

水晶デバイス

製品カタログ





取扱製品紹介

水晶デバイス製品 6

Ceramic package

SC-12S	7
SC-16S	8
SC-20S	9
SC-20P	10
SC-20T	11
SC-20A (車載用)	12
SC-32S	13
SC-32A (車載用)	14
SC-32P (R1=50k Ω max.) 低ESRシリーズ	15
SC-32L (R1=40k Ω max.) 低ESRシリーズ	16

Plastic mold

SSP-T7-F	17
SSP-T7-FL (低消費電力マイコン用低CL振動子)	18

Cylinder

VT-200-F	19
VT-200-FL (低消費電力マイコン用低CL振動子) ...	20

Oscillator

水晶発振器 32.768kHz SN-20S	21
高精度水晶発振器 32.768kHz SH-32R	23

水晶製品ご選択のためのチェックシート 25

環境活動 26

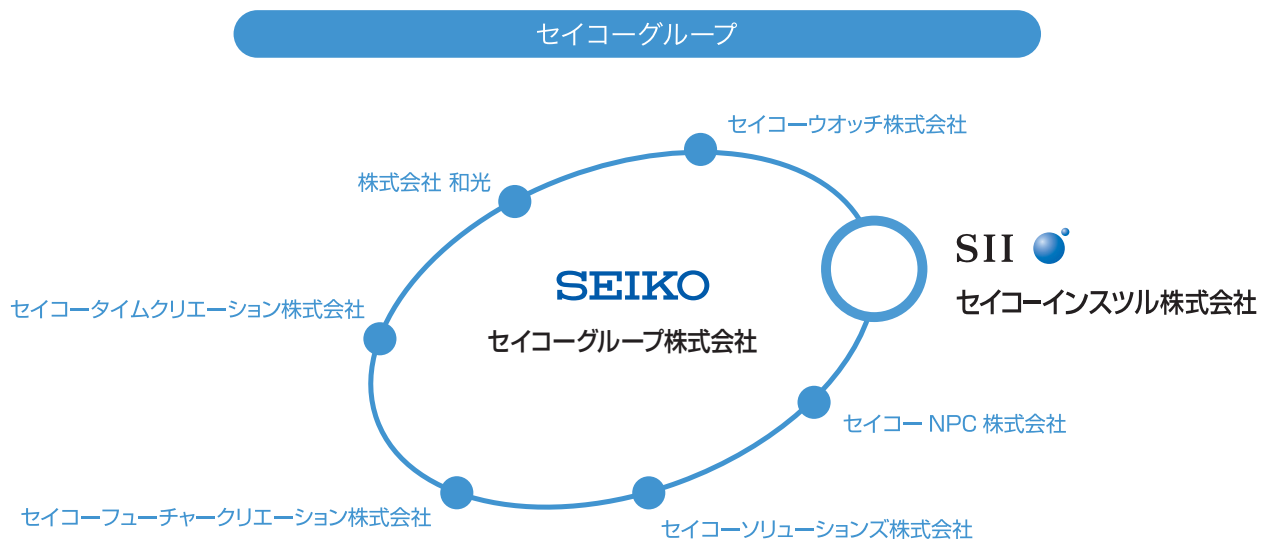
水晶製品の取扱いについて 27

発振回路の設計について 30

梱包方法について 32

「時を創り、時を活かし、時を豊かに」

1937年、セイコーインスツル株式会社(SII)は
セイコーグループの腕時計製造会社として誕生しました。
高い精度と緻密さが要求される腕時計の製造を原点として、
サブミクロンの加工精度を誇る工作機械や精密加工部品、
クォーツウォッチ開発の過程で誕生した水晶振動子やマイクロ電池などの電子部品、
小型・軽量で静音性に優れるサーマルプリンターや、
業務用大型インクジェットプリンターの基幹部品であるインクジェットプリントヘッドなど、
SIIは様々な技術と製品を生み出してきました。
SIIはこれからも、創業時から脈々と受け継いできた「匠・小・省」の技術で、
社会のニーズに応えるものづくりを目指していきます。



"SYO"ism Value

Founded on Watch Making Technology

🕒 時計をベースに、匠・小・省の価値を世界に提供します。

IoT 時代のキーデバイス
**小形二次電池 &
キャパシタ**

ワイヤレスな
IoT 機器に！

強い、錆びない、
へたらない、磁化しない
高機能金属
"SPRON"

過酷な環境で
使用する
部材に！

磁気を応用した
センサー部品に！

耐熱性・耐食性に優れた
サマリウムコバルト磁石
"DIANET"

低消費な
時計機能に！

ウェアラブル
デバイスに！

小さくパワフルな
酸化銀電池

電子機器の時間を作り出す
音叉型水晶振動子

時計の動力源の歴史から未来を支える

腕時計製造の歴史は、小型化、省エネ化、信頼性の追求でした。



過酷な環境で
使用する
部材に！



Since 1953

強い、錆びない、へたらない

(コバルト) (ニッケル)

Co-Ni合金

高機能金属製品

"SPRON"

高機能金属製品「SPRON」は、機械式腕時計の動力「ぜんまい」の材料として生まれました。腕時計の動力として半世紀以上に渡り使用され続けています。高弾性、高強度、高耐食性、高耐熱性などの特性を活かし、耐久性や耐食性の要求される過酷な環境で使用される部材にも採用されています。

ウェアラブル
デバイスに！



Since 1975

小さくパワフルな
酸化銀電池

最小サイズ4mmの直径ながら大きい電気容量と放電末期までほとんど電圧降下がないのが特長の小形ボタン電池。クォーツ腕時計の誕生以来、出来るだけ長い時間使用できるよう、電気容量を増やすための開発を行い、耐漏液特性や保存特性など、製品の信頼性を追及してきました。様々なサイズを展開しており、ウェアラブル、IoT、BLE製品の電源用電池として活用が期待されています。

BLE=Bluetooth Low Energyの略 近距離無線通信技術。

低消費な
時計機能に！

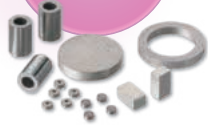


Since 1976

電子機器の時間を作り出す
音叉型水晶振動子

クォーツ時計の心臓部として開発された音叉型水晶振動子。時計の厳しい要求に対応し、高品質・高信頼性が特長です。近年のIoT化により、多くのデバイスで時計レベルの低消費電力が求められており、多くのお客様にご採用いただいております。より低消費電力を要求されるアプリケーション向けに、低負荷容量品(Low CL)をご用意しています。

磁気を応用した
精密部品に！



Since 1979

耐熱性、耐食性にすぐれた

サマリウム・
コバルト磁石

"DIANET"

クォーツ時計のローター磁石を起源にもつ「DIANET」は耐熱性に優れ、さらに外径わずか1mm以下の最小サイズでも強い磁力を保持しています。仙台事業所では、自動車業界向け品質マネジメントシステムIATF16949を取得。高い品質と性能が認められ、車載製品にも幅広く使われています。その他、スマホ用カメラのアクチュエーターや医療機器などにも採用され、小さなものを得意とする当社の技術が生かされています。

ワイヤレスな
IoT機器に！



Since 1988

IoT時代のキーデバイス
二次電池 &
キャパシタ

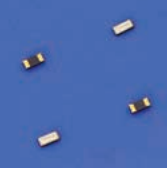
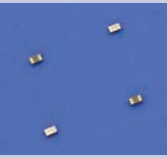
RTC(リアルタイムクロック)等の電源バックアップデバイスとして、-40℃~85℃までの広温度対応の2次電池をラインナップに揃えています。キャパシタは、環境発電(エナジーハーベスティング)の蓄電素子として新たなニーズに対応していきます。さらに、乾電池駆動の小型電子機器等の瞬間停電対策や、電子製品のピークパワーアシスト等、様々な用途での活用が期待されています。

「匠・小・省」の価値を世界に提供するSIIの水晶デバイス

特 徴

- 平坦度の高いウェハ加工技術
- 豊富なキャパシティ
- 世界最大レベルのウェハサイズ
- 特性作り込みに関する経験・ノウハウ

表面実装(SMD)タイプ振動子(セラミックパッケージ)

ラインナップ		サイズ (mm)	対応可能周波数偏差 (ppm) ^(*)	二次温度係数 (10 ⁻⁶ /℃ ²)	対応可能負荷容量 (pF)	直列抵抗 (kΩ)	動作温度範囲(℃)	保存温度範囲(℃)	備考
SC-32S		3.2×1.5×0.85	±20	(-0.030±10%)	6, 7, 9, 12, 5	70	-40～+85	-55～+125	
SC-32P		3.2×1.5×0.85	±20	(-0.033±10%)	6, 7, 9, 12, 5	50	-40～+85	-55～+125	低ESR要求マイコン
SC-32L		3.2×1.5×0.85	±20	(-0.033±10%)	6, 7, 9, 12, 5	40	-40～+85	-55～+125	低ESR要求マイコン
SC-32A		3.2×1.5×0.85	±20	(-0.030±10%)	6, 7, 9, 12, 5	70	-55～+125	-55～+125	車載用
SC-20S		2.0×1.2×0.60	±20	(-0.030±10%)	6, 7, 9, 12, 5	70	-40～+85	-55～+125	
SC-20P		2.0×1.2×0.60	±20	(-0.030±10%)	6, 7, 9, 12, 5	50	-40～+85	-55～+125	低ESR要求マイコン
SC-20T		2.0×1.2×0.35	±20	(-0.033±10%)	6, 7, 9, 12, 5	75	-40～+85	-55～+125	低背品
SC-20A		2.0×1.2×0.60	±20	(-0.028±10%)	6, 7, 9, 12, 5	90	-55～+125	-55～+125	車載用
SC-16S		1.6×1.0×0.5	±20	(-0.036±10%)	6, 7, 9, 12, 5	90	-40～+85	-55～+125	
SC-12S		1.2×1.0×0.50	±20	(-0.036±10%)	6, 7, 9, 12, 5	90	-40～+85	-55～+125	2端子/4端子

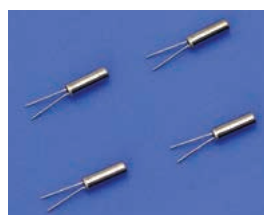
※お客様の仕様に応じて対応致しますので、詳しくはお問い合わせ下さい。

表面実装(SMD)タイプ振動子(プラスチックモールド)



SSP-T7-F
SSP-T7-FL

シリンダタイプ振動子



VT-200-F
VT-200-FL

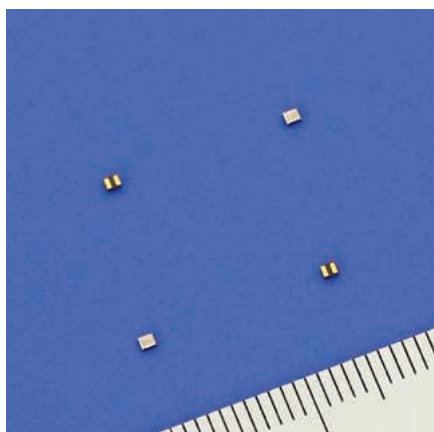
表面実装(SMD)タイプ発振器(セラミックパッケージ)

ラインナップ		サイズ (mm)	周波数偏差 (ppm)	周波数温度特性 -40～+85℃ (ppm)	消費電流 Typ.(μA)	動作電圧(V)	温度補償電圧(V)	動作温度範囲(℃)
SH-32R		3.2×1.5×0.9	±3	±50	1.3	1.3～3.63	1.5～3.63	-40～+85
SN-20S		2.05×1.2×0.85	+5±23	+10/-120	0.35	1.2～5.5		-40～+105

アプリケーション



SC-12S



特 徴

- ・1.2x1.0mm、厚さ0.5mm max.の超小型パッケージ
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

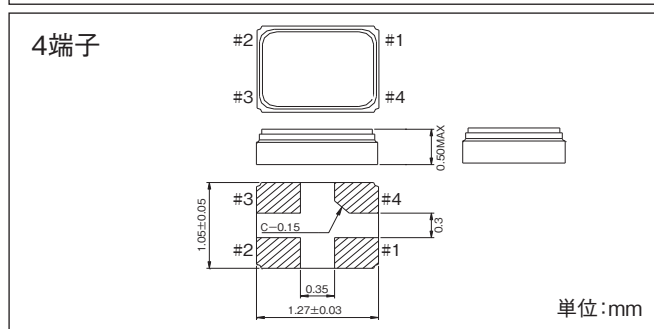
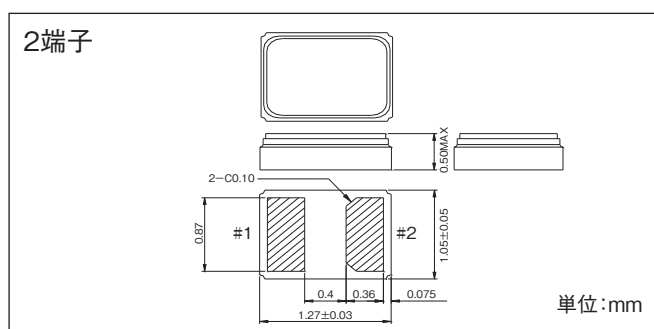
携帯電話、ウェアラブル、各種モジュール、
各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

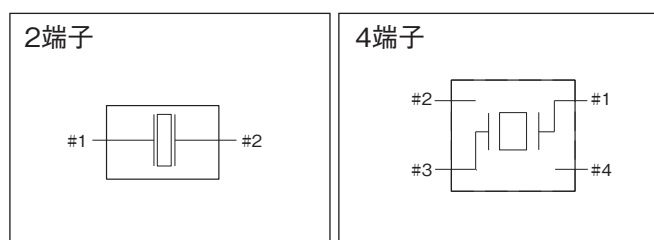
特記無き場合の条件(測定温度:25±2℃、DL:0.1μW)

項 目	記 号	仕 様		条 件
		2端子	4端子	
公称周波数	f _{nom}	32.768kHz		
周波数許容偏差	f _{tol}	±20×10 ⁻⁶		※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	T _i	+25±5℃		
二次温度係数	β	(−0.036±10%)×10 ⁻⁶ /℃ ²		
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF		※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	90kΩ max.		
絶対最大励振レベル	DL _{max.}	0.3μW max.		
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.		
並列容量	C ₀	1.4pF typ.		
周波数経年変化	f _{age}	±5×10 ⁻⁶		+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T _{use}	−40〜+85℃		
保存温度範囲	T _{stg}	−55〜+125℃		単品での保存

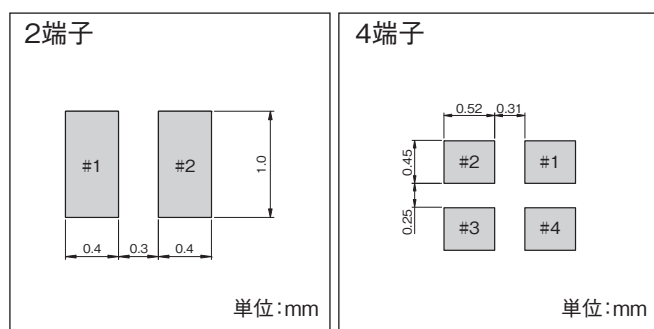
外形寸法



内部接続図

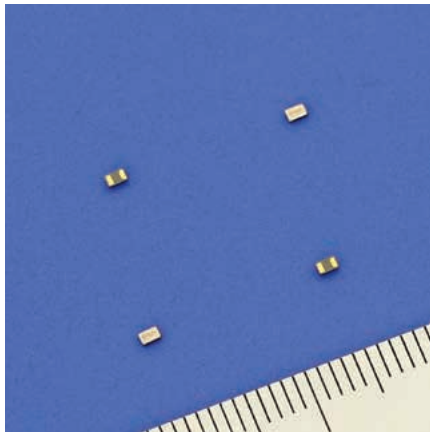


推奨ランドパターン図



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

SC-16S



特 徴

- ・高密度実装に適したSMDタイプ、厚さ0.5mm max.の小型パッケージ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

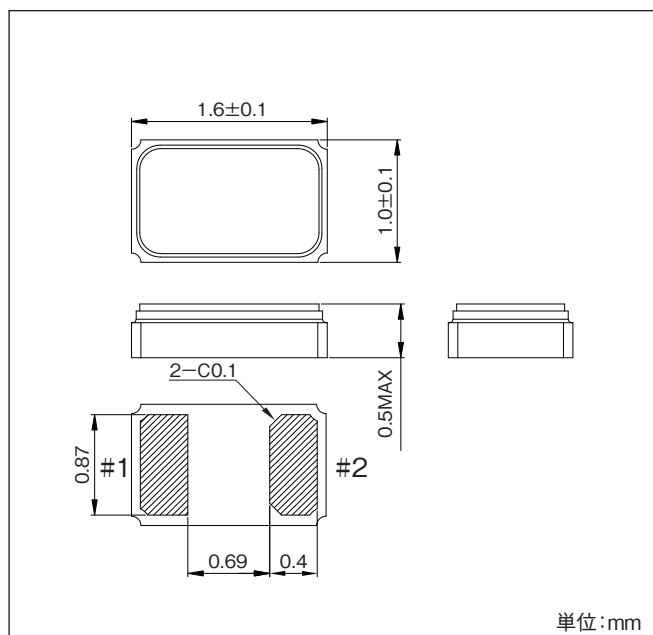
携帯電話、ウェアラブル、各種モジュール、
各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

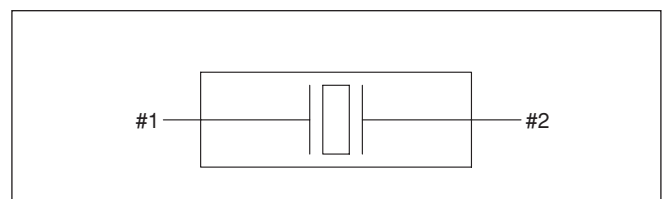
特記無き場合の条件（測定温度：25±2℃、DL：0.1μW）

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.036±10%) ×10 ⁻⁶ /°C ²	
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	90kΩ max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	0.5μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.	
並列容量	C ₀	1.2pF typ.	
周波数経年変化	f_age	±3×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T_use	-40～+85℃	
保存温度範囲	T_stg	-55～+125℃	単品での保存

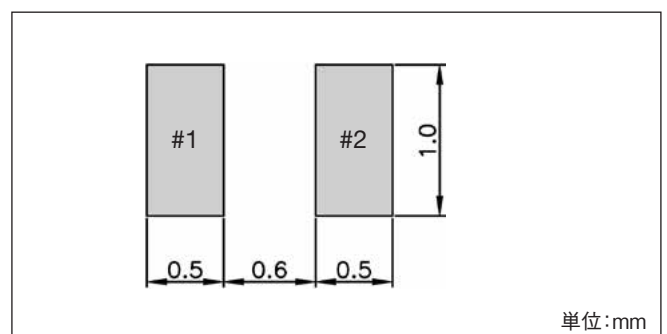
外形寸法



内部接続図

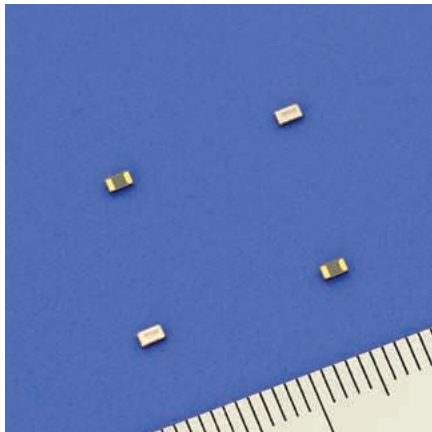


推奨ランドパターン図



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

SC-20S



特 徴

- ・高密度実装に適したSMDタイプ、厚さ0.6mm max.の小型パッケージ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

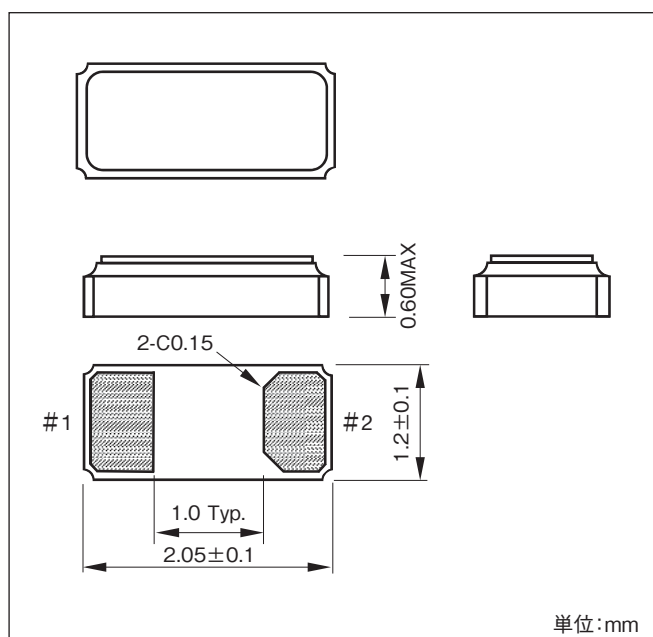
携帯電話、ウェアラブル、各種モジュール、
各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

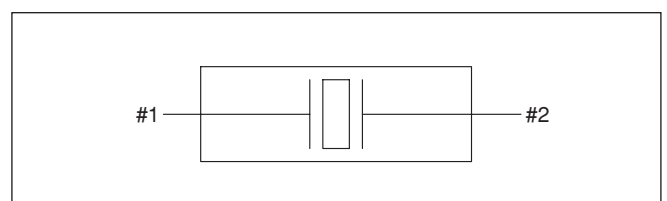
特記無き場合の条件（測定温度：25±2℃、DL：0.1μW）

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.030±10%) ×10 ⁻⁶ /℃ ²	
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	70kΩ max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.	
並列容量	C ₀	1.3pF typ.	
周波数経年変化	f_age	±3×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T_use	-40～+85℃	
保存温度範囲	T_stg	-55～+125℃	単品での保存

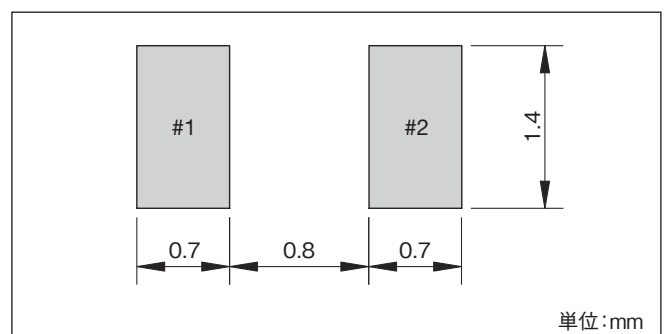
外形寸法



内部接続図

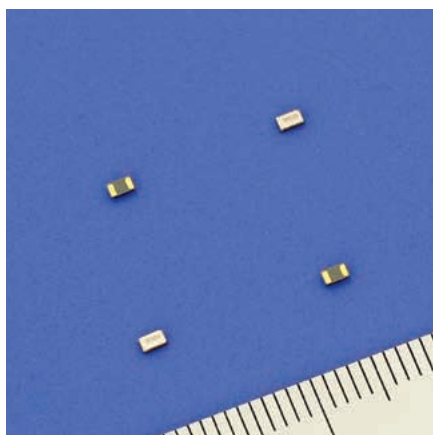


推奨ランドパターン図



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

SC-20P (R1=50kΩ max.) 低ESRシリーズ



特 徴

- ・低ESR要求マイコンに最適 (R1=50kΩ max.)
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

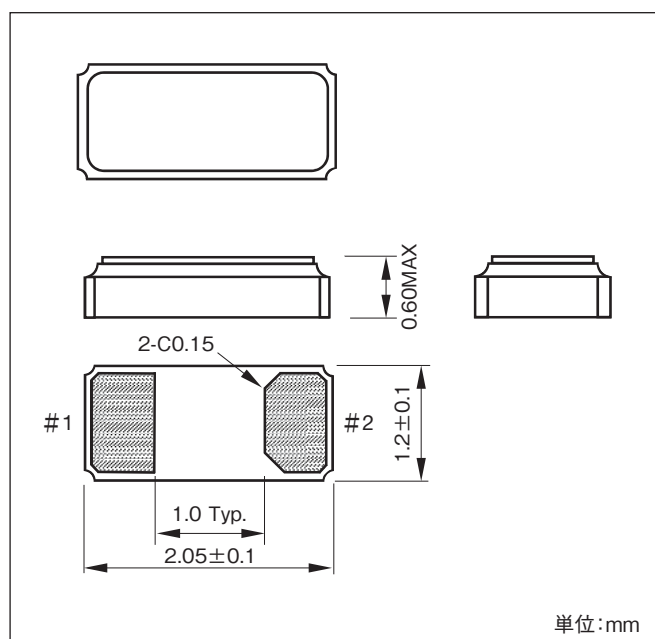
PC、タブレット、各種モジュール、ウェアラブル
各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

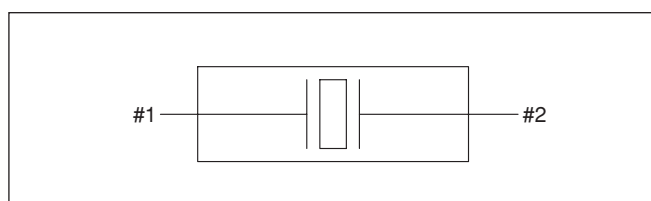
特記無き場合の条件 (測定温度：25±2℃、DL：0.1μW)

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.030±10%) ×10 ⁻⁶ /℃ ²	
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	50kΩ max.	-40～+85℃にて
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.	
並列容量	C ₀	1.5pF typ.	
周波数経年変化	f_age	±5×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T_use	-40～+85℃	
保存温度範囲	T_stg	-55～+125℃	単品での保存

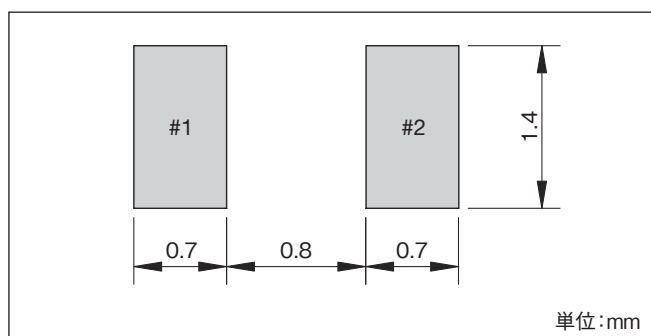
外形寸法



内部接続図

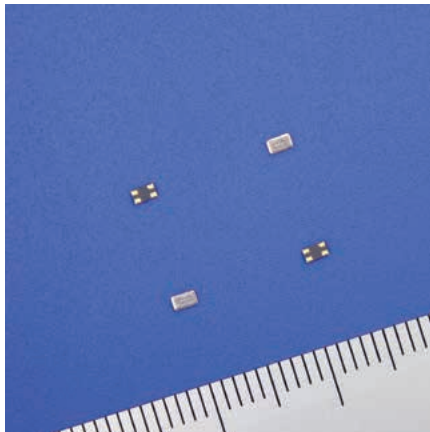


推奨ランドパターン図



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

SC-20T $t=0.35\text{mm} / 0.33\text{mm}$



特 徴

- ・厚さ0.35mmの超薄型パッケージ
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

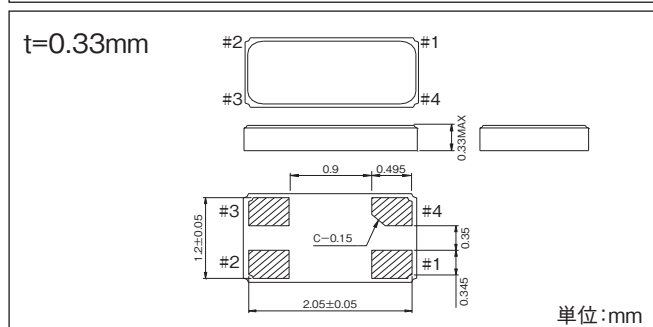
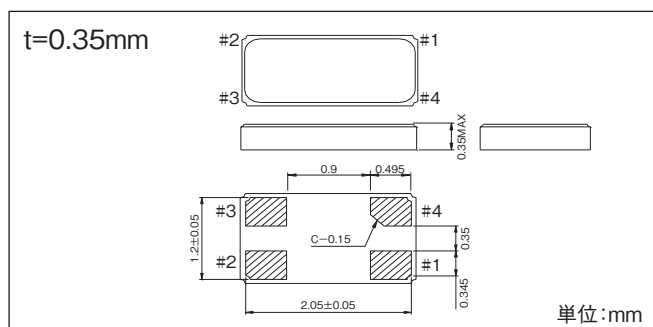
スマートカード、ウェアラブル、各種モジュール、
各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

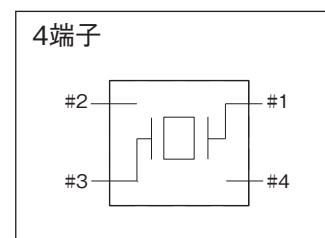
特記無き場合の条件(測定温度: $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 、DL: $0.1\mu\text{W}$)

項 目	記 号	仕 様		条 件
		0.35mm	0.33mm	
公称周波数	f_nom	32.768kHz		
周波数許容偏差	f_tol	$\pm 20 \times 10^{-6}$		※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	$+25 \pm 5^\circ\text{C}$		
二次温度係数	β	$(-0.033 \pm 10\%) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}^2$		
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF		※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	75k Ω max.	80k Ω max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0 μW max.		
推奨励振レベル	DL	0.1 μW typ.		
並列容量	C ₀	0.8pF typ.		
周波数経年変化	f_age	$\pm 3 \times 10^{-6}$		$+25 \pm 3^\circ\text{C}$ 、初年度
動作温度範囲	T _{use}	$-40 \sim +85^\circ\text{C}$		
保存温度範囲	T _{stg}	$-55 \sim +125^\circ\text{C}$		単品での保存

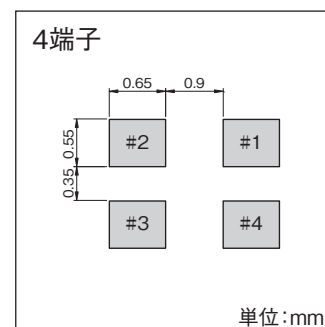
外形寸法



内部接続図

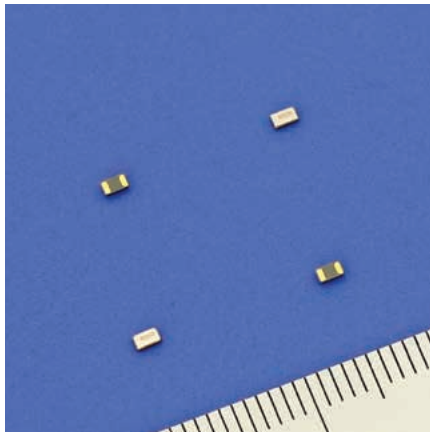


推奨ランドパターン図



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

SC-20A (車載用)



特 徴

- ・車載用標準規格 AEC-Q200準拠
- ・厚さ0.6mm max.の薄型パッケージ
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー/EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

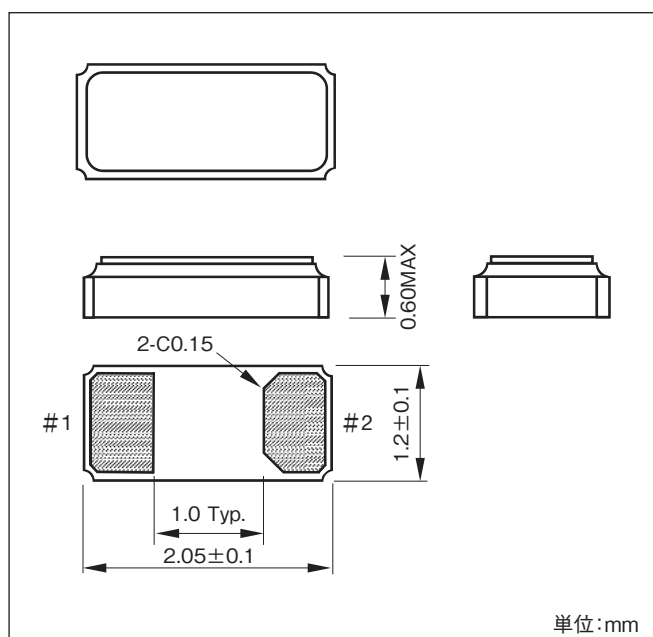
カーオーディオ、カーナビゲーション、ECUサブクロック
車載クロック 等

基本仕様

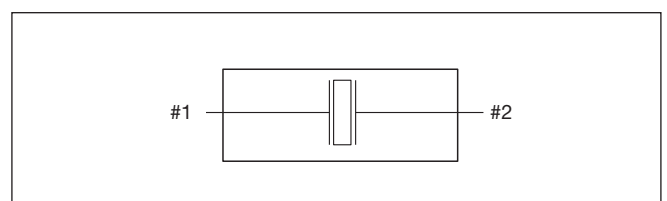
特記無き場合の条件 (測定温度: $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 、DL: $0.1 \mu\text{W}$)

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	$\pm 20 \times 10^{-6}$	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	$+25 \pm 5^\circ\text{C}$	
二次温度係数	β	$(-0.028 \pm 10\%) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}^2$	
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	90k Ω max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0 μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1 μW typ.	
並列容量	C ₀	1.3pF typ.	
周波数経年変化	f_age	$\pm 3 \times 10^{-6}$	$+25 \pm 3^\circ\text{C}$ 、初年度
動作温度範囲	T_use	$-55 \sim +125^\circ\text{C}$	
保存温度範囲	T_stg	$-55 \sim +125^\circ\text{C}$	単品での保存

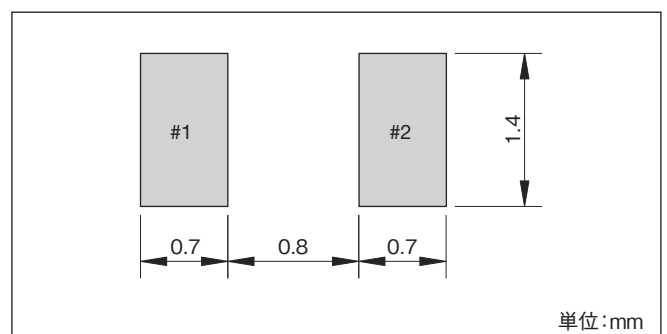
外形寸法



内部接続図

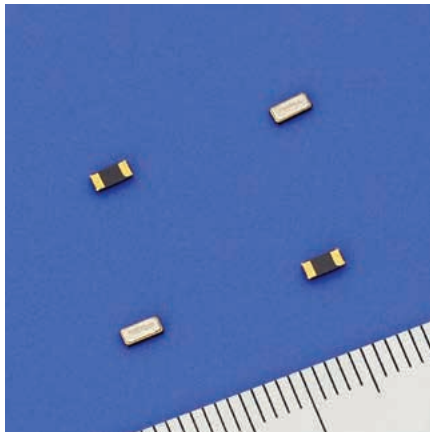


推奨ランドパターン図



備考: 回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部 (下面) に回路パターンを設けないでください。

SC-32S



特 徴

- ・厚さ0.85mm max.の薄型パッケージ
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

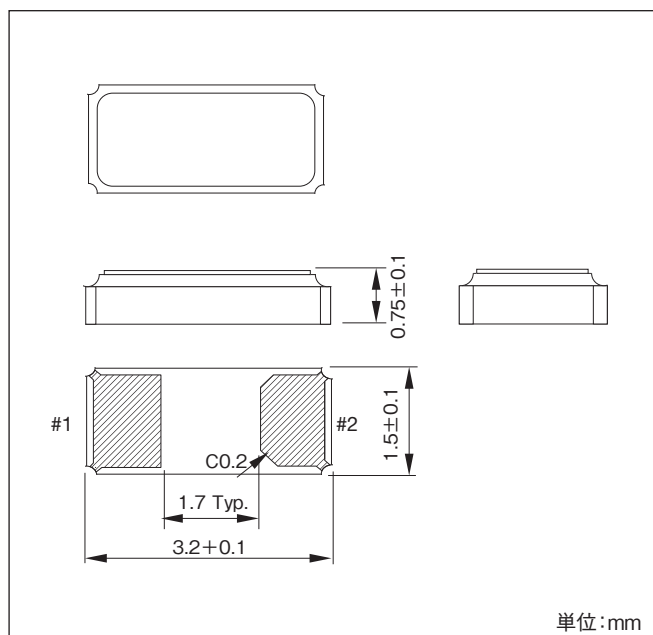
携帯電話、ウェアラブル、各種モジュール、
各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

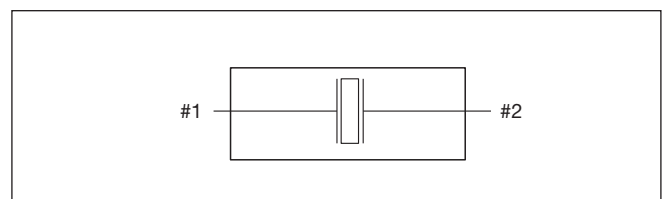
特記無き場合の条件（測定温度：25±2℃、DL：0.1μW）

項 目	記 号	仕 様		条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	38.4kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20×10 ⁻⁶		※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃		
二次温度係数	β	(−0.030±10%)×10 ⁻⁶ /℃ ²		
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF		※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	70kΩ max.		
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.		
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.		
並列容量	C ₀	1.0pF typ.		
周波数経年変化	f_age	±3×10 ⁻⁶		+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T_use	−40～+85℃		
保存温度範囲	T_stg	−55～+125℃		単品での保存

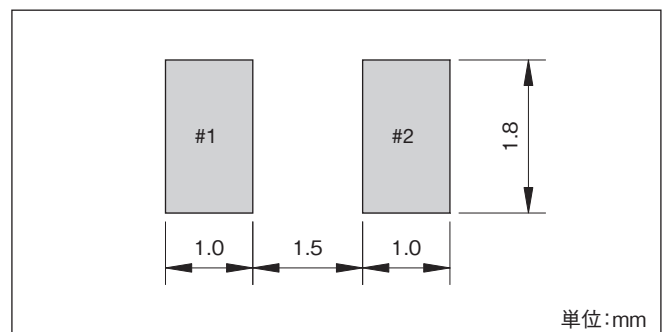
外形寸法



内部接続図

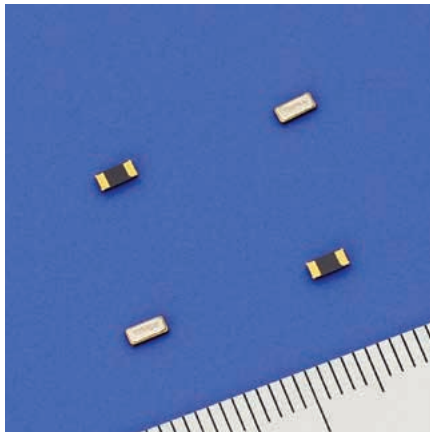


推奨ランドパターン図



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

SC-32A (車載用)



特 徴

- ・車載用標準規格 AEC-Q200準拠
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

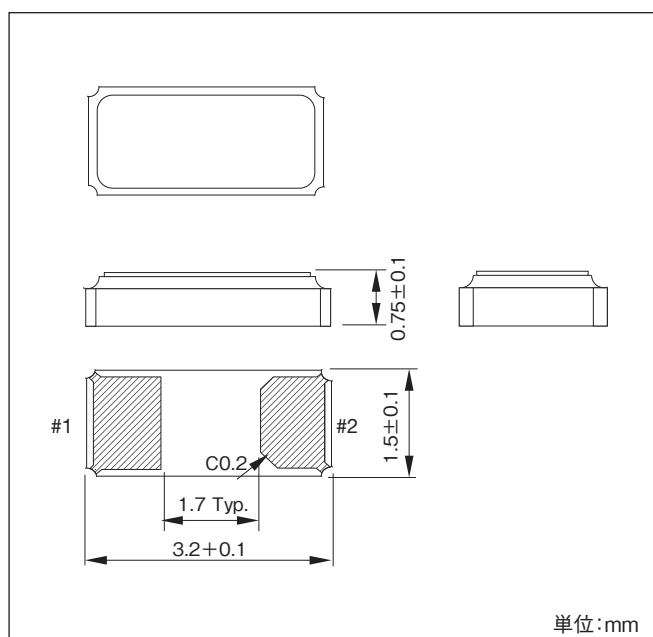
カーオーディオ、カーナビゲーション、
ECU サブクロック、車載クロック等

基本仕様

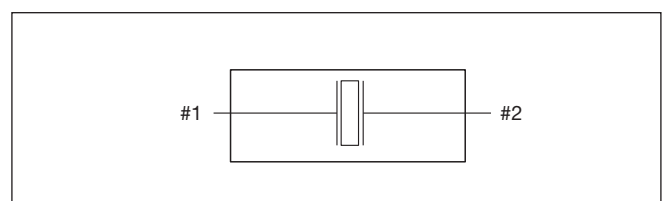
特記無き場合の条件 (測定温度: $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 、DL: $0.1 \mu\text{W}$)

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	$\pm 20 \times 10^{-6}$	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	$+25 \pm 5^\circ\text{C}$	
二次温度係数	β	$(-0.030 \pm 10\%) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}^2$	
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	70k Ω max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0 μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1 μW typ.	
並列容量	C ₀	1.0pF typ.	
周波数経年変化	f_age	$\pm 3 \times 10^{-6}$	$+25 \pm 3^\circ\text{C}$ 、初年度
動作温度範囲	T_use	$-55 \sim +125^\circ\text{C}$	
保存温度範囲	T_stg	$-55 \sim +125^\circ\text{C}$	単品での保存

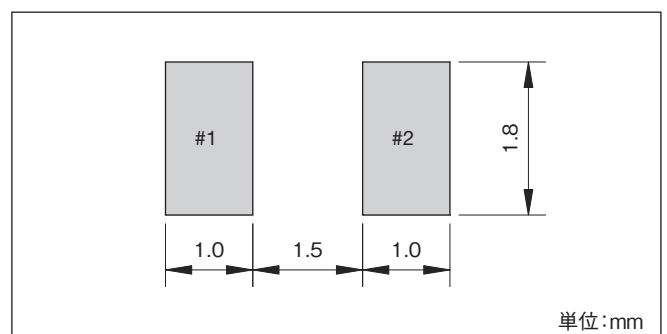
外形寸法



内部接続図

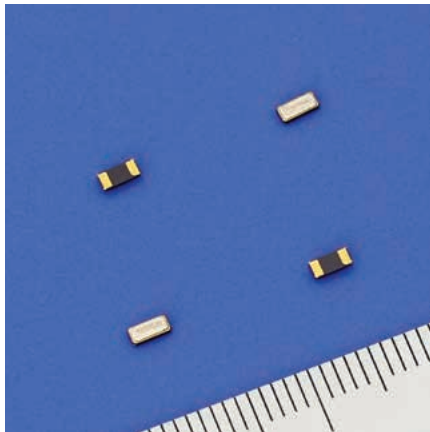


推奨ランドパターン図



備考: 回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部 (下面) に回路パターンを設けないでください。

SC-32P (R1=50kΩ max.) 低ESRシリーズ



特 徴

- ・低ESR要求マイコンに最適 (R1=50kΩ max.)
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

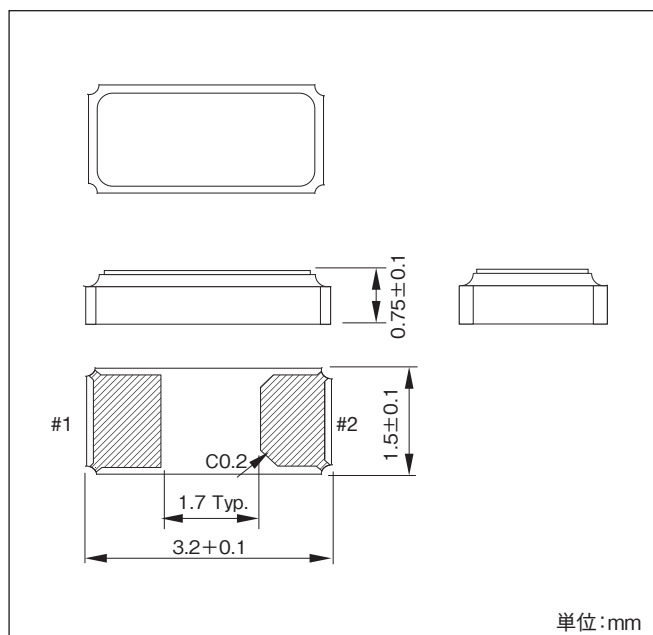
PC、タブレット、各種モジュール、ウェアラブル、各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

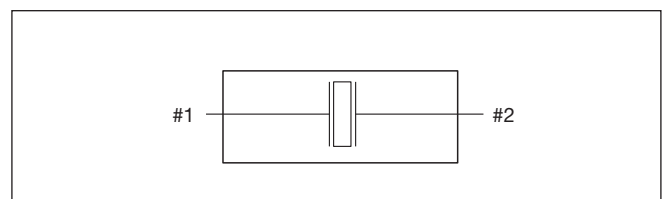
特記無き場合の条件 (測定温度: 25±2℃、DL: 0.1μW)

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.033±10%) × 10 ⁻⁶ /°C ²	
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	50kΩ max.	-40~+85℃にて
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.	
並列容量	C ₀	1.0pF typ.	
周波数経年変化	f_age	±3×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T_use	-40~+85℃	
保存温度範囲	T_stg	-55~+125℃	単品での保存

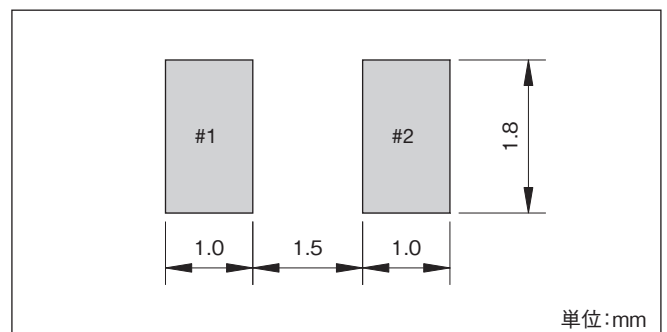
外形寸法



内部接続図

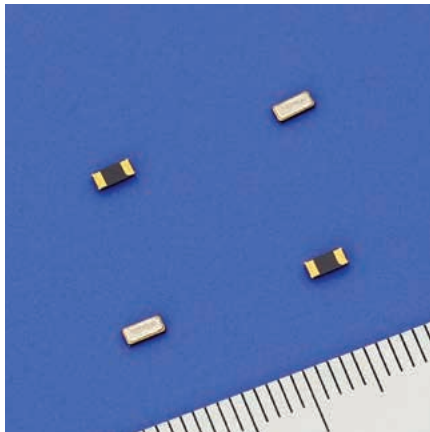


推奨ランドパターン図



備考: 回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部 (下面) に回路パターンを設けないでください。

SC-32L (R1=40kΩ max.) 低ESRシリーズ



特 徴

- ・低ESR要求マイコンに最適 (R1=40kΩ max.)
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

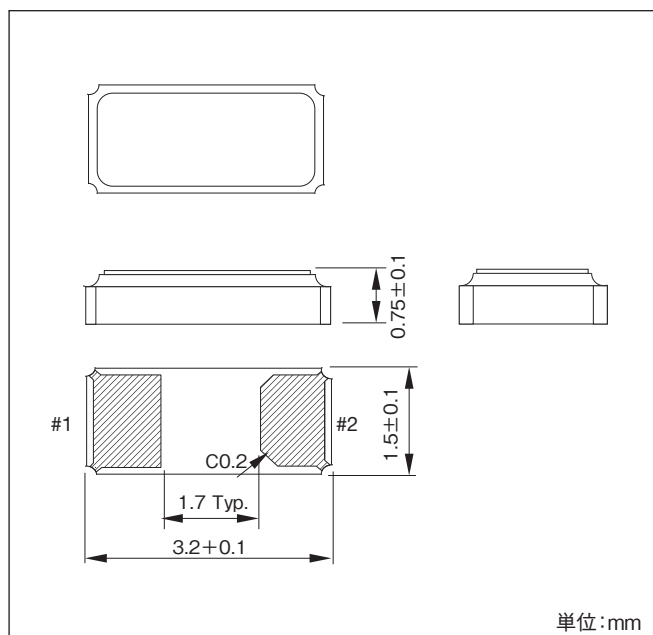
PC、タブレット、各種モジュール、ウェアラブル、各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

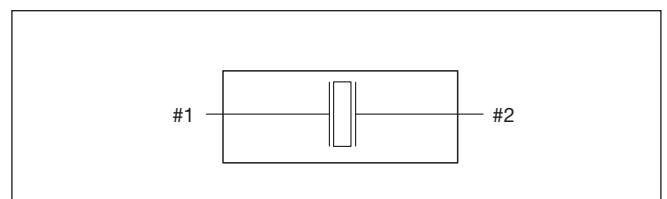
特記無き場合の条件 (測定温度: 25±2℃、DL: 0.1μW)

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.033±10%) × 10 ⁻⁶ /°C ²	
負荷容量	C _L	6.0pF、7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	40kΩ max.	-40~+85℃にて
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.	
並列容量	C ₀	1.2pF typ.	
周波数経年変化	f_age	±3×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T_use	-40~+85℃	
保存温度範囲	T_stg	-55~+125℃	単品での保存

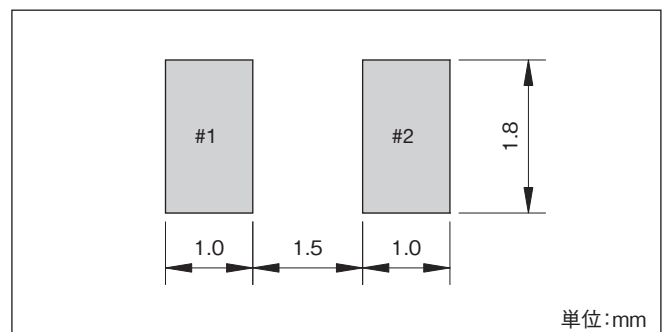
外形寸法



内部接続図

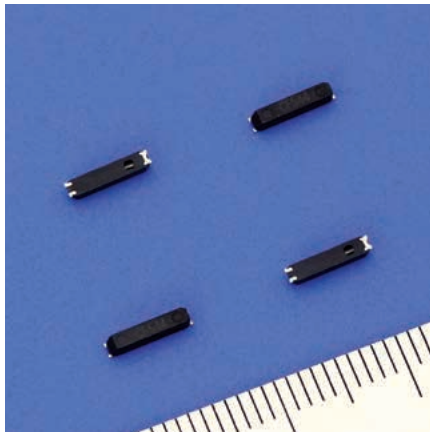


推奨ランドパターン図



備考: 回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部 (下面) に回路パターンを設けないでください。

SSP-T7-F



特 徴

- ・厚さ1.4mm max.の薄型パッケージ
- ・高密度実装に適したSMDタイプ
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・EU RoHS指令適合品/ハロゲンフリー
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

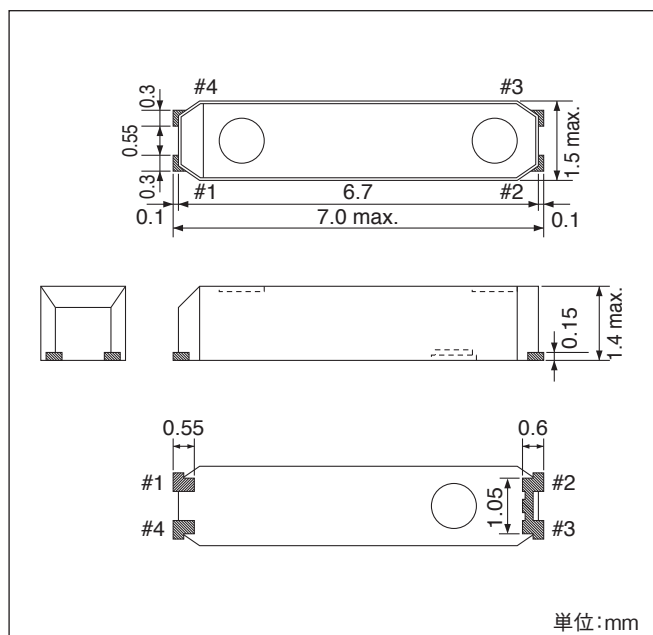
時刻表示およびタイマ用クロック、電力/水道メータ、各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

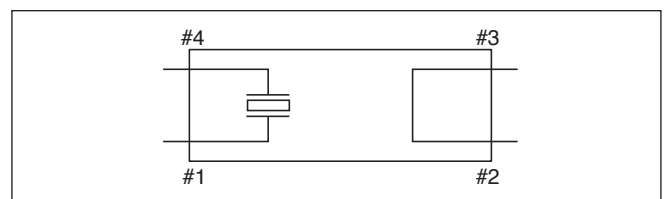
特記無き場合の条件（測定温度：25±2℃、DL：0.1μW）

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f _{nom}	32.768kHz	
周波数許容偏差	f _{tol}	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.033±10%) ×10 ⁻⁶ /℃ ²	
負荷容量	C _L	7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	65kΩ max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1μW typ.	
並列容量	C ₀	0.9pF typ.	
周波数経年変化	f _{age}	±3×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T _{use}	-40～+85℃	
保存温度範囲	T _{stg}	-55～+125℃	単品での保存

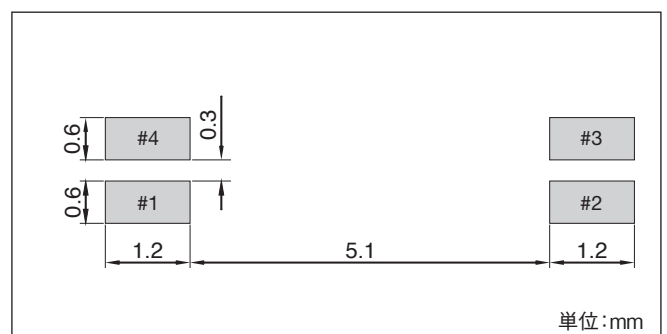
外形寸法



内部接続図

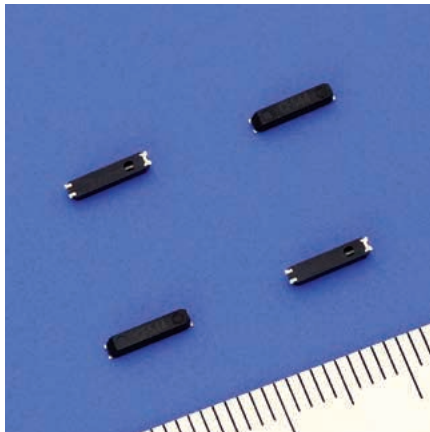


推奨ランドパターン図



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

SSP-T7-FL（低消費電力マイコン用低CL振動子）



特徴

- ・一般用の水晶振動子（負荷容量12.5pF）品に比べ待機時の消費電力を1/10（*1）に削減
- ・高密度実装に適したSMDタイプ、厚み1.4mm max.
- ・優れた耐衝撃性、耐熱性
- ・EU RoHS指令適合品/ハロゲンフリー
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵（*1）低CLに対応したマイコン使用時

アプリケーション

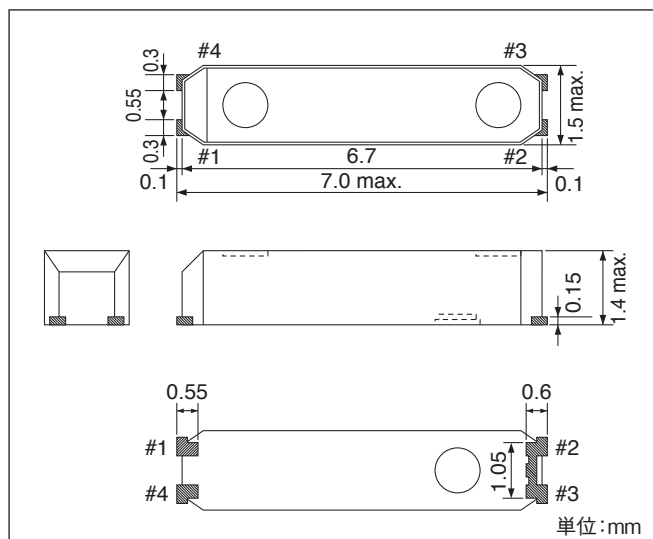
- ・待機電力の低減を狙った家電製品
- ・超寿命化が求められる電池駆動の機器

基本仕様

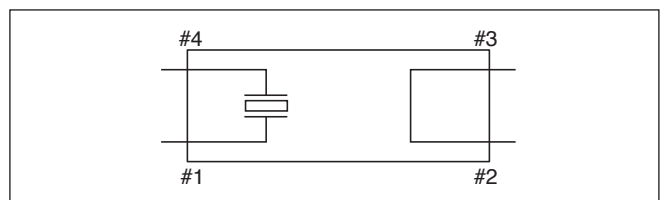
特記無き場合の条件（測定温度：25±2℃、DL：0.01μW）

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.033±10%) × 10 ⁻⁶ /℃ ²	
負荷容量	C _L	3.7pF、4.4pF、6.0pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	65kΩ max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.01μW typ.	
並列容量	C ₀	0.9pF typ.	
周波数経年変化	f_age	±3×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T_use	-40～+85℃	
保存温度範囲	T_stg	-55～+125℃	単品での保存

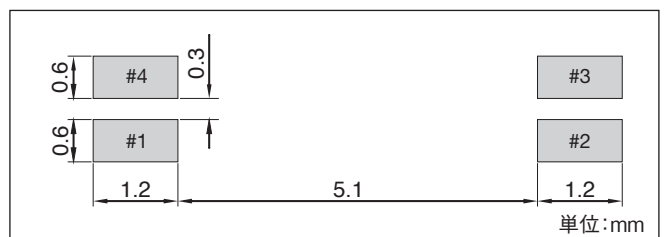
外形寸法



内部接続図



推奨ランドパターン図

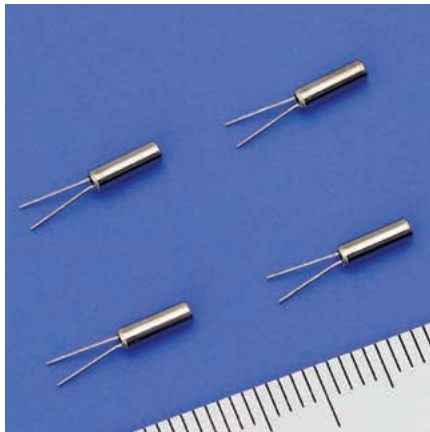


備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

■注意事項

SSP-T7-FLは、超低消費電力マイコン専用の仕様となっております。発振トラブルの原因となりますので通常マイコンには使用しないで下さい。

VT-200-F



特 徴

- ・ $\phi 2.0$ のシリンダ形状
- ・ 信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵
- ・ 優れた耐衝撃性、耐環境性
- ・ EU RoHS指令適合品
- ・ Pbフリー

アプリケーション

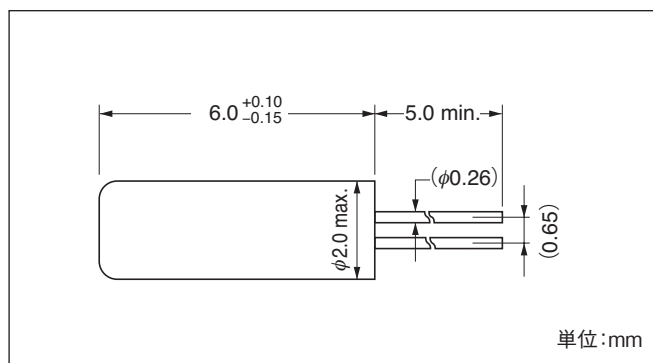
時刻表示およびタイマ用クロック、リモコン、
電力/水道メータ、各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

特記無き場合の条件（測定温度： $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 、DL： $0.1 \mu\text{W}$ ）

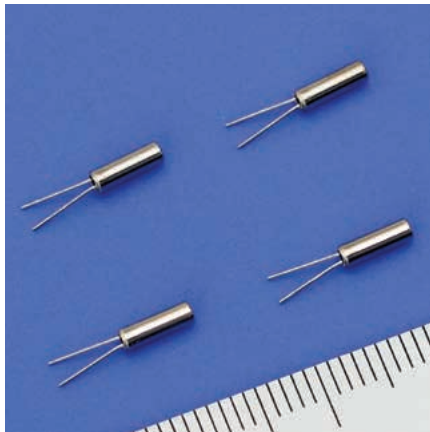
項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f_nom	32.768kHz	
周波数許容偏差	f_tol	$\pm 20 \times 10^{-6}$	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	$+25 \pm 5^\circ\text{C}$	
二次温度係数	β	$(-0.035 \pm 10\%) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}^2$	
負荷容量	C _L	7.0pF、9.0pF、12.5pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	50k Ω max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0 μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.1 μW typ.	
並列容量	C ₀	0.9pF typ.	
周波数経年変化	f_age	$\pm 3 \times 10^{-6}$	$+25 \pm 3^\circ\text{C}$ 、初年度
動作温度範囲	T_use	$-40 \sim +85^\circ\text{C}$	
保存温度範囲	T_stg	$-40 \sim +85^\circ\text{C}$	単品での保存

外形寸法



備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

VT-200-FL（低消費電力マイコン用低CL振動子）



特 徴

- ・一般用の水晶振動子（負荷容量12.5pF）品に比べ待機時の消費電力を1/10（*1）に削減
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵
- ・優れた低ドライブ特性
- ・EU RoHS指令適合品
- ・Pbフリー

（*1）低CLに対応したマイコン使用時

アプリケーション

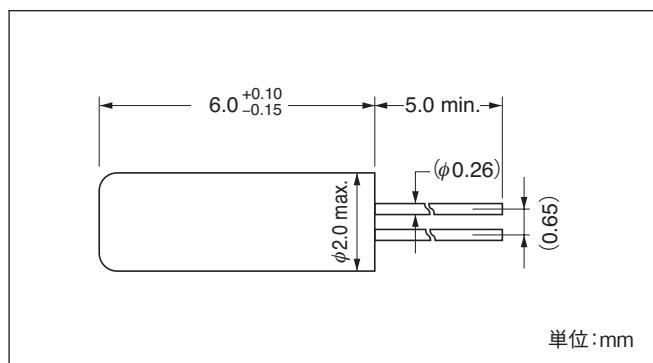
- ・待機電力の低減を狙った家電製品
- ・超寿命化が求められる電池駆動の機器

基本仕様

特記無き場合の条件（測定温度：25±2℃、DL：0.01μW）

項 目	記 号	仕 様	条 件
公称周波数	f _{nom}	32.768kHz	
周波数許容偏差	f _{tol}	±20×10 ⁻⁶	※他の偏差についてはお問い合わせ下さい
頂点温度	Ti	+25±5℃	
二次温度係数	β	(-0.035±10%) × 10 ⁻⁶ /°C ²	
負荷容量	C _L	3.7pF、4.4pF、6.0pF	※他のCLについてはお問い合わせ下さい
直列抵抗	R ₁	50kΩ max.	
絶対最大励振レベル	DLmax.	1.0μW max.	
推奨励振レベル	DL	0.01μW typ.	
並列容量	C ₀	0.9pF typ.	
周波数経年変化	f _{age}	±3×10 ⁻⁶	+25±3℃、初年度
動作温度範囲	T _{use}	-40～+85℃	
保存温度範囲	T _{stg}	-40～+85℃	単品での保存

外形寸法

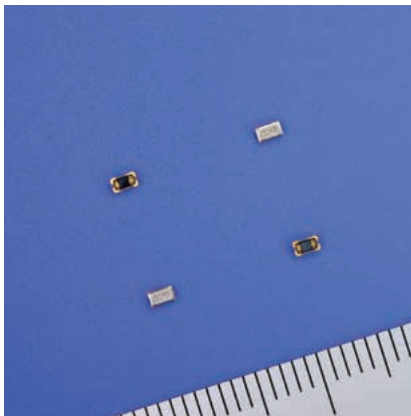


備考：回路基板設計の際は、水晶振動子搭載部（下面）に回路パターンを設けないでください。

■注意事項

VT-200-FLは、超低消費電力マイコン専用の仕様となっております。発振トラブルの原因となりますので通常マイコンには使用しないで下さい。

低消費水晶発振器 32.768kHz SN-20S



特徴

- ・ 小型 (2.0×1.2×0.85mm)
- ・ 消費電流0.5 μ A Typ.と超低消費電流 ($V_{DD}=3.3V$)
- ・ Pbフリー
- ・ 信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

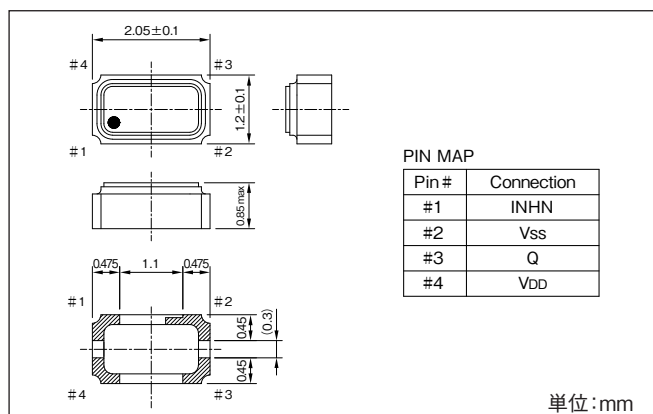
ウェアラブル、各種モジュール、
各種マイコンサブクロック 等

基本仕様

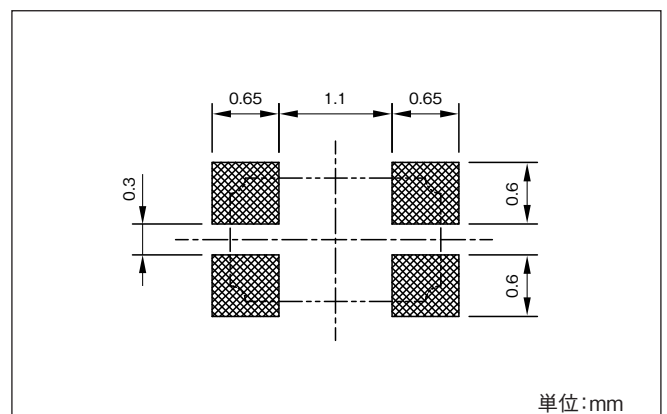
項 目	記 号	規 格	単 位	条 件
公称周波数	f_nom	32.768	kHz	
周波数許容偏差	f_tol	±20	$\times 10^{-6}$	
電源電圧	V_{DD}	1.2~5.5	V	
保存温度範囲	T_stg	-55~+125	°C	
動作温度範囲	T_use	-40~+85	°C	
頂点温度	Ti	25±5	°C	
二次温度係数	β	-0.030±10%	$\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}^2$	
周波数電源電圧特性	f0_ V_{DD}	±1	$\times 10^{-6}/V$	$V_{DD}=1.2\sim 5.5V$
消費電流	I_{DD}	0.35 Typ./0.65 Max.	μ A	$V_{DD}=1.8V$ 、無負荷時
		0.50 Typ./0.80 Max.	μ A	$V_{DD}=3.3V$ 、無負荷時
スリープ時消費電流	I_{DD2}	0.25 Typ./0.60 Max.	μ A	$V_{DD}=1.2\sim 5.5V$ 、無負荷時
波形シンメトリ	SYM	50±10	%	15pF負荷
立上り/立下り時間	tr/tf	200 Max.	ns	15pF負荷、0.1 V_{DD} →0.9 V_{DD} /0.9 V_{DD} →0.1 V_{DD}
入力電圧レベル	V_{IL}	0.2 V_{DD} Max.	V	INHN端子
	V_{IH}	0.8 V_{DD} Min.	V	INHN端子
出力電圧レベル	V_{OL}	0.4 Max.	V	Q端子
	V_{OH}	$V_{DD}-0.4$ Min.	V	Q端子
出力負荷容量	C_{LOUT}	15 Max.	pF	CMOS負荷
発振開始時間	t_str	0.15 Typ. / 0.50 Max.	sec	
周波数経年変化	f_age	±3	$\times 10^{-6}$	初年度

※特記（条件）なき場合は、特性値（仕様）はTa=+25°C±3°C、 $V_{DD}=3.3V\pm 10\%$ の条件です。

外形寸法



推奨はんだ付けパターン図



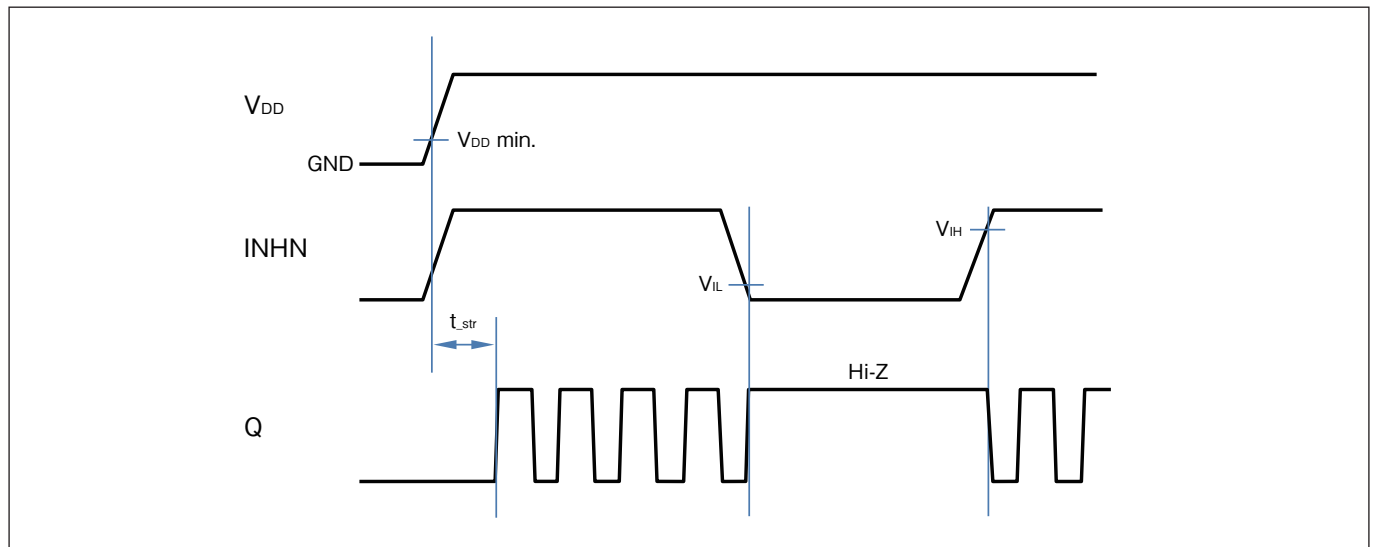
低消費水晶発振器 32.768kHz SN-20S

絶対最大定格

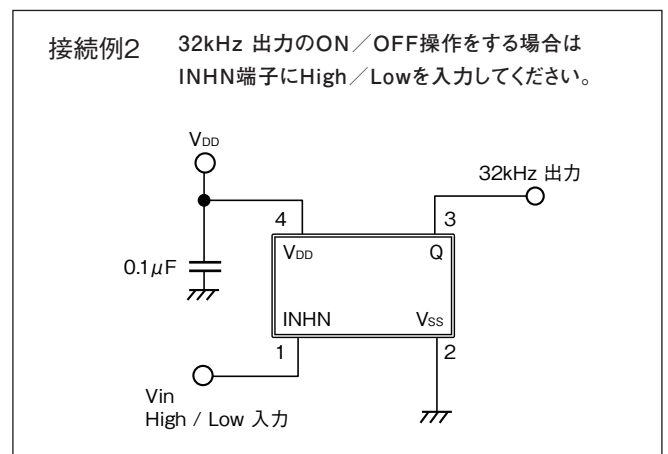
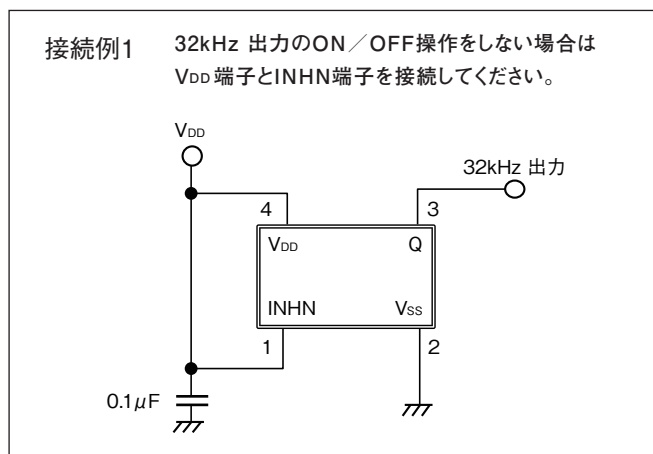
項 目	記 号	定 格	単 位	条 件
電源電圧範囲	V_{DD}	$-0.5 \sim +7.0$	V	$V_{DD} - V_{SS}$ 間
入力電圧範囲	V_{in}	$-0.5 \sim +7.0$	V	入力端子 (INHN)
出力電圧範囲	V_{out}	$-0.5 \sim V_{DD} + 0.5$	V	出力端子 (Q)
出力電流	I_{out}	25	mA	出力端子 (Q)

※一瞬たりとも超えてはならない値です。

入出力波形



MCUとの回路接続例

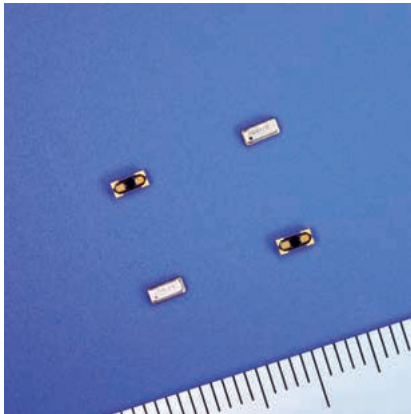


※接続例1、2とも電源端子 ($V_{DD} - V_{SS}$) 間の近くにバイパスコンデンサ ($0.01 \mu F \sim 0.1 \mu F$) を接続してください。

Q端子出力 設定方法

INHN端子 (V_{in})		Q端子	備 考
High	$0.8V_{DD} \text{ min.}$	32.768kHz出力	—
Low	$0.2V_{DD} \text{ max.}$	Hi-Z	—
OPEN	—	—	使用禁止

高精度水晶発振器 32.768kHz SH-32R



特徴

- ・優れた周波数精度と温度特性
- ・低消費電流
- ・Pbフリー
- ・EU RoHS指令適合品
- ・信頼性の高いフォトリソグラフィ加工の水晶振動子を内蔵

アプリケーション

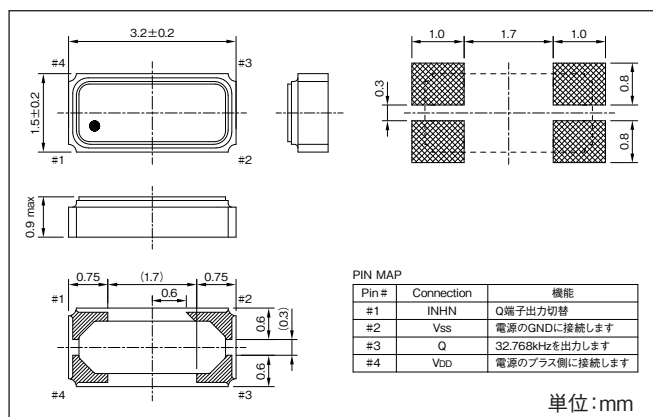
スマートメータ、IoT機器、ウェアラブル機器、産業機器（高精度計時機能）、イベントデータレコーダ

基本仕様

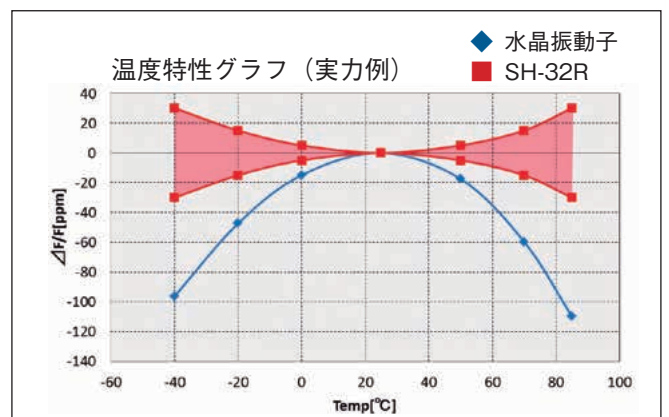
項目	記号	規格	単位	条件
公称周波数	f _{nom}	32.768	kHz	
周波数許容偏差	f _{tol}	±3	×10 ⁻⁶	
周波数温度特性	f ₀ -T _c	±50	×10 ⁻⁶	-40~+85℃（+25℃基準）
周波数電源電圧特性	f ₀ -V _{DD}	±1	×10 ⁻⁶ /V	V _{DD} =1.5~3.63V
電源電圧	V _{DD}	1.5~3.63	V	
保存温度範囲	T _{stg}	-40~+105	℃	
動作温度範囲	T _{use}	-40~+85	℃	
消費電流	I _{DD}	1.3 Typ.	μA	無負荷
		2.5 Max.	μA	
波形シンメトリ	SYM	40/60	%	30pF負荷
立上り/立下り時間	tr/tf	40 Max.	ns	30pF負荷、0.1V _{DD} →0.9V _{DD} /0.9V _{DD} →0.1V _{DD}
入力電圧レベル	V _{IL}	0.2V _{DD} Max.	V	INH端子
	V _{IH}	0.8V _{DD} Min.	V	INH端子
出力電圧レベル	V _{OL}	0.1V _{DD} Max.	V	Q端子
	V _{OH}	0.9V _{DD} Min.	V	Q端子
出力負荷容量	C _{LOUT}	30 Max.	pF	CMOS負荷
発振開始時間	t _{str}	0.5 Max.	sec	
周波数経年変化	f _{age}	±3	×10 ⁻⁶	初年度

※特記（条件）なき場合は、特性値（仕様）はTa=+25℃±3℃、V_{DD}=3.3V±10%の条件です。

外形寸法



周波数温度特性



高精度水晶発振器 32.768kHz SH-32R

絶対最大定格

項 目	記 号	定 格	単 位	条 件
電源電圧範囲	V_{DD}	$-0.3 \sim +4.5$	V	$V_{DD} - V_{SS}$ 間
入力電圧範囲	V_{in}	$-0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V	入力端子 (INH-N)
出力電圧範囲	V_{out}	$-0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V	出力端子 (Q)
出力電流	I_{out}	± 10	mA	出力端子 (Q)

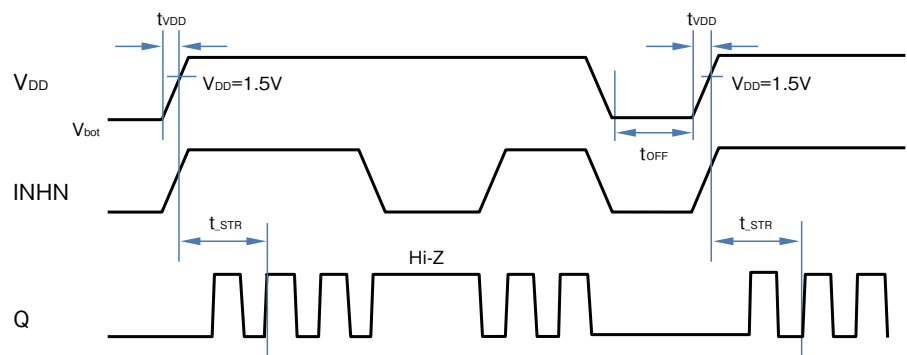
※一瞬たりとも超えてはならない値です。

動作条件

項 目	記 号	Min.	Typ.	Max.	単 位
V_{DD} 立ち上がり時間	t_{VDD}	—	—	10	ms/V
V_{DD} OFF時間	t_{OFF}	0.5	—	—	ms
V_{DD} OFF電圧	V_{bot}	—	—	0	V

※正しく発振を開始させるため、 V_{DD} は必ず0Vを0.5msec以上保持してから10ms/V未満での立ち上げを行ってください。
 V_{DD} を0Vまで落とさずに再立ち上げをした場合は32.768kHz発振が開始されませんのでご注意ください。

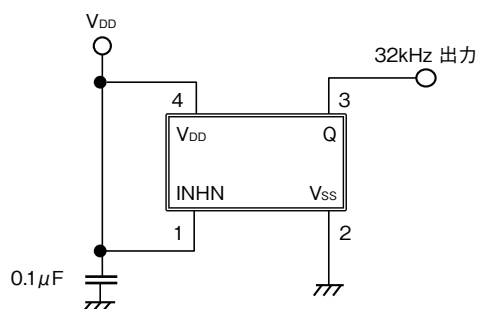
電源印可タイミングチャート



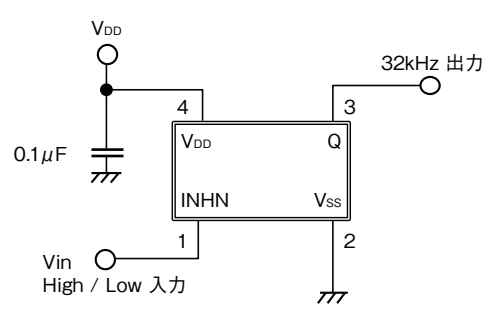
※発振起動時間(t_{STR})はブート回路による動作となっており、発振周波数は32.768kHz $\pm$ 3ppmにはなりません。

MCUとの回路接続例

接続例1 32kHz 出力のON/OFF操作をしない場合は
 V_{DD} 端子とINH-N端子を接続してください。



接続例2 32kHz 出力のON/OFF操作をする場合は
INH-N端子にHigh/Lowを入力してください。



※接続例1、2とも電源端子 ($V_{DD} - V_{SS}$) 間の近くにバイパスコンデンサ (0.01 μ F $\sim$ 0.1 μ F) を接続してください。

Q端子出力 設定方法

INHN端子 (V_{in})		Q端子	備 考
High	$0.8V_{DD} \sim V_{DD} + 0.3$	32.768kHz出力	—
Low	$-0.3V \sim 0.2V_{DD}$	Hi-Z	—
OPEN	—	—	使用禁止

水晶製品ご選択のためのチェックシート

当社水晶振動子／発振器をご検討いただくにあたり、下記の項目についてお知らせください。
ご使用条件のアプリケーション、特性等についてご提案させていただきます。

1. ご検討の製品

- | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| (1) シリンダタイプ振動子 | ☐ VT-200-F | ☐ VT-200-FL | |
| (2) プラスチックモールドタイプ振動子 | ☐ SSP-T7-F | ☐ SSP-T7-FL | |
| (3) セラミックパッケージタイプ振動子 | ☐ SC-32S | ☐ SC-32A | ☐ SC-32P |
| | ☐ SC-32L | ☐ SC-20S | ☐ SC-20A |
| | ☐ SC-20P | ☐ SC-20T | ☐ SC-16S |
| | ☐ SC-12S | | |
| (4) 発振器 | ☐ SH-32R | ☐ SN-20S | |

2. アプリケーション

3. 用途

- (1) 使用される半導体
- | | | | |
|---|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ☐ 汎用マイコン | ☐ ASIC | ☐ RTC | ☐ その他 |
| ☐ メーカー、製品名 _____ | | | |
- (2) 用途
- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| ☐ 時計 | ☐ スタンバイ | ☐ 通信 |
| ☐ その他 _____ | | |

4. 水晶振動子の要求仕様

- (1) 公称周波数
- | | |
|------------------------------------|--|
| ☐ 32.768kHz | ☐ その他 _____ kHz |
|------------------------------------|--|
- (2) 動作温度範囲
- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ -40～+85℃ | ☐ その他 _____ °C |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
- (3) 周波数許容偏差 (25±2℃)
- | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| ☐ ±20ppm | ☐ ±10ppm | ☐ ±5ppm |
| ☐ その他 _____ ppm | | |
- (4) 負荷容量
- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ☐ 12.5pF | ☐ 9pF | ☐ 7pF | ☐ 6pF |
| ☐ その他 _____ pF | | | |
- (5) 端子数 (SC-12S)
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ☐ 2端子 | ☐ 4端子 |
|------------------------------|------------------------------|

5. 発振器の要求仕様

- (1) 周波数温度特性
- | | |
|--|--|
| ☐ ±50ppm (-40～+85℃) | ☐ ±40ppm (-20～+70℃) |
| ☐ ±30ppm (-10～+60℃) | ☐ ±20ppm (0～+50℃) |

6. 特殊要求仕様(共通) ●車載、医療機器等、品質に関して特別な要求仕様がある場合

7. その他

環境方針

セイコーグループは地球環境の保全が社会全体にとって最重要課題の一つであることを認識し、豊かな時を共有できる持続可能な社会の実現をめざします。

1. 社会の要請に応えた活動に積極的に取り組み、環境パフォーマンスの向上、ひいてはステークホルダー価値の向上に努めます。
2. 法令及び同意したその他の要求事項の遵守はもとより、環境リスクの低減と汚染の予防に努めます。
3. 温室効果ガス排出量の削減を徹底し、気候変動の緩和と適応に努めます。
4. 資源の有限性と貴重さを認識し、資源循環に努めます。
5. 事業活動が生態系サービスの恩恵を受け、同時に影響を与えていることを認識し、生物多様性の保全に努めます。
6. 使用する化学物質および製品への含有化学物質の適切な管理を徹底します。
7. 全ライフサイクルにおいて環境に配慮し、加えて環境保全に貢献できる製品・サービスを提供します。
8. 社員の環境意識の向上を図り、全員で環境活動に取り組みます。
9. 情報公開に努め、社会とのコミュニケーションを推進します。
10. 本方針の実現に向けて環境目標・計画を設定し、実行および結果を評価しながら継続的改善を図ります。



このマークは、SII独自の環境配慮基準を満たした商品であることを示すものです。

水晶製品の取扱いについて

1. シリンダタイプ振動子の実装時留意点

● 構造

シリンダタイプの振動子 (VT) は、ハーメチックガラスシールとなっております (図 [1]、[2] 参照)。

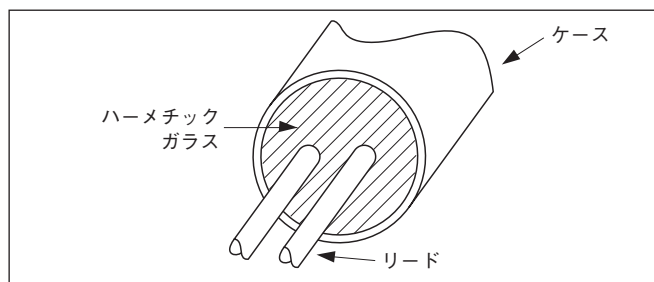


図 [1]

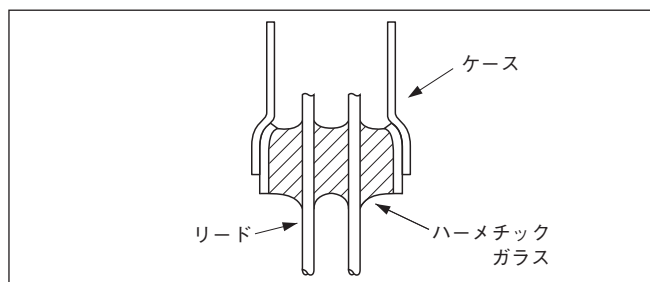


図 [2]

● リードの曲がりの修正方法

- (1) リードの曲がりを修正する場合や、振動子を取り外す場合などに、振動子のリードを強く引っ張りますと、ガラス部にヒビが入り、ケース内部の真空度の低下による特性の劣化や振動子の破壊につながります (図 [3] 参照)。
- (2) リードの曲がりを修正する場合は、ケース根元側のリードを押さえて曲がっている部分を上下から押さえるようにして修正してください (図 [4] 参照)。

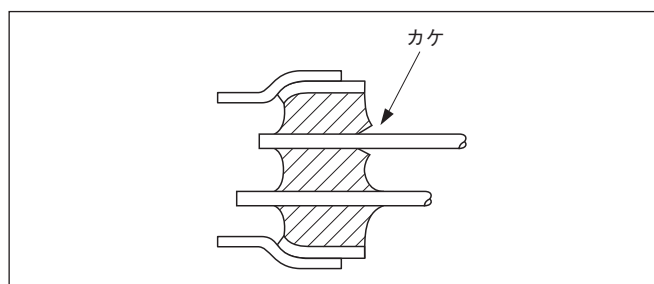


図 [3]

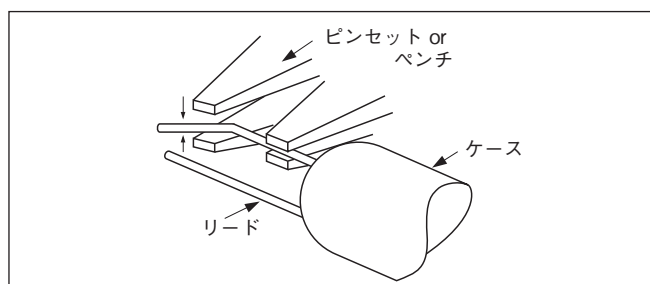


図 [4]

● リードの曲げ方法

- (1) リード線を曲げてからハンダ付けする場合にはケースから0.5mm以上ストレート部分を残して曲げるようにしてください。ストレート部を残さずに曲げるとガラスのカケを生じます。(図 [5]、[6] 参照)。
- (2) リード線をハンダ付けてからリードを曲げる場合は、必ず2.0mm以上を残すようにしてください (図 [7] 参照)。

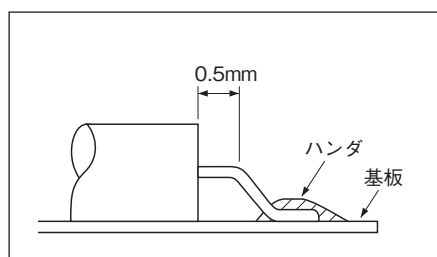


図 [5]

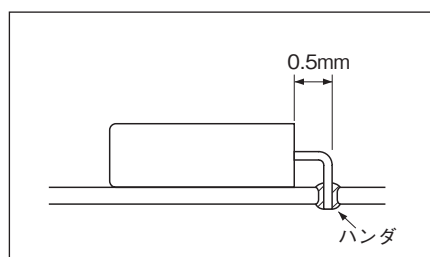


図 [6]

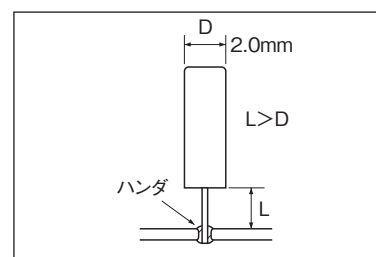


図 [7]

ケース部に直接ハンダ付けしますと、真空度が低下して特性劣化および破壊の原因となります。

水晶振動子が倒れた際にリードが引っ張られないようにケース部から基板までのリードの長さ(L)をケースの直径(D)より長くしてください。

2. プラスチックモールド品の実装時留意点

- 基板実装後に基板を曲げる等の変形をさせた場合、水晶振動子と基板間のはんだ付け部の剥離、プラスチックモールドへのクラックが発生、内部素子の破壊等を引き起こす場合があります。特に水晶振動子が搭載された基板を分割する際は、分割時に大きなストレスが加わる可能性があります。製品へのストレスを最小限にする基板レイアウトや裁断方法をご検討ください。
- 製品を基板へ自動実装する場合、水晶振動子に大きな衝撃が加わりやすと特性の変化/劣化や製品の破壊につながる可能性があります。自動実装を行う際は水晶振動子への衝撃を考慮した条件を設定してください。また、事前に搭載テストを行い水晶振動子への特性に影響がないことを確認してください。

3. セラミックパッケージ品の実装時留意点

- 基板実装後に基板を曲げる等の変形をさせた場合、水晶振動子と基板間のはんだ付け部の剥離、セラミックパッケージのクラックが発生、内部素子の破壊等を引き起こす場合があります。特に水晶振動子が搭載された基板を分割する際は、分割時に大きなストレスが加わる可能性があります。製品へのストレスを最小限にする基板レイアウトや裁断方法をご検討ください。
- 製品を基板へ自動実装する場合、水晶振動子に大きな衝撃が加わりやすさと特性の変化/劣化や製品の破壊につながる可能性があります。自動実装を行う際は水晶振動子への衝撃を考慮した条件を設定してください。また、事前に搭載テストを行い水晶振動子への特性に影響がないことを確認してください。
- 水晶パッケージに使用されるセラミックスと異なる膨張係数を持つ基板へ製品を実装した場合、長時間の過酷な温度変化を繰り返すことにより、はんだ付け部に亀裂が発生する場合があります。そのような環境下にて使用する場合は貴社にて事前にテストを行い、水晶振動子への影響がないことを確認してください。
- セラミック製品は小型、薄型製品ですので、実装後の手直し修正を行う場合は使用する治工具の選定や取り扱いに十分配慮していただくようお願いします。

4. 半田付け方法

- シリンダ
ハンダ付け箇所はリード線ガラスシール部から1.0mm以上離れた部分のみとし、ケースにはハンダ付けしないでください。
また、高温、長時間の加熱は特性の劣化や振動子の破壊につながる場合がありますので、リード部への加熱は300℃以下で5秒以内(ケース部は150℃以下)としてください。
- セラミックパッケージ、プラスチックモールド、発振器
リフローの温度条件を以下に示します。(図[8]参照)

SMD 製品のハンダ付け条件例 (260℃ peak: 鉛フリー品)

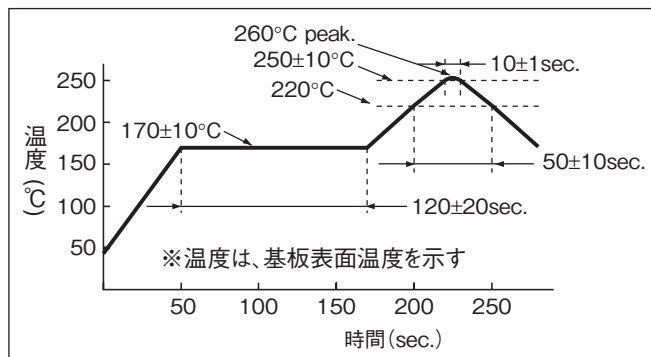


図 [8]

5. 洗浄にあたって

- 音叉型振動子は、小型、薄型の振動片を用いていることや、比較的超音波洗浄器の周波数に近いことから、共振破壊されやすいため、超音波洗浄は行わないようお願いいたします。

6. 機械的な衝撃に関して

- 水晶製品は設計上、75cmの高さから硬質木板上に3回落下しても大丈夫のように設計されておりますが、落下時の条件によっては水晶片が破壊される場合もあります。落下等により衝撃が加えられた場合には、ご使用前に発振チェックなどの確認をされるようお勧めします。
- SMD水晶製品は抵抗やコンデンサのチップ部品と異なり内部に水晶片を封止しております。そのため、自動実装時の衝撃や超音波振動で基板にケースを溶着する際は、別途ご使用前に貴社にてご確認をお願い致します。
- 機械的振動源(超音波振動源を含む)と弊社音叉型振動子の同一基板上への実装はできるだけ避けるようにしてください。やむを得ず同一基板上に実装する場合は、事前に貴社にてご確認をお願い致します。

水晶製品の取扱いについて

7.取扱い

- 水晶発振器はパッケージの裏面にICを実装しています。樹脂封止はしていますがピンセット、堅い工具や治具などで直接IC面に触れないでください。ICに傷をつけた場合、故障の原因となりますので十分注意して下さい。

8.使用環境

- 結露が発生した場合には誤動作が懸念されるため、使用される製品の温度・湿度を考慮しご使用ください。

9.発振器について

- 実装時の注意事項
発振器には極性があるため逆向き実装をした場合、誤動作や破壊の原因となります。極性に十分注意してください。
- 入力端子について
入力端子の使用方法是各製品の仕様に従ってください。
- 基板配線について
電源ライン/アースパターンはインピーダンスを小さくするため太いパターンにしてください。
信号線はインピーダンスを小さくするために、太いパターンにしてください。ICと本製品の接続は最短距離にしてください。
- ノイズについて
端子に過大な外来ノイズが印加された場合、ラッチアップ現象や静電破壊等の不具合を引き起こす可能性があります。
- 熱ストレスについて
急激な温度変化等により水晶振動子/ICの劣化を招く恐れがあります。仕様書に記載されました条件の範囲にてご使用をお願いします。
- 電源投入
誤動作や不発振となる恐れがあるため、電源投入時間にはご注意ください。

10.製品保管上の注意事項

- 水晶製品は、高温/低温環境下に長期間さらされた場合、周波数をはじめとした特性の劣化が引き起こされます。保存する際は以下常温常湿の条件を遵守し、長期保管は避けるようお願いいたします。

常温常湿条件:温度+15℃～+35℃、湿度25%RH～85%RH

- テープリールにて納入される場合、大きな衝撃が加えられるとテープリールが変形する場合があります。

発振回路の設計について

1. 励振レベル(または、ドライブレベル:DL)

- 水晶振動子の励振レベルは、振動子の動作状態における(消費)電力または、電流のレベルで表示されます(図[9]、[10]、[11]参照)。過大な電力で振動子を動作させますと、周波数の不安定などの特性の劣化を生じたり、水晶片の破壊を招く恐れがあります。ご使用にあたっては、絶対最大励振レベルを超えない範囲で回路設計をしてください。

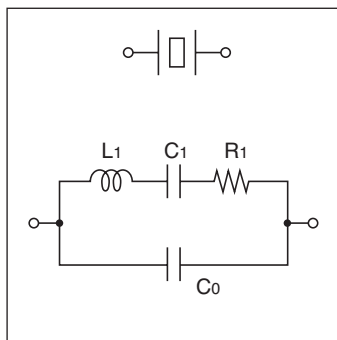


図 [9] 水晶振動子の等価回路

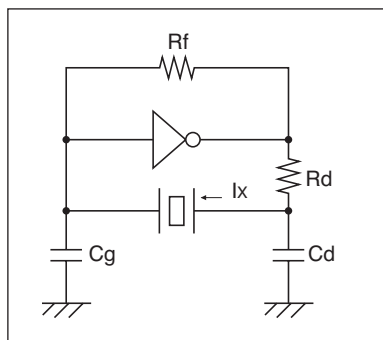


図 [10] 発振回路例

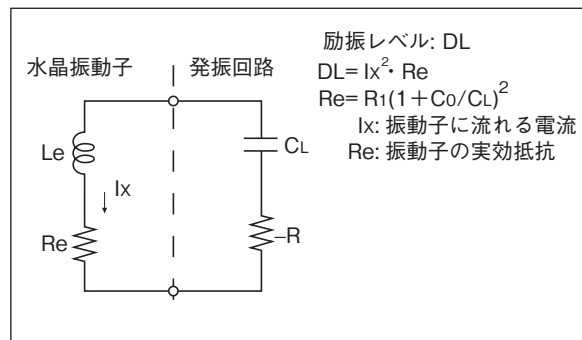


図 [11] 振動子と発振回路との関係

2. 発振周波数と負荷容量(C_L)

- 負荷容量(C_L)は、振動子を発振回路で使う条件として決めるためのもので、発振回路において振動子の両端子から発振回路側を見た実効的な直列等価静電容量で表されます(図[12]参照)。

発振回路の負荷容量によって、振動子の周波数が変化します。目的とする周波数精度を得るには発振回路と振動子の負荷容量のマッチングが必要です。ご使用にあたっては振動子の負荷容量に発振回路の負荷容量を合わせてください。

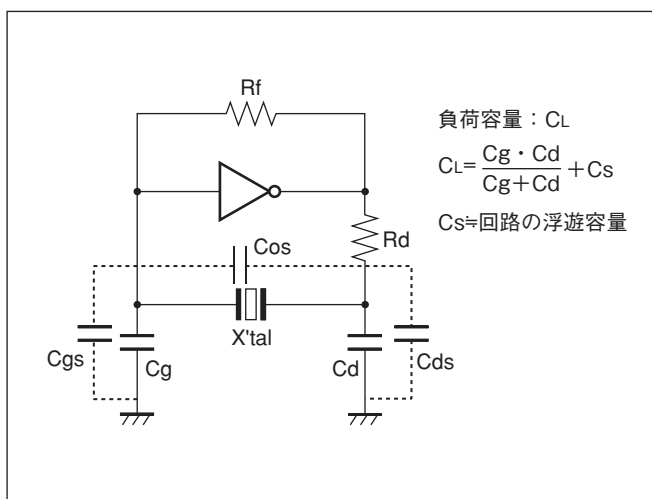


図 [12]

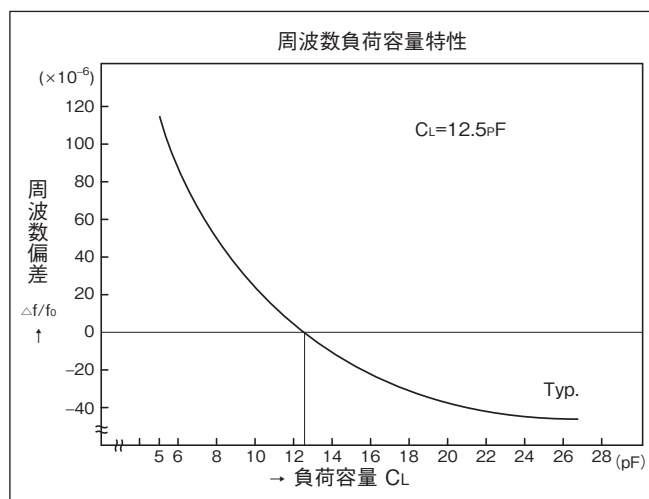


図 [13]

* C_g, C_{ds}, C_{os} は、プリント基板の配線容量や部品の寄生容量を表しています。

3.発振余裕度

- 振動子が発振回路で安定な発振をするためには、回路の負性抵抗が、振動子の等価直列抵抗に対して充分大きい(発振余裕度が大きい)ことが必要です。発振余裕度は振動子の等価直列抵抗の5倍以上を推奨致します。

発振余裕度評価方法の例

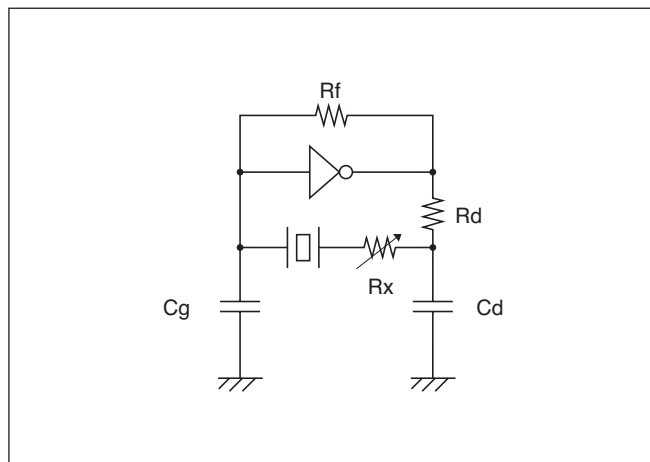
振動子と直列に純抵抗Rxを付加し、発振の開始(停止)を確認します。Rxの値を徐々に大きくし、発振が開始(停止)する最大抵抗Rxに振動子の実効抵抗Reを加えたものをその回路の概略の負性抵抗とします。

負性抵抗 $| -R | = R_x + R_e$

$| -R |$ が、振動子の等価直列抵抗の最高値 R_{1max} .
に対して5倍以上。

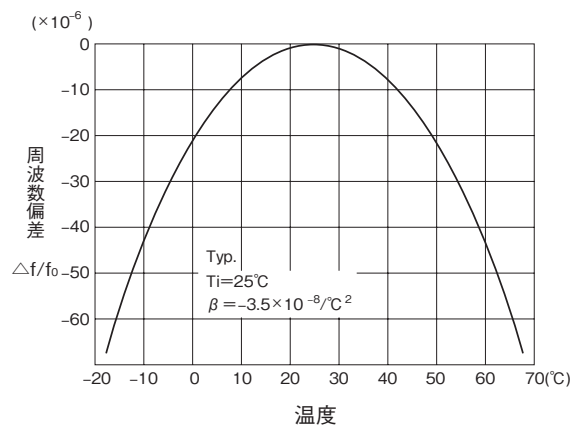
※Reは発振時の実効抵抗値です

$$R_e = R_1 \left(1 + \frac{C_0}{C_L} \right)^2$$



図[14]

周波数温度特性



周波数温度特性について

音叉型水晶振動子の周波数温度特性は左のグラフのように+25℃を頂点に負の2次曲線を示します。温度範囲が広がるほど、周波数変化量が大きくなりますのでご使用の温度範囲と必要精度を考慮する必要があります。

周波数温度特性の近似式

$$f_{tem} = B (T - T_i)^2$$

β : 二次温度係数

T : 任意の温度

Ti : 頂点温度

梱包方法について

箱詰め梱包

- ポリエチレン袋に詰めた後、箱詰めし、送品します。

製品名	1梱包の数量	1袋の数量	1箱の袋の数量
VT-200-F / VT-200-FL	10,000個	500個/袋	20袋/1箱

テーピング梱包

製品名	1リールの数量
SSP-T7-F / SSP-T7-FL SC-32S / SC-32A / SC-32P / SC-32L / SC-20S / SC-20A / SC-20P / SH-32R	3,000個
SN-20S	4,000個
SC-16S / SC-12S	5,000個
SC-20T	6,000個

テープ&リールの形態

- ### ● リール形状

製品名	リール内幅	リール外幅	製品名	リール内幅	リール外幅
SSP-T7-F / SSP-T7-FL	17.0mm	19.4mm	SC-32S / SC-32A / SC-32P / SC-32L / SH-32R	13.0mm	15.4mm
製品名	リール内幅	リール外幅			
SC-20S / SC-20P / SC-20T / SC-20A / SC-16S / SC-12S / SN-20S	9.0mm	11.4mm			

梱包方法について

●エンボステープ形状

単位:mm

製品名 SSP-T7-F / SSP-T7-FL	製品名 SC-32S / SC-32A / SC-32P / SC-32L / SH-32R
製品名 SC-20S / SC-20A / SC-20P / SC-20T / SN-20S SN-20S SC-20T	製品名 SC-16S
製品名 SC-12S	

●リールの取扱いについて

- (1) 製品は常温常湿の環境(JIS Z-8703試験所の標準状態を参考)で保管してください。また長期にわたる保管は避け、開封後は直ちに実装してください。
常温常湿(温度:+15~35℃ 湿度:25~85%RH)
- (2) 外装箱およびリールの取り扱いには慎重にしてください。
外圧がかかるとリールおよびテープが変形する場合があります。



①ISO9001及びISO14001の認証範囲は、セイコーインスツル株式会社及び関連会社です。
②IATF16949の認証範囲は、エスアイアイ・クリスタルテクノロジー株式会社 栃木サイトです。



www.sii-crystal.com

セイコーインスツル株式会社

電子デバイス営業総括部

千葉県千葉市美浜区中瀬1-8 〒261-8507

電話番号: 043-211-1207 ファクシミリ: 043-211-8030

<製造元>

エスアイアイ・クリスタルテクノロジー株式会社

〒328-0054 栃木県栃木市平井町1110

Asia

Seiko Instruments Trading (H.K.) Ltd.

4-5/F, Wyler Centre 2, 200 Tai Lin Pai Road,
Kwai Chung, N.T., Hong Kong

Tel: +852 2494-5111

Fax: +852 2424-0901

Email: sales@sih.com.hk

http://www.sih.com.hk

Seiko Instruments (Shanghai) Inc.

Room 2701, Shanghai Plaza,
No.138, Mid Huaihai Rd.,

Shanghai 200021, China

Telephone: +86-21-6375-6611

Facsimile: +86-21-6375-6727

Seiko Instruments (Shanghai) Inc. Shenzhen Branch

Rm 2215, Shun Hing Square,
Di Wang Commerical Center,
5002 Shen Nan Dong Rd, Shenzhen,
China (518001)

Telephone: +86-755-8246-2680

Facsimile: +86-755-8246-5140

Seiko Instruments Taiwan Inc.

2F, No.143, Changchun Rd.,
Zhongshan Dist., Taipei 104, Taiwan

Telephone: +886-2-2563-5001

Facsimile: +886-2-2563-5580

Email: public@sii.co.jp

http://www.sii.com.tw

Europe

Seiko Instruments GmbH

Siemensstrasse 9

D-63263 Neu Isenburg, Germany

Telephone: +49-6102-297-0

Facsimile: +49-6102-297-222

Email: info@seiko-instruments.de

http://www.seiko-instruments.de

North/Central/South America

Seiko Instruments U.S.A., Inc.

21221 S. Western Ave., Suite 250,
Torrance, CA 90501, U.S.A.

Telephone: +1-310-517-7802

Facsimile: +1-310-878-0345

Email: info@seikoinstruments.com

http://www.seikoinstruments.com

このカタログに掲載の製品は、予告なしに仕様を変更することがあります。

2023年5月作成

お問い合わせは