

図 12-2: 水晶/セラミックレゾネータ (HS、XT または LP の OSC 構成)

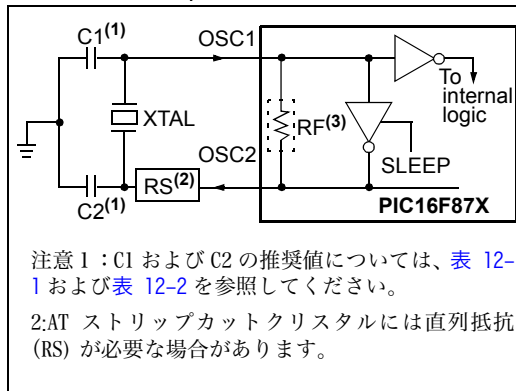


図 12-3: 外部クロック入力 (HS、XT または LP の OSC 構成)

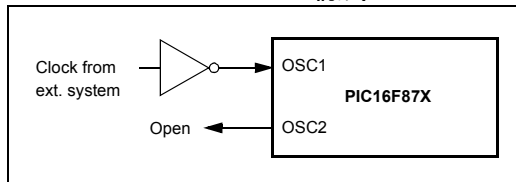


表 12-1 セラミックレゾネータ

テストした範囲:			
Mode	Freq	OSC1	OSC2
XT	455 kHz	68 - 100 pF	68 - 100 pF
	2.0 MHz	15 - 68 pF	15 - 68 pF
	4.0 MHz	15 - 68 pF	15 - 68 pF
HS	8.0 MHz	10 - 68 pF	10 - 68 pF
	16.0 MHz	10 - 22 pF	10 - 22 pF

値は設計ガイダンスを示すためのものです。  
ページ下の注意をご覧ください。

使用レゾネータ:		
455 kHz	Panasonic EFC-A455K04B	± 0.3%
2.0 MHz	Murata EriE CSA2.00MG	± 0.5%
4.0 MHz	Murata EriE CSA4.00MG	± 0.5%
8.0 MHz	Murata EriE CSA8.00MT	± 0.5%
16.0 MHz	Murata EriE CSA16.00MX	± 0.5%

コンデンサ内蔵タイプはテストしていません。

表 12-2 水晶用オシレータ選択表

Osc Type	Crystal Freq	Cap. Range C1	Cap. Range C2
LP	32 kHz	33 pF	33 pF
	200 kHz	15 pF	15 pF
XT	200 kHz	47-68 pF	47-68 pF
	1 MHz	15 pF	15 pF
	4 MHz	15 pF	15 pF
HS	4 MHz	15 pF	15 pF
	8 MHz	15-33 pF	15-33 pF
	20 MHz	15-33 pF	15-33 pF

値は設計ガイダンスを示すためのものです。  
ページの注意をご覧ください。

使用水晶		
32 kHz	Epson C-001R32.768K-A	± 20 PPM
200 kHz	STD XTL 200.000KHz	± 20 PPM
1 MHz	ECS ECS-10-13-1	± 50 PPM
4 MHz	ECS ECS-40-20-1	± 50 PPM
8 MHz	EPSON CA-301 8.000M-C	± 30 PPM
20 MHz	EPSON CA-301 20.000M-C	± 30 PPM

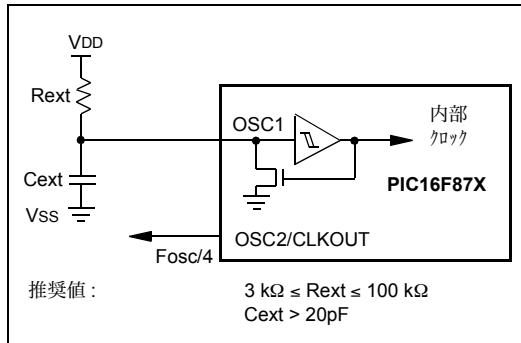
- 注意 1: C1 と C2 の推奨値は、テストした範囲と同じです (表 12-1)。
- 2: 容量が大きいと発振の安定性は高くなりますが、スタートアップ時間も長くなります。
- 3: それぞれのレゾネータ/水晶には独自の特性がありますので、外付け部品の適当な定数についてはレゾネータ/水晶メーカーにお問い合わせください。
- 4: HS、XT モードでは低駆動レベル規格の水晶のオーバードライブを防ぐため、Rs が必要な場合があります。

### 12.2.3 RC オシレータ

タイミングについてそれほど精度を必要としないアプリケーションでは、RC デバイスオプションを使用して低コストが可能です。RC 発振周波数は供給電圧、抵抗 (REXT) やコンデンサ (CEXT) の値、および動作温度により変化します。これに加え、オシレータ周波数は製造上のばらつきによりデバイスごとに異なります。さらに、パッケージの種類によるリードフレーム容量の差も、特に CEXT の値が低いとき、発振周波数に影響を与えます。外付けの R と C の誤差によるばらつきも考慮しなければなりません。図 12-4 に R/C の組み合わせがどのように PIC16F87X に接続されるのかを示します。

# PIC16F87X

図 12-4: RC オシレータモード



## 12.3 リセット

PIC16F87X は以下のリセットを発生できます。

- パワーオンリセット (POR)
- 通常動作中の MCLR リセット
- スリープ中の MCLR リセット
- WDT リセット (通常動作中)
- WDT ウェイクアップ (スリープ中)
- ブラウンアウトリセット (BOR)

値がリセットされないレジスタがあります。リセットされないレジスタの値は POR リセット後は不定、他のリセット後は不変です。他のレジスタは通常動作中はパワーオンリセット (POR)、MCLR または WDT リセット、スリープ中の MCLR リセット、ブラウンアウトリセット (BOR) によりリセットされます。スリープ中の WDT ウェイクアップは、通常動作の再開のように扱われるのでリセットされません。TO および PD ビットは表 12-4 に示すようなリセット条件によりセットまたはクリアされます。これらのビットはソフトウェアでどのリセットが発生したかを判定するために使用します。すべてのレジスタのリセット状態についての説明は、表 12-6 を参照してください。

オンチップリセット回路の簡単なブロック図を図 12-5 に示します。

PIC16F87X は MCLR リセットパスに MCLR ノイズフィルタを持っています。フィルタは微少なパルスを検出したり無視したりします。

WDT リセットは MCLR ピンを Low にドライブしないので注意してください。