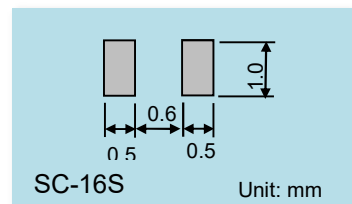
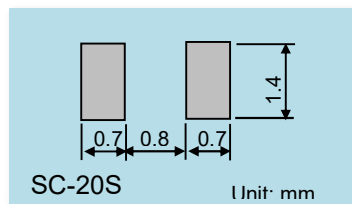
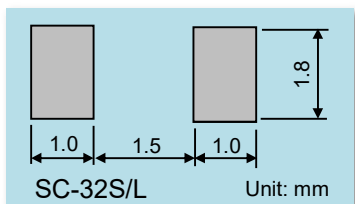
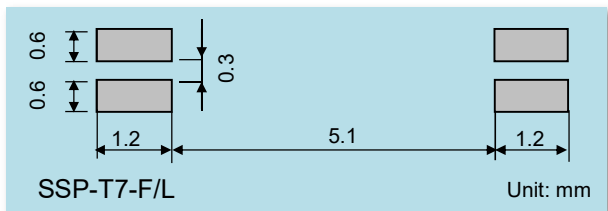


◆水晶振動子の仕様

サイズ (mm)	製品	負荷容量 CL	直列共振抵抗 R1 max.	最大励振レベル DL max.	並列容量 C0
7.0×1.5×1.4	SSP-T7-FL	4pF	65kΩ max.	1.0μW max.	0.9pF typ.
	SSP-T7-F				
3.2×1.5×0.85	SC-32S	12.5pF 9pF 7pF	70kΩ max.	1.0μW max.	1.0pF typ.
	SC-32L	6pF	40kΩ max.		
2.0×1.2×0.60	SC-20S	12.5pF 9pF 7pF 4pF	70kΩ max.	1.0μW max.	1.3pF typ.
1.6×1.0×0.5	SC-16S	9pF 7pF 6pF	90kΩ max.	0.5μW max.	1.2pF typ.

この水晶振動子はマイコンメーカー様評価ボードにてマッチングデータを取得した振動子です。
 上記表以外の負荷容量(CL)や、車載向け製品(SC-32A、SC-20A)および低背製品(SC-20T)、またはその他の製品についてもお使いいただけますので詳細はお問い合わせください。

◆推奨ランドパターン図



◆発振回路のマッチング回路定数

Standardモード／Lowpower 1モード

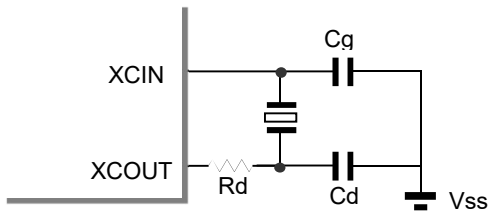
発振モード	32kHz水晶振動子			外付け素子			電源電圧 (V)	発振特性			
	サイズ	製品名	CL (pF)	Rd (kΩ)	Cg (pF)	Cd (pF)		RL (kΩ)	M (倍)	D.L (μW)	Ts (sec)
Standard	7.0 x 1.5	SSP-T7-F	12.5	0	22	18	1.65	-395	6.1	0.02	0.37
							3.30	-405	6.2	0.03	0.31
							3.80	-405	6.2	0.03	0.25
	3.2 x 1.5	SC-32S	12.5	0	22	18	1.65	-410	5.9	0.02	0.23
							3.30	-420	6.0	0.03	0.19
							3.80	-430	6.1	0.03	0.15
	2.0 x 1.2	SC-20S	12.5	0	22	18	1.65	-421	6.0	0.03	0.13
							3.30	-441	6.3	0.04	0.12
							3.80	-441	6.3	0.04	0.10
	1.6 x 1.0	SC-16S	9	0	18	15	1.65	-533	5.9	0.01	0.08
							3.30	-533	5.9	0.01	0.05
							3.80	-563	6.3	0.01	0.05
Lowpower mode 1	7.0 x 1.5	SSP-T7-F	9	0	12	12	1.65	-407	6.3	0.01	0.37
							3.30	-407	6.3	0.01	0.30
							3.80	-407	6.3	0.01	0.29
	3.2 x 1.5	SC-32S	9	0	12	12	1.65	-434	6.2	0.01	0.23
							3.30	-444	6.3	0.01	0.19
							3.80	-444	6.3	0.01	0.19
	2.0 x 1.2	SC-20S	9	0	12	12	1.65	-456	6.5	0.01	0.12
							3.30	-456	6.5	0.01	0.09
							3.80	-456	6.5	0.01	0.09
	1.6 x 1.0	SC-16S	7	0	8	8	1.65	-649	7.2	0.01	0.07
							3.30	-689	7.7	0.01	0.05
							3.80	-689	7.7	0.01	0.05

◆発振回路のMatching回路定数

Lowpower 2 / Lowpower 3モード

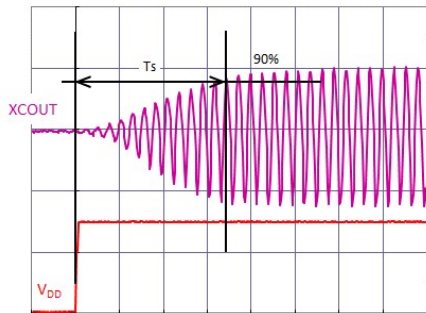
発振モード	32kHz水晶振動子			外付け素子			電源電圧 (V)	発振特性			
	サイズ	製品名	CL (pF)	Rd (kΩ)	Cg (pF)	Cd (pF)		RL (kΩ)	M (倍)	D.L (μW)	Ts (sec)
Lowpower mode 2	7.0 x 1.5	SSP-T7-F	7	0	8	7	1.65	-450	6.9	0.01	0.43
							3.30	-450	6.9	0.01	0.32
							3.80	-450	6.9	0.01	0.30
	3.2 x 1.5	SC-32S	7	0	8	7	1.65	-467	6.7	0.01	0.28
							3.30	-467	6.7	0.01	0.21
							3.80	-467	6.7	0.01	0.20
	2.0 x 1.2	SC-20S	7	0	8	7	1.65	-501	7.2	0.01	0.16
							3.30	-491	7.0	0.01	0.10
							3.80	-491	7.0	0.01	0.09
	1.6 x 1.0	SC-16S	6	0	6	6	1.65	-573	6.4	0.01	0.10
							3.30	-573	6.4	0.01	0.07
							3.80	-573	6.4	0.01	0.07
Lowpower mode 3	7.0 x 1.5	SSP-T7-FL	4	0	2	2	1.65	-397	6.1	0.01	0.70
							3.30	-397	6.1	0.01	0.61
							3.80	-397	6.1	0.01	0.53
	3.2 x 1.5	SC-32L	6	0	5	5	1.65	-250	6.3	0.01	0.48
							3.30	-250	6.3	0.01	0.46
							3.80	-250	6.3	0.01	0.41
	2.0 x 1.2	SC-20S	4	0	2	1	1.65	-488	7.0	0.01	0.26
							3.30	-468	6.7	0.01	0.25
							3.80	-468	6.7	0.01	0.17

◆発振回路特性の評価項目



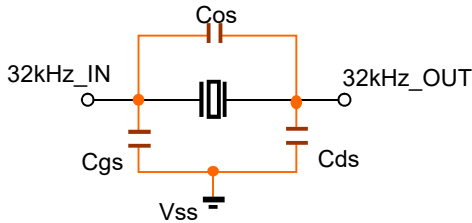
No	項目	記号	推奨条件
1	負性抵抗	RL	
2	発振余裕度	M	R1Max.の5倍以上
3	励振レベル	D.L	SSP-T7-F/FL: 1.0 μW SC-32S/L: 1.0 μW SC-20S: 1.0 μW SC-16S: 0.5 μW

発振起動時間(Ts)測定条件



VDDが印可されてからXCOU振幅が90%に達するまでの時間

◆回路負荷容量の近似式



$$CL = Cg \times Cd / (Cg + Cd) + Cs \text{ (pF)}$$

Cos : 32kHz_IN-32kHz_OUT Stray capacitance

Cgs : 32kHz_IN-Vss Stray capacitance

Cds : 32kHz_OUT-Vss Stray capacitance

◆注意事項

評価結果は特定サンプル及びマイコンメーカー様評価ボードにおいて評価した参考値であり、その内容を保証するものではありません。
実際の回路基板では浮遊容量等の違いによって外付け素子容量値、特性は変化しますのでご注意願います。

◆回路基板設計上の留意点

水晶振動子、コンデンサ、抵抗はできるだけChipの近くに配置して配線を短くして下さい。
他の信号線との干渉を防止するために、水晶振動子搭載部(下面)に他の信号線を設けしないで下さい。