | |
| ピリオドジッタ (1) | * | * | * | tRMS | − | 2.4 | − | ps | σ |
| | | | | tp-p | − | 23 | − | | Peak to peak |
| トータルジッタ (1) | * | * | * | tTL | − | 34 | − | ps | tDJ+n × tRJ n=14.1(BER=1 × $10^{-12}$) (2) |
| 位相ジッタ | * | * | 40 ≦ f0 ≦ 125 | tpj | − | − | 1 | ps | f0 offset:12kHz～20MHz |
| | | | 10 ≦ f0 < 40 | | | | | | f0 offset:12kHz～5MHz |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | | | | | | | | |
| 梱包単位 (3) | 3000pcs./reel (φ180) | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ:Deterministic jitter　　tRJ:Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO211SX　[mm]

#### ■ 外形寸法




Pin Connections

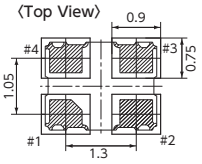
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

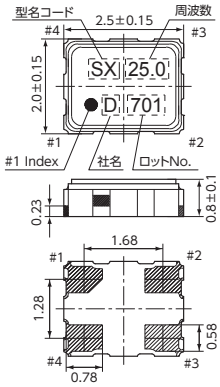
#### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉




### ■ DSO221SX　[mm]

#### ■ 外形寸法




Pin Connections

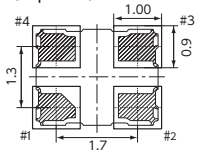
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1 Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

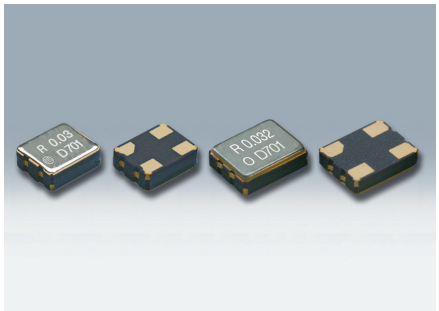
#### ■ ランドパターン (参考)

〈Top View〉



# 表面実装型水晶発振器〈カーエレクトロニクス用〉

## DSO221SR/DSO321SR (kHz)



原寸大　DSO221SR　　DSO321SR

### ■ 特長

- 電源電圧：1.8V/2.5V/2.8V/3.0V/3.3V/5.0V
- スリーステート機能付き
- 低消費電流
- CMOS出力
- 高速起動：電源投入から周波数出力まで2ms以下
- ATカット振動子を採用し安定した周波数偏差
- AEC-Q200準拠（オプション：AEC-Q100相当）

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどのマルチメディアデバイス

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO221SR | 2520サイズ |
| DSO321SR | 3225サイズ |

鉛フリー

RoHS/ELV対応

[特性コード]

DSO***SR　A Y

A：3.3V
M：3.0V
B：2.8V
C：2.5V
D：1.8V
Y：5.0V

Y：±100×$10^{-6}$
Z：±80×$10^{-6}$
B,W：±50×$10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード（例AY）までご指定ください。

### ■ 一般仕様

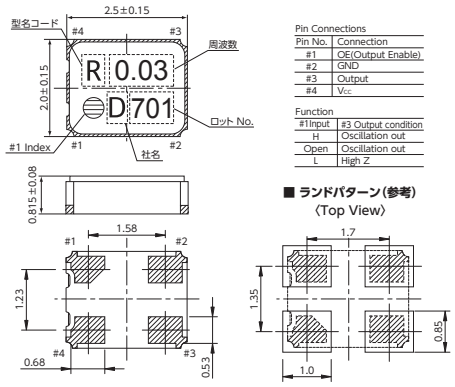
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 (kHz) | 記号 | 規格値 min. | 規格値 typ. | 規格値 max. | 規格値 単位 | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 32.768≦f0≦50 | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | |
| | M | | | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | |
| | D | | | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | |
| | Y | | | | +4.5 | +5.0 | +5.5 | | |
| 周波数許容偏差（常温偏差含む） | * | Y | 32.768≦f0≦50 | f_tol | −100 | − | +100 | ×$10^{-6}$ | −40～+125℃ |
| | * | Z | | | −80 | − | +80 | | −40～+110℃ |
| | * | W | | | −50 | − | +50 | | −40～+105℃ |
| | * | B | | | −50 | − | +50 | | −40～+85℃ |
| 消費電流 | A,M,B,C,D | * | f0=32.768 | Icc | − | − | 65 | μA | No Load |
| | | | 32.768<f0≦50 | | − | − | 100 | | |
| | Y | | f0=32.768 | | − | − | 80 | | |
| | | | 32.768<f0≦50 | | − | − | 120 | | |
| スタンバイ時電流（#1ピン"L"） | * | * | 32.768≦f0≦50 | I_std | − | − | 3 | μA | −40～+125℃ |
| 出力負荷 | * | * | 32.768≦f0≦50 | L_CMOS | − | − | 15 | pF | |
| 波形シンメトリ | * | * | 32.768≦f0≦50 | SYM | 45 | 50 | 55 | % | at 50% Vcc |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | − | − | | |
| 立上り時間<br>立下り時間 | * | * | 32.768≦f0≦50 | tr, tf | − | − | 20 | ns | 10～90% Vcc Level |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | − | − | Vcc×0.2 | V | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.8 | − | − | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 150 | ns | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 2 | ms | |
| ピリオド ジッタ（1） | * | * | * | tRMS | − | 15 | − | ps | σ |
| | | | * | tp-p | − | 150 | − | | Peak to peak |
| トータル ジッタ（1） | * | * | * | tTL | − | 220 | − | ps | tDJ+n×tRJ n=14.1（BER=1×$10^{-12}$）(2) |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | | | | | | | | |
| 梱包単位 (3) | 2000pcs./reel（φ180） | | | | | | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC　J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO221SR(kHz)　[mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

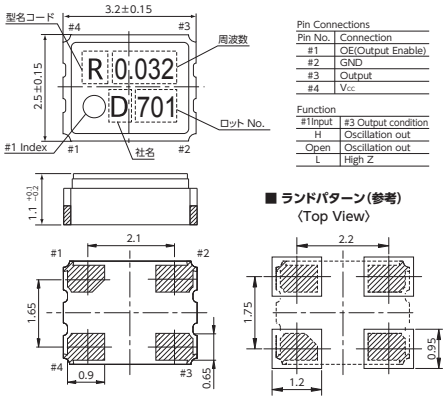
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

### ■ DSO321SR(kHz)　[mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

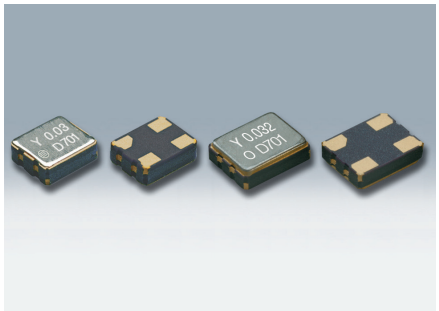
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

# 表面実装型水晶発振器〈カーエレクトロニクス用〉

## DSO221SY/DSO321SY



原寸大　DSO221SY　　DSO321SY

### ■ 特長

- 対応周波数範囲：32.768kHz、1.049 ～ 8.5MHz
- 電源電圧：1.8V/2.5V/2.8V/3.3V
- スリーステート機能付き
- 低消費電流：10μA typ. (32.768kHz)
- CMOS出力
- ATカット振動子を採用し安定した周波数偏差
- AEC-Q200準拠(オプション：AEC-Q100相当)

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどの
  マルチメディアデバイス

鉛フリー

RoHS/ELV対応

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO221SY | 2520サイズ |
| DSO321SY | 3225サイズ |

[特性コード]

DSO***SY　A A

A：3.3V
B：2.8V
C：2.5V
D：1.8V

A：±100×$10^{-6}$
B：±50×$10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード (例AA) までご指定ください。

### ■ 一般仕様

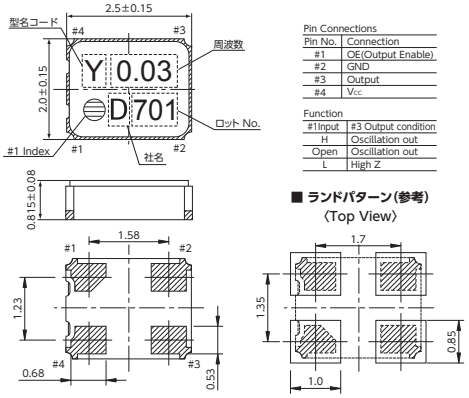
| 項　目 | 特性コード 電源電圧 | 特性コード 周波数許容偏差 | 出力周波数範囲 | 記号 | 規格値 min. | 規格値 typ. | 規格値 max. | 単位 | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | A | * | 32.768kHz<br>1.049≦f0≦8.5MHz | Vcc | +3.0 | +3.3 | +3.6 | V | |
| | B | | | | +2.6 | +2.8 | +3.0 | | |
| | C | | | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | |
| | D | | | | +1.6 | +1.8 | +2.0 | | |
| 周波数許容偏差<br>(常温偏差含む) | * | A | 32.768kHz<br>1.049≦f0≦8.5MHz | f_tol | −100 | − | +100 | ×$10^{-6}$ | −40 ～+85℃ |
| | | B | | | −50 | − | +50 | | |
| 消費電流 | * | * | 32.768kHz | Icc | − | − | 18 | μA | No Load |
| | | | 1.049≦f0≦8.5MHz | | − | − | 700 | | |
| スタンバイ時電流 (#1ピン"L") | * | * | * | I_std | − | − | 3 | μA | |
| 出力負荷 | * | * | * | L_CMOS | − | − | 15 | pF | |
| 波形シンメトリ | * | * | 32.768kHz | SYM | 45 | 50 | 55 | % | at 50% Vcc |
| | | | 1.049≦f0≦8.5MHz | | 40 | 50 | 60 | | |
| 0レベル電圧 | * | * | * | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | * | * | * | VOH | Vcc×0.9 | − | − | | |
| 立上り時間<br>立下り時間 | * | * | * | tr, tf | − | − | 15 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level |
| OE端子0レベル入力電圧 | * | * | * | VIL | − | − | Vcc×0.2 | V | |
| OE端子1レベル入力電圧 | * | * | * | VIH | Vcc×0.8 | − | − | | |
| 出力ディスエーブル時間 | * | * | * | tPLZ | − | − | 100 | ns | |
| 出力イネーブル時間 | * | * | * | tPZL | − | − | 20 | ms | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | | | | | | | | |
| 梱包単位 (1) | 2000pcs./reel（φ180） | | | | | | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：LEVEL1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO221SY　[mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

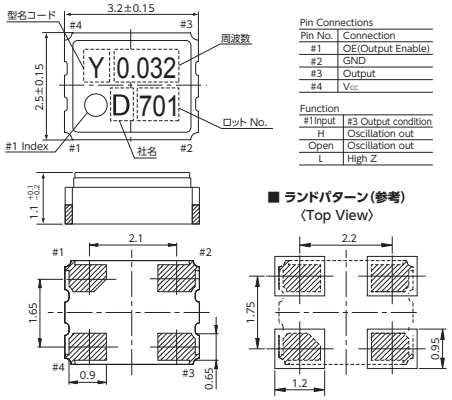
Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉

### ■ DSO321SY　[mm]

■ 外形寸法




Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

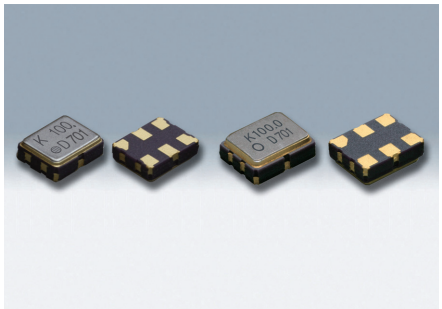
Function

| #1Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

■ ランドパターン(参考)
〈Top View〉

# 表面実装型差動出力水晶発振器〈カーエレクトロニクス用〉

## DSO223SK/DSO323SK/DSO223SJ/DSO323SJ/DSO223SD/DSO323SD



原寸大 DSO223S ▢ DSO323S ▢

### ■ 特長

- 2.5V/3.3V動作、超高速タイプ
- スリーステート機能付き
- LV-PECL出力(DSO223/323SK)
- LVDS出力(DSO223/323SJ)
- HCSL出力(DSO223/323SD)
- AEC規格
  DSO223SK/SJ/SD：AEC-Q200準拠
  DSO323SK/SJ/SD：AEC-Q200準拠
  (オプション：AEC-Q100相当)

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどのマルチメディアデバイス

[型名]

| | |
|---|---|
| DSO223S SERIES | 2520サイズ |
| DSO323S SERIES | 3225サイズ |

[特性コード]
DSO***S　K A A C

型名コード
K：LVPECL
J：LVDS
D：HCSL

電源電圧
A：3.3V
C：2.5V

動作温度
C：−40～+85℃
E：−40～+105℃

周波数許容偏差
A：±100×$10^{-6}$
B：±50×$10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード(例 AAA)までご指定ください。

### ■ 一般仕様

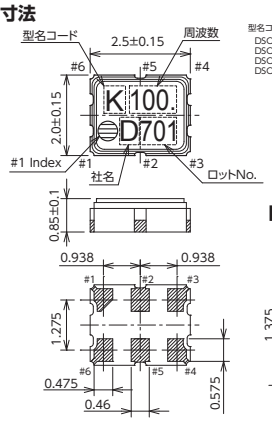
| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DSO223SK<br>DSO323SK | DSO223SJ<br>DSO323SJ | DSO223SD<br>DSO323SD |
|---|---|---|---|---|
| 出力仕様 | – | LV-PECL | LVDS | HCSL |
| 出力周波数範囲 | $f_0$ | 13.5～167MHz | | |
| 電源電圧 | $V_{CC}$ | +2.5V±0.125V/+3.3V±0.165V | | |
| 周波数許容偏差(常温偏差含む) | f_tol | ±50×$10^{-6}$ max., ±80×$10^{-6}$ max. / ±100×$10^{-6}$ max. | | |
| 保存温度範囲 | T_stg | −40～+105℃ | | |
| 動作温度範囲 | T_use | −40～+85℃, −40～+105℃ | | |
| 消費電流 | $I_{CC}$ | 45mA max. | 20mA max. | 30mA max |
| スタンバイ時電流(#1ピン"L") | I_std | 10μA max. | | |
| 出力負荷 | Load-R | 50Ω to $V_{CC}$−2V | 100Ω (Output−OutputN) | 50Ω |
| 波形シンメトリ | SYM | 45～55%<br>[at outputs cross point] | | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | $V_{CC}$−1.81～$V_{CC}$−1.62V | – | −0.15～0.15V |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | $V_{CC}$−1.025～$V_{CC}$−0.88V | – | 0.58～0.85V |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | 0.5ns max.<br>[20～80% Output, OutputN] | 0.4ns max.<br>[20～80% Output−OutputN] | 0.5ns max.<br>[0.175～0.525V Level] |
| 差動出力電圧 | $V_{OD1}$, $V_{OD2}$ | – | 0.247～0.454V | – |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | – | 50mV<br>[$\Delta V_{OD}$=｜$V_{OD1}$−$V_{OD2}$｜] | – |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | – | 1.125～1.375V | – |
| オフセット誤差 | $\Delta V_{OS}$ | – | 50mV | – |
| クロス点電圧 | Vcr | – | – | 250～550mV |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | $V_{CC}$×0.3 max. | | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | $V_{CC}$×0.7 min. | | |
| 出力ディスエーブル時間 | tPLZ | 200ns | | |
| 出力イネーブル時間 | tPZL | 2ms | | |
| ピリオド　ジッタ(1) | tRMS | 5ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 2.5ps typ. (27MHz≦$f_0$≦167MHz) (σ) | | |
| | tp-p | 33ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 22ps typ. (27MHz≦$f_0$≦167MHz) (Peak to peak) | | |
| トータル　ジッタ(1) | tTL | 50ps typ. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 35ps typ. (27MHz≦$f_0$≦167MHz) [tDJ + n×tRJ n=14.1(BER=1×$10^{-12}$) (2)] | | |
| 位相ジッタ | tpj | 1.5ps max. (13.5MHz≦$f_0$<27MHz) / 1ps max. (27MHz≦$f_0$≦167MHz)<br>[13.5MHz≦$f_0$<40MHz, $f_0$ offset:12kHz～5MHz $f_0$≧40MHz, $f_0$ offset:12kHz～20MHz] | | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200(DSO223 SERIES), AEC-Q100/AEC-Q200(DSO323 SERIES) | | | |
| 梱包単位(3) | 2000pcs./reel (φ180) | | | |

(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO223S SERIES　[mm]

#### ■ 外形寸法




型名コード
DSO223SJ : J
DSO223SK (2.5V) : KB
DSO223SK (3.3V) : K
DSO223SD : D

Pin Connections

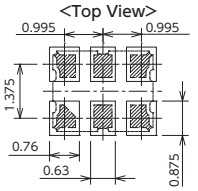
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |

Function

| #1 Input | #4,#5 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

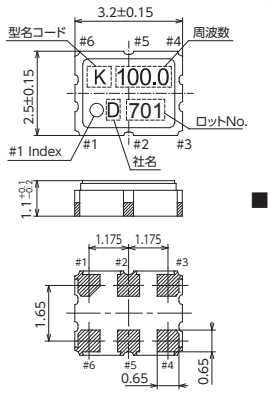
#### ■ ランドパターン(参考)

<Top View>




### ■ DSO323S SERIES　[mm]

#### ■ 外形寸法




型名コード
DSO323SJ:J
DSO323SK(2.5V):KB
DSO323SK(3.3V):K
DSO323SD:D

Pin Connections

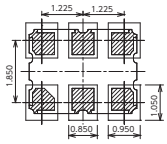
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |

Function

| #1 Input | #4,#5 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

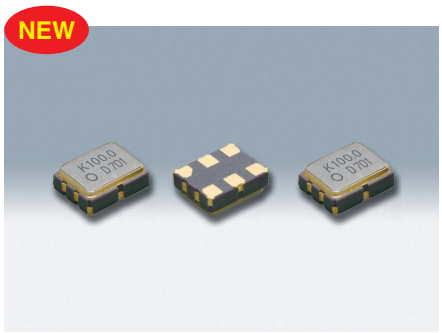
#### ■ ランドパターン(参考)

<Top View>



# 表面実装型差動出力水晶発振器 - Low Voltage〈カーエレクトロニクス用〉

## DSO323SJ/DSO323SD




原寸大

### ■ 特長

- 1.8V動作、超高速タイプ
- スリーステート機能付き
- LVDS出力(DSO323SJ)
- HCSL出力(DSO323SD)
- AEC-Q200準拠(オプション：AEC-Q100相当)

### ■ 用途

- カーナビ、カーオーディオなどのマルチメディアデバイス

鉛フリー

RoHS/ELV対応

[特性コード]

DSO323S J D A A

型名コード
J：LVDS
D：HCSL

動作温度
C：−40～+85℃
E：−40～+105℃

電源電圧
D：1.8V

周波数許容偏差
A：±100×$10^{-6}$
B：±50×$10^{-6}$

ご用命の際は型名以外に特性コード(例 AAA)までご指定ください。

### ■ 一般仕様

| 項目 ＼ 型名 | 記号 | DSO323SJ | DSO323SD |
|---|---|---|---|
| 出力仕様 | – | LVDS | HCSL |
| 出力周波数範囲 | fo | 100～167MHz | |
| 電源電圧 | $V_{CC}$ | +1.8V±0.09V | |
| 周波数許容偏差(常温偏差含む) | f_tol | ±50×$10^{-6}$ max., ±80×$10^{-6}$ max. / ±100×$10^{-6}$ max. | |
| 保存温度範囲 | T_stg | −40～+105℃ | |
| 動作温度範囲 | T_use | −40～+85℃, −40～+105℃ | |
| 消費電流 | $I_{CC}$ | 25mA max. | 50mA max |
| スタンバイ時電流(#1ピン"L") | I_std | 30μA max. | |
| 出力負荷 | Load-R | 100Ω (Output−OutputN) | 50Ω |
| 波形シンメトリ | SYM | 45～55%<br>[at outputs cross point] | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | – | −0.15～0.15V |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | – | 0.55～1.0V |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | 0.4ns max.<br>[20～80% Output−OutputN] | 0.5ns max.<br>[-0.15～0.15V/Output-OutputN] |
| 差動出力電圧 | $V_{OD1}$, $V_{OD2}$ | 0.247～0.454V | – |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | 50mV<br>[$\Delta V_{OD}$=｜$V_{OD1}$−$V_{OD2}$｜] | – |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | 1.125～1.375V | – |
| オフセット誤差 | $\Delta V_{OS}$ | 50mV | – |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | $V_{CC}$×0.3 max. | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | $V_{CC}$×0.7 min. | |
| 出力ディスエーブル時間 | tPLZ | 200ns | |
| 出力イネーブル時間 | tPZL | 2ms | |
| ピリオド　ジッタ (1) | tRMS | 2.5ps typ. (σ) | |
| | tp-p | 22ps typ. (Peak to peak) | |
| トータル　ジッタ (1) | tTL | 35ps typ. [tDJ + n×tRJ　n=14.1(BER=1×$10^{-12}$)　(2)] | |
| 位相ジッタ | tpj | 0.15ps max. | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | | |
| 梱包単位 (3) | 2000pcs./reel (φ180) | | |

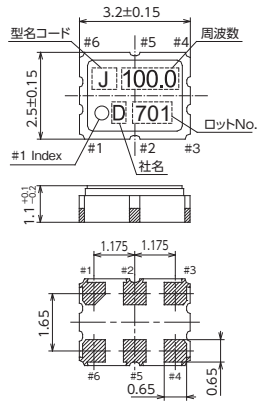
(1) WAVECREST　DTS-2075にて測定。
(2) tDJ：Deterministic jitter　tRJ：Random jitter
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：LEVEL1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSO323S SERIES

[mm]

■ 外形寸法




型名コード
DSO323SJ:J
DSO323SD:D

Pin Connections

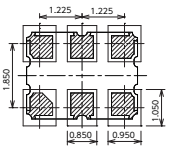
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE(Output Enable) |
| #2 | NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output |
| #5 | OutputN |
| #6 | Vcc |

Function

| #1 Input | #4,#5 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| Open | Oscillation out |
| L | High Z |

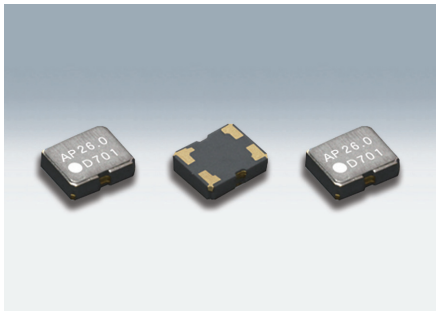
■ ランドパターン (参考)

<Top View>



# 高精度表面実装 VC-TCXO/TCXO〈カーエレクトロニクス用〉

## DSA211SP/DSB211SP



原寸大

### ■ 特長

- −40 ～+105℃の広い動作温度範囲に対応
- 低電圧対応
- 低位相ノイズ
- シングルパッケージ構造
- AEC-Q100/AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- GPS/GNSS
- テレマティクス、サテライトラジオ

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

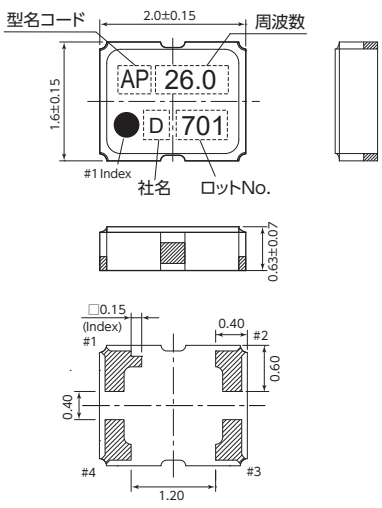
| 項目 ＼ 型名 | DSA211SP（VC-TCXO） | | DSB211SP（TCXO） |
|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | 12.288 ～ 52 MHz | | 12.288 ～ 52 MHz |
| 標準周波数 | 16.3676/ 16.367667/ 16.368/ 16.369/ 16.8/ 26/ 38.4 MHz | | |
| 電源電圧範囲 | +1.68 ～ +3.5V | | |
| 電源電圧（Vcc） | +1.8V / +2.8 V / +3.0V / +3.3V | | |
| 消費電流 | +1.7 mA max. (f≦26MHz)/+2.2 mA max. (f>26MHz) | | |
| 出力電圧 | 0.8 Vp−p min. (クリップドサイン波 / DC−coupled) | | |
| 出力負荷 | 10 kΩ//10 pF | | |
| 周波数安定度<br>常温偏差 | ±1.5×$10^{-6}$ max.(After 2 reflows) | | |
| 温度特性 | ±1.0×$10^{-6}$ max. / −40 ～ +105℃ | | ±0.5×$10^{-6}$ max. / −40 ～ +105℃ |
| 電源電圧特性 | ±0.2×$10^{-6}$ max. (Vcc±5%) | | |
| 負荷変動特性 | ±0.2×$10^{-6}$ max. | | |
| 経時変化 | ±1.0×$10^{-6}$ max. /year | | |
| 起動時間 | 2.0ms max. | | |
| 周波数制御<br>制御感度 | ±3.0×$10^{-6}$～±5.0×$10^{-6}$ / Vcont=+1.4V±1V @Vcc≧+2.6V±<br>3.0×$10^{-6}$～±5.0×$10^{-6}$ / Vcont=+0.9V±0.6V @Vcc=+1.8V | | − |
| 周波数制御極性 | 正極性 | | − |
| 位相ノイズ<br>Offset 100Hz<br>Offset 1kHz<br>Offset 10kHz<br>Offset 100kHz | [f≦15MHz]<br>−115 dBc/Hz<br>−135 dBc/Hz<br>−145 dBc/Hz<br>−145 dBc/Hz | [15MHz<f≦26MHz]<br>−110 dBc/Hz<br>−130 dBc/Hz<br>−140 dBc/Hz<br>−145 dBc/Hz | [f>26MHz]<br>−105 dBc/Hz<br>−125 dBc/Hz<br>−135 dBc/Hz<br>−145 dBc/Hz |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1(IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

**[mm]**

### ■ 外形寸法



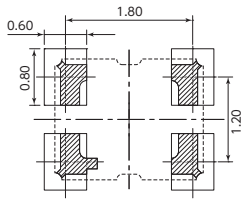

型名コード
AP : VC-TCXO(DSA211SP)
BP : TCXO(DSB211SP)

Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

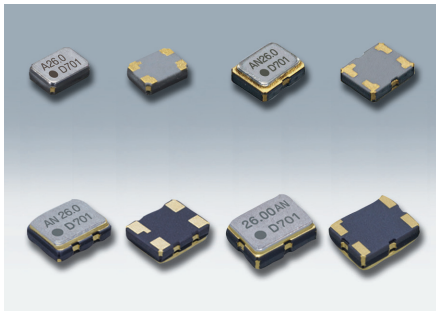
### ■ ランドパターン（参考）

〈Top View〉



# 高精度表面実装 VC-TCXO/TCXO〈カーエレクトロニクス用〉

## DSA1612SDN/DSA211SDN/DSA221SDN/DSA321SDN, DSB1612SDN/DSB211SDN/DSB221SDN/DSB321SDN



原寸大 DSA1612SDN DSA211SDN
DSA221SDN DSA321SDN

### ■ 特長

- 低電圧対応
- 低位相ノイズ
- シングルパッケージ構造
- AEC-Q200準拠(オプション:AEC-Q100相当)

### ■ 用途

- テレマティクス、サテライトラジオ

鉛フリー

RoHS/ELV対応

[型名]

| VC-TCXO | TCXO | サイズ |
|---|---|---|
| DSA1612SDN | DSB1612SDN | 1612サイズ |
| DSA211SDN | DSB211SDN | 2016サイズ |
| DSA221SDN | DSB221SDN | 2520サイズ |
| DSA321SDN | DSB321SDN | 3225サイズ |

### ■ 一般仕様

| 項目 \ 型名 | VC-TCXO | | | | TCXO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DSA1612SDN | DSA211SDN | DSA221SDN | DSA321SDN | DSB1612SDN | DSB211SDN | DSB221SDN | DSB321SDN |
| 出力周波数範囲 | 16 ～ 60MHz | 12.288 ～ 52MHz | 9.6 ～ 52MHz | | 16 ～ 60MHz | 12.288 ～ 52MHz | 9.6 ～ 52MHz | |
| 標準周波数 | 19.2MHz/26MHz/38.4MHz/40MHz/52MHz | | | | 16.3676MHz/16.367667MHz/16.368MHz/16.369MHz/16.8MHz/26MHz/33.6MHz | | | |
| 電源電圧範囲 | +1.68 ～ +3.5V | | | | | | | |
| 電源電圧 (Vcc) | +1.8V/+2.6V/+2.8V/+3.0V/+3.3V | | | | | | | |
| 消費電流 | +1.5mA max.（f≦26MHz）/+2.0mA max.（26MHz<f≦52MHz）/+2.5mA max.（f≦60MHz） | | | | | | | |
| 出力電圧 | 0.8Vp-p min.（f≦52MHz）(クリップドサイン波/DC-coupled) | | | | | | | |
| 出力負荷 | 10kΩ//10pF | | | | | | | |
| 周波数安定度 | | | | | | | | |
| 常温偏差 | $\pm1.5\times10^{-6}$ max.（After 2 reflows） | | | | | | | |
| 温度特性 | $\pm1.0\times10^{-6}$, $\pm2.5\times10^{6}$ max/-40 ～ +85℃ | | | | $\pm0.5\times10^{-6}$, $\pm2.5\times10^{6}$ max/-40 ～ +85℃ | | | |
| 電源電圧特性 | $\pm0.2\times10^{-6}$ max.（Vcc ±5%） | | | | | | | |
| 負荷変動特性 | $\pm0.2\times10^{-6}$ max.（10kΩ//10pF±10%） | | | | | | | |
| 経時変化 | $\pm1.0\times10^{-6}$ max./year | | | | | | | |
| 周波数制御 | | | | | | | | |
| 制御感度 | $\pm3.0\times10^{-6}$ ～$\pm5.0\times10^{-6}$/Vcont=+1.4V±1V @Vcc≧+2.6V<br>$\pm3.0\times10^{-6}$ ～$\pm5.0\times10^{-6}$/Vcont=+0.9V±0.6V @Vcc=+1.8V | | | | – | | | |
| 周波数制御極性 | 正極性 | | | | – | | | |
| 起動時間 | 2.0ms max. | | | | | | | |
| 位相ノイズ<br>Offset 100Hz<br>Offset 1kHz<br>Offset 10kHz<br>Offset 100kHz | [f≦26MHz]<br>-115dBc/Hz<br>-130dBc/Hz<br>-150dBc/Hz<br>-155dBc/Hz | | [26MHz<f≦40MHz]<br>-110dBc/Hz<br>-130dBc/Hz<br>-150dBc/Hz<br>-155dBc/Hz | | [40MHz<f≦52MHz]<br>-105dBc/Hz<br>-125dBc/Hz<br>-145dBc/Hz<br>-150dBc/Hz | | | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | | | | | | | |
| 梱包単位 (1) | DSA1612SDN/DSA211SDN/DSA221SDN, DSB1612SDN/DSB211SDN/DSB221SDN: 3000pcs./reel（φ180）<br>DSA321SDN, DSB321SDN: 2000pcs./reel（φ180） | | | | | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level : LEVEL 1(IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

# 高精度表面実装 VC-TCXO/TCXO〈カーエレクトロニクス用〉

## For Automotive Applications

### ■ 外形寸法

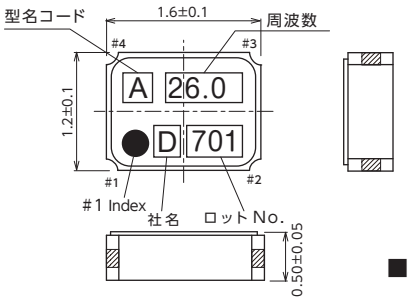
[mm]

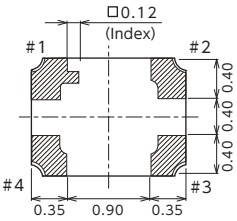
### ■ DSA1612SDN/DSB1612SDN

型名コード
A:VC-TCXO(DSA1612SDN)
B:TCXO(DSB1612SDN)

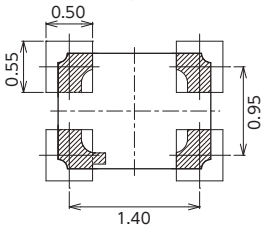
Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |




■ ランドパターン(参考)
<Top View>

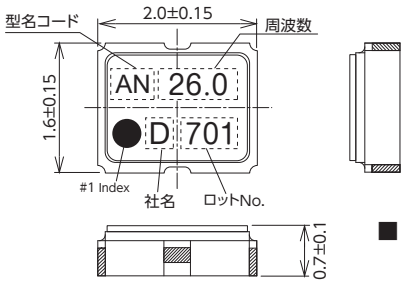


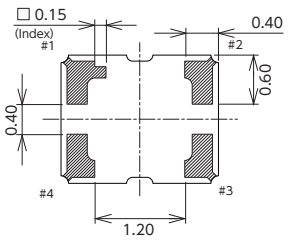

### ■ DSA211SDN/DSB211SDN

型名コード
AN : VC-TCXO (DSA211SDN)
BN : TCXO (DSB211SDN)

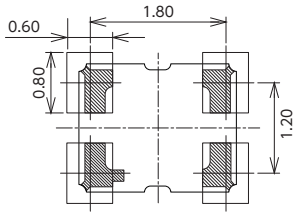
Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |




■ ランドパターン(参考)
<Top View>

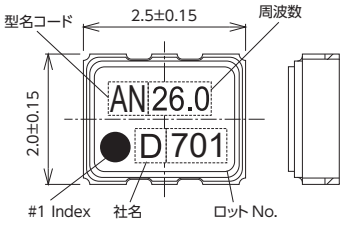


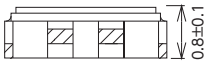

### ■ DSA221SDN/DSB221SDN

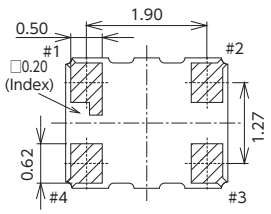
型名コード
AN : VC-TCXO (DSA221SDN)
BN : TCXO (DSB221SDN)

Pin Connections

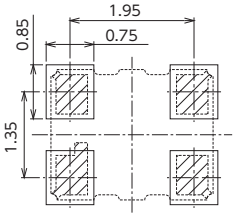
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |




■ ランドパターン(参考)
<Top View>

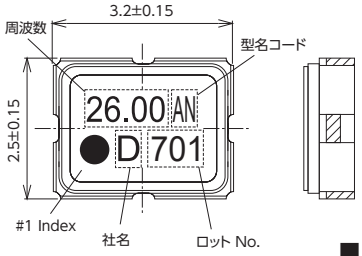


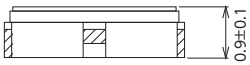

### ■ DSA321SDN/DSB321SDN

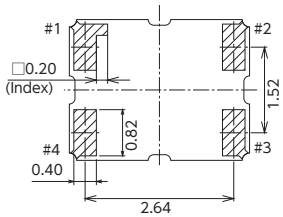
型名コード
AN : VC-TCXO (DSA321SDN)
BN : TCXO (DSB321SDN)

Pin Connections

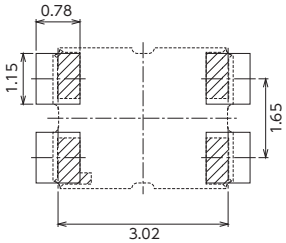
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcont(VC-TCXO)/GND(TCXO) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |



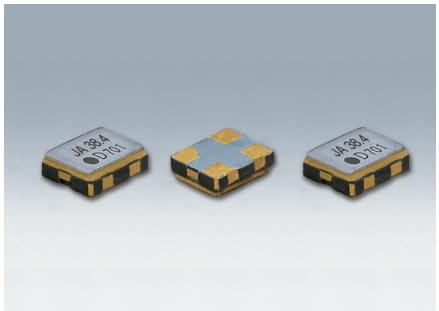




■ ランドパターン(参考)
<Top View>



# 表面実装 TCXO〈カーエレクトロニクス用〉

## DSB211SJA



原寸大

### ■ 特長

- −40 ～+105℃の広い動作温度範囲に対応
- 電源電圧+1.7～3.6Vまで対応可能
- CMOS出力
- 低位相ノイズ
- シングルパッケージ構造
- AEC-Q100/AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- 車載WiLAN、車載カメラなどの映像関連機器、車載用マルチメディアデバイス

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

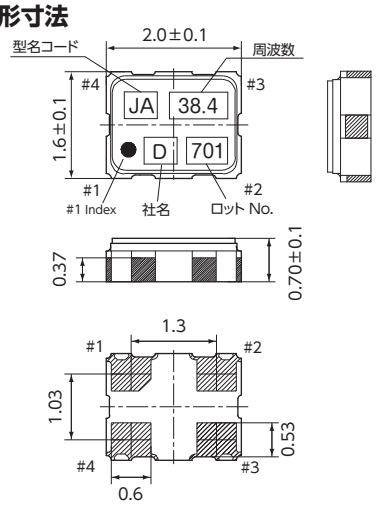
| 項目 ＼ 型名 | DSB211SJA | |
|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | 13～52MHz | |
| 標準周波数 | 19.2MHz/ 25MHz/ 26MHz/ 32MHz/ 38.4MHz/ 40MHz/ 48MHz/ 52MHz | |
| 電源電圧(Vcc) | +1.8V/ +2.5V/ +2.8V/ +3.3V | |
| 消費電流 | 5.0mA max. [No Load] | |
| スタンバイ時電流（#1 ピン"L"） | +10μA max. | |
| 周波数安定度 | | |
| 常温偏差 | ±1.5×$10^{-6}$ max. (After 2 reflows) | |
| 温度特性 | ±2.5×$10^{-6}$ max./ -40～+85℃<br>±5.0×$10^{-6}$ max./ -40～+105℃<br>±20×$10^{-6}$ max./ -40～+125℃ (Option) | |
| 経時変化 | ±1.0×$10^{-6}$ max./year | |
| 波形シンメトリ | 45～55%(50% Vcc Level) | |
| 0レベル電圧 | Vcc×0.1V max. | |
| 1レベル電圧 | Vcc×0.9V min. | |
| 出力負荷 | 15pF | |
| 立上り時間、立下り時間 | 5ns max. (10%～90% Vcc Level) | |
| OE端子0レベル入力電圧 | Vcc×0.2V max. | |
| OE端子1レベル入力電圧 | Vcc×0.8V min. | |
| 起動時間 | 3.0ms max. | |
| 出力イネーブル時間 | 3.0ms max. | |
| 出力ディスエーブル時間 | 150ns max. | |
| 位相ノイズ | [f≦26MHz] | [26MHz<f≦52MHz] |
| Offset 1kHz | -145dBc/Hz | -141dBc/Hz |
| Offset 100kHz | -158dBc/Hz | -157dBc/Hz |
| 信頼性仕様 | AEC-Q100/AEC-Q200 | |
| 梱包単位 (1) | 3000pcs./reel (φ180) | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level: LEVEL 1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Pin Connections

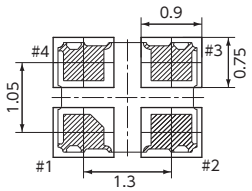
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE (Output Enable) |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

Function

| #1 Input | #3 Output condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

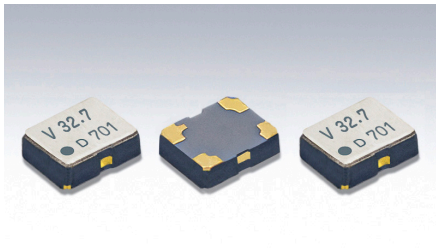
### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>



# 表面実装 TCXO〈カーエレクトロニクス用〉

## DSK1612ATD




原寸大

### ■ 特長

- デジタル温度補償タイプ
- 高精度：±5.0×10$^{-6}$（−40 ～ +85℃）
- 低消費電流
- AEC-Q200準拠

### ■ 用途

- 時計用高精度基準
- RTC用高精度基準

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

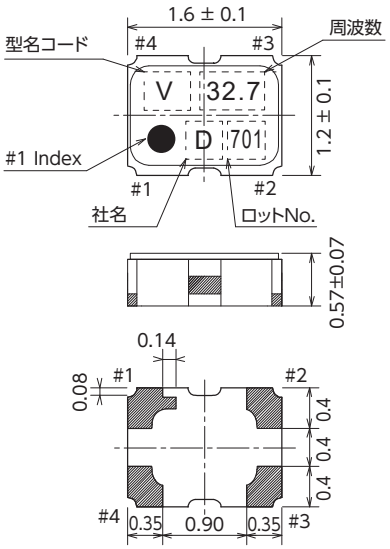
| 項　目 | 記号 | 規格値 | | | | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | typ. | max. | 単位 | |
| 出力周波数 | f0 | − | 32.768 | − | kHz | |
| 電源電圧範囲 | Vcc | 1.5 | − | 3.63 | V | 温度補償動作 |
| 周波数許容偏差<br>(常温偏差含む) | f_tol | −5.0 | − | +5.0 | ×10$^{-6}$ | Vcc=+1.8V or +3.3V, TA=-40~+85℃<br>(標準動作温度範囲、32.768kHz基準) |
| 消費電流 | ICC1 | − | 0.90 | 1.90 | μA | Vcc=+1.8V, TA=-40~+85℃, at No Load (1) |
| | | − | 1.23 | 2.60 | | Vcc=+3.3V, TA=-40~+85℃, at No Load (1) |
| | ICC2 | − | 1.26 | 2.43 | | Vcc=+1.8V, TA=-40~+85℃, at No Load<br>温度補償間隔: 0.5s (標準仕様), (2) |
| | | − | 1.59 | 3.12 | | Vcc=+3.3V, TA=-40~+85℃, at No Load<br>温度補償間隔: 0.5s (標準仕様), (2) |
| 波形対称性 | SYM | 40 | 50 | 60 | % | at 50% Vcc |
| 0レベル電圧 | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | VOH | Vcc×0.9 | − | − | V | |
| 立上り時間、立下り時間 | tr, tf | − | − | 40 | ns | 10 ～ 90% Vcc Level |
| 出力負荷条件 | L_CMOS | − | − | 15 | pF | |
| 起動時間 | Tstart | − | − | 0.5 | s | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | | | | |
| 梱包単位 (3) | 3000pcs./reel（φ180） | | | | | |

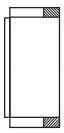
(1) ICC1は温度補償回路が動作していない時の電流値
(2) ICC2は温度補償回路動作時と非動作時の平均電流値
(3) 防湿梱包管理が不要　Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

**[mm]**

### ■ 外形寸法

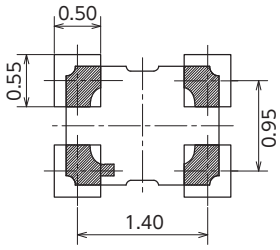


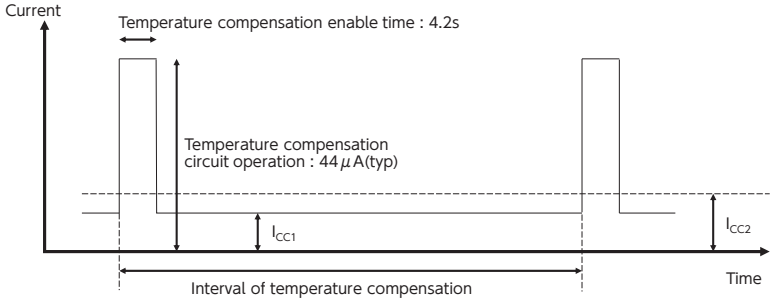
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | GND |
| #2 | Output |
| #3 | Vcc |
| #4 | GND |

### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>



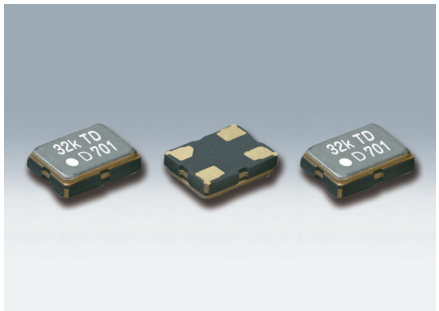

### ■ 電流プロファイル




$I_{CC2}$ (typ)=0.90μA×(0.5s-4.2ms)/0.5s + 44μA×4.2ms/0.5s=1.26 ($V_{CC}$=1.8V)
$I_{CC2}$ (typ)=1.23μA×(0.5s-4.2ms)/0.5s + 44μA×4.2ms/0.5s=1.59 ($V_{CC}$=3.3V)

# 表面実装TCXO〈カーエレクトロニクス用〉

## DSK321STD




原寸大

### ■ 特長

- デジタル温度補償タイプ
- 高精度：±5.0×10$^{-6}$（−40 ～ +85℃）
- 低消費電流
- AEC-Q200準拠
- CMOS出力

### ■ 用途

- 時計用高精度基準
- RTC用高精度基準

鉛フリー

RoHS/ELV対応

### ■ 一般仕様

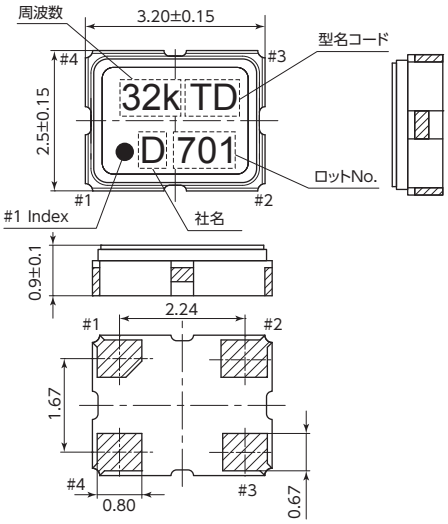
| 項　目 | 記号 | 規格値 | | | | 条　件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min. | typ. | max. | 単位 | |
| 出力周波数 | f0 | − | 32.768 | − | kHz | |
| 電源電圧範囲 | Vcc | +1.5 | − | +3.63 | V | (温度補償動作) |
| 周波数許容偏差<br>(常温偏差含む) | f_tol | −5.0 | − | +5.0 | ×10$^{-6}$ | −40 ～ +85℃ |
| 消費電流 | Icc | − | − | +3.5 | μA | Vcc=+1.8V or +3.3V, 温度補償間隔0.5s, No Load |
| | | − | − | +3.2 | | Vcc=+1.8V or +3.3V, 温度補償間隔2.0s, No Load |
| 波形対称性 | SYM | 40 | 50 | 60 | % | at 50% Vcc |
| 0レベル電圧 | VOL | − | − | Vcc×0.1 | V | |
| 1レベル電圧 | VOH | Vcc×0.9 | − | − | | |
| 立上り時間<br>立下り時間 | tr, tf | − | − | 50 | ns | Vcc=+1.5 ～ +3.63V, 10 ～ 90% Vcc Level |
| 出力負荷条件 | L_CMOS | − | − | 15 | pF | |
| 起動時間 | Tstart | − | − | 1.0 | s | |
| 信頼性仕様 | AEC-Q200 | | | | | |
| 梱包単位 (1) | 2000pcs./reel（φ180） | | | | | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：Level1（IPC/JEDEC J-STD-033）

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法

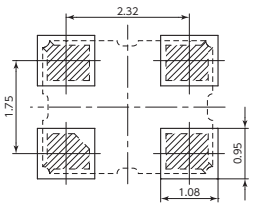



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Vcc |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vcc |

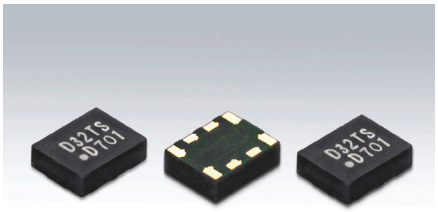
### ■ ランドパターン（参考）

<Top View>



# 表面実装リアルタイムクロックモジュール〈カーエレクトロニクス用〉

## DD3225TS



原寸大

### ■ 特長

- デジタル温度補償タイプ
- 高精度：±5.0×10$^{-6}$ (-40 ～ +85℃)、±7.0×10$^{-6}$ (-40 ～ +105℃)
- 低消費電流
- 低電圧駆動：+1.5 ～ +5.5V (温度補償動作)、+1.3 ～ +5.5V (計時動作)
- I$^2$C-BUSシリアルインターフェイス：400kHz高速モード対応
- 時計機能：時･分･秒，2099年までのうるう年自動判別カレンダー機能：年･月･日･曜
- アラーム割り込み機能：日･曜･時･分
- 定期タイマー割り込み機能：244.14μs ～ 255min
- 時刻変更割り込み機能：分･秒
- クロック出力機能：32.768kHz, 1024Hz, 32Hz, 1Hz (いずれか一つを選択)
- 電源電圧検出機能：+1.5V温度補償動作電圧検出, +1.3V低電源電圧検出
- CMOS出力
- AEC-Q100/AEC-Q200準拠

※「I$^2$C-BUS」は、NXP semiconductorsの商標です。

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 用途

- 時計用高精度基準
- カーナビ、スマートメータ、データロガー

### ■ 一般仕様

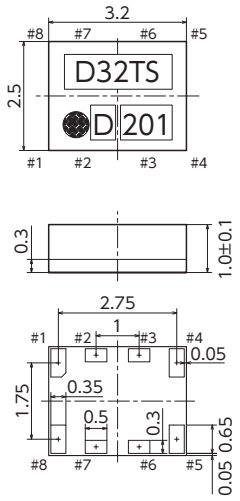
| 項　目 | 記号 | 規　格 min. | typ. | max. | 単位 | 条　件 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数 | f0 | – | 32.768 | – | kHz | | |
| 電源電圧 | Vcc | +1.3 | – | +5.5 | V | (計時動作) | |
| | Vtem | +1.5 | – | +5.5 | | (温度補償動作) | |
| | Vint | +1.5 | – | +5.5 | | (インターフェース動作) I$^2$C-BUS | |
| 周波数許容偏差 | f_tol | -5 | – | +5 | × 10$^{-6}$ | -40 ～ +85℃ | |
| | | -7 | – | +7 | | -40 ～ +105℃ | |
| 消費電流 | Icc1 | – | 0.30 | 2.10 | μA | Vcc = +3.0V | 温度補償間隔 30s, SCL = SDA = INTN = Vcc,OE = GND (Output Off) |
| | | – | 0.42 | 2.90 | | Vcc = +5.0V | |
| | Icc2 | – | 0.90 | 2.80 | | Vcc = +3.0V | 温度補償間隔 30s, No Load, SCL = SDA = INTN = OE = Vcc (Output On) |
| | | – | 1.30 | 4.00 | | Vcc = +5.0V | |
| 出力負荷 | L_CMOS | – | – | 15 | pF | | |
| 波形対称性 | SYM | 40 | – | 60 | % | 50%Vcc | |
| 1 レベル電圧 | VOH | 0.8xVcc | – | – | V | IOH=-1mA | |
| 0 レベル電圧 | VOL | – | – | 0.2xVcc | V | IOL=1mA | |
| 立上り / 立下り時間 | Tr/Tf | – | – | 100 | ns | 20 ～ 80%Vcc | |
| OE 端子入力 1 レベル入力電圧 | VIH | 0.8xVcc | – | Vcc | V | | |
| OE 端子入力 0 レベル入力電圧 | VIL | 0 | – | 0.2xVcc | V | | |
| 起動時間 | Tstart | – | – | 1 | s | Ta = +25℃ , Vcc = +1.3V | |
| 梱包単位 (1) | 2000pcs./reel (φ 180) | | | | | | |

(1) 防湿梱包：有
Moisture sensitivity level : Level 2 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

[mm]

### ■ 外形寸法




Function

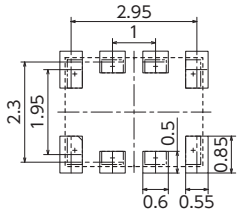
| #1 Input | #5 Output Condition |
|---|---|
| H | Oscillation out |
| L | High Z |

Marking

| | |
|---|---|
| (1) Type | D32TS |
| (2) Logo | D |
| (3) Date code | Year(1digit) + Week(2digits)<br>e.g.2022/1/1 → 201 |

### ■ ランドパターン (参考)

<Top View>



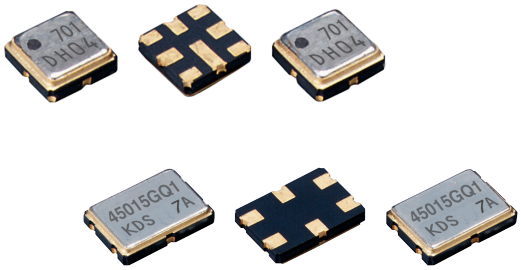

端子説明

| 番号 | 端子名 | I/O | 機能 |
|---|---|---|---|
| #1 | OE | I | Output出力の制御入力端子<br>(L:ハイインピーダンス, H:クロック出力) |
| #2 | INTN | O | 1Hz信号, アラーム割り込み信号, 定期周期タイマー割り込み信号, 時刻変更割り込み信号のNchオープンドレイン出力端子 |
| #3 | N.C. | - | Do not connect |
| #4 | GND | - | グランド端子 |
| #5 | Output | O | クロック出力端子 |
| #6 | SCL | I | I$^2$C-BUS シリアルインターフェイス入力端子 |
| #7 | SDA | I/O | I$^2$C-BUS シリアルインターフェイスデータ入出力端子 |
| #8 | Vcc | - | 電源電圧端子 |

# MEMO

# Quartz Devices
## Monolithic crystal filters

水晶フィルタ




〈代表例〉

**D S F 3 3 4 S A F**

- 表面実装型水晶フィルタを表示
- 長辺方向寸法
  整数部（10mmを越える場合「1」を表示）
- 短辺方向寸法
  整数部を表示
- 端子数を表示
  3:6端子　4:8端子
- 封止方法を表示
  S:シーム溶接封止
- 製品の特徴を表示
  A:2pole　B,D:4pole　C:3pole
- 製品の特徴を表示
  F:Fundamental　O:Overtone

KDS DAISHINKU CORP.

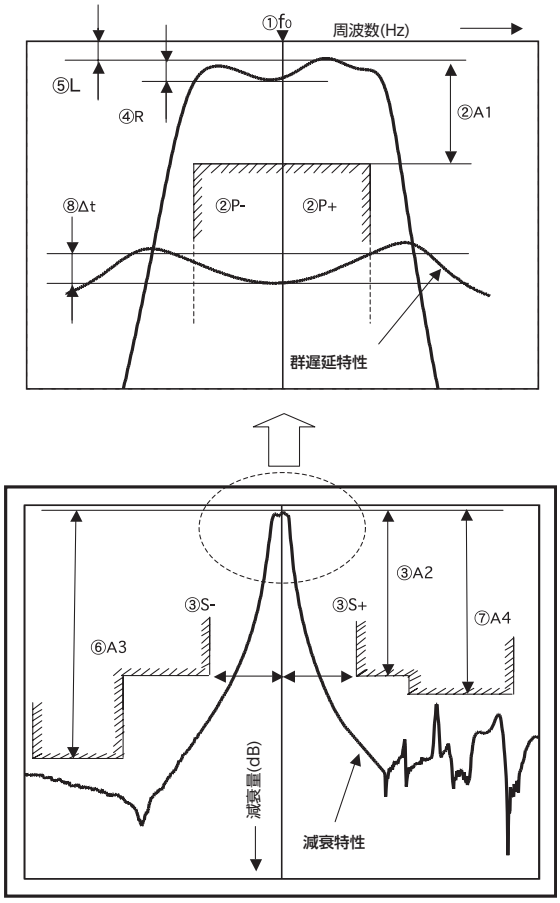
# 水晶フィルタ

## 解　説

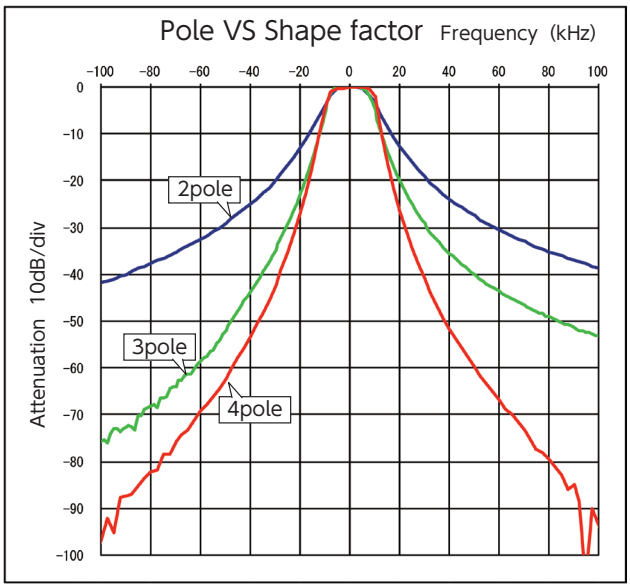
水晶フィルタは、広範な周波数成分の中から特定の周波数成分のみを通過させ、不要な成分を減衰させる周波数選択機能を有するデバイスで、無線通信機器において所望の周波数成分を抽出する役割りを担います。
水晶の高いQ値を活かし、低損失、急峻な減衰特性、高安定であるとともに、温度特性も優れています。

## 用語の説明

| | | |
|---|---|---|
| ① | 公称周波数<br>$f_0$（MHz） | 中心周波数の公称値です |
| ② | 通過帯域幅<br>P±(kHz)、A1(dB) | 相対減衰量が規定値A1以下であることを保証する値での周波数の間隔をいいます |
| ③ | 減衰帯域幅<br>S±(kHz)、A2(dB) | 相対減衰量が規定値A2以上であることを保証する値での周波数の間隔をいいます |
| ④ | リップル<br>R(dB) | 通過帯域内にて減衰量の極小値と最小損失の差の最大値をいいます |
| ⑤ | 挿入損失<br>L(dB) | フィルタを挿入した場合と、しない場合の減衰量の差をいい、次の２つがあります<br>最小損失：挿入損失の最小値<br>定損失：公称周波数における挿入損失 |
| ⑥ | 保証減衰量<br>A3(dB) | 減衰帯域内の規定された範囲にて保証する相対減衰量をいいます |
| ⑦ | スプリアス<br>A4(dB) | 減衰帯域内の規定された範囲にて、副振動(スプリアス)により生じた相対減衰量です |
| ⑧ | 群遅延時間偏差<br>Δt(μs) | 通過帯域内の群遅延時間の最大値と最小値の差をいいます |
| 終端インピーダンス<br>Rt//Ct（Ω//pF） | | フィルタ側から見た信号源インピーダンス、または負荷インピーダンスをいいます。抵抗分と浮遊容量を含んだ並列容量分で表されます |
| 結合容量<br>Cc（pF） | | ４Pole型フィルタの場合、素子間の接合部分の容量をいいます |
| 動作温度範囲 | | フィルタが規定の特性を維持しながら機能できる温度範囲をいいます |

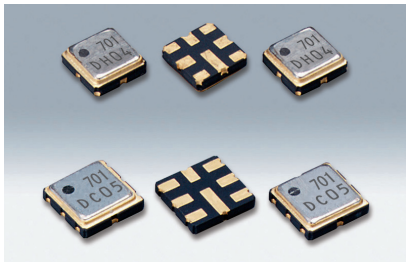



## ポール数と傾度の比較



# 表面実装型水晶フィルタ

## DSF334S 2POLE/DSF334S 3POLE/DSF444S 2POLE/DSF444S 3POLE



原寸大　DSF334S　DSF444S

### ■ 特長

- DSF334S 2POLE, 3POLE：3030サイズ、厚さ0.9mm、小型、軽量(0.03g) SMDタイプ
  DSF444S 2POLE、3POLE：3838サイズ、厚さ0.9mm、小型、軽量(0.05g) SMDタイプ
- 耐衝撃性･耐振動性に優れています
- スプリアス特性に優れています

### ■ 用途

- 移動無線通信機、小型無線通信機器

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

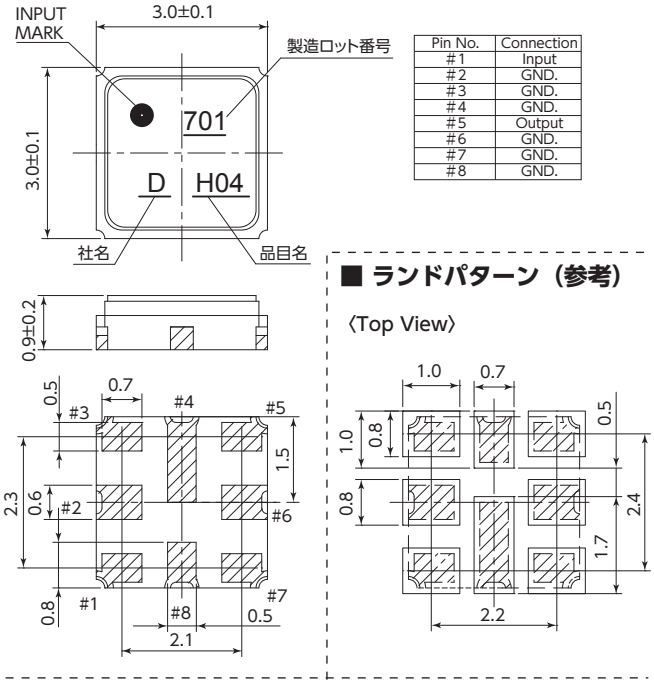
| 型名 | DSF334SAF | DSF334SAF | DSF334SCF | DSF444SAF | DSF444SCF |
|---|---|---|---|---|---|
| 品目名 | D50003AM | D50015AM | DA6115FM | D50003AL | D73313FL |
| ポール数 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| オーバトーン次数 | Fundamental | Fundamental | Fundamental | Fundamental | Fundamental |
| 公称周波数 | 50.000 MHz | 50.000 MHz | 161.950 MHz | 50.000 MHz | 73.350MHz |
| 通過帯域幅 | ±1.5kHz min./3dB | ±7.5 kHz min./3dB | ±7.5 kHz min./3dB | ±1.75kHz min./3dB | ±6.5kHz min./3dB |
| 減衰帯域幅 | ±18kHz max./15dB | ±25 kHz max./13dB | ±20 dB min./50kHz | ±16kHz max./15dB | ±20kHz max./18dB |
| リップル | 1dB max. | 1 dB max. | 1 dB max. | 1dB max. | 1dB max. |
| 挿入損失 | 40dB max. | 3.5 dB max. | 5 dB max. | 4dB max. | 3.5dB max. |
| 保証減衰量 | 60dB min. | 60 dB min. | 70 dB min. | 50dB min. | 70dB min. |
| 終端インピーダンス | 400Ω//9pF | 750Ω//3pF | 120Ω//-0.8pF | 380Ω//9.0pF | 380Ω//−1pF |
| 動作温度範囲 | −20 ～ +70℃ | | | | |
| 梱包単位 (1) | 2000pcs./reel(φ180) | | | 1000pcs./reel(φ180) | |

(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level：Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

### ■ DSF334S　[mm]

#### ■ 外形寸法

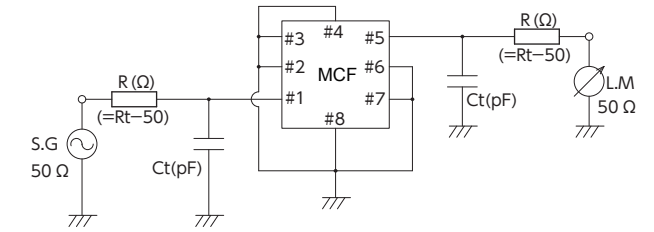



| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Input |
| #2 | GND. |
| #3 | GND. |
| #4 | GND. |
| #5 | Output |
| #6 | GND. |
| #7 | GND. |
| #8 | GND. |

#### ■ ランドパターン（参考）

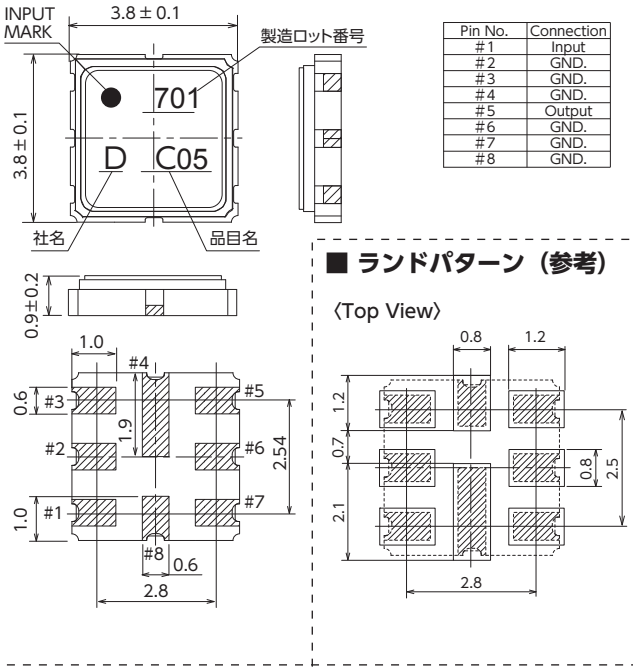
〈Top View〉

#### ■ 測定回路




### ■ DSF444S　[mm]

#### ■ 外形寸法

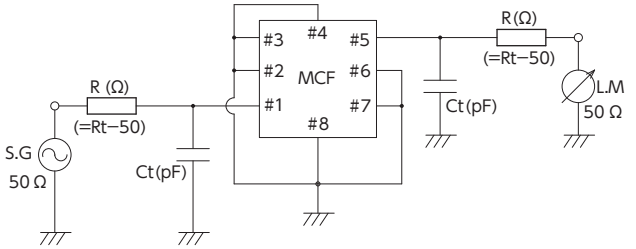



| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | Input |
| #2 | GND. |
| #3 | GND. |
| #4 | GND. |
| #5 | Output |
| #6 | GND. |
| #7 | GND. |
| #8 | GND. |

#### ■ ランドパターン（参考）

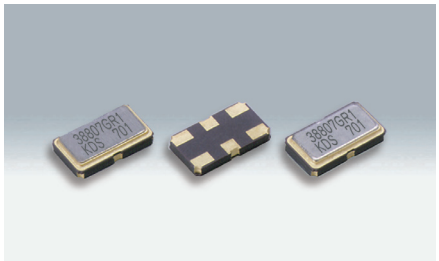
〈Top View〉

#### ■ 測定回路



# 表面実装型水晶フィルタ

## DSF633S 2POLE/DSF633S 4POLE



原寸大

### ■ 特長

- 6035サイズ、厚さ1.1mm、小型・軽量(0.072g) SMDタイプ
- 4POLE特性を1パッケージで実現
- 保証減衰量特性に優れています
- 耐衝撃性・耐振動性に優れています

### ■ 用途

- 移動無線通信機、小型無線通信機

鉛フリー

RoHS対応

### ■ 一般仕様

| 型名 | DSF633SDF | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 品目名 | D38807GR | D49903GR | D58010GR | D73312GR | DA3050GR |
| ポール数 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| オーバトーン次数 | Fundamental | Fundamental | Fundamental | Fundamental | Fundamental |
| 公称周波数 | 38.850 MHz | 49.950 MHz | 58.050 MHz | 73.350MHz | 130.000MHz |
| 通過帯域幅 | ±3.75kHz min./3dB | ±1.75kHz min./3dB | ±5.0kHz min./3dB | ±6.0kHz min./3dB | ±25.0kHz min./3dB |
| 減衰帯域幅 | ±15.0kHz min./35dB | ±6.25kHz max./20dB | ±12.5kHz max./25dB | ±25kHz max./40dB | ±100kHz max./35dB |
| リップル | 1dB max. | 1dB max. | 1dB max. | 1dB max. | 1dB max. |
| 挿入損失 | 6dB max. | 6dB max. | 5dB max. | 5dB max. | 5dB max. |
| 保証減衰量 | 76dB min. | 76dB min. | 80dB min. | 80dB min. | 70dB min. |
| 終端インピーダンス | 710Ω//4pF Cc=12.5pF | 150Ω//11pF Cc=33pF | 450Ω//4.5pF Cc=9.5pF | 380Ω//5pF Cc=11pF | 560Ω//0.2pF Cc=3.5pF |
| 動作温度範囲 | −20 ～ +70℃ | | | | |
| 梱包単位 (1) | 1000pcs./reel(φ180) | | | | |

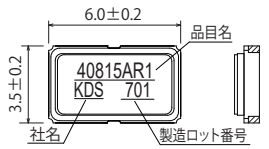
(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

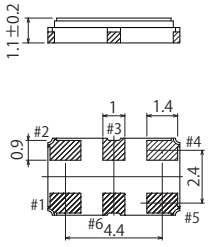
### ■ DSF633SA

[mm]

#### ■ 外形寸法

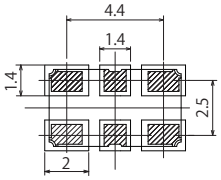



| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | INPUT |
| #2 | GND. |
| #3 | GND. |
| #4 | OUTPUT |
| #5 | GND. |
| #6 | GND. |

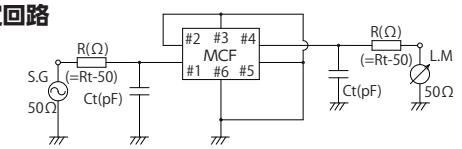



#### ■ ランドパターン(参考)

<Top View>



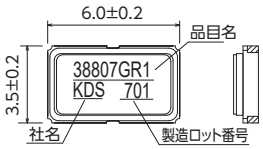

#### ■ 測定回路



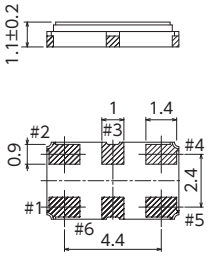

### ■ DSF633SD

[mm]

#### ■ 外形寸法

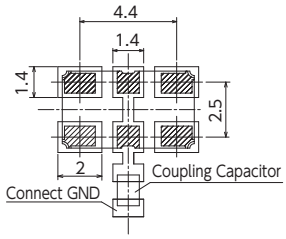



| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | INPUT |
| #2 | GND. |
| #3 | Connect with #6 |
| #4 | OUTPUT |
| #5 | GND. |
| #6 | Connect with #3 |

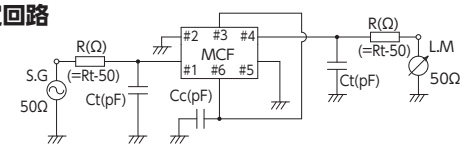



#### ■ ランドパターン(参考)

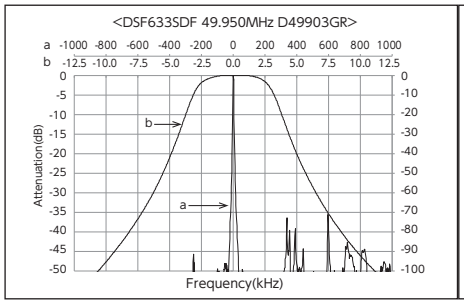
<Top View>



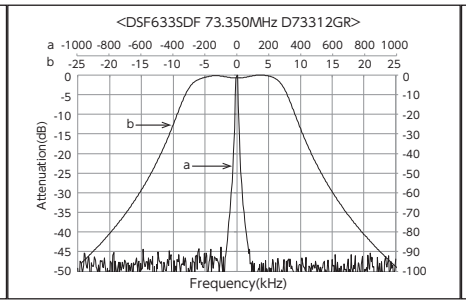

#### ■ 測定回路



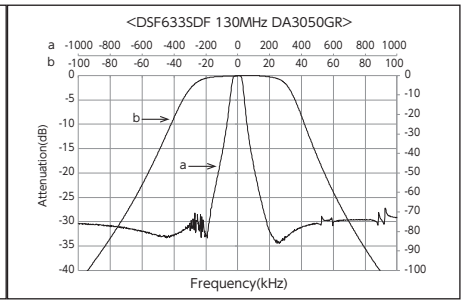

### ■ 特性図 (fo=49.95MHz、P=±1.75kHz)




### ■ 特性図 (fo=73.350MHz、P=±6.0kHz)

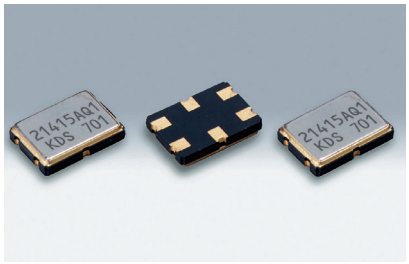



### ■ 特性図 (fo=130.000MHz、P=±25.0kHz)



# 表面実装型水晶フィルタ

## DSF753S 2POLE/DSF753S 3POLE/DSF753S 4POLE




原寸大

### ■ 特長

- 7050サイズ、厚さ1.3mm、小型、軽量(0.15g) SMDタイプ
- 耐衝撃性・耐振動性に優れています

### ■ 用途

- 移動無線通信機、小型無線通信機器

鉛フリー

RoHS対応

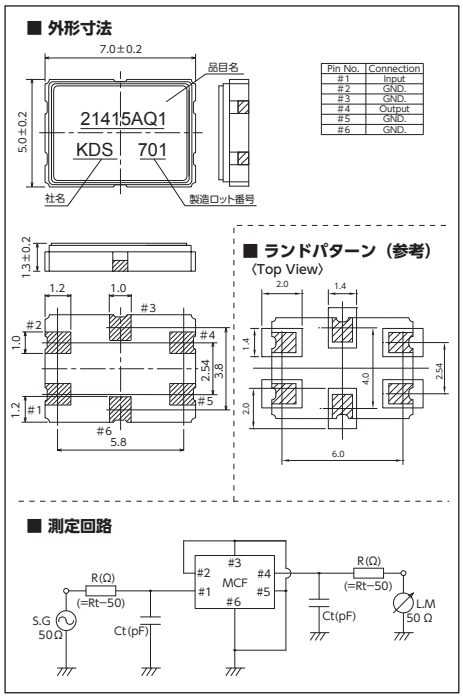
### ■ 一般仕様

| 型名 | DSF753SAF | DSF753SCF | DSF753SBF/DSF753SDF | | | DSF753SDO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 品目名 | D21415AQ | D45015FQ | D46307GQ | D50810GQ | D73312GQ | DA4917GQ |
| ポール数 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| オーバトーン次数 | Fundamental | Fundamental | Fundamental | Fundamental | Fundamental | 3rd overtone |
| 公称周波数 | 21.400MHz | 45.000MHz | 46.350MHz | 50.850MHz | 73.350MHz | 149.9725 MHz |
| 通過帯域幅 | ±7.5kHz min./3dB | ±7.5kHz min./3dB | ±3.5kHz min./3dB | ±5.0kHz min./3dB | ±6.0kHz min./3dB | ±8.68kHz min./3dB |
| 減衰帯域幅 | ±25kHz max./18dB | ±50kHz max./30dB | ±18kHz max./40dB | ±20kHz max./40dB | ±25kHz max./40dB | ±15dB min./30kHz |
| リップル | 1dB max. | 1dB max. | 1dB max. | 1dB max. | 1dB max. | 1dB max. |
| 挿入損失 | 2dB max. | 3dB max. | 5dB max. | 5dB max. | 5dB max. | 6dB max. |
| 保証減衰量 | 70dB min. | 70dB min. | 80dB min. | 80dB min. | 80dB min. | 60dB min. |
| 終端インピーダンス | 1500Ω//2.5pF | 700Ω//−1pF | 400Ω//4pF Cc=17.5pF | 560Ω//4pF Cc=9.7pF | 450Ω//4pF Cc=9.2pF | 800Ω//-0.2pF Cc=0.6pF |
| 動作温度範囲 | −20 ～ +70℃ | | | | | |
| 梱包単位 (1) | 1000pcs./reel(φ180) | | | | | |

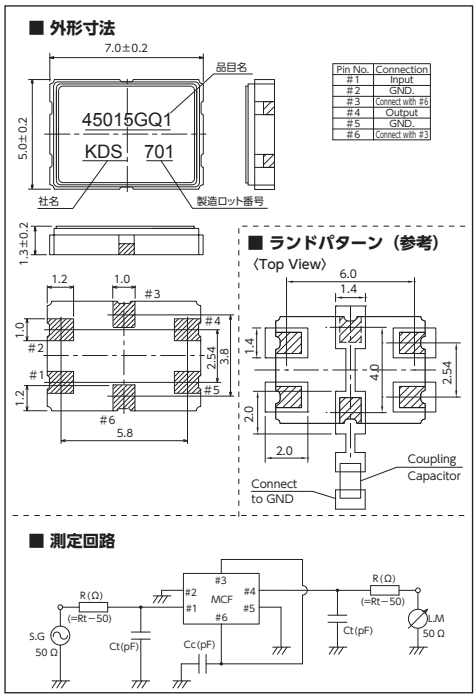
(1) 防湿梱包管理が不要
Moisture Sensitivity Level:Level1 (IPC/JEDEC J-STD-033)

この他の仕様、または特殊仕様については営業窓口にお問い合わせください。

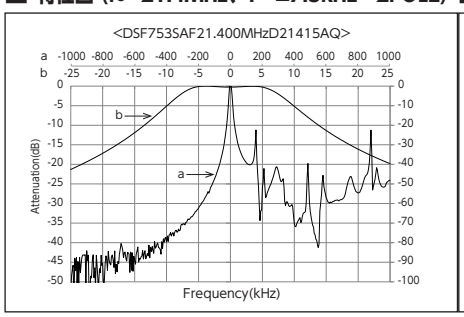
### ■ DSF753SA/DSF753SC [mm]



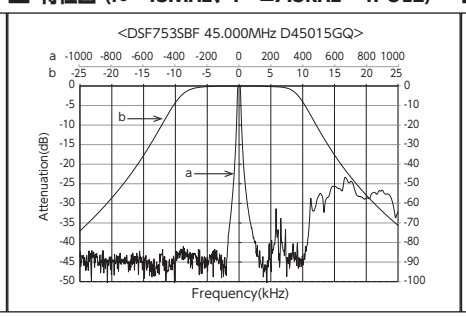

### ■ DSF753SB/DSF753SD [mm]



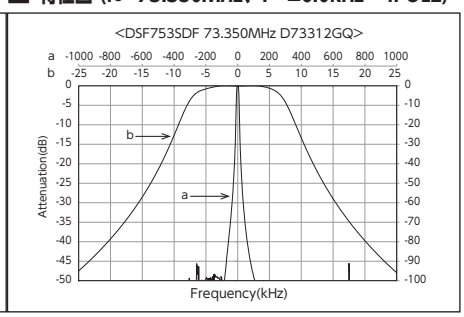

### ■ 特性図 (fo=21.4MHz、P=±7.5kHz 2POLE)




### ■ 特性図 (fo=45MHz、P=±7.5kHz 4POLE)



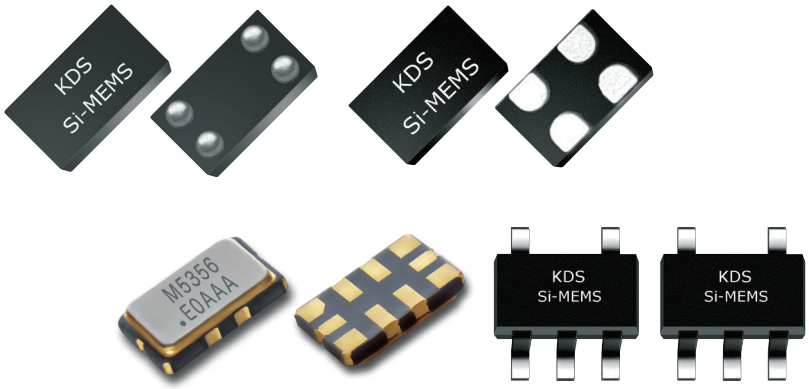

### ■ 特性図 (fo=73.350MHz、P=±6.0kHz 4POLE)



# MEMO

# Silicon Timing Devices
## MEMS oscillators

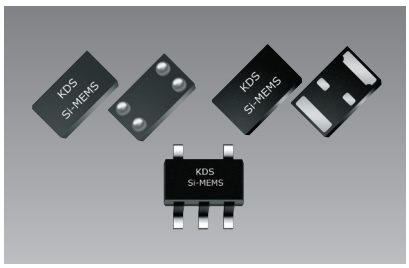
MEMS 発振器




KDS DAISHINKU CORP.

# 32kHz MEMS発振器/32kHz 温度補償MEMS発振器(TC-MO) - µPower

## MO1532/MO1552/MO1630/MO1566/MO1568




### ■ 特長

- 出力周波数: 32.768 kHz
- 低消費電流
- 電源バイパスコンデンサ不要

### ■ 用途

- 携帯電話、タブレット
- フィットネスバンド、ヘルスケア
- Pulse-per- second timekeeping、RTC reference clock
- Battery Management Timekeeping

鉛フリー

RoHS対応

| 型名 | 周波数範囲(kHz) | 周波数許容偏差 (×10⁻⁶) | 電源電圧 (V) | 消費電流(µA Typ.) | サイズ(mm) | 出力 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO1532 | 32.768 | ±10 room; 75, 100 over temp. | +1.2 to +3.63 | +0.90 | 1.5×0.8×0.6 (CSP) | NanoDrive™ LVCMOS |
| MO1552 TC-MO | | ±5, ±10, ±20 over temp. | +1.5 to +3.63 | +0.99 | | |
| MO1566 Super TC-MO | | ±3, 5 all inclusive | +1.8 | +4.5 | 1.5×0.8×0.6 (CSP) | LVCMOS |
| MO1568 Super TC-MO | | ±5 all inclusive After Overmold/Underfill | | | | |
| MO1630 -40 to +105℃ | 16.384, 32.768 | ±20 room; ±75,100,150 over temp. | +1.5 to +3.63 | +1.00 | 2.0×1.2×0.6 (QFN) 2.9×2.8×1.3 (SOT23-5) | LVCMOS |

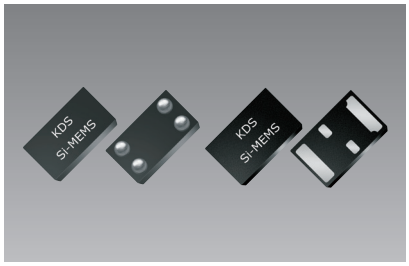
### ■ 一般仕様 (MO1532)

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 | 条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | Fout | | 32.768 | | kHz | |
| 電源電圧 | Vdd | +1.2 | - | +3.63 | V | $T_A$ = -10℃ to +70℃ |
| | | +1.5 | - | +3.63 | | $T_A$ = -40℃ to +85℃ |
| 動作温度範囲 | T_use | -10～+70 / -40～+85 | | | ℃ | |
| 温度特性 [1] | F_stab | - | - | +75 | ×10⁻⁶ | $T_A$ = -10℃ to +70℃, Vdd: +1.5V to +3.63V |
| | | - | - | +100 | | $T_A$ = -40℃ to +85℃, Vdd: +1.5V to +3.63V |
| | | - | - | +250 | | $T_A$ = -10℃ to +70℃, Vdd: +1.2V to +1.5V |
| 常温偏差 [2] | F_tol | - | - | +10 | ×10⁻⁶ | リフロー後 $T_A$ = +25℃, Vdd: +1.5V to +3.63V |
| | | - | - | +20 | | リフロー、アンダーフィル後 $T_A$ = +25℃, Vdd: +1.5V to +3.63V |
| 経時変化（1年） | F_aging1 | -1.0 | - | +1.0 | ×10⁻⁶ | $T_A$ = +25℃ |
| コア動作消費電流 [3] | Idd | - | +0.9 | - | µA | $T_A$ = +25℃, Vdd: +1.8V. No load |
| | | - | - | +1.3 | | $T_A$ = -10℃ to +70℃, Vdd max: +3.63V. No load |
| | | - | - | +1.4 | | $T_A$ = -40℃ to +85℃, Vdd max: +3.63V. No load |
| 起動時間 [4] | T_start | - | 180 | 300 | ms | $T_A$ = -40℃ ≦ $T_A$ ≦ +50℃, valid output |
| | | - | - | 450 | | $T_A$ = +50℃ < $T_A$ ≦ +85℃, valid output |
| LVCMOS 出力、$T_A$ = -40℃ to +85℃、typical values are at $T_A$ = +25℃ | | | | | | |
| デューティーサイクル | DC | 48 | - | 52 | % | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | - | - | Vdd×0.1 | V | Vdd: +1.5V to +3.63V, $I_{OL}$ = +10 µA, 15 pF |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vdd×0.9 | - | - | V | Vdd: +1.5V to +3.63V, $I_{OH}$ = -10 µA, 15 pF |
| 立上り時間 立下り時間 | Tr, Tf | - | 100 | 200 | ns | 10 to 90% (Vdd), 15 pF load, Vdd = +1.5V to +3.63V |
| | | - | - | 50 | | 10 to 90% (Vdd), 5 pF load, Vdd ≧ +1.62V |
| 梱包単位 | 1000pcs./reel (φ180) or 3000pcs./reel (φ180) | | | | | |

[1]. 測定値は、最大値と最小値の幅で計算されます。+25℃での初期周波数偏差、温度特性、動作電源電圧範囲での電源電圧特性、負荷特性を含みます。
また、電源電圧+1.5V以下では、周波数偏差は大幅に劣化します。
[2]. 測定値は、最大値と最小値の幅で計算されます。Keysight社の周波数カウンタ(53132A)を使用し測定しています。
低動作周波数での正確な周波数の測定を行うためには、ゲートタイムを100ms以上に設定する必要があります。
[3]. コア動作消費電流は、出力振幅駆動回路や負荷変動による消費電流を含んでおりません。
トータルの動作消費電流(負荷無)の算出は、(コア動作消費電流) + (+0.065µA/V) × (出力振幅)で求められます。
[4]. 電源電圧+1.5Vになった時点から、測定しております。

# MEMS発振器/温度補償MEMS発振器(TC-MO) - µPower

## MO1534/MO1569/MO1576/MO8021




### ■ 特長
- 低消費電流
- 電源バイパスコンデンサ不要

### ■ 用途
- タブレット、ウェアラブル、ポータブルオーディオ
- 健康管理、フィットネスバンド
- IoTデバイス
- Inputデバイス

鉛フリー

RoHS対応

| 型名 | 周波数範囲 | 周波数許容偏差 ($\times 10^{-6}$) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (µA Typ.) | サイズ (mm) | 出力 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO1534 | 1 Hz to 32.768 kHz | ±20 room; ±75,100,150 over temp | +1.2 to +3.63 | +0.90 | 1.5×0.8×0.6 (CSP)<br>2.0×1.2×0.6 (QFN) | NanoDrive™ LVCMOS |
| MO1569 | 1 Hz to 462kHz | ±50 | +1.62 to +3.63 | +2.0 (100 kHz) | 1.5×0.8×0.6 (CSP) | LVCMOS |
| MO1576 Super TC-MO | 1 Hz to 2 MHz | ±5 all inclusive | | +8.0 (100 kHz) | | |
| MO8021 | 1 Hz to 26 MHz | ±100 | +1.62 to +1.98, +2.25 to +3.63 | +6 to +340 (0.9 µA stby) | | |

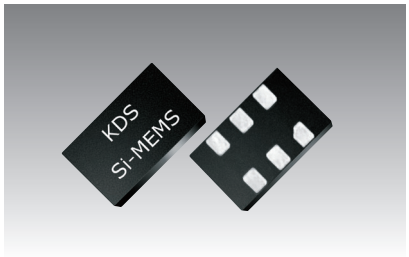
### ■ 一般仕様 (MO8021)

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 | 条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | f | 1 | – | 26 | MHz | |
| 電源電圧 | Vdd | +1.62 | +1.8 | +1.98 | V | |
| | | +2.25 | – | +3.63 | | Any voltage from +2.25 to +3.63V |
| 動作温度範囲 | T_use | -20 | – | +70 | ℃ | Extended Commercial |
| | | -40 | – | +85 | | Industrial |
| 常温偏差 | F_tol | -15 | – | +15 | $\times 10^{-6}$ | Frequency offset at +25℃ post reflow |
| 周波数許容偏差 | F_stab | -100 | – | +100 | $\times 10^{-6}$ | 初期周波数偏差、温度特性、動作電源電圧範囲での電源電圧特性、負荷特性を含む。 |
| 経時変化（1年） | F_aging1 | -3.0 | – | +3.0 | $\times 10^{-6}$ | $T_A$ = +25℃ |
| 消費電流 [1] | Idd | – | +60 | – | µA | f = 3.072 MHz, Vdd = +1.8V, no load |
| | | – | +110 | +130 | | f = 6.144 MHz, Vdd = +1.8V, no load |
| | | – | +230 | +270 | | f = 6.144 MHz, Vdd = +1.8V, 10 pF load |
| | | – | +160 | – | | f = 12 MHz, Vdd = +1.8V, no load |
| | | – | – | +160 | | f = 6.144 MHz, Vdd = +2.25V to +3.63V, no load |
| スタンバイ時電流 | I_std | – | +0.7 | +1.3 | µA | Vdd = +1.8V, ST pin = HIGH, output is weakly pulled down |
| | | – | – | +1.5 | | Vdd = +2.25V to +3.63V, ST pin = HIGH, output is weakly pulleddown |
| デューティーサイクル | DC | 45 | – | 55 | % | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | – | – | Vdd×0.1 | V | $I_{OL}$ = +0.5 mA |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vdd×0.9 | – | – | V | $I_{OH}$ = -0.5 mA |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr, Tf | – | +4.0 | +8.0 | ns | 20% to 80% |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | – | – | Vdd×0.2 | V | |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | Vdd×0.8 | – | – | V | |
| 起動時間 | T_start | – | 75 | 150 | ms | Vddが既定値の90%に達してからの時間 |
| スタンドバイ時間 | T_stdby | – | – | 20 | µs | ST端子が50%のしきい値に達してからの時間 |
| レジューム時間 | T_resume | – | 2.0 | 3.0 | ms | ST端子が50%のしきい値に達してからの時間 |
| RMSピリオドジッタ | T_jitt | – | 75 | 110 | ps | f = 6.144 MHz, Vdd = +1.8V |
| | | – | – | 110 | | f = 6.144 MHz, Vdd = +2.25V to +3.63V |
| RMS位相ジッタ (ランダム) | T_phj | – | 0.8 | 2.5 | ns | f = 6.144 MHz, Integration bandwidth = 100 Hz to 40 kHz |
| | | | | | | Vdd = +1.8V, Note [2] |
| | | – | – | 2.5 | | f = 6.144 MHz, Integration bandwidth = 100 Hz ~ 40 kHz |
| | | | | | | Vdd = +2.25V to +3.63V, Note [2] |
| 梱包単位 | 1000pcs./reel (φ180) or 3000pcs./reel (φ180) | | | | | |

[1]. 出力負荷込の消費電流は、出力周波数と出力負荷の関数で表されます。
容量負荷による消費電流の増加量は、(C_load)×(Vdd)×(f(MHz))で求められます。
[2]. スペックの最大値は、Vddに重畳した振幅+25mVの正弦波ノイズを含みます。

# MEMS発振器 - Super Low Jitter

## MO9365/MO9366/MO9367




### ■ 特長

- 外形寸法: 3.2×2.5 mm、5.0×3.2 mm、7.0×5.0 mm
- 出力波形: LVPECL、LVDS、HCSL
- 周波数許容偏差: ±10×$10^{-6}$
- RMS位相ジッタ(ランダム): 0.1 ps (for Ethernet applications)

### ■ 用途

- 10/40GB Ethernet、SONET、SATA、SAS、Fibre Channel
- ネットワーク機器、ストレージ、サーバ、telecom、instrumentation

鉛フリー

RoHS対応

| 型名 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×$10^{-6}$) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA Typ.) | サイズ (mm) | 波形 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO9365 | 32 Standard Frequencies | ±10, ±20, ±25, ±50 | +2.25 to +3.63 | +76 to +84 | 3.2×2.5×0.8, 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN) | LVPECL LVDS HCSL |
| MO9366 | 1 to 220 | | | | | |
| MO9367 | 220 to 725 | | | | | |

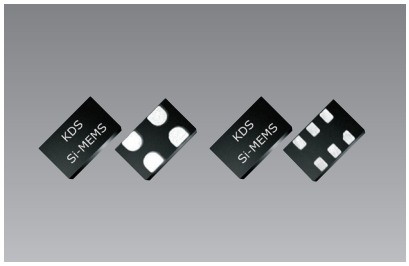
### ■ 一般仕様 (MO9366)

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 | 条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | f | 1 | – | 220 | MHz | Accurate to 6 decimal places |
| 電源電圧 | Vdd | +2.25 | +2.50 | +2.75 | V | |
| | | +2.52 | +2.80 | +3.08 | | |
| | | +2.70 | +3.00 | +3.30 | | |
| | | +2.97 | +3.30 | +3.63 | | |
| 動作温度範囲 | T_use | –20 | – | +70 | ℃ | Extended Commercial |
| | | –40 | – | +85 | | Industrial |
| | | –40 | – | +95 | | |
| | | –40 | – | +105 | | Extended Industrial |
| 周波数許容偏差 | F_stab | –10 | – | +10 | ×$10^{-6}$ | 初期周波数偏差、温度特性、動作電源電圧範囲での電源電圧特性、負荷特性を含む。 |
| | | –20 | – | +20 | | |
| | | –25 | – | +25 | | |
| | | –50 | – | +50 | | |
| 経時変化(1年) | F_aging1 | – | ±1 | – | ×$10^{-6}$ | $T_A$ = +25℃ |
| デューティーサイクル | DC | 45 | – | 55 | % | |
| OE端子ディスエーブル電流 | I_oe | – | – | +58 | mA | OE = Low |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | – | – | Vdd×0.3 | V | Pin 1, OE |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | Vdd×0.7 | – | – | V | Pin 1, OE |
| 起動時間 | T_start | – | – | 3.0 | ms | Vddが定格最小値に達してからの時間 |
| 出力イネーブル時間<br>出力ディスエーブル時間 | T_oe | – | – | 3.8 | μs | f = 156.25 MHz |
| RMSピリオドジッタ[1] | T_jitt | – | 1 | 1.6 | ps | f = 100, 156.25 or 212.5 MHz, Vdd = 3.3 or 2.5 V |
| LVPECL出力 | | | | | | |
| 消費電流 | Idd | – | – | +89 | mA | Excluding Load Termination Current, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | Vdd - 1.9 | – | Vdd - 1.5 | V | |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vdd - 1.1 | – | Vdd - 0.7 | V | |
| 差動出力電圧 | V_Swing | +1.2 | +1.6 | +2.0 | V | |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr, Tf | – | 225 | 290 | ps | 20% to 80% |
| RMS位相ジッタ (ランダム) | T_phj | – | 0.225 | 0.275 | ps | Note [2] |
| LVDS出力 | | | | | | |
| 消費電流 | Idd | – | – | +79 | mA | Excluding Load Termination Current, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| 差動出力電圧 | $V_{OD}$ | +250 | – | +450 | mV | |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | – | – | +50 | mV | |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | +1.125 | – | +1.375 | V | |
| オフセット誤差 | $\Delta V_{OS}$ | – | – | +50 | mV | |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr, Tf | – | 400 | 470 | ps | Measured with 2pF capacitive loading to GND, 20% to 80% |
| RMS位相ジッタ (ランダム) | T_phj | – | 0.235 | 0.275 | ps | Note [2] |
| HCSL出力 | | | | | | |
| 消費電流 | Idd | – | – | +89 | mA | Excluding Load Termination Current, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | +0.05 | – | +0.08 | V | |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | +0.6 | – | +0.9 | V | |
| 差動出力電圧 | V_Swing | +1.0 | +1.4 | +1.8 | V | |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr, Tf | – | 360 | 465 | ps | Measured with 2pF capacitive loading to GND, 20% to 80% |
| RMS位相ジッタ (ランダム) | T_phj | – | 0.225 | 0.275 | ps | Note [2] |
| 梱包単位 | 1000pcs./reel (φ180) or 3000pcs./reel (φ180: 3225 package) | | | | | |

[1]. JESD65Bに従って測定
[2]. 5.0×3.2 and 3.2×2.5 mm package, f = 156.25 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, all Vdd levels, includes spurs. Temperature ranges -20 to +70°C and -40 to +85°C

# MEMS発振器 - Low Jitter

## MO9120/MO9121/MO9122/MO8208/MO8209




### ■ 特長

- 周波数許容偏差: ±10×10$^{-6}$
- 低位相ジッタ

### ■ 用途

- PC、ネットワーク機器、ストレージ
- 電気通信機器、産業用制御機器
- SATA、SAS、Ethernet、PCI Express、ビデオ、WiFi

鉛フリー

RoHS対応

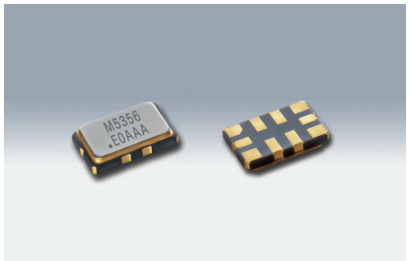
| 型名 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 (×10$^{-6}$) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA Typ.) | サイズ (mm) | 波形 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO9120 | 25 to 212.5 | ±10, ±20, ±25, ±50 | +2.25 to +3.63 | +54 to +69 | 3.2×2.5×0.8, 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN) | LVPECL LVDS |
| MO9121 | 1 to 220 | | | | | |
| MO9122 | 220 to 625 | | | | | |
| MO8208 | 1 to 80 | | | +29 to +36 (+10 μA stby) | 2.7×2.4×0.8, 3.2×2.5×0.8, 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN) | LVCMOS |
| MO8209 | 80 to 220 | | | | | |

### ■ 一般仕様 (MO9121)

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 | 条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | f | 1 | – | 220 | MHz | Refer to datasheet for exact list of supported frequencies |
| 電源電圧 | Vdd | +2.97 | +3.3 | +3.63 | V | |
| | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | |
| | | +2.25 | – | +3.63 | | |
| 動作温度範囲 | T_use | -20 | – | +70 | ℃ | Extended Commercial |
| | | -40 | – | +85 | | Industrial |
| 周波数許容偏差 | F_stab | -10 | – | +10 | ×10$^{-6}$ | 初期周波数偏差、温度特性、動作電源電圧範囲での電源電圧特性、負荷特性を含む。 |
| | | -20 | – | +20 | | |
| | | -25 | – | +25 | | |
| | | -50 | – | +50 | | |
| 経時変化 (1年) | F_aging1 | -2.0 | – | +2.0 | ×10$^{-6}$ | $T_A$ = +25℃ |
| 経時変化 (10年) | F_aging10 | -5.0 | – | +5.0 | | $T_A$ = +25℃ |
| デューティーサイクル | DC | 45 | – | 55 | % | |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | – | – | Vdd×0.3 | V | Pin 1, OE or $\overline{ST}$ |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | Vdd×0.7 | – | – | V | Pin 1, OE or $\overline{ST}$ |
| 起動時間 | T_start | – | 6.0 | 10 | ms | Vddが定格最小値に達してからの時間 |
| レジューム時間 | T_resume | – | 6.0 | 10 | ms | スタンバイモード、 端子が50%のしきい値に達してからの時間 |
| LVPECL出力、 DC and AC Characteristics | | | | | | |
| 消費電流 | Idd | – | +61 | +69 | mA | Excluding Load Termination Current, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| OE端子ディスエーブル電流 | I_oe | – | – | +35 | mA | OE = Low |
| スタンバイ時電流 | I_std | – | – | +100 | μA | $\overline{ST}$ = Low, for all Vdds |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | Vdd - 1.9 | – | Vdd - 1.5 | V | |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vdd - 1.1 | – | Vdd - 0.7 | V | |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr, Tf | – | 300 | 700 | ps | 20% to 80% |
| 出力イネーブル時間<br>出力ディスエーブル時間 | T_oe | – | – | 115 | ns | f = 212.5 MHz - For other frequencies, T_oe = 100ns + 3 period |
| RMSピリオドジッタ | T_jitt | – | 1.2 | 1.7 | ps | f = 100 MHz, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| | | – | 1.2 | 1.7 | | f = 156.25 MHz, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| | | – | 1.2 | 1.7 | | f = 212.5 MHz, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| RMS位相ジッタ (ランダム) | T_phj | – | 0.6 | 0.85 | ps | f = 156.25 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, all Vdds |
| LVDS出力、DC and AC Characteristics | | | | | | |
| 消費電流 | Idd | – | +47 | +55 | mA | Excluding Load Termination Current, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| OE端子ディスエーブル電流 | I_oe | – | – | +35 | mA | OE = Low |
| スタンバイ時電流 | I_std | – | – | +100 | μA | $\overline{ST}$ = Low, for all Vdds |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr,Tf | – | 495 | 700 | ps | 20% to 80% |
| 差動出力電圧 | $V_{OD}$ | +250 | +350 | +450 | mV | |
| 差動出力誤差 | $\Delta V_{OD}$ | – | – | +50 | mV | |
| オフセット電圧 | $V_{OS}$ | +1.125 | +1.2 | +1.375 | V | |
| オフセット誤差 | $\Delta V_{OS}$ | – | – | +50 | mV | |
| 出力イネーブル時間<br>出力ディスエーブル時間 | T_oe | – | – | 115 | ns | f = 212.5 MHz - For other frequencies, T_oe = 100ns + 3 period |
| RMSピリオドジッタ | T_jitt | – | 1.2 | 1.7 | ps | f = 100 MHz, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| | | – | 1.2 | 1.7 | | f = 156.25 MHz, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| | | – | 1.2 | 1.7 | | f = 212.5 MHz, Vdd = +3.3V or +2.5V |
| RMS位相ジッタ (ランダム) | T_phj | – | 0.6 | 0.85 | ps | f = 156.25 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, all Vdds |
| 梱包単位 | 1000pcs./reel (φ180) or 3000pcs./reel (φ180: 3225 package) | | | | | |

# 温度補償MEMS発振器(TC-MO/VC TC-MO) - Super Low Jitter

## MO5155/MO5156/MO5157/MO5356/MO5357/MO5358/MO5359




### ■ 特長
- 5.0×3.2 mm セラミックパッケージ
- 出力波形: LVCMOS、Clipped Sinewave

### ■ 用途
- Synchronous Ethernet
- Small cell
- Optical transport-SONET/SDH、OTN
- IEEE1588
- Test and measurement

鉛フリー

RoHS対応

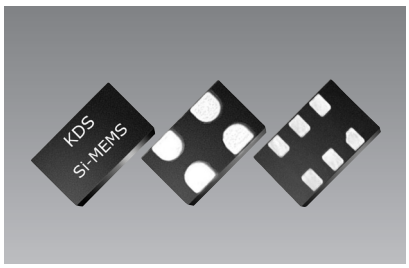
| 型名 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 ($\times 10^{-6}$) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA Typ.) | サイズ (mm) | 出力 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO5155 | 10 std. GNSS Freq. | ±0.5, ±1.0, ±2.5 | +2.25 to +3.63 | +40 to +50 | 5.0x3.2x0.95 (Ceramic) | Clipped Sinewave (1 to 60 MHz) LVCMOS |
| MO5156 | 1 to 60 | | | | | |
| MO5157 | 60 to 220 | | | | | |
| MO5356 | 1 to 60 | ±0.1, ±0.2, ±0.25 | | | | |
| MO5357 | 60 to 220 | | | | | |
| MO5358 | 1.0 to 60 | ±0.05 | | | | Clipped sinewave, LVCMOS |
| MO5359 | 60 to 189, 200 to 220 | | | | | LVCMOS |

### ■ 一般仕様 (MO5356)

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 | 条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | f | 1 | – | 60 | MHz | |
| 電源電圧 | Vdd | +2.25 | +2.50 | +2.75 | V | |
| | | +2.52 | +2.80 | +3.08 | | |
| | | +2.70 | +3.00 | +3.30 | | |
| | | +2.97 | +3.30 | +3.63 | | |
| 動作温度範囲 | T_use | -20 | – | +70 | ℃ | Extended commercial |
| | | -40 | – | +85 | | Industrial |
| | | -40 | – | +105 | | Extended Industrial, ambient temperature |
| 常温特性 | F_init | -1.0 | – | +1.0 | $\times 10^{-6}$ | Inclusive of solder-down shift at 48 hours after 2 reflows at +25℃ |
| 温度特性 | F_stab | -0.10 | – | +0.10 | $\times 10^{-6}$ | Referenced to (fmas + fmin)/2 over the specified temperature range |
| | | -0.20 | – | +0.20 | | |
| | | -0.25 | – | +0.25 | | |
| 経年変化（1年） | F_aging1 | – | ±1.0 | – | $\times 10^{-6}$ | $T_A$ = +25℃ |
| 周波数可変範囲 | PR | ±6.25 | | | $\times 10^{-6}$ | VC TC-MO mode. Contact KDS for ±12.5, ±25 |
| | | ±6.25, ±10, ±12.5,±25, ±50, ±80, ±100, ±125, ±150, ±200, ±400, ±600, ±800, ±1200, ±1600, ±3200 | | | | DC TC-MO mode. |
| 1レベル制御電圧 | VC_U | Vdd×0.9 | – | – | V | |
| 0レベル制御電圧 | VC_L | – | – | Vdd×0.1 | V | |
| 制御電圧入力インピーダンス | VC_z | 8 | – | – | MΩ | |
| 制御電圧入力帯域幅 | VC_c | – | 10 | – | kHz | |
| 周波数変化極性 | – | Positive Slope | | | – | |
| 消費電流 | Idd | – | +44 | +53 | mA | No load condition, f = 19.2 MHz, TC-MO and DC TC-MO mode. |
| | | – | +48 | +57 | | No load condition, f = 19.2 MHz, VC TC-MO mode. |
| OE端子ディスエーブル電流 | I_od | – | +43 | +51 | mA | OE = GND, output is weakly pull down, TC-MO and DC TC-MO mode. |
| | | – | +47 | +55 | | OE = GND, output is weakly pull down, VC TC-MO mode. |
| OE端子0レベル入力電圧 | $V_{IL}$ | – | – | Vdd×0.3 | V | For OE pin |
| OE端子1レベル入力電圧 | $V_{IH}$ | Vdd×0.7 | – | – | V | For OE pin |
| 起動時間 | T_start | – | 2.5 | 3.5 | ms | Vddが定格最小値に達してからの時間 |
| RMSピリオドジッタ | T_jitt | – | 0.8 | 1.1 | ps | f = 10 MHz |
| LVCMOS 出力 | | | | | | |
| デューティーサイクル | DC | 45 | – | 55 | % | |
| 0レベル電圧 | $V_{OL}$ | – | – | Vdd×0.1 | V | $I_{OL}$ = -3mA |
| 1レベル電圧 | $V_{OH}$ | Vdd×0.9 | – | – | V | $I_{OH}$ = +3 mA |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr, Tf | 0.8 | 1.2 | 1.9 | ns | 10% to 90% Vdd |
| RMS位相ジッタ(ランダム) | T_phj | – | 0.31 | 0.48 | ps | f = 50 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, -40 to +85 ℃ |
| Clipped Sinewave 出力 | | | | | | |
| 出力電圧レベル | Vout | +0.8 | – | +1.2 | % | 10kΩ ‖ 10pF ± 10% |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr,Tf | – | 3.5 | 4.6 | ns | 20% to 80% Vdd, 19.2MHz |
| RMS位相ジッタ(ランダム) | T_phj | – | 0.31 | 0.48 | ps | f = 60 MHz, Integration bandwidth = 12 kHz to 20 MHz, -40 to +85 ℃ |
| 梱包単位 | 1000pcs./reel (φ180) | | | | | |

# スペクトラム拡散MEMS発振器(SSCG)

## MO9002/MO9003/MO9005




### ■ 特長

- 変調幅
  センタースプレッド: ±0.5%、±0.25%
  ダウンスプレッド: -1%、-0.5%
- Standby、output enable or spread disable mode
- Cycle-to-Cycleジッタ: <30 ps

### ■ 用途

- プリンタ
- フラットパネルドライバー
- PCI
- マイクロプロセッサ

鉛フリー

RoHS対応

| 型名 | 周波数範囲 (MHz) | 周波数許容偏差 ($\times 10^{-6}$) | 電源電圧 (V) | 消費電流 (mA Typ.) | サイズ (mm) | 出力 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO9002 | 1 to 220 | ±25, ±50 | +1.71 to +1.89, +2.25 to +3.63 | +48 to +75 | 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN) | LVPECL, CML LVDS, HCSL |
| MO9003 | 1 to 110 | ±50, ±100 | | +3.2 to +4.1 (+0.4 to +4.3 μA stby) | 2.5×2.0×0.8, 3.2×2.5×0.8, 5.0×3.2×0.8, 7.0×5.0×1.0 (QFN) | LVCMOS |
| MO9005 | 1 to 141 | ±20, ±25, ±50 | +1.62 to +1.98, +2.25 to +3.63 | 5.0 to 6.5 (0.4 to4.3 μA stby) | 2.0×1.6×0.8, 2.5×2.0×0.8, 3.2×2.5×0.8 (QFN) | |

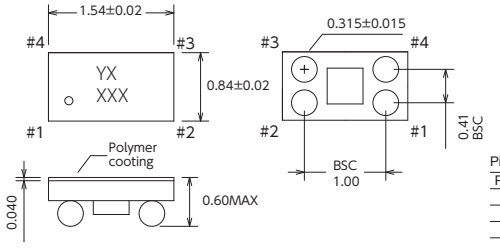
### ■ 一般仕様 (MO9005)

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 | 条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力周波数範囲 | f | 1 | - | 141 | MHz | |
| 電源電圧 | Vdd | +1.62 | +1.8 | +1.98 | V | |
| | | +2.25 | +2.5 | +2.75 | | |
| | | +2.52 | +2.8 | +3.08 | | |
| | | +2.7 | +3.0 | +3.3 | | |
| | | +2.97 | +3.3 | +3.63 | | |
| | | +2.25 | - | +3.63 | | |
| 動作温度範囲 | T_use | -20 | - | +70 | ℃ | Extended Commercial |
| | | -40 | - | +85 | | Industrial |
| 周波数許容偏差 | F_tol | -20 | - | +20 | $\times 10^{-6}$ | +25℃での初期周波数偏差, 経時変化（1年、+25℃）、温度特性、動作電源電圧範囲での電源電圧特性を含む。 |
| | | -25 | - | +25 | | |
| | | -50 | - | +50 | | |
| 消費電流 | Idd | - | +5.6 | +6.5 | mA | No load condition, f = 40 MHz, Vdd = +2.5V to +3.3V |
| | | - | +5.0 | +5.5 | | No load condition, f = 40 MHz, Vdd = +1.8V |
| スタンバイ時電流 | I_std | - | +2.1 | +4.3 | μA | $\overline{ST}$ = GND, Vdd = +2.5V to +3.3V, Output is weakly pulled down |
| | | - | +0.4 | +1.5 | | $\overline{ST}$ = GND, Vdd = +1.8V, Output is weakly pulled down |
| 変調幅 | - | ±0.125 to ±2.060 | | | % | センタースプレッド |
| | | -4.28 to -0.25 | | | | ダウンスプレッド |
| デューティーサイクル | DC | 45 | - | 55 | % | |
| 0レベル電圧 | VOL | 90% | - | - | Vdd | $I_{OL}$ = -4 mA (Vdd = +3.0V or +3.3V)<br>$I_{OL}$ = -3 mA (Vdd = +2.8V and Vdd = +2.5V)<br>$I_{OL}$ = -2 mA (Vdd = +1.8V) |
| 1レベル電圧 | VOH | - | - | 10% | Vdd | $I_{OL}$ = +4 mA (Vdd = +3.0V or +3.3V)<br>$I_{OL}$ = +3 mA (Vdd = +2.8V and Vdd = +2.5V)<br>$I_{OL}$ = +2 mA (Vdd = +1.8V) |
| 立上り時間、立下り時間 | Tr,Tf | - | 1 | 2 | ns | Vdd = +2.5V, +2.8V, +3.0V or +3.3V, 20% to 80%, default derive strength |
| | | - | 1.3 | 2.5 | | Vdd =+1.8V, 20% to 80%, default derive strength |
| | | - | - | 2.0 | | Vdd = +2.25V to +3.63V, 20% to 80%, default derive strength |
| OE端子0レベル入力電圧 | VIL | - | - | Vdd x 0.3 | V | Pin 1, OE or $\overline{ST}$ |
| OE端子1レベル入力電圧 | VIH | Vdd x 0.7 | - | - | V | Pin 1, OE or $\overline{ST}$ |
| OEディスエーブル電流 | I_oe | - | +5.0 | +6.5 | mA | f = 40 MHz, Vdd = +2.5V to +3.3V, OE = GND, Output in high-Z state |
| | | - | +4.6 | +5.2 | | f = 40 MHz, Vdd = +1.8V, OE = GND, Output in high-Z state |
| 出力イネーブル時間<br>出力ディスエーブル時間 | T_oe | - | - | 180 | ns | f = 40 MHz - For other frequencies, T_oe = 100ns + 3 period |
| 梱包単位 | 1000pcs./reel (φ180) | | | | | |

# 外形寸法/ランドパターン

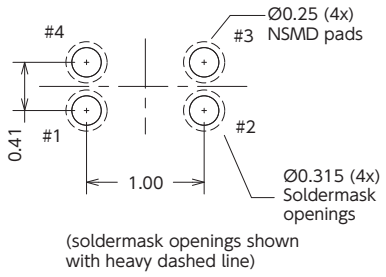
| Package Size – Dimensions (unit:mm) | Recommended Land Pattern (unit:mm) |
|---|---|

## 1.55 × 0.85 mm CSP

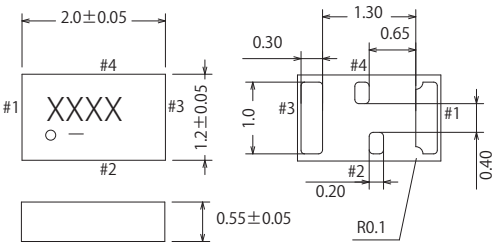



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | NC/ST/GND |
| #2 | Output |
| #3 | Vdd |
| #4 | GND |

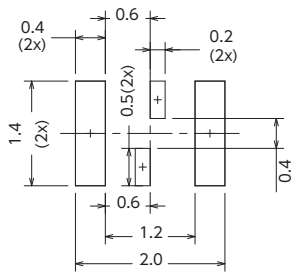



## 2.0 × 1.2 mm QFN

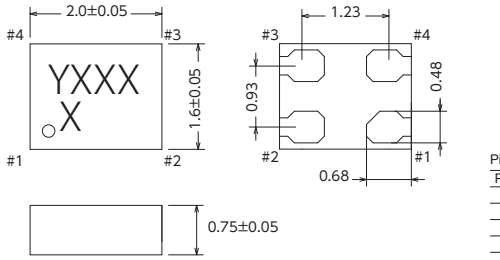



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | NC |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vdd |

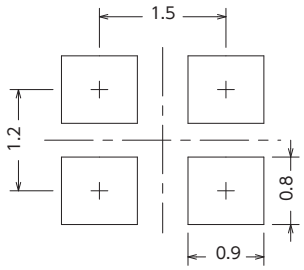



## 2.0 × 1.6 mm QFN

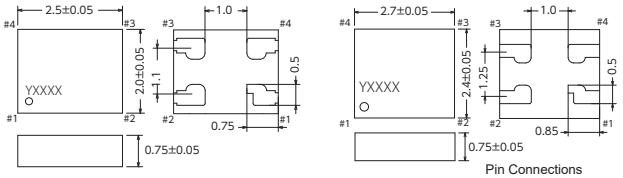



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/SD |
| #2 | Output |
| #3 | Vdd |
| #4 | GND |

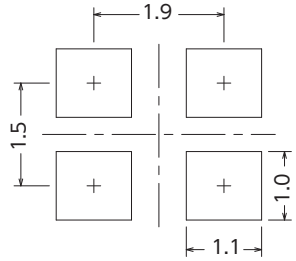



## 2.5 × 2.0 mm QFN　2.7 × 2.4 mm QFN

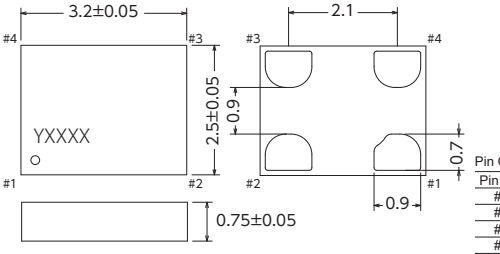



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/VC/SD |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vdd |

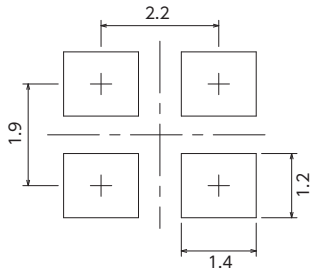



## 3.2 × 2.5 mm QFN (4-pin)

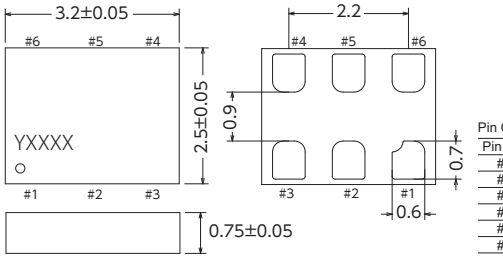



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/VC/SD/DP |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vdd |

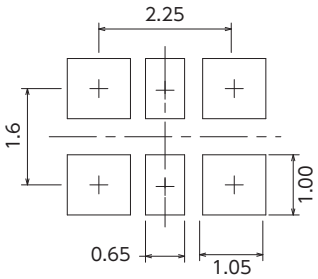



## 3.2 × 2.5 mm QFN (6-pin)




Pin Connections

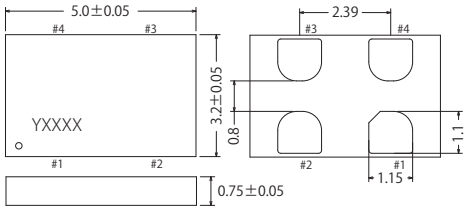
| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/VC/SD/DP |
| #2 | NC/OE |
| #3 | GND |
| #4 | Output+ |
| #5 | Output- |
| #6 | Vdd |



# 外形寸法/ランドパターン

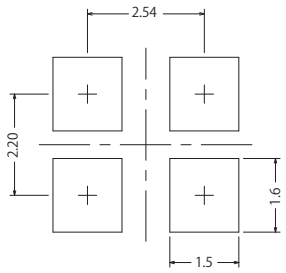
| Package Size – Dimensions (unit:mm) | Recommended Land Pattern (unit:mm) |
|---|---|

## 5.0 × 3.2 mm QFN (4-pin)

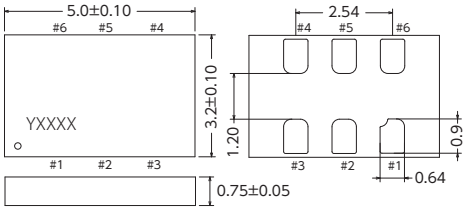



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/SD |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vdd |

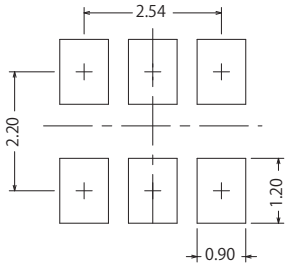



## 5.0 × 3.2 mm QFN (6-pin)

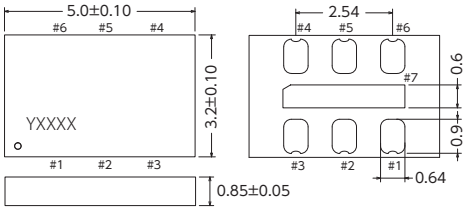



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/VC/SD/DP |
| #2 | NC/OE/ST |
| #3 | GND |
| #4 | Output+/Output |
| #5 | Output-/NC- |
| #6 | Vdd |

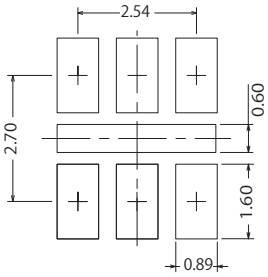



## 5.0 × 3.2 mm QFN (6-pin with center pad)

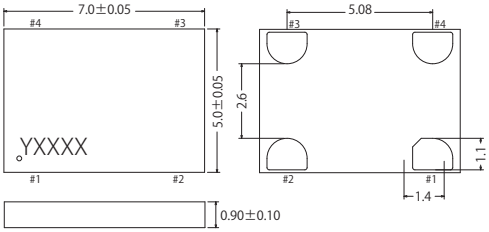



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/NC/VC |
| #2 | OE/NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output+ |
| #5 | Output- |
| #6 | Vdd |
| #7 | GND |

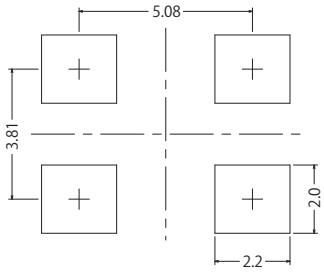



## 7.0 × 5.0 mm QFN (4-pin)

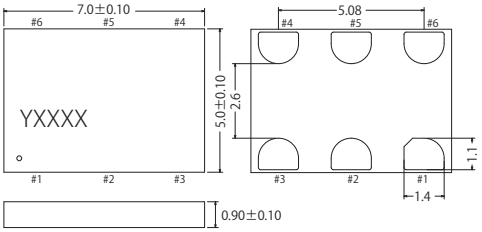



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/SD |
| #2 | GND |
| #3 | Output |
| #4 | Vdd |

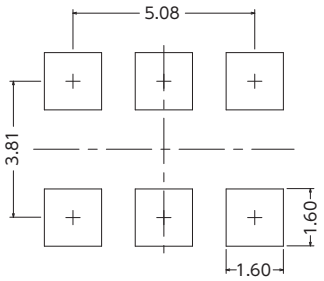



## 7.0 × 5.0 mm QFN (6-pin)

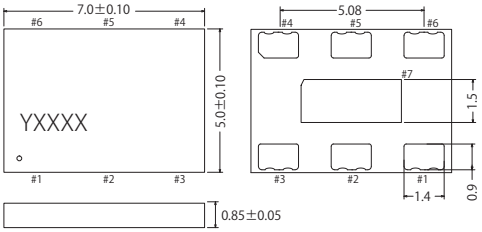



Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/ST/NC/VC/SD/DP |
| #2 | NC/OE/ST |
| #3 | GND |
| #4 | Output+/Output |
| #5 | Output-/NC |
| #6 | Vdd |

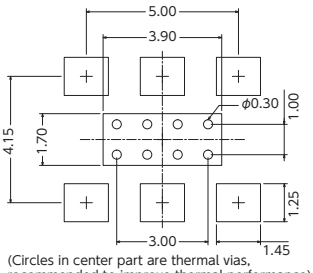



## 7.0 × 5.0 mm QFN (6-pin with center pad)




Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/NC/VC |
| #2 | OE/NC |
| #3 | GND |
| #4 | Output+ |
| #5 | Output- |
| #6 | Vdd |
| #7 | GND |

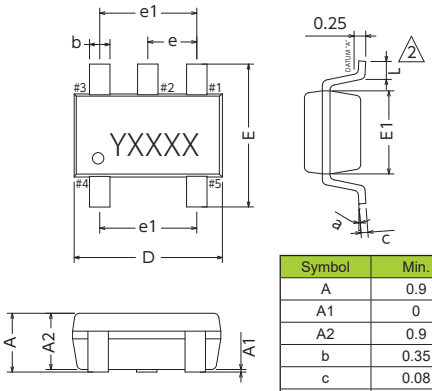



(Circles in center part are thermal vias, recommended to improve thermal performance)

# 外形寸法/ランドパターン

| Package Size – Dimensions (unit:mm) | Recommended Land Pattern (unit:mm) |
|---|---|

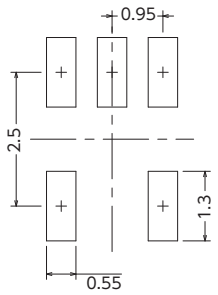
## 2.9 × 2.8 mm (SOT23-5)



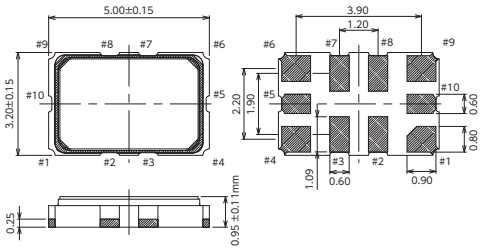

Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | GND |
| #2 | NC |
| #3 | OE/NC/ST |
| #4 | Vdd |
| #5 | Output |

| Symbol | Min. | Nom. | Max. |
|---|---|---|---|
| A | 0.9 | 1.25 | 1.45 |
| A1 | 0 | 0.05 | 0.15 |
| A2 | 0.9 | 1.1 | 1.3 |
| b | 0.35 | 0.4 | 0.5 |
| c | 0.08 | 0.15 | 0.2 |
| D | 2.8 | 2.9 | 3 |
| E | 2.6 | 2.8 | 3 |
| E1 | 1.5 | 1.625 | 1.75 |
| L | 0.35 | 0.45 | 0.6 |
| L1 | 0.60 REF | | |
| e | 0.95 BSC. | | |
| e1 | 1.90 BSC. | | |
| α | 0° | 2.5° | 8° |

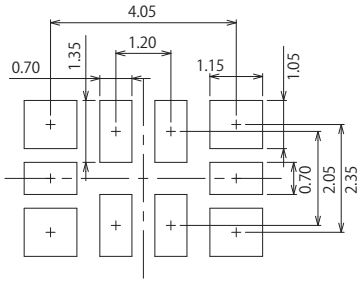



## 5.0 × 3.2 mm (Ceramic)



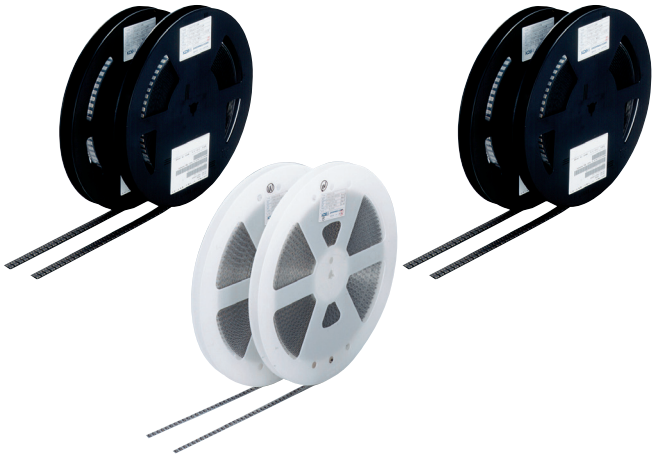

Pin Connections

| Pin No. | Connection |
|---|---|
| #1 | OE/NC/VC |
| #2 | NC |
| #3 | NC |
| #4 | GND |
| #5 | NC |
| #6 | #6 Output |
| #7 | NC |
| #8 | NC |
| #9 | Vdd |
| #10 | NC |



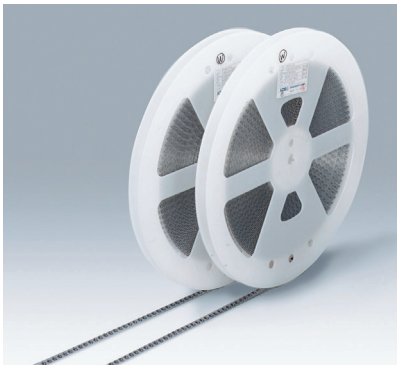
# Taping Forms, etc.

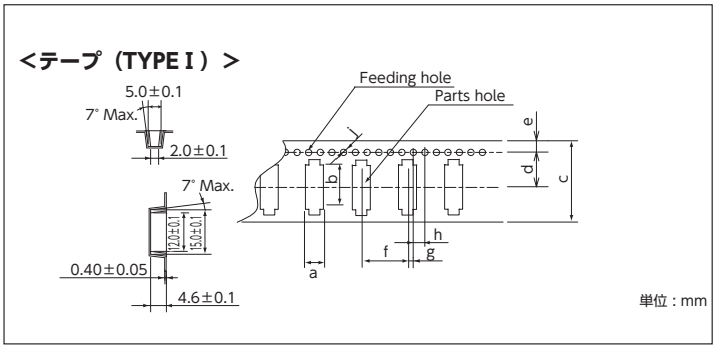
## 梱包仕様、その他

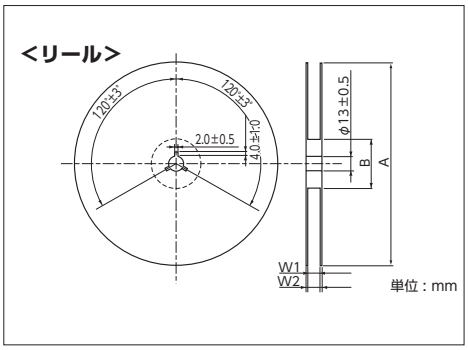


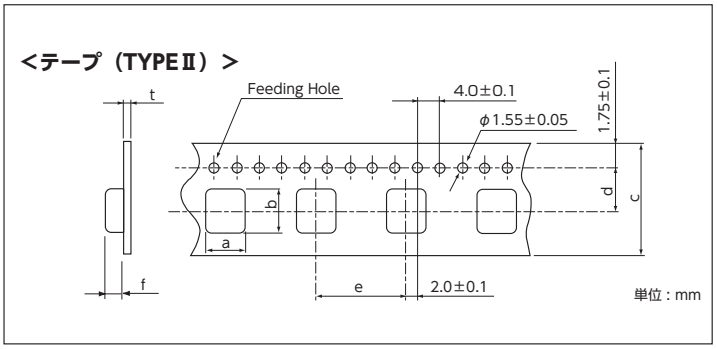
KDS DAISHINKU CORP.

# エンボステーピング(表面実装型水晶振動子)






## ■ 標準仕様

**MHz帯水晶振動子／温度センサ内蔵水晶振動子**

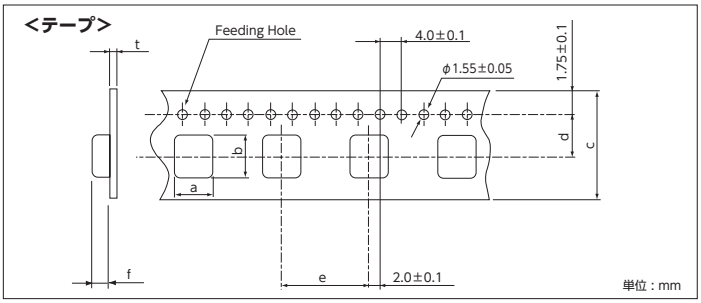
| TYPE Ⅱ | a | b | c | d | e | f | t | A | B | W1 | W2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSX530GA/GK | 3.6 ±0.1 | 5.45 ±0.10 | 12.0 ±0.2 | 5.50 ±0.10 | 8.0 ±0.1 | 1.55 ±0.10 | 0.30 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1.0/−0 | 13.0 +0.3 | 15.4 ±1.0 |
| DSX321G/GK DSX320GE | 2.8 ±0.1 | 3.5 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 1.0 ±0.1 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSX321SH | 2.7 ±0.1 | 3.4 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 1.4 ±0.1 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60.0 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSX221SH | 2.25 ±0.1 | 2.7 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.8 ±0.05 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60.0 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSX211S/SH | 1.9 ±0.1 | 2.3 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.65 ±0.10 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60.0 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSX211G | 1.85 ±0.10 | 2.25 ±0.10 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.95 ±0.10 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSX210GE | 2.0 ±0.1 | 2.4 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.95 ±0.1 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSX1612S | 1.45 ±0.15 | 1.85 ±0.15 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.45 ±0.15 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSX1210A | 1.17 ±0.05 | 1.42 ±0.05 | 8.0 +0.3/−0.1 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.48 ±0.05 | 0.20 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DX1008JS/JT | 1.0 ±0.05 | 1.2 ±0.05 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.45 ±0.05 | 0.20 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSR221STH | 2.25 ±0.1 | 2.7 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 1.15 ±0.10 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSR211STH | 1.9 ±0.1 | 2.3 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.85 ±0.10 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSR1612ATH | 1.40 ±0.1 | 1.80 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.70 ±0.10 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DSR1210ATH | 1.3 ±0.1 | 1.5 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.65 ±0.01 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |

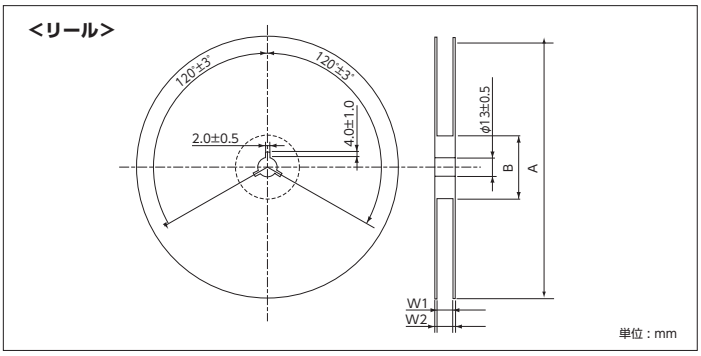
**kHz帯水晶振動子**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DMX-26S | 4.1 ±0.1 | 8.5 ±0.1 | 16.0 ±0.3 | 7.5 ±0.1 | 8.0 ±0.1 | 2.7 ±0.1 | 0.30 ±0.05 | φ330 ±2 | φ80 ±1 | 17.5 ±1.0 | 21.5 ±1.0 |
| DST310S | 1.70 ±0.05 | 3.40 ±0.05 | 12.0 ±0.2 | 5.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.95 ±0.05 | 0.25 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 13.0 ±0.3 | 15.5 ±1.0 |
| DST210AC | 1.45 ±0.1 | 2.3 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.65 ±0.10 | 0.20 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DST1610A | 1.28 ±0.05 | 1.79 ±0.05 | 8.0 +0.3/−0.1 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.65 ±0.10 | 0.20 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |
| DST1210A | 1.17 ±0.05 | 1.42 ±0.05 | 8.0 +0.3/−0.1 | 3.50 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 0.48 ±0.05 | 0.20 ±0.05 | φ180 +0/−3 | φ60 +1/−0 | 9.0 ±0.3 | 11.4 ±1.0 |

※1: 品名などの表示は、ラベルをフランジの片側に貼り付けます。
2: DSX321G、DSX1612Sのエンボス装着穴への挿入方法は#1端子側を送り穴側への挿入を基準とします。
3: 他の機種は挿入方向を特に指定いたしません。

# エンボステーピング(表面実装型水晶発振器)




## ■ 標準仕様

**温度補償水晶発振器 (VC-TCXO/TCXO)**

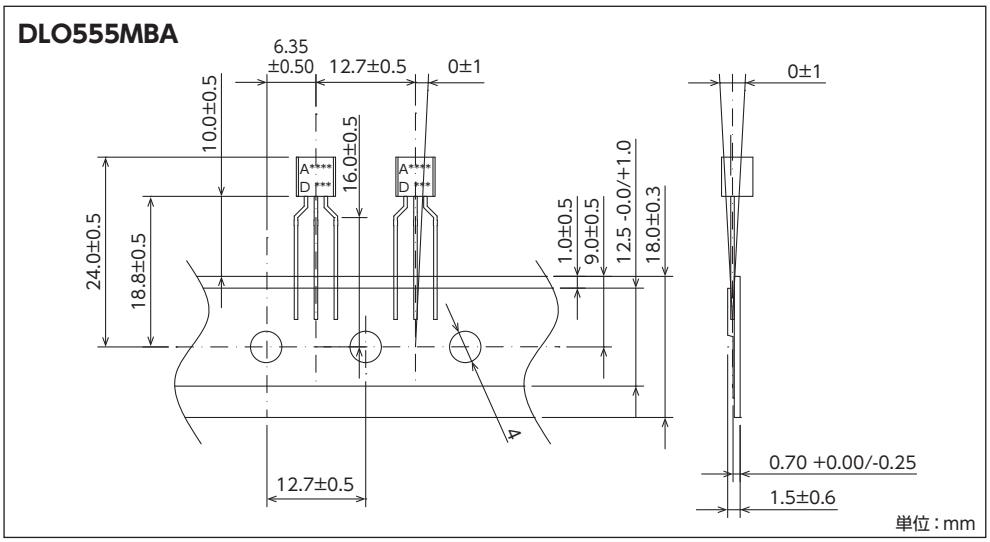
| TYPE | a | b | c | d | e | f | t | A | B | W1 | W2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSA/DSB535SGA<br>DSA535SGB | 3.5<br>±0.1 | 5.4<br>±0.1 | 12.0<br>±0.2 | 5.50<br>±0.1 | 8.0<br>±0.1 | 1.7<br>±0.1 | 0.30<br>±0.05 | φ330<br>±2 | φ100<br>±1 | 13.5<br>±1.0 | 18.5<br>max. |
| DSK321STD<br>DSA/DSB321SDN | 2.8<br>±0.1 | 3.5<br>±0.1 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 1.5<br>±0.1 | 0.25<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DSA/DSB221SDN<br>DSB221SJA | 2.3<br>±0.1 | 2.8<br>±0.1 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 1.15<br>±0.1 | 0.30<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DSA/DSB211SDN/SP<br>DSB211SJA | 1.95<br>±0.10 | 2.35<br>±0.10 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 0.85<br>±0.1 | 0.20<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DSA/DSB1612SDN | 1.4<br>±0.10 | 1.8<br>±0.10 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 0.7<br>±0.1 | 0.25<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DSK1612ATD | 1.45<br>±0.10 | 1.8<br>±0.1 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 0.75<br>±0.10 | 0.25<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |

**一般水晶発振器(SPXO)/電圧制御水晶発振器(VCXO)/リアルタイムクロックモジュール(RTC)**

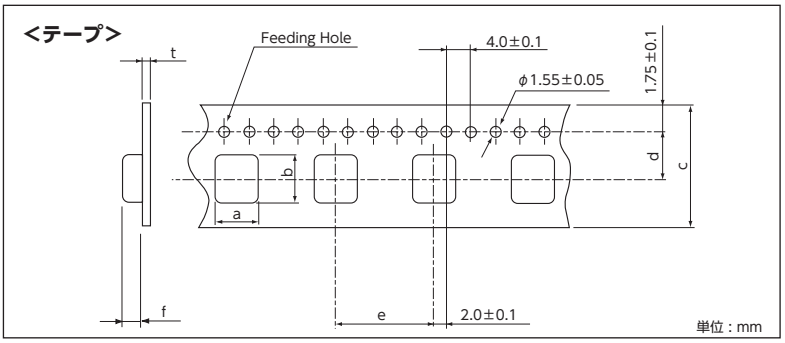
| TYPE | a | b | c | d | e | f | t | A | B | W1 | W2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSO751SR<br>DSO751SBM<br>DSO753SK/SJ/SD | 5.5<br>±0.1 | 7.9<br>±0.1 | 16.0<br>±0.3 | 7.5<br>±0.1 | 8.0<br>±0.1 | 2.4<br>±0.1 | 0.30<br>±0.05 | φ254<br>±2 | φ80<br>±0.5 | 17.0<br>±0.5 | 21.0<br>±1.0 |
| DSO531SR<br>DSO531SBM<br>DSO533SK/SJ | 3.6<br>±0.1 | 5.45<br>±0.1 | 12.0<br>±0.2 | 5.50<br>±0.05 | 8.0<br>±0.1 | 1.55<br>±0.10 | 0.30<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 13.0<br>±0.3 | 15.4<br>±1.0 |
| DD3225TS<br>DD3225TR<br>DSO323SK/SJ/SD<br>DSO321SR/SH/SY/SRS<br>DSO321SBM<br>DSV321SV | 2.8<br>±0.1 | 3.5<br>±0.1 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 1.5<br>±0.1 | 0.25<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DSO221SR/SH/SY/SX/SXF<br>DSO221SBM<br>DSO223SK/SJ/SD<br>DSV221SV | 2.3<br>±0.1 | 2.8<br>±0.1 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 1.15<br>±0.10 | 0.30<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DSO211SX/SXF | 1.85<br>±0.10 | 2.25<br>±0.10 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 0.95<br>±0.10 | 0.25<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DSO1612AR | 1.4<br>±0.1 | 1.8<br>±0.1 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 0.7<br>±0.1 | 0.25<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |
| DS1008JS/JN/JC/JK/JJ | 1.0<br>±0.05 | 1.2<br>±0.05 | 8.0<br>±0.2 | 3.50<br>±0.05 | 4.0<br>±0.1 | 0.45<br>±0.05 | 0.20<br>±0.05 | φ180<br>+0/−3 | φ60<br>+1/−0 | 9.0<br>±0.3 | 11.4<br>±1.0 |

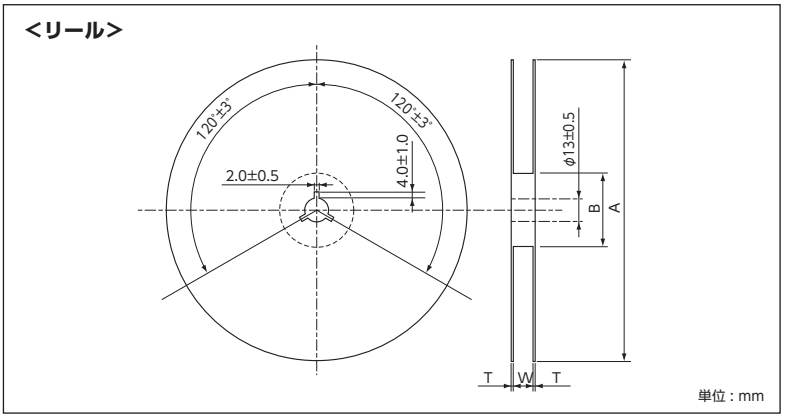
※ 1：品名などの表示は、ラベルをフランジの片側に貼り付けます。
2：DSA/DSB535SGA、DSA535SGBはリール径φ180にも対応します。

# ラジアルテーピング(水晶発振器)




# エンボステーピング(表面実装型水晶フィルタ)



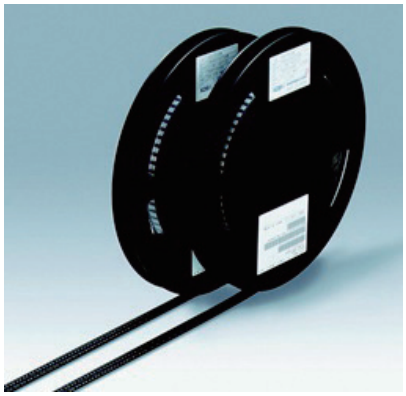



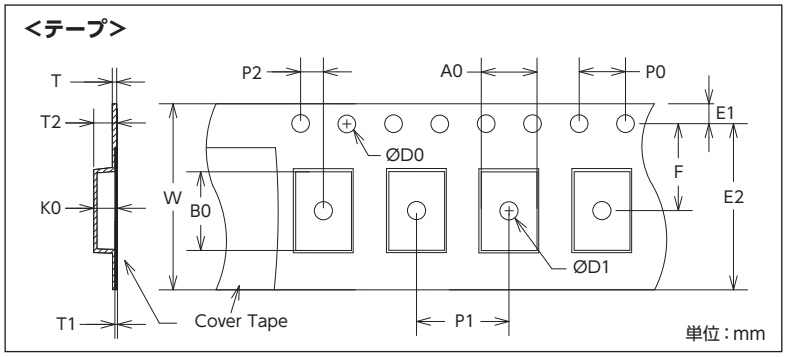

## ■ 標準仕様

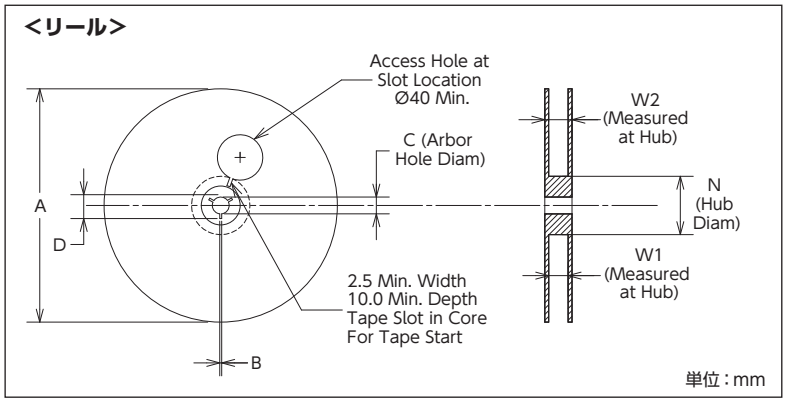
| TYPE | a | b | c | d | e | f | t | A | B | T | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DSF753S SERIES | 5.6 ±0.1 | 7.6 ±0.1 | 16.0 ±0.3 | 7.5 ±0.1 | 8.0 ±0.1 | 1.7 ±0.1 | 0.30 ±0.05 | φ178 ±2 | φ60 +1/−0 | 1.2 ±0.5 | 17.0 ±0.3 |
| DSF633S SERIES | 4.0 ±0.1 | 6.5 ±0.1 | 12.0 ±0.2 | 5.5 ±0.05 | 8.0 ±0.1 | 1.7 ±0.1 | 0.30 ±0.05 | φ178 ±2 | φ60 ±1/−0 | 1.2 ±0.5 | 13.0 ±0.3 |
| DSF444S SERIES | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 12.0 ±0.3 | 5.5 ±0.1 | 8.0 ±0.1 | 1.5 ±0.1 | 0.30 ±0.05 | φ178 ±2 | φ60 +1/−0 | 1.2 ±0.5 | 13.0 ±0.3 |
| DSF334S SERIES | 3.2 ±0.1 | 3.2 ±0.1 | 8.0 ±0.2 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 1.5 ±0.1 | 0.25 ±0.05 | φ178 ±2 | φ60 +1/−0 | 1.2 ±0.5 | 9.0 ±0.3 |

※ 1：品名などの表示は、ラベルをフランジの片側に貼り付けます。
2：テーピング寸法はJIS C 0806に準拠し、梱包単位は1000 ヶ／リールとします。
3：DSF334Sのテーピングは2000 ヶ／リールが標準です。

# エンボステーピング(MEMS発振器)






## ■ リール標準仕様

| Tape Size | A Max. | B Min. | C | D Min. | N | W1 | W2 Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 180 | 1.5 | 13.0 +0.6/-0.2 | 20.2 | 60 +0.5/-0.5 | 8.4 +1.5/-0 | 14.4 |
| 8 | 330 | 1.5 | 13.0 +0.2/-0.2 | 20.2 | 100 +0.5/-0.5 | 8.4 +1.5/-0 | 14.4 |
| 12 | 330 | 1.5 | 13.0 +0.2/-0.2 | 20.2 | 100 +0.5/-0.5 | 12.4 +2.0/-0 | 18.4 |
| 12 | 180 | 1.5 | 13.0 +0.2/-0.2 | 20.2 | 60 +0.5/-0.5 | 12.4 +2.0/-0 | 18.4 |
| 16 | 330 | 1.5 | 13.0 +0.2/-0.2 | 20.2 | 100 +0.5/-0.5 | 16.4 +2.0/-0 | 22.4 |
| 16 | 180 | 1.5 | 13.0 +0.2/-0.2 | 20.2 | 60 +0.5/-0.5 | 16.4 +2.0/-0 | 22.4 |

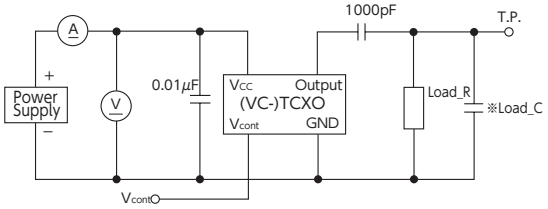
## ■ キャリアテープ標準仕様

| Package Outline Drawing | Package Size | Tape Size | D0 | D1 Min. | E1 | E2 Min. | F | P0 | P1 | P2 | T | T1 Max. | T2 Max. | W Max. | A0 | B0 | K0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POD-1 | 2.5×2.0×0.75 | 12 | 1.5 +0.1/-0.0 | 1.5 | 1.75 ±0.1 | 10.25 | 5.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.6 | 0.1 | 1.65 | 12.3 | 2.3 ±0.10 | 2.8 ±0.10 | 1.10 ±0.10 |
| POD-1 | 2.5×2.0×0.75 | 8 | 1.55 ±0.05 | 1.0 | 1.75 ±0.1 | 5.85 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.3 ±0.05 | 0.1 | 1.65 | 8.3 | 2.25 ±0.05 | 2.8 ±0.05 | 1.10 ±0.10 |
| POD-23 | 2.7×2.4×0.75 | 12 | 1.55 ±0.05 | 1.0 | 1.75 ±0.1 | 9.85 | 5.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.3 ±0.05 | 0.1 | 1.55 | 12.3 | 2.65 ±0.10 | 2.95 ±0.10 | 1.00 ±0.10 |
| POD-23 | 2.7×2.4×0.75 | 8 | 1.55 ±0.05 | 1.0 | 1.75 ±0.1 | 5.85 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.3 ±0.05 | 0.1 | 1.55 | 8.3 | 2.65 ±0.10 | 2.95 ±0.10 | 1.00 ±0.10 |
| POD-2 | 3.2×2.5×0.75 | 12 | 1.5 +0.1/-0.0 | 1.5 | 1.75 ±0.1 | 10.25 | 5.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.6 | 0.1 | 1.65 | 12.3 | 2.8 ±0.10 | 3.5 ±0.10 | 1.10 ±0.10 |
| POD-2 | 3.2×2.5×0.75 | 8 | 1.5 +0.1/-0.0 | 1.0 | 1.75 ±0.1 | 5.95 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.2 ±0.05 | 0.1 | 1.65 | 8.2 | 2.7 ±0.10 | 3.4 ±0.10 | 1.15 ±0.10 |
| POD-3 | 5.0×3.2×0.75 | 12 | 1.5 +0.1/-0.0 | 1.5 | 1.75 ±0.1 | 10.25 | 5.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 8.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.6 | 0.1 | 1.65 | 12.3 | 3.5 ±0.10 | 5.3 ±0.10 | 1.10 ±0.10 |
| POD-4 | 7.0×5.0×0.90 | 16 | 1.5 +0.1/-0.0 | 1.5 | 1.75 ±0.1 | 14.25 | 7.5 ±0.10 | 4.0 ±0.1 | 8.0 ±0.1 | 2.0 ±0.10 | 0.6 | 0.1 | 1.80 | 16.3 | 5.4 ±0.10 | 7.4 ±0.10 | 1.3 ±0.10 |
| POD-9 | 3.5×3.0×0.30 | 12 | 1.5 +0.1/-0.0 | 1.5 | 1.75 ±0.1 | 10.25 | 5.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 8.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.6 | 0.1 | 1.65 | 12.3 | 3.3 ±0.10 | 3.8 ±0.10 | 0.65 ±0.10 |
| POD-26 | 2.0×1.6×0.75 | 8 | 1.55 ±0.05 | 0.9 | 1.75 ±0.1 | 6.05 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.3 ±0.05 | 0.1 | 1.55 | 8.3 | 1.9 ±0.05 | 2.3 ±0.05 | 1.00 ±0.10 |
| POD-29 | 2.0×1.2×0.60 | 8 | 1.55 ±0.05 | 1.0 | 1.75 ±0.1 | 6.05 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.25 ±0.05 | 0.1 | 1.55 | 8.3 | 1.9 ±0.05 | 2.3 ±0.05 | 1.00 ±0.10 |
| POD-32 | 1.5×0.8×0.60 | 8 | 1.55 ±0.05 | 0.18 | 1.75 ±0.1 | 6.05 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.2 ±0.02 | 0.1 | 1.55 | 8.3 | 0.96 ±0.03 | 1.66 ±0.03 | 0.63 ±0.03 |
| SOT-23 | 2.8×1.6×1.45 | 8 | 1.55 ±0.05 | 1.0 | 1.75 ±0.1 | 6.05 | 3.5 ±0.05 | 4.0 ±0.1 | 4.0 ±0.1 | 2.0 ±0.05 | 0.25 ±0.02 | 0.1 | 1.62 | 8.3 | 3.23 ±0.10 | 3.17 ±0.10 | 1.37 ±0.10 |

エンボステーピングの詳細仕様については、データシートを確認ください。

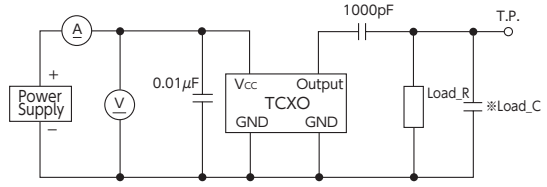
# 測定回路(水晶発振器)

## VC-TCXO (DSA***SDN, SP)



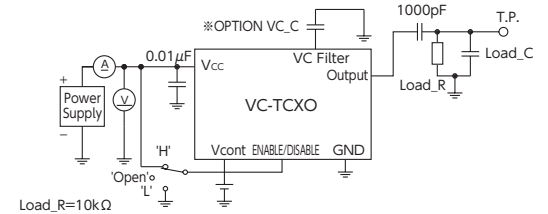

Load_R=10kΩ
※Load_C=10pF (Total Fixture and Probe Capacitance)

## TCXO (DSB***SDN, SP)



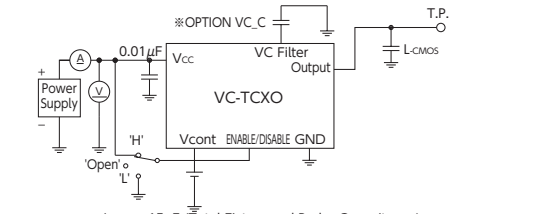

Load_R=10kΩ
※Load_C=10pF (Total Fixture and Probe Capacitance)

## DSA535SGA, DSA535SGB (Clipped Sine)



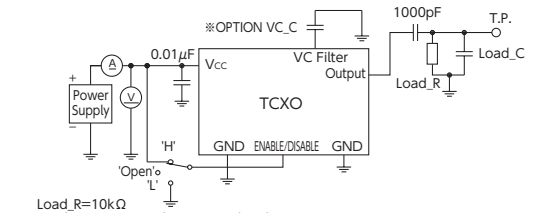

Load_R=10kΩ
Load_C=10pF (Total Fixture and Probe Capacitance)
※Option VC_C=VC Filter Capacitance

## DSA535SGA, DSA535SGB (CMOS)



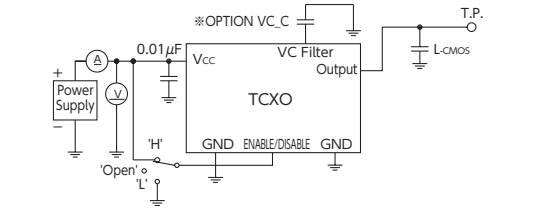

L-CMOS=15pF (Total Fixture and Probe Capacitance)
※Option VC_C=VC Filter Capacitance

## DSB535SGA (Clipped Sine)



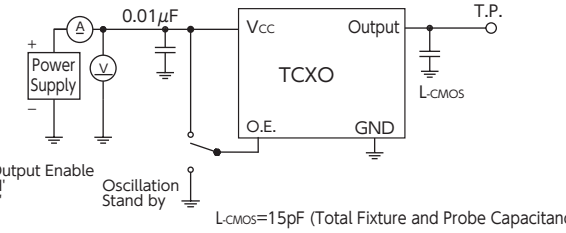

Load_R=10kΩ
Load_C=10pF (Total Fixture and Probe Capacitance)
※Option VC_C=VC Filter Capacitance

## DSB535SGA (CMOS)



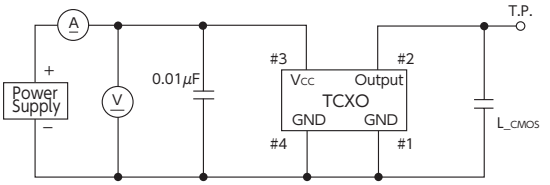

L-CMOS=15pF (Total Fixture and Probe Capacitance)
※Option VC_C=VC Filter Capacitance

## DSB211SJA, 221SJA



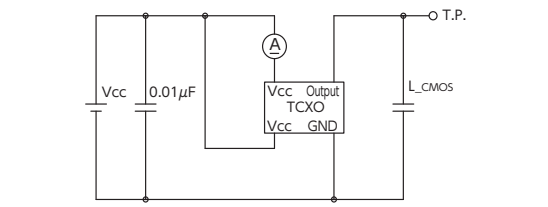

L-CMOS=15pF (Total Fixture and Probe Capacitance)

## DSK1612ATD



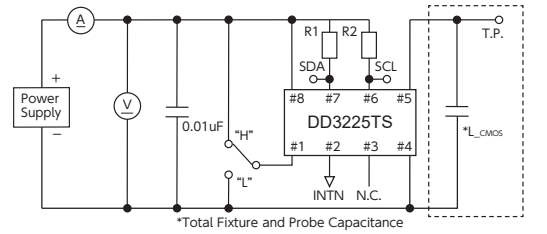

LOAD_C : Include jig stray capacitance

## DSK321STD



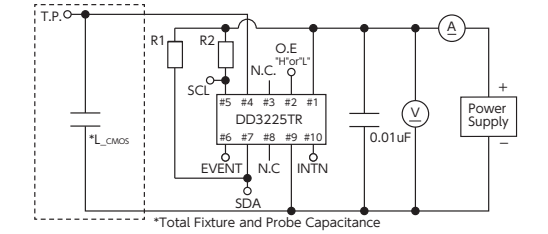

L_CMOS:Total Fixture and Probe Capacitance

## DD3225TS



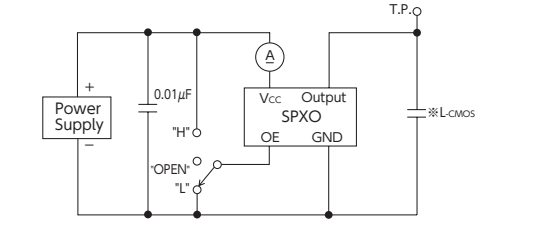

*Total Fixture and Probe Capacitance

## DD3225TR




*Total Fixture and Probe Capacitance

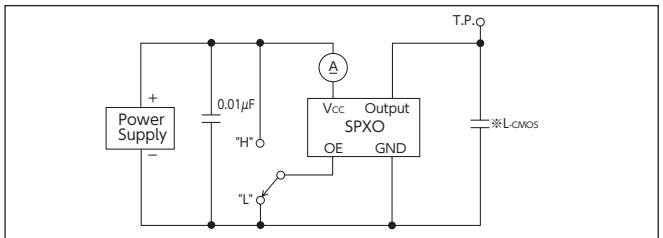
## DS1008JS,JN,DSO***AR,SR,SH,SY,SRS,SBM




※L-CMOS: Total Fixture and Probe Capacitance

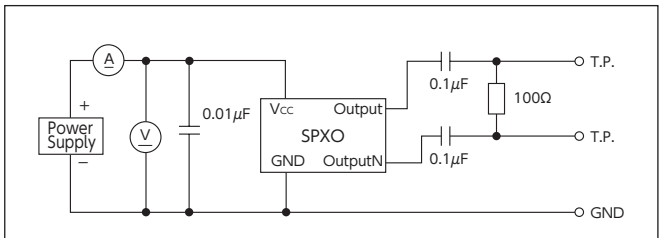
# 測定回路(水晶発振器)

## DSO***SX, SXF

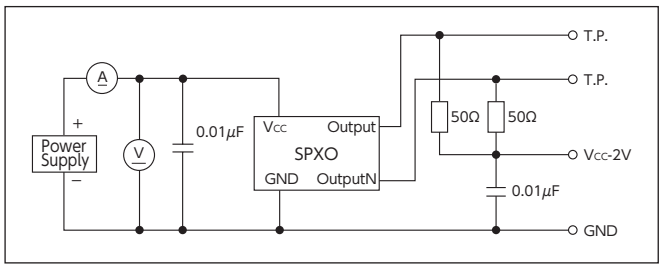



※L-CMOS: Total Fixture and Probe Capacitance

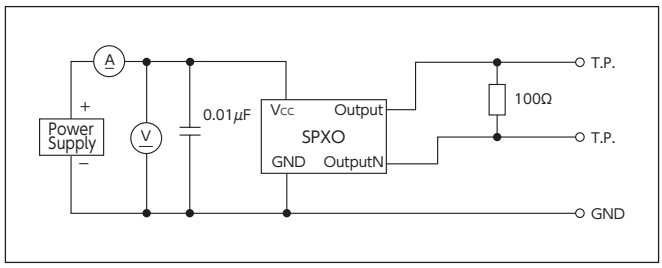
## DS1008JC



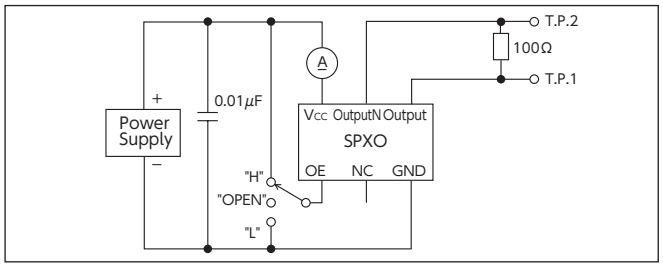

## DS1008JK



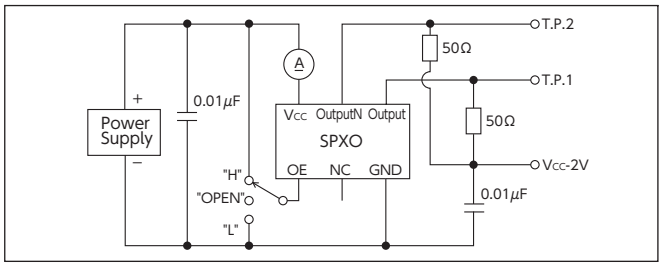

## DS1008JJ



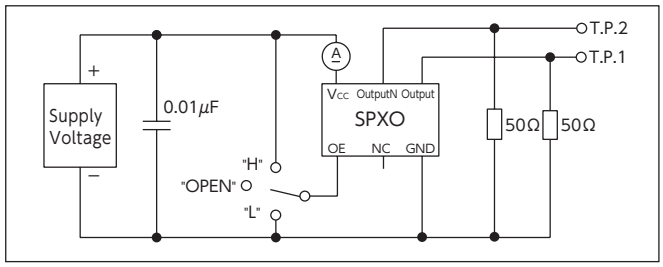

## DSO223SJ, DSO323SJ, DSO533SJ, DSO753SJ



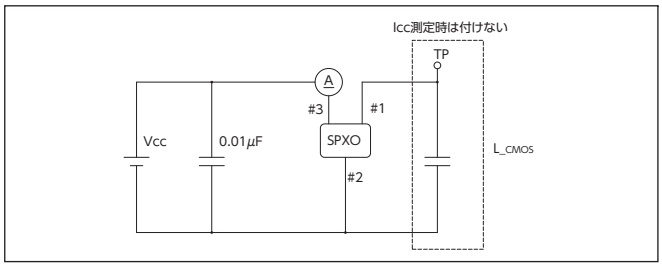

## DSO223SK, DSO323SK, DSO533SK, DSO753SK



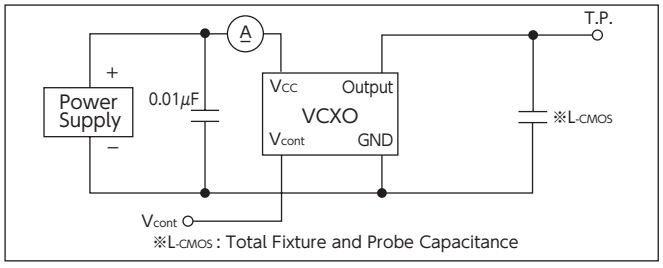

## DSO223SD, DSO323SD, DSO753SD




## DLO555MBA



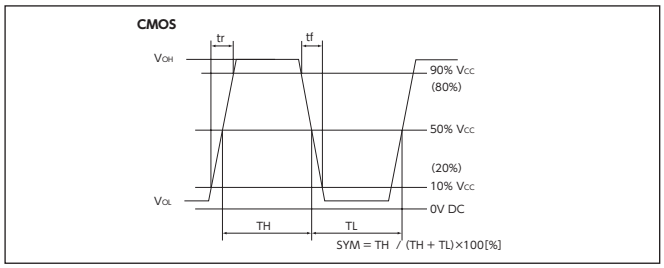

## DSV221SV, 321SV

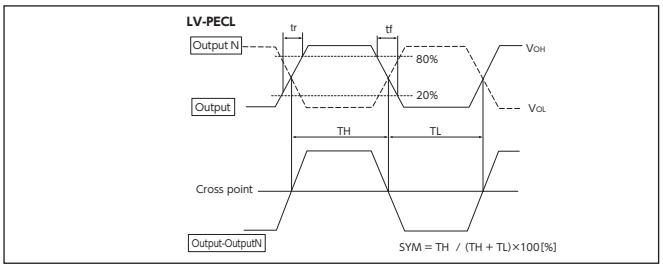


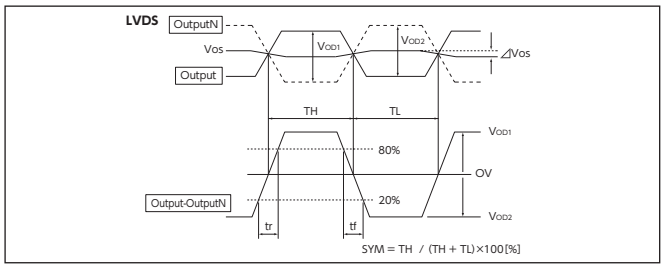

※L-CMOS : Total Fixture and Probe Capacitance

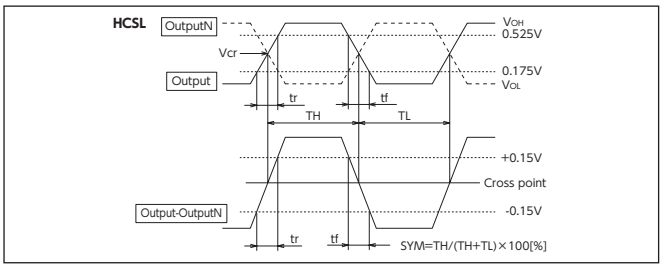
# 測定回路（水晶発振器）

## ■出力波形

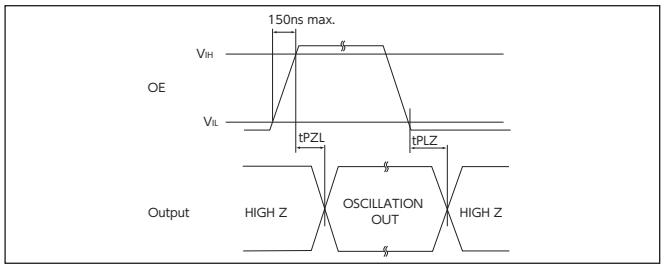


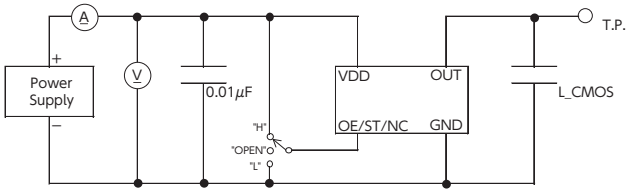




## ■入出力条件



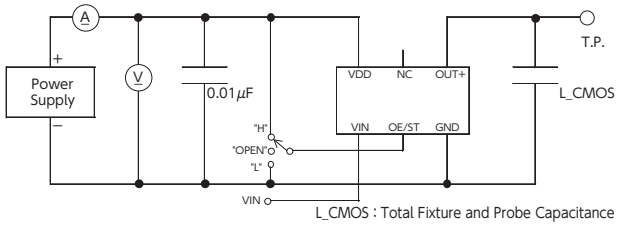
# 測定回路(MEMS 発振器)

## CMOS



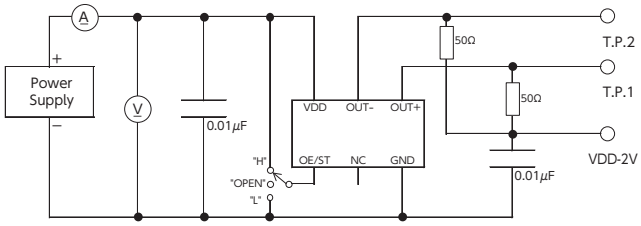

L_CMOS: Total Fixture and Probe Capacitance

## CMOS (VCMO)

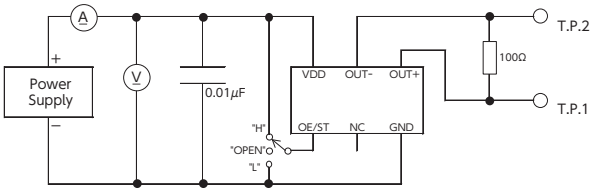



L_CMOS : Total Fixture and Probe Capacitance

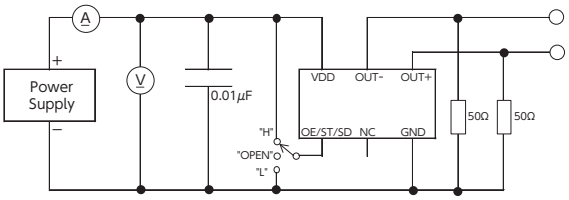
## LVPECL



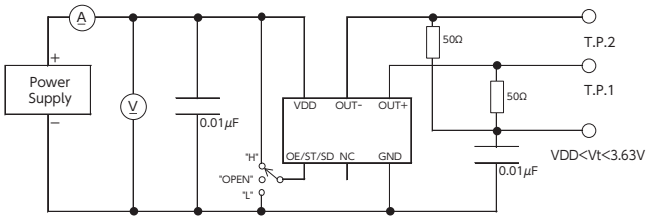

## LVDS



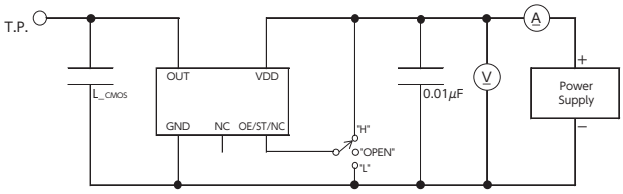

## HCSL




## CML

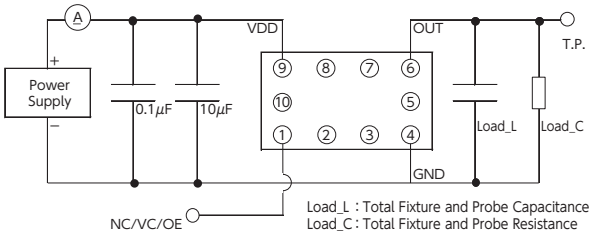



## 2.9 × 2.8 mm (SOT23-5)



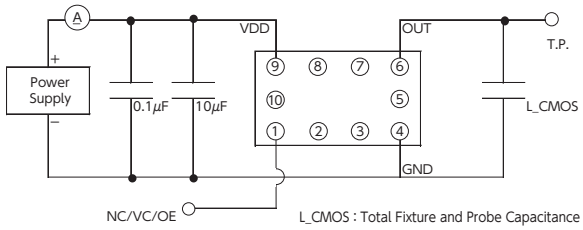

L_CMOS : Total Fixture and Probe Capacitance

## 5.0 × 3.2 mm (Ceramic) - Clipped Sine




Load_L : Total Fixture and Probe Capacitance
Load_C : Total Fixture and Probe Resistance

## 5.0 × 3.2 mm (Ceramic) - CMOS




L_CMOS : Total Fixture and Probe Capacitance

# 代替品情報

下記製品の新規採用を検討中のお客様は、営業窓口にお問い合わせください。
また、一般仕様など詳細については弊社ホームページ (https://www.kds.info) よりご覧ください。

| 恒温槽付水晶発振器 | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| DC5032AS | – |

| 高精度表面実装TCXO | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| DSB1612WA | DSB1612SDN |
| DSB1612WEB | – |

| 表面実装型水晶振動子 | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| DSX530GA | DSX321G |

| 表面実装低位相ノイズ水晶発振器 | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| DSO531SHH | – |

| 表面実装音叉型水晶振動子 | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| DST1610AL | DST1210A |
| DST311S | DST1210A |

| 表面実装型水晶振動子<カーエレクトロニクス用> | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| SMD-49 | – |

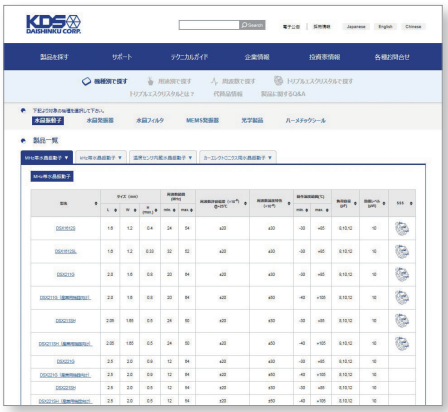
| 温度センサ内蔵表面実装型水晶振動子 | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| DSR1612STH | DSR1612ATH |

| 表面実装型水晶発振器<カーエレクトロニクス用> | |
|---|---|
| 型名 | 代替推奨機種 |
| DSO531SR | DSO321SR |
| DSO751SR | DSO321SR |

# Webでの製品紹介について

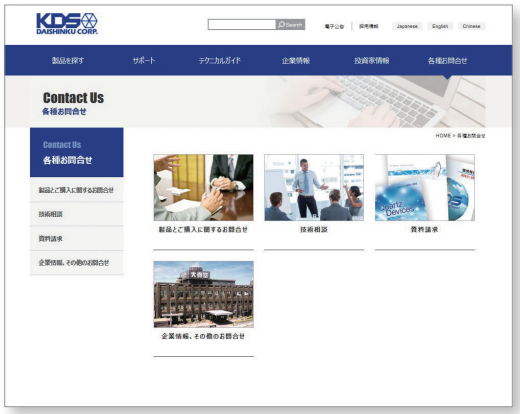
## インターネットによる製品情報の配信

大真空では、インターネットを通じて皆様に最新の製品情報をお届けしております。どうぞご活用ください。
大真空 ホームページ ： https://www.kds.info



## 各種お問い合わせ

大真空のWebサイトから各種お問い合わせ（技術相談や製品とご購入に関するお問い合わせなど）が可能です。



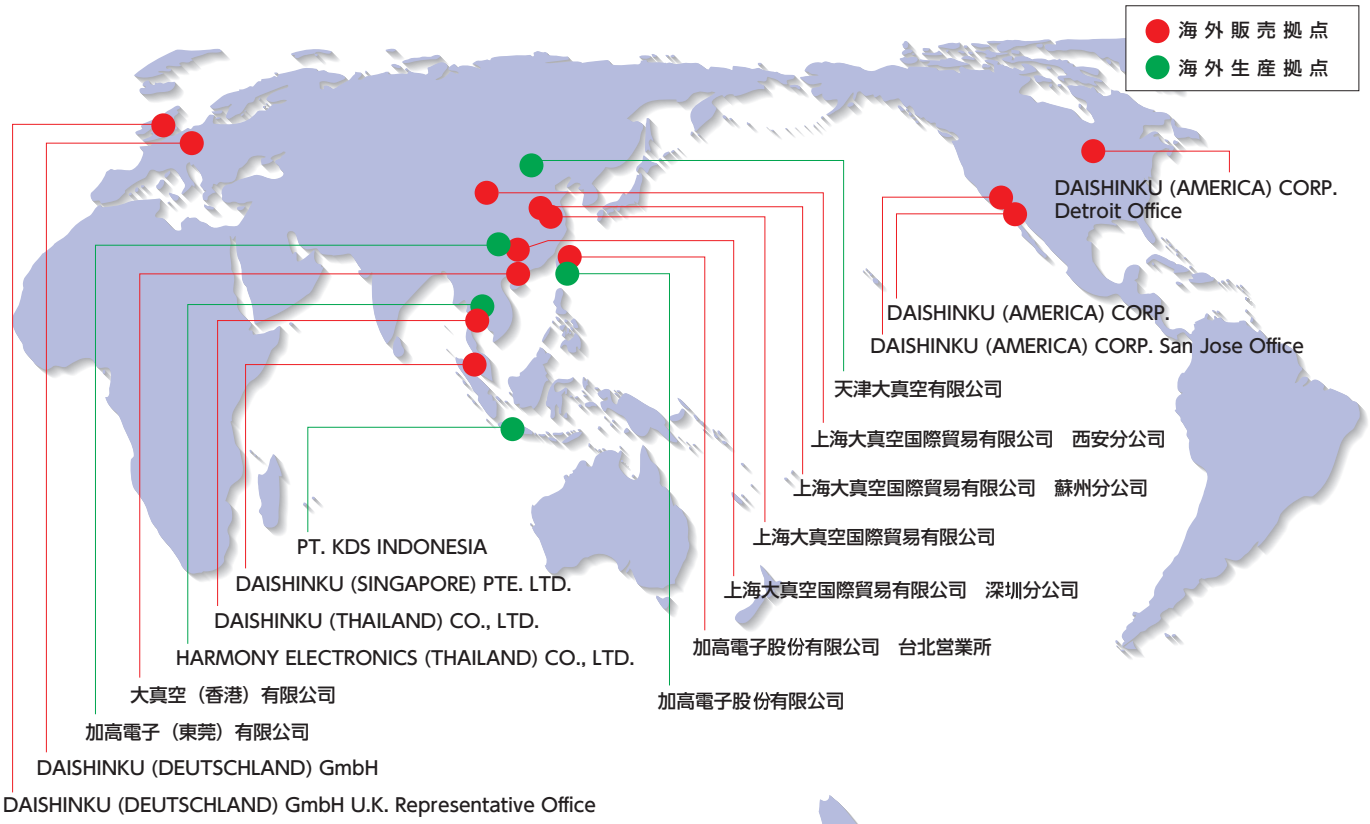

また、メールにより直接お問い合わせいただくことも可能です。
メールアドレス：kouhou602@kds.info

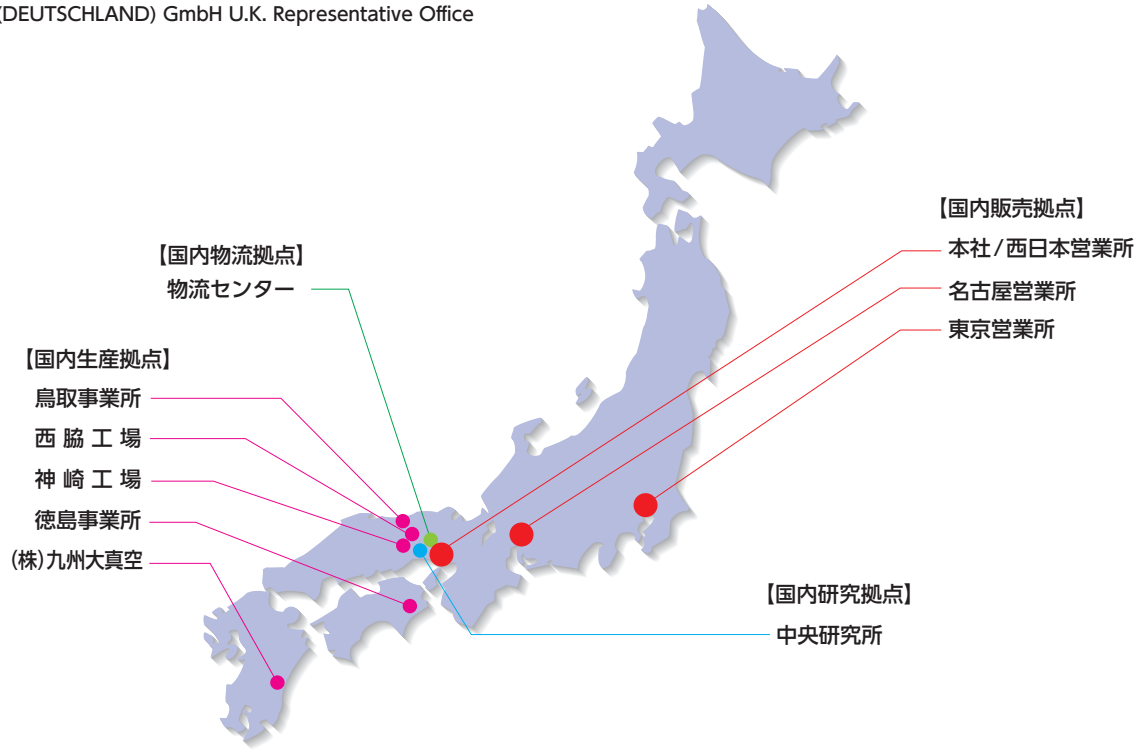
# MEMO

# グループネットワーク

## グローバルなネットワークがビジネスを加速します。

日本国内の各拠点はホストコンピュータによって結ばれ、工場の生産、物流センターの入出庫、および販売情報などが一括管理され、効率の良いビジネスを実現しています。また、海外拠点ともオンラインでリアルタイムに結ぶネットワークを構成しており、大真空のビジネスに時差はありません。
今後も、お客様の立場に立って、よりオンデマンドなサービスを目指してまいります。



水晶応用製品の総合メーカー

# 株式会社 大真空
# DAISHINKU CORP.

**https://www.kds.info**


本　　社：〒675-0194
兵庫県加古川市平岡町新在家1389
TEL.(079)426-3211／FAX.(079)426-8618
営業本部/西日本営業所：TEL.(079)425-3161／FAX.(079)425-1134
韓　国　営　業：TEL.(079)425-3141／FAX.(079)425-1134
東 京 営 業 所：〒140-0013
東京都品川区南大井3-28-3 大森プラザビル6F
TEL.(03)6404-3900／FAX.(03)6404-3901
名 古 屋 営 業 所：〒461-0001
愛知県名古屋市東区泉1-13-25 セントラルアートビル7F
TEL.(052)973-1661／FAX.(052)973-1662

***HEAD OFFICE***
1389 Shinzaike, Hiraoka-cho, Kakogawa, Hyogo 675-0194 Japan
TEL：+81-79-426-3211　FAX：+81-79-426-8618

***Marketing & Sales Div./Western Japan Sales Office***
TEL：+81-79-425-3161　FAX：+81-79-425-1134

***KOREA SALES SEC.***
TEL：+81-79-425-3141　FAX：+81-79-425-1134

***TOKYO SALES OFFICE***
6F, 3-28-3 Minamioi, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0013 Japan
TEL：+81-3-6404-3900　FAX：+81-3-6404-3901

***NAGOYA SALES OFFICE***
7F, 1-13-25 Izumi, Higashi-ku, Nagoya, Aichi 461-0001 Japan
TEL：+81-52-973-1661　FAX：+81-52-973-1662

***DAISHINKU (AMERICA) CORP.***
17800 Newhope Street Suite F, Fountain Valley, CA 92708 U.S.A.
TEL：+1-714-641-2600　FAX：+1-714-641-2606

***DAISHINKU (AMERICA) CORP. San Jose Office***
2033 Gateway Place, Suite 500 San Jose, CA 95110 U.S.A.
TEL：+1-678-575-8795

***DAISHINKU (AMERICA) CORP. Detroit Office***
42705 Grand River, Suite 201, Novi, MI 48375-4175 U.S.A.
TEL：+1-714-600-0034

***DAISHINKU (DEUTSCHLAND) GmbH***
Wiesenstrasse 70A2 40549 Düsseldorf, F.R. Germany
TEL：+49-211-506530-0　FAX：+49-211-596054

***DAISHINKU (DEUTSCHLAND) GmbH U.K. Representative Office***
Brook House, 54a Cowley Mill Road, Uxbridge, Middlesex, UB8 2QE, U.K.
TEL：+44-20-3405-4913

***DAISHINKU (SINGAPORE) PTE. LTD.***
12 Little Road, #03-01, Lian Cheong Industrial Building, Singapore 536986
TEL：+65-6286-7646　FAX：+65-6382-5394

***DAISHINKU (THAILAND) CO., LTD.***
2098 M Tower, 2nd Floor, Room 204-205, Sukhumvit Road, Phra Khanong Tai Sub-district, Phra Khanong District, Bangkok 10260 Thailand
TEL：+66-2-391-3291　FAX：+66-2-391-3292

***DAISHINKU (HK) LTD.***
Units 1-2, 22/F., Futura Plaza, 111-113 How Ming Street, Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong
TEL：+852-2330-2541　FAX：+852-2765-6673

***SHANGHAI DAISHINKU INTERNATIONAL TRADING CO., LTD.***
906, 1#, No.641, Tianshan Road, Shanghai 200336 China
TEL：+86-21-6236-8701　FAX：+86-21-6236-8707

***SHANGHAI DAISHINKU INTERNATIONAL TRADING CO., LTD. Suzhou Branch***
Room 1216, Gold River International Center, 88 Shishan Road, high-tech zone, Suzhou, China
TEL：+86-512-6827-0470　FAX：+86-512-6827-0455

***SHANGHAI DAISHINKU INTERNATIONAL TRADING CO., LTD. Shenzhen Branch***
Room 2404, Building 1, Shenzhen Huarong Building, Mintian Road, Futian District, Shenzhen, China
TEL：+86-755-8831-6813　FAX：+86-755-8831-6812

***SHANGHAI DAISHINKU INTERNATIONAL TRADING CO., LTD. Xi An Branch***
Room 11533.Building A, Hua Qi International Plaza, No.99, Middle Changan Road, Yanta District, Xi'an, China
TEL：+86-29-8154-1730　FAX：+86-29-8154-1731

***HARMONY ELECTRONICS CORP. TAIPEI SALES OFFICE***
5F NO.80, Zhouzi Street, Neihu District, Taipei City, Taiwan 114064
TEL：+886-2-2658-8883　FAX：+886-2-2658-8683


VEGETABLE OIL INK

2023.10