

| | | |
|---------|-------------------|---------------------|
| Q I A J | 技 術 基 準 | Q I A J - B - 0 1 0 |
| | 200kHz 以下の水晶振動子通則 | 2005 12 , E1 |
| | | 技 術 委 員 会 |

Generic specification of quartz crystal units with 200kHz or less

2005 年 12 月 22 日 制定

日本水晶デバイス工業会

目次

| | |
|--|---|
| 序文 | 2 |
| 1 一般 | 2 |
| 1.1 適用範囲 | 2 |
| 1.2 引用規格 | 2 |
| 1.3 優先順位 | 4 |
| 2. 用語及び一般的事項 | 4 |
| 2.1 一般的事項 | 4 |
| 2.2 推奨定格及び特性 | 4 |
| 2.3 表示 | 6 |
| 3. 品質認証の手順 | 6 |
| 4. 試験及び測定手順 | 6 |
| 4.1 負荷時共振周波数及び負荷時共振抵抗 | 6 |
| 4.2 周波数可変範囲 ($f_{L1,L2}$) | 7 |
| 4.3 動作パラメータ | 7 |
| 4.4 絶縁抵抗 | 7 |
| 4.5 機械的及び環境試験手順 | 7 |
| 5 適用事例 | 7 |
| 5.1 保持器 | 7 |
| 5.2 絶縁抵抗 | 7 |
| 5.3 測定条件 | 7 |
| 5.4 仕様 | 8 |
| 表 1 仕様 タイプ 1:水晶片の厚いタイプ、タイプ 2:水晶片の薄いタイプ | 8 |

200kHz 以下の水晶振動子通則

Generic specification of quartz crystal units with 200kHz or less

序文 この規格は、電子機器に使用される 200kHz 以下の水晶振動子の仕様に適用される。

1. 一般

1.1 適用範囲

この規格は、能力認証及び/又は品質認証を適用する 200kHz 以下の水晶振動子に対する試験方法及び一般要求事項について規定する。

備考 この規格の対応国際規格はない。

なお、この規格は、IEC 60689 Ed.1 ; MEASUREMENTS AND TEST METHODS FOR 32kHz QUARTZ CRYSTAL UNITS FOR WRIST WATCHES AND STANDARD VALUES を下にしている。

1.2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS C 0010 環境試験方法 電気・電子 通則

備考 IEC 60068-1 : 1988 , Environmental testing – Part 1 : General and guidance がこの規格と一致している。

JIS C 0020 環境試験方法 電気・電子 低温（耐寒性）試験方法

備考 IEC 60068-2-1 : 1990 , Environmental testing – Part 2 : Test – Test A Cold がこの規格と一致している。

JIS C 0021 環境試験方法 電気・電子 高温（耐熱性）試験方法

備考 IEC 60068-2-2 : 1974 , Environmental testing – Part 2 : Test – Test B : Dry heat がこの規格と一致している。

JIS C 0022 環境試験方法 電気・電子 高温高湿（定常）試験方法

備考 IEC 60068-2-3 : 1969 , Environmental testing – Part 2 : Test – Test Ca : Damp heat , steady state がこの規格と一致している。

JIS C 0040 環境試験方法 電気・電子 正弦波振動試験方法

備考 IEC 60068-2-6 : 1995 , Environmental testing – Part 2 : Test – Test Fc : Vibration (sinusoidal) がこの規格と一致している。

JIS C 0045 環境試験方法 電気・電子 加速度（定常）試験方法

備考 IEC 60068-2-7 : 1983 , Environmental testing – Part 2 : Tests – Test Ga :

Acceleration , steady state がこの規格と一致している。

JIS C 0029 環境試験方法 電気・電子 減圧試験方法

備考 IEC 60068-2-13:1983 ,**Environmental testing – Part2 : Tests – Test M : Low air pressure** がこの規格と一致している。

JIS C 0025 環境試験方法 電気・電子 温度変化

備考 IEC 60068-2-14:1984 ,**Environmental testing – Part2 : Tests – Test N : Change of temperature** の規格を一部我が国の実情に即した規定内容としている。

JIS C 0026 環境試験方法 電気・電子 封止（気密）試験方法

備考 IEC 60068-2-17:1994 ,**Basic environmental testing – Part2 : Tests – Test Q : Sealing** がこの規格と一致している。

JIS C 0050 環境試験方法 電気・電子 はんだ付け試験方法

備考 IEC 60068-2-20:1979 ,**Environmental testing – Part2: Tests – Test T: Soldering** がこの規格と一致している。

JIS C 0051 環境試験方法 電気・電子 端子強度試験方法

備考 IEC 60068-2-21:1999 ,**Environmental testing – Part2-21 : Tests – Test U : Robustness of terminations and integral mounting devices** がこの規格と一致している。

JIS C 0041 環境試験方法 電気・電子 衝撃試験方法

備考 IEC 60068-2-27:1987 ,**Environmental testing – Part2 : Tests – Test Ea and guidance : Shock** がこの規格と一致している。

JIS C 0042 環境試験方法 電気・電子 バンプ試験方法

備考 IEC 60068-2-29:1987 ,**Environmental testing – Part2 : Tests – Test Eb and guidance : Bump** がこの規格と一致している。

JIS C 0027 環境試験方法（電気・電子）温湿度サイクル（12+12 時間サイクル）試験方法

備考 IEC 60068-2-30:1980 ,**Environmental testing – Part2 : Tests – Test Db and guidance : Damp heat cyclic（12+12-hour cycle）** がこの規格と一致している。

JIS C 0044 環境試験方法 電気・電子 自然落下試験方法

備考 IEC 60068-2-32:1975 ,**Environmental testing – Part2 : Tests – Test Ed : Free fall** がこの規格と一致している。

JIS C 0052 環境試験方法 電気・電子 耐溶剤性（洗浄溶剤 浸せき）試験方法

備考 IEC 60068-2-45:1980 ,**Environmental testing – Part2 : Tests – Test XA and guidance : Immersion in cleaning solvents** がこの規格と一致している。

IEC 60027 , **Letter symbols to be used in electrical technology**

IEC 60050 , **International Electrotechnical Vocabulary**

IEC 60444-5 : 1995 , **Measurement of quartz crystal unit parameters – Part 5 : Methods for the determination of equivalent electrical parameters using automatic network analyzer techniques and error correction.**

IEC 60617 , **Graphical symbols for diagrams**

IEC 61178-2 : 1993 , Quartz crystal units-A specification in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Part 2 : Sectional specification-Capability approval

IEC 61178-3 : 1993 , Quartz crystal units-A specification in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components(IECQ) – Part3 : Sectional specification – Qualification approval

IEC QC 001001 : 2000 , IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) - Basic Rules

IEC QC 001002-2 : 1998 , ICQ Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part2 : Documentation

IEC QC 001002-3 : 1998 , IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part3 : Approval Procedures

IEC QC 001005 : 2000 , Register of firms, products and services approved under the IECQ System, including ISO 9000

ISO 1000:1992 , SI units and recommendations for the use of their multiples and certain other Units

1.3 優先順位

仕様書は、何らかの理由により矛盾が生じた場合、次に示す優先順位により確定する。

個別規格

品種別通則

品目別通則

引用したその他の国際規格類（例えば IEC）

同じ優先順位を同等の国内規格にも適用する。

2. 用語及び一般的事項

2.1 一般的事項

単位、図記号、文字記号及び用語は、IEC 60122-1 による。ただし、励振レベル依存性は適用しない。また、周波数許容偏差の単位は、Hz で表す。

2.2 推奨定格及び特性

各数値は、できるかぎり次の項から選ぶよう推奨する。

2.2.1 周囲の動作条件に適合した温度範囲()

- 55 ~ +125 - 30 ~ +80 - 10 ~ +60

- 55 ~ +105 - 30 ~ +70 - 10 ~ +50

- 55 ~ +100 - 25 ~ +80 0 ~ +60

| | | |
|------------|------------|-----------|
| - 55 ~ +90 | - 20 ~ +85 | 0 ~ +50 |
| - 40 ~ +90 | - 20 ~ +80 | +5 ~ +55 |
| - 40 ~ +85 | - 20 ~ +70 | +10 ~ +40 |
| - 40 ~ +80 | - 20 ~ +60 | +15 ~ +50 |
| - 40 ~ +70 | - 10 ~ +70 | |

2.2.2 恒温槽制御に適合した高い温度範囲()
検討中

2.2.3 周波数許容偏差(Hz)
 $\pm 200, \pm 100, 75, 50$

2.2.4 回路条件
使用者と納入業者で打ち合わせて、適切に決定すること。

2.2.5 励振レベル
1 (μW)

2.2.6 耐候性のカテゴリー
55/105/56

水晶振動子の動作温度範囲が - 55 から + 105 よりも広い場合の要求に対しては、動作温度範囲に応じた耐候性のカテゴリーを規定する。

2.2.7 バンプの厳しさ

互いに直交する 3 軸方向に 390m/s^2 のピーク加速度で各 4000 回 ± 10 回のバンプ (IEC 60122-1 参照)

パルス持続時間 6ms

2.2.8 振動の厳しさ

10 Hz から 55 Hz まで、振幅 0.75 mm (ピーク値)、55 Hz から 500 Hz まで、又は 55 Hz から 2000 Hz まで、1 オクターブ/min で、互いに直交する 3 軸各々に 30 分間 (IEC 60122-1 参照)

加速度振幅 98.1 m/s^2 (ピーク値) 10 Hz から 55 Hz まで 5 振幅 1.5 mm、1 オクターブ/min で、互いに直交する 3 軸各々に 30 分間 (IEC 60122-1 参照)

加速度振幅 196.2 m/s^2 (ピーク値)

ランダム振動の厳しさ：検討中

2.2.9 衝撃の厳しさ

個別規格に規定がなければ、ピーク加速度 981m/s^2 、持続時間 6ms ；互いに直交する 3 軸各々に 3 回（IEC 60122-1 参照）ハーフサインパルス。

2.2.10 リーク率

$10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ ($10^{-8} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$)

2.3 表示

2.3.1 表示する内容は次の項目から選ぶ。各行の相対的な重要度は、記載の順とする。

- a) キロヘルツ (kHz) で表した公称周波数
- b) 製造の年及び週 (4 文字)
- c) 工場識別コード
- d) 製造者名又は商標
- e) 適合マーク (適合証明書を使用しないとき)
- f) 製造国又は略記号

2.3.2 水晶振動子には上記の a)、b)及び c)を、残りの必要と考えられる項目については、できるだけ多くの項目を明示する。水晶振動子の表示にはどのような内容の重複も避けるよう推奨する。

有効表面領域に対する表示量が実際的に制限される場合は、適用する表示について個別規格に規定する。

2.3.3 水晶振動子の直接の包装には、2.3.1 に規定のすべての事柄を明示する。

2.3.4 どのような表示の追加も混乱が生じないようにする。

3. 品質認証の手順

水晶振動子の認証は IEC60122-1 による。

4. 試験及び測定手順

試験及び測定手順は IEC60122-1 による。ただし、励振レベル依存性は適用しない。また、推奨する測定方法は、IEC 60689 に規定されている。推奨する方法で得られる結果と相関があれば、その他のどの測定方法を用いてもよい。

4.1 負荷時共振周波数及び負荷時共振抵抗

負荷時共振周波数及び負荷時共振抵抗の測定法は、IEC 60689 の規定による。なお、この方法で得られる結果と相関があれば、その他のどの測定方法を用いてもよい。

4.2 周波数可変範囲 ($f_{L1,L2}$)

規定された2種類の負荷容量での共振周波数の差は、IEC 60689 に規定の手順、又は要求される同程度の周波数精度が得られる代替方法を使用して決定する。

4.3 動作パラメータ

動作パラメータの測定に対する試験法は、IEC 60689 の規定による。

4.4 絶縁抵抗

個別規格に規定がなければ、絶縁抵抗は、DC100 V \pm 15 V 60 秒間、又は、読みが安定している状態であれば、それ以下の時間で測定する。

印加電圧は次による。

ケースと絶縁されているターミナルとの間

絶縁されている端子を一括したものとケースの金属部分との間

絶縁抵抗値は 500M より小さくしてはならない。

備考 この試験を行う際に、これ以前の試験での湿気が容器に残っていないことを確認する。

4.5 機械的及び環境試験手順

機械的及び環境試験手順は IEC60122-1 による。

5. 適用事例

以下は適用事例である。

使用者と納入業者との仕様取決めの際に利用できるように参考として記載した。

5.1 保持器

保持器は QIAJ 技術基準 QIAJ-B-001 による。

5.2 絶縁抵抗

100 v, 500 M

5.3 測定条件

測定条件は以下による。

- a) 基準温度: 21 and 25
- b) 温度偏差: ± 0.5
- c) 励振レベル: 0.1 μ w
- d) 負荷容量: 8, 10, 12, 15, 20pF から選択する。

5.4 仕様

仕様は表 1 による。

表 1 仕様 タイプ 1：水晶片の厚いタイプ、タイプ 2：水晶片の薄いタイプ

| 項 目 | 記 号 | 単 位 | 規 格 | |
|------------------------------|----------------------|------------------------------|------------|-------|
| | | | タイプ 1 | タイプ 2 |
| 1. 公称周波数 | f | kHz | 32.768 | |
| 2. 周波数偏差 | $\frac{\Delta f}{f}$ | 10^{-6} | ±20 | ±20 |
| 3. 直列抵抗 | R_r | kΩ | 30 | 100 |
| 4. 最小等価容量 | C_1 | fF | 2.0 | 0.8 |
| 5. Q 値 | Q | - | 特に規定しない | |
| 6. 変曲点温度 | T_i | | 25±5 | |
| 7. 周波数温度特性の傾き | β | $10^{-6}/^{\circ}\text{C}^2$ | -0.04 | |
| 8. 動作温度範囲 | - | | -10 to +60 | |
| 9. 保存温度範囲 | - | | -30 to +70 | |
| 10. 振動試験 | $\frac{\Delta f}{f}$ | 10^{-6} | 3 | |
| 11. 衝撃試験 | $\frac{\Delta f}{f}$ | 10^{-6} | 5 | |
| 12. 周波数エージング特性 (最初の 1 年間) | $\frac{\Delta f}{f}$ | 10^{-6} | 3 | 5 |
| 13. 端子曲げ試験 | $\frac{\Delta f}{f}$ | 10^{-6} | 3 | |
| 14. 端子引っ張り試験 | $\frac{\Delta f}{f}$ | 10^{-6} | 3 | |
| 15. 絶縁抵抗 (100 V) | | MΩ | 500 | |
| 16. 最大励振レベル | P | μW | 1 | |

注意: 公称周波数 32.768 kHz の仕様は一例である。

本規格は、工業所有権（特許、実用新案その他）に関する抵触の有無に関係なく制定されています。

従って本規格の発行者は、工業所有権に関する責任は一切負いません。

技 術 基 準 （非売品）

200kHz 以下の水晶振動子通則
Q I A J - B - 0 1 0 （禁無断転載）

発 行 2 0 0 5 年 1 2 月 初 版

日本水晶デバイス工業会
〒160-0022 東京都新宿区新宿2丁目5番10号（成信ビル10階）
TEL. (03) 5379-2921 FAX. (03) 5379-2923

編 集 日本水晶デバイス工業会 技術委員会

印 刷 明電メディアフロント 株式会社
〒141-0031 東京都品川区西五反田1丁目13番7号
マルキビル
TEL. (03) 3490-4767 FAX. (03) 3779-3083