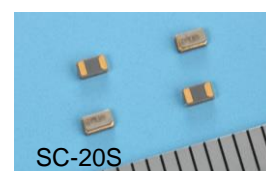
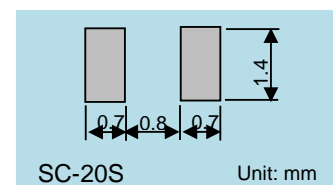
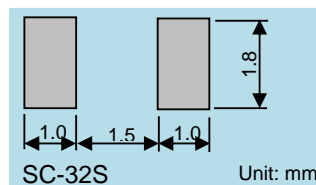
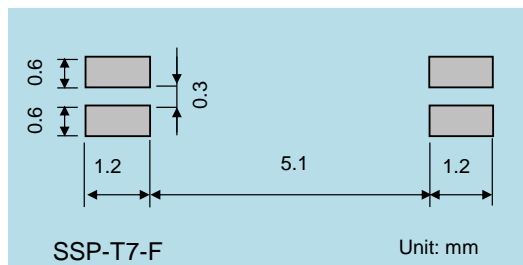


◆水晶振動子の仕様

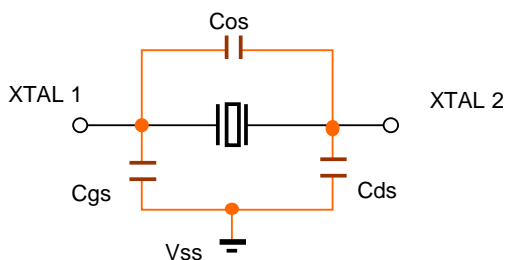
	SSP-T7-F	SC-32S	SC-20S
公称周波数	32.768kHz	32.768kHz	32.768kHz
周波数許容偏差	+/-20x10 ⁻⁶	+/-20x10 ⁻⁶	+/-20x10 ⁻⁶
負荷容量: CL	7pF	7pF	7pF
直列共振抵抗: R1	65kΩmax	70kΩmax	70kΩmax
最大励振レベル: DL	1.0μW max	1.0μW max	1.0μW max
寸法(厚みはMax.値)	7.0x1.5x1.4mm	3.2x1.5x0.85mm	2.0x1.2x0.6mm



RECOMMENDED SOLDERING PATTERN



◆回路負荷容量の近似式



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

Cos : XTAL 1-XTAL 2 Stray capacitance

Cgs : XTAL 1-Vss Stray capacitance

Cds : XTAL 2T-Vss Stray capacitance

今回評価されたMicrochip Technology Inc.社のマイコンは、同一の水晶ドライバ回路を採用している一連のマイコンの代表例です。各マイコンが採用している水晶ドライバの最新の情報については、同社のアプリケーションノート(<https://www.microchip.com/DS00002648>)のリストをご参照ください。

◆発振回路のマッチング回路定数

	32.768kHz quartz crystals			Power System	Constants		Characteristics of Oscillation	
	Products	R1Max. (kΩ)	CL (pF)		Cg (pF)	Cd (pF)	RL (kΩ)	M (Times)
ATmega128 (CKOPT Disabled)	SSP-T7-F	65	7	2V7	9	9	-1,354	20.8
			7	3V3	9	9	-1,354	20.8
			7	5V5	10	10	-1,754	27.0
	SC-32S	70	7	2V7	9	9	-1,361	19.4
			7	3V3	9	9	-1,361	19.4
			7	5V5	10	10	-1,661	23.7
	SC-20S	70	7	2V7	9	9	-1,271	18.2
			7	3V3	9	9	-1,371	19.6
			7	5V5	10	10	-1,471	21.0
ATtiny817	SSP-T7-F	65	7	1V8	9	9	-654	10.1
			7	2V7	9	9	-654	10.1
			7	3V3	9	9	-661	9.4
			7	5V5	9	9	-724	11.1
	SC-32S	70	7	1V8	9	9	-661	9.4
			7	2V7	9	9	-661	9.4
			7	3V3	9	9	-661	9.4
			7	3V3	9	9	-654	10.1
	SC-20S	70	7	1V8	9	9	-651	9.3
			7	2V7	9	9	-671	9.6
			7	3V3	9	9	-671	9.6
			7	5V5	10	10	-721	10.3
ATtiny85	SSP-T7-F	65	7	2V7	6	6	-2,554	39.3
			7	3V3	4	4	-2,554	39.3
			7	5V5	4	4	-2,554	39.3
	SC-32S	70	7	2V7	4	4	-2,361	33.7
			7	3V3	2	2	-2,261	32.3
			7	5V5	2	2	-2,561	36.6
	SC-20S	70	7	2V7	3	3	-2,171	31.0
			7	3V3	1	1	-2,171	31.0
			7	5V5	1	1	-2,071	29.6
ATxmega128A1	SSP-T7-F	65	7	1V8	5	5	-354	5.5
			7	2V7	5	5	-364	5.6
			7	3V3	5	5	-364	5.6
	SC-32S	70	7	1V8	5	5	-351	5.0
			7	2V7	5	5	-351	5.0
			7	3V3	5	5	-351	5.0
	SC-20S	70	7	1V8	5	5	-691	9.9
			7	2V7	5	5	-721	10.3
			7	3V3	5	5	-721	10.3
ATxmega256A3B	SSP-T7-F	65	7	1V8	9	9	-614	9.5
			7	2V7	9	9	-614	9.5
			7	3V3	9	9	-614	9.5
	SC-32S	70	7	1V8	9	9	-561	8.0
			7	2V7	9	9	-561	8.0
			7	3V3	9	9	-561	8.0
	SC-20S	70	7	1V8	9	9	-631	9.0
			7	2V7	9	9	-614	9.5
			7	3V3	9	9	-631	9.0

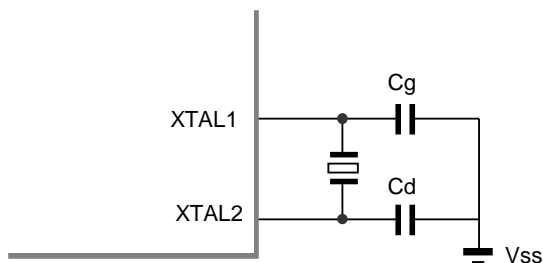
◆発振回路のマッチング回路定数

	32.768kHz quartz crystals			Power System	Constants		Characteristics of Oscillation	
	Products	R1Max. (kΩ)	CL (pF)		Cg (pF)	Cd (pF)	RL (kΩ)	M (Times)
PIC18F25Q10 Low power mode	SSP-T7-F	65	7	1V8	8	8	-474	7.3
		65	7	2V7	8	8	-474	7.3
		65	7	3V3	8	8	-494	7.6
		65	7	5V5	8	8	-554	8.5
	SC-32S	70	7	1V8	7	7	-511	7.3
		70	7	2V7	7	7	-511	7.3
		70	7	3V3	7	7	-531	7.6
		70	7	5V5	7	7	-591	8.4
	SC-20S	70	7	1V8	8	8	-441	6.3
		70	7	2V7	8	8	-471	6.7
		70	7	3V3	8	8	-471	6.7
		70	7	5V5	8	8	-501	7.2
PIC18F25Q10 High power mode	SSP-T7-F	65	7	1V8	18	18	-699	10.7
		65	7	2V7	18	18	-729	11.2
		65	7	3V3	18	18	-729	11.2
		65	7	5V5	18	18	-749	11.5
	SC-32S	70	7	1V8	18	18	-705	10.1
		70	7	2V7	18	18	-725	10.4
		70	7	3V3	18	18	-725	10.4
		70	7	3V3	18	18	-775	11.1
	SC-20S	70	7	1V8	18	18	-711	10.2
		70	7	2V7	18	18	-741	10.6
		70	7	3V3	18	18	-741	10.6
		70	7	5V5	18	18	-791	11.3

◆注意事項

上記の評価結果は特定サンプル及び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ください。

◆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

◆回路基板設計上の留意点

水晶振動子、コンデンサ、抵抗はできるだけマイコン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。