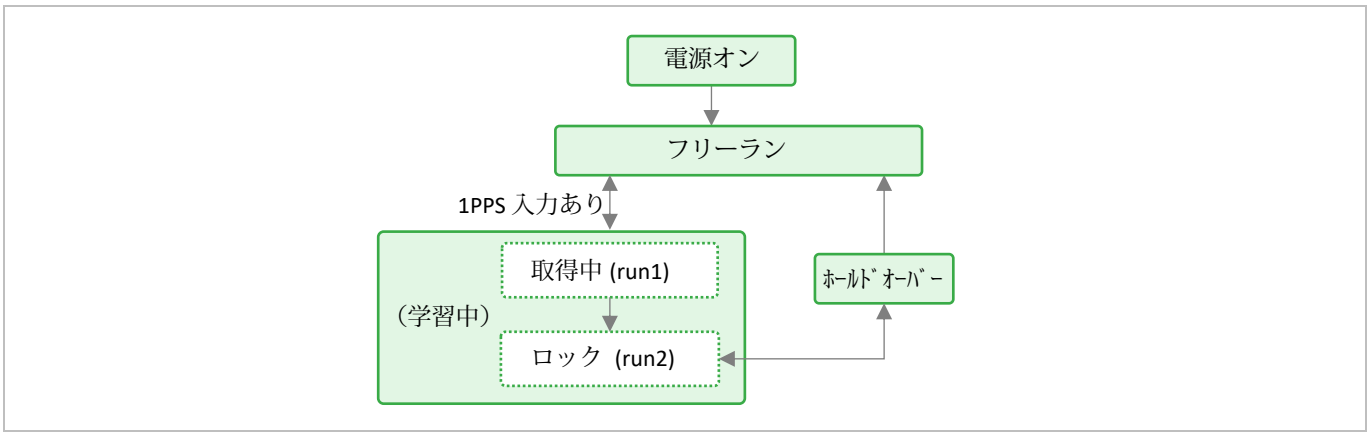
STP3657LF (ROD2522S2シリーズ)

ROD2522S2シリーズは、1PPS同期型の恒温槽付水晶発振器(PPSDO)であり、1PPS信号及びRFクロックをGNSSシステムからの1PPS入力信号または同期システム出力に同期させます。PPSDOは信号捕捉と同時に経年変化補正を開始しします。外部基準入力へのロックモード時は周波数安定性は保証されます。

1PPSの入力信号が利用可能な場合には 取得中のフェーズ(run1)とロックフェーズ(run2)の間は外部基準 1PPS入力に同期します。(run1) と (run2) は合わせて ホールドオーバー時の自己補正のための「学習」フェーズ とも定義されます。

クリーンな1PPS基準信号を用いてロックモードで48時間動作させた後は デバイスは周囲温度(最大4℃の変動)において1.5µs以内の精度で24時間ホールドオーバーを実現します。システムは、時間と周波数の安定性が保証された状態になると、自動的にロックモードに入ります。一旦1PPS信号を検出してロックモードになった後は 1PPS信号が失われた際に自動でホールドオーバーに切り替わります。

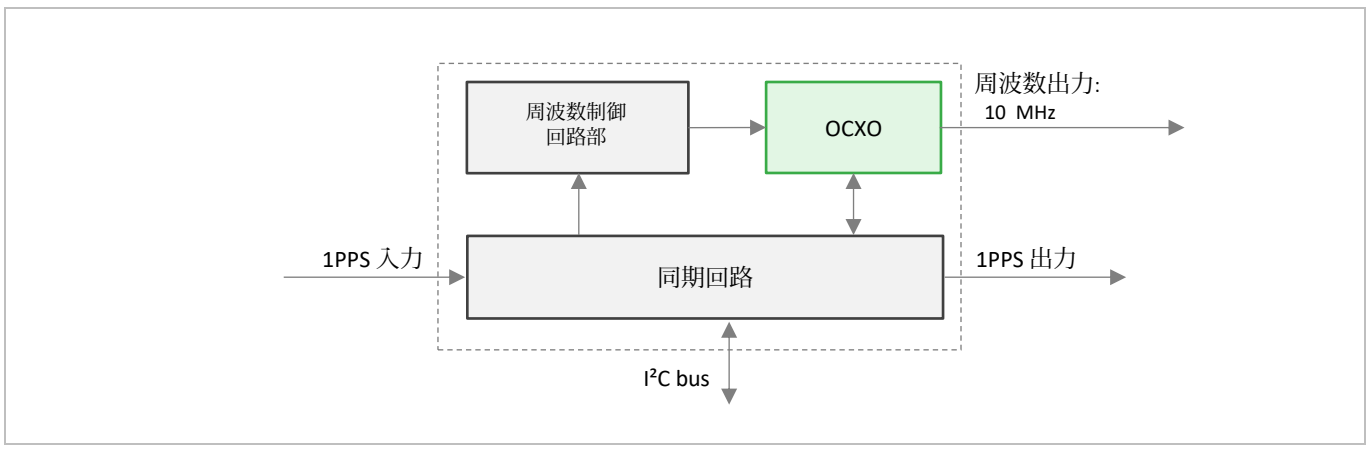
詳細については、以下の各モードのフローのプロセス図を参照してください。



1.0 製品情報

Parameter	Description
a. Rakon 部品番号	STP3657LF
b. 内容	OCXO 10M 0.5ppb pk-pk 3.3V 2522 HCMOS 1PPS 24hr Holdover ROD2522S2
c. パッケージ	L x W x H: 25.4 x 22.0 x 12.1 mm nom. 7-pad

2.0 ブロックダイアグラム



3.0 絶対最大定格 ※1

Parameter	Min.	Max.	Unit	Note
a. 保存温度範囲	-40	+85	°C	
b. 電源電圧 (V_{CC})	-0.3	3.6	V	
c. 1PPS input 入力レベル	-0.3	V_{CC} +0.3	V	
d. 各デジタルインターフェース端子 (GND基準)	-0.3	V_{CC} +0.3	V	
e. HCMOS RF出力 負荷	15	45	pF	
f. HCMOS RF出力 連続出力電流		±50	mA	

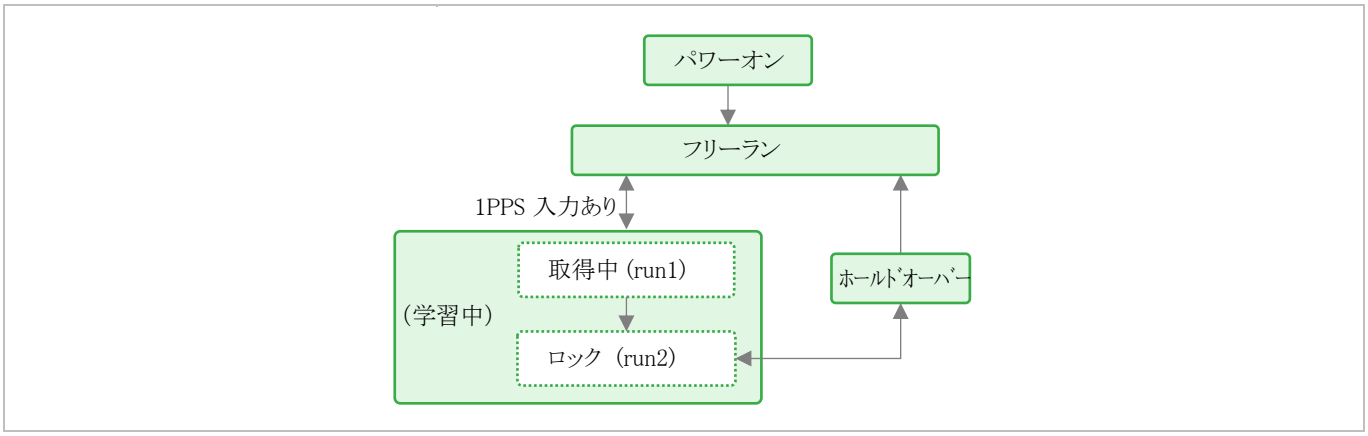
4.0 電源電圧・電源電流

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition / Description
a. 電源電圧 (V_{CC})	3.135	3.30	3.465	V	
b. 起動時消費電流			900	mA	起動時ウォーミングアップ中
c. 定常時消費電流			300	mA	定常時／無風状態／ at +25° C
d. メモリ読み出し電圧	2.2			V	メモリ読み出しまでの最小電圧
e. 電圧上昇レート	0.2		100	V/ms	

5.0 RF 信号出力 – HCMOSレベル

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition / Description
a. Low レベル電圧 (V_{OL})			0.4	V	
b. High レベル電圧 (V_{OH})	2.4			V	
c. 立上り／立下り時間			5	ns	10% ⇔ 90% レベル／15pF負荷にて
d. Duty	45		55	%	50% レベルにて
e. 出力負荷		15	45	pF	
f. スプリアス			-80	dBc	
g. 低調波			-40	dBc	
h. 出力起動時間			1	Sec	最初の有効な出力波形出力までの時間

6.0 デバイス動作フロー（モードの移行と状態について）



※1 この制限を超えると、デバイスに変化が生じたり、恒久的な損傷が生じる可能性があります。

各モード	状態・詳細
a. パワーオン (Power On)	デバイスの初期状態です。 安定化までの動作と安定度は以下になります: • 起動時間: 電源投入の 1秒後は最終周波数の 150ppm以内のRFクロックが出力されます。 • 周囲温度が+25℃ の場合、電源投入後 3 分以内に消費電力は安定(起動時電流→定常時電流に移行)しますが、その安定性はパワーオン時の周囲温度に依存します。 • 経時変化のスロープ(変化の傾き)はリカバリ時間後に仕様性能に達します。 (「7.0 フリーラン モード」内の d. 経年変化の仕様 及び「20.0 リカバリ時間について」の項を参照)
b. フリーラン (Free Run)	フリーランモードでは1PPS出力は利用できません。 デバイスはスタンドアロンのOCXOと同様に動作し、通常のOCXOとしての性能を発揮します。 (この状態では学習補償や経年劣化補償は行われません)。
c. 取得中 (Acquire) (run1)	1PPS が利用可能になると、デバイスは「取得中モードに移行し、1PPS 入力信号が次の時間の間連続して検出されると状態が遷移します : • 最初の40秒間、および • 残り時間の70%以上(任意の時点)。 これらの条件が満たされない場合にはデバイスは「フリーランモード」に戻ります。 1PPS出力は、1PPS入力が利用可能になってから『4秒後』に有効になります。 取得中モードの間は 1PPS の位相調整回路は広い帯域幅を持ちます。 システムは学習モードを開始することで「ロック」モード に入る準備をします。 システムがウォームアップされると、有効な 1PPS 信号の数分以内 (通常は 4 分) に位相と周波数がロックされます。 (コールドスタートの場合には 周囲温度が −40℃の場合で最大 30 分かかります) 1PPS の取得プロセスが成功すると、以下の状態になります。 • RF出力の周波数精度は1ppb未満で保証されます。 • RF出力の位相は1PPS入力信号に同期します。 • デバイスが「ロック」モードに移行します
d. ロック (Loock) (run2)	1PPS 入力が利用可能 − 1PPS 出力信号が有効です。 1PPS入力信号のループ帯域幅が最適化されて GNSS安定性とOCXO性能が最もよい状態です。 この状態では デバイスは経時変化情報を学習します。位相及び周波数はロックされ保証されます。
e. ホールドオーバー (Holdover)	1PPS入力が1パルス(1秒間)利用できなくなった場合には デバイスは「ロック」モードから「ホールドオーバー」モードになります。 • 動作温度範囲における周波数安定性が保証されています。 • 初期ウォームアップ後からシステムを 2日間連続して動作させると24時間ホールドオーバー安定性の仕様を満たす様になります。 • 経年変化補正機能は、累積ロック時間の半分まで周波数を最大24時間まで継続的に補正します。学習時間が48時間に達すると 24時間のホールドオーバーが保証されます。ホールドオーバー時間が24時間を経過すると周波数の補正値は一定(固定)となり、モジュールは「フリーラン」モードに移行します。 • 残りのホールドオーバー期間の計算値は、OCXOステータスレジスタで確認できます。 (P8. レジスタ詳細 の『0x42』 及び P9. ステータス詳細の表を参照) 「ホールドオーバー」モード中に 再度 1PPS 信号が利用可能になると「ロック」モードに戻ります。

7.0 フリーラン (Free-Run) モード の電気的特性

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition / Description
a. 公称周波数		10		MHz	
b. 周波数精度 (@ +25℃ ± 2℃)			±150	ppb	メーカー出荷時／a. 公称周波数の値に対して ※2
c. 10 年間のトータル安定度			±350	ppb	デバイスの安定後の値を基準として (14日間の連続通電動作後)
d. 経年変化 (出荷時/またはリカバリ後※)					「20.0 リカバリ時間について」の項を参照
per day			±0.2	ppb	メーカー出荷時に検査
per year			±50	ppb	per day 検査の値からの推定値
10 years			±200	ppb	per day 検査の値からの推定値
e. 周波数安定度 vs 温度変化			0.5	ppb	Peak-to-peak
f. 対温度ヒステリシス		0.07	0.2	ppb	@ -40～+85℃にて ：1℃/1分の温度変化傾きにて
g. 周波数安定度 vs 電源電圧変動			±0.5	ppb	公称 V_{CC} ± 5% の変化にて
h. 周波数安定度 vs 負荷変動			±0.5	ppb	HCMOS: 15pF～30pF の負荷変動にて
i. 加速度感度 (g-sensitivity)			±3	ppb/*g*	安定した状態を基準として
j. 起動時間 (～±10ppbまで) (@+25℃)			3	Minutes	電源オンから1時間後の周波数を基準として
k 周波数再現性 (通常動作温度範囲にて)			±5	ppb	24時間動作→24時間オフ→再度電源オンから1時間後の値
l. SSB位相ノイズ @ 10MHz					安定した動作環境にて
1Hz offset		-100	-90	dBc/Hz	
10Hz offset		-130	-120	dBc/Hz	
100Hz offset		-145	-140	dBc/Hz	
1kHz offset		-150	-145	dBc/Hz	
10kHz offset		-155	-150	dBc/Hz	
m. 周波数短期安定度 (ADEV)					安定した動作環境にて
1s to 100s		3	5	e^{-12}	
1,000s		3	7	e^{-12}	
10,000s		10	20	e^{-12}	

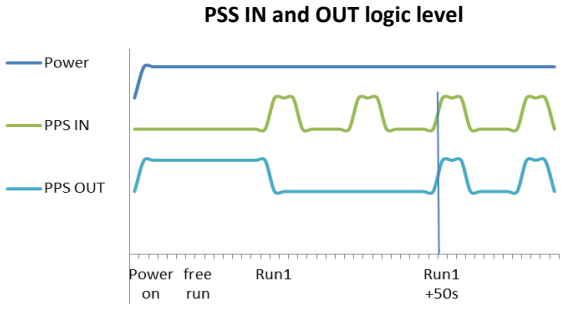
※2 OCXOの特性は、アッセンブリ工程、はんだ付け、および電源オフ時間によって一時的に影響を受ける場合があります。組み立て・はんだ付け後48時間経過後から仕様値が適用されます。特に記載がない限り、公称条件が適用されます。

8.0 取得中 (Acquire) モード の電気的特性

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition / Description
a. 公称周波数		10		MHz	
b. 1PPS 入力					
入力波形					HCMOSレベル
入力 Low レベル (V_{IL})	0		1.0	V	
入力 Hiレベル (V_{IH})	2.2		Vcc	V	
1PPSパルス幅	10		10000	µs	
1PPS 偏差 (TDEV)		20	90	ns	Tau = 100s ～ 10,000s
c. 1PPS 出力 (1PPS入力にロック後最大30秒後以降) (ホールドオーバー時は最大24時間まで)					
出力波形					HCMOS
出力 Low レベル (V_{IL})			0.4	V	負荷 15pF // 10kΩ min
出力 Hiレベル (V_{IH})	2.4			V	負荷 15pF // 10kΩ min
1PPSパルス幅		50		ms	
立上り／立下り時間			10	ns	10%～90% レベル 15pF負荷にて

Note:

位相調整は、1PPS 入力・信号の両方の 立上がりの
エッジで行われます。



9.0 ロック(Locked)モード の電気的特性

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition / Description
公称周波数		10		MHz	
SSB 位相ノイズ					安定した動作環境にて
1Hz		-100	-90	dBc/Hz	
10Hz		-130	-120	dBc/Hz	
100Hz		-145	-140	dBc/Hz	
1kHz		-150	-145	dBc/Hz	
10kHz		-155	-150	dBc/Hz	
周波数短期安定度 (ADEV)					安定した動作環境にて
Tau = 1,000s		6	10	ppt	
Tau = 10,000s		4	7	ppt	
1PPS 入力 – Waveform compatibility		HCMOS			
Low レベル 入力電圧 (VIL)	0		1.0	V	
Highレベル 入り力電圧 (VIL)	2.2		Vcc	V	
1PPSパルス幅	10		10000	µs	
1PPS 偏差 (TDEV)					
Tau = 100s ～ 10,000s		20	90	ns	
1PPS Output - 出力波形		HCMOS			
Low レベル 出力電圧 (V_{IL})			0.4	V	負荷 15pF // 10kΩ min
Highレベル 出力電圧 (VIL)	2.4			V	負荷 15pF // 10kΩ min
1PPSパルス幅		50		ms	
立上り／立下り時間			10	ns	10%～90% レベル 15pF負荷にて
PLL 精度	-50		50	ns	4時間の同期後

10.0 ホールドオーバー (Holdover) モード の電気的特性

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition / Description
a. 公称周波数		10		MHz	
b. 周波数安定度 vs 温度変化 @ −40℃ ～ +85℃			0.5	ppb	（最大値－最小値）
c. 対温度ヒステリシス		0.07	0.2	ppb	@ -40～+85℃にて ： 1℃/1分の温度変化傾きにて
d. 周波数安定度 vs 電源電圧変動			±0.5	ppb	公称 VCC ± 5% の変化にて
e. 周波数安定度 vs 負荷変動			±0.5	ppb	HCMOS: 15pF～30pF の負荷変動にて
f. 加速度感度 (g-sensitivity)			±3	ppb/*g*	安定した状態を基準として
g. ホールドオーバー @ 1.5µs (開始時に周波数偏差0及び位相差0として)					
4℃ の温度変化の場合 (Symmetrical) **	24			hour	0.5℃/1分の温度変化傾きにて
10℃ の温度変化の場合 (Asymmetrical) **	12				
20℃ の温度変化の場合 (Asymmetrical) **	4				
h. 周波数安定度 vs 電源電圧変動			±0.5	ppb	公称 VCC ± 5% の変化にて
i. 周波数安定度 vs 負荷変動			±0.5	ppb	HCMOS: 15pF±2pF 以内にて
j. 加速度感度 (g-sensitivity)			±3	ppb/g	安定した状態を基準として
k. SSB 位相ノイズ @ 10 MHz					安定した動作環境にて
1Hz offset		-100	-90	dBc/Hz	
10Hz offset		-130	-120	dBc/Hz	
100Hz offset		-145	-140	dBc/Hz	
1kHz offset		-150	-145	dBc/Hz	
10kHz offset		-155	-150	dBc/Hz	
l. 周波数短期安定度 (ADEV)					安定した動作環境にて
Tau = 1s ～ 1,000s		3	7	e^{-12}	
Tau = 10,000s		6	10	e^{-12}	
m. 1PPS 出力					ホールドオーバー開始後 最大24時間まで
出力波形					HCMOS
出力 Low レベル (VIL)			0.4	V	負荷 15pF // 10kΩ min
出力 Hiレベル (VIH)	2.4			V	負荷 15pF // 10kΩ min
1PPSパルス幅		50		ms	
立上り／立下り時間			10	ns	10%～90% レベル 15pF負荷にて

11.0 I²C Bus インターフェース

Signal Name	Type	Function	Notes	Logic Levels
a. I²C データ	オープンドレイン	シリアルデータ	2kΩ 以上のプルアップ抵抗を接続, UM10204 NXP I²C bus 仕様に準拠	2.1V < V_{IH} (High) < 3.3V V_{IL} (Low) < 0.4V
b. I²C クロック	オープンドレイン	シリアルクロック	2kΩ 以上のプルアップ抵抗を接続, UM10204 NXP I²C bus 仕様に準拠	2.1V < V_{IH} (High) < 3.3V V_{IL} (Low) < 0.4V
c. 通信周波数			100k Bit/s ～400k Bit/s	

Note: 起動時に モジュールは1PPS入力で1つのパルスを検出すると、セルフキャリブレーションを実行します。
このセルフキャリブレーションは最大1分間続きます。 この間は I²Cは使用できません。

** Symmetrical = 温度変化の方向が上昇↗ 及び 低下↘ の両方がある状態
** Asymmetrical = 温度変化の方向が上昇↗ または低下↘ のどちらか一方のみの状態

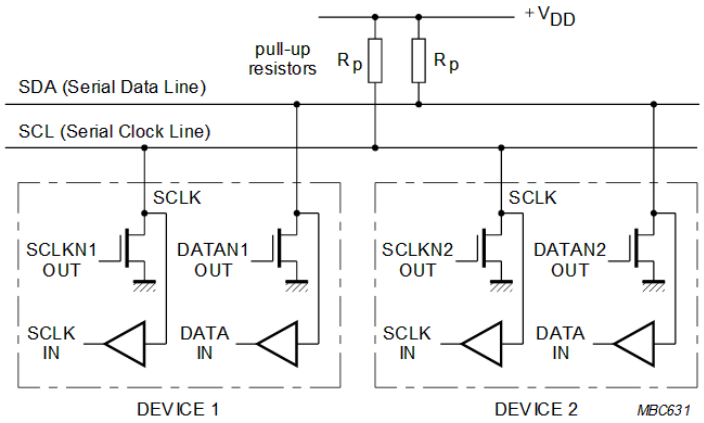
12.0 I²C bus 通信条件

I²C は全二重モードでは通信できません。つまり送信と受信は同時には行えません。Rakon 1PPSモジュールはI²C においてスレーブとして動作するため、単独でデータ転送を開始することはできません。常にマスターとなるホストがシリアルクロック (SCL) を提供するため、スレーブ側の Rakon 1PPSモジュール はクロック周波数を設定することはできません。

I²Cモジュールは、NXP Inter-ICbus (I²C bus) 仕様 version 2.1 に準拠しています。 ファストモードは最大400 kbit/sです。ファストモードデバイス は下位互換性があり、0～100 kbit/s の 標準 I²C bus システムでも使用できます。

必要なのは、シリアルデータライン (SDA) とシリアルクロックライン (SCL) の2本のバスラインとグランドリファレンスだけです。 同じバスに接続出来る ICの数は、最大バス容量400pFによってのみ制限されます。

微妙なタイミングでの計算の場合、I²C データが遅延する可能性があるため、マスターは NXP Inter-IC bus (I²C bus) 仕様 version 2.1 に記載されているようにクロック ストレッチ機能を処理する必要があります。

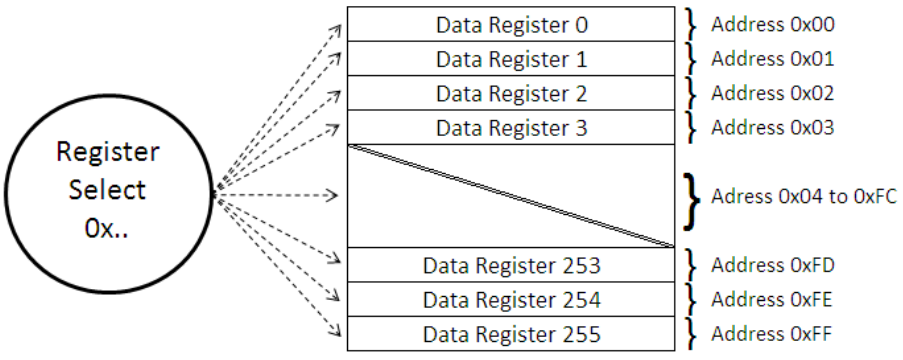
標準モード、および ファストモードデバイスの I²Cバスへの接続	

I²Cマスターがデータ読み取り中にバスから切断されると、I²Cバスがハング (フリーズ) する可能性があることは一般的に知られています。これは、I²Cプロトコルが最小クロックレートを規定していない (タイムアウトの設定が無い) ために発生する可能性があります。そのためスレーブがデータラインを Low に駆動している間の読み取り中にマスターがリセットされた場合、スレーブは次のクロックエッジを待つので、データラインをローに駆動し続けます。 この場合バスマスターは転送を開始できなくなります。この状態が検出された場合には以下の3つの手順でバスのハング状態を解消できます：

1. I²C マスターは最大で 9 クロック サイクルを生成する必要があります。
2. 各クロック サイクルの後、クロックがハイのときにデータ ピンがハイになったかどうかを判断するためにデータ ピンを監視します。
3. データ ピンがハイであることが確認されると、マスターはスタート・コンディション を開始できます。

受信機のI²Cアドレスはデフォルトでは『0xE0』(※注1) に設定されています。このアドレスはリクエストに応じて変更できます (特注)。

I²Cインターフェースでは、256個のスレーブ・レジスタをアドレス指定できます。以下の図 I²Cレジスタレイアウトに示すように、現在実装されているのはそのうちの一部のみです。その他のレジスタは将来の使用または内部計算のためにリザーブされており、アドレス指定することはできません。

I²C bus レジスタ レイアウト	

※注1 デバイスアドレスの『0xE0』は7桁表示の場合のアドレスです。 通常使用される 8桁表示の場合では『0x70』になります。

レジスタアドレスと機能詳細

(この表のデータの記載例)	
Slave Register	I²C スレーブ・アドレス の後に送信する必要があるレsジタ・アドレスを指します。
Description	レジスタの名前と機能
Firmware	レジスタがサポートされている f/wのバージョン
Comment	レジスタ、及び データに関する追加情報。
Message Info:	読み取るバイト数とデータ・レジスタのデータタイプ。

Slave Register	**0x3E**		
Description	温度センサの読み込み		
Firmware	1.4+		
Comment	モジュールから見た外部温度のイメージを表します。 値は『0x0000 ～ 0x0FFF』まで変化します。傾きは負です。		
Message Info	# bytes	Datatype	
	2	U-Short	

Slave Register	**0x41**		
Description	周波数調整値の読み込み		
Firmware	1.4+		
Comment	範囲は『 0x00000000 ～ 0x000C8320 』まで変動します。 1ステップあたりの 周波数変動 (分解能) は『8E-13 Typ.』です。		
Message Info	# bytes	Datatype	
	4	U-Long	

Slave Register	**0x42**		
Description	モジュールの モード 及び各状態 の読み込み		
Firmware	1.4+		
Comment	モジュールのステータス(モード)やその他のパラメータに関する情報を提供します。 詳細については 次頁の「『0x42』スタータス・レジスタの各ビット機能詳細」の表 を参照してください。		
Message Info	# bytes	Datatype	
	2	Char	

Slave Register	**0x50**		
Description	製品識別情報の読み込み		
Firmware	1.4+		
Comment	製品トレーサビリティ情報。 ASCII 形式		
Message Info	# bytes	Datatype	
	64	Char	

Slave Register	**0x51**		
Description	f/wバージョンの読み込み		
Firmware	1.4+		
Comment	名前、バージョン・リビジョン、リリース日、および特別なパラメータが含まれます。 ASCII形式		
Message Info	# bytes	Datatype	
	64	Char	

Slave Register	**0x52**		
Description	タイムインターバルエラー値の読み込み		
Firmware	1.4+		
Comment	タイムインターバルエラー（ ns単位、オフセット+2000ns ）。 ロックモード時になり位相測定が可能な場合のみ表示されます。 1PPS測定がない場合はシステムの位相の経年変化相当値が表示されます。 Ox0000～Ox0FFF		
Message Info	# bytes	Datatype	
	2	U-Short	

Slave Register	**0x60**		
Description	リアルタイムクロック(時刻・暦)の読み込み		
Firmware	2.5+		
Comment	BCDフォーマット(2進化10進数)でエンコードされています。 時 – 分 – 秒 – 年 – 月 – 日 – 曜日 例:0x01000203020102050002020004 2025年2月20日(木)10:23:21		
Message Info	# bytes	Datatype	
	13	BCD	

Slave Register	**0x0D**	
Description	手動位相オフセット補正値の読み込み	
Firmware	2.5+	
Comment	カスタム位相オフセット遅延補正値を読み取ります。 最初のバイトは常に0（オフセットは+127）になります。 例：+11 ns の場合は 0x008A、-71 ns の場合は 0x0038。	
Message Info	# bytes	Datatype
	2	Byte

『0x42』スタータス・レジスタの各ビット機能詳細

ステータス・レジスタ（読み込みのみ）の読み取り値の詳細

Byte MSB								Byte LSB						
0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	/P.Out	Syst.F	**1**	HV	Device Status	Is1PPS

＊MSB バイトは常に『0x00』です

0	通常の操作では 常に "0" になります
/P.Out	0：1PPS 出力 は準備完了で、1PPS_Out 端子 (#2)で使用可能です。 1：1PPS 出力 は準備完了ではなく、1PPS_Out 端子 (#2) で使用できません。
Syst.F	システム障害チェック中。1PPSが提供されている場合。
1	通常の操作では 常に "1" になります
HV	1: システムはホールドオーバー状態です 0: システムはホールドオーバー状態を終了し、1PPSが検出されました
Device Status	b00：フリーラン・モード (Free run) b01：取得中モード (Acquiring) (run1) b10：ロック・モード (Locked) (run2)
Is1PPS	0： 有効な1PPS入力がありません 1： 有効な1PPS入力があります

レジスタへの書き込み込み

Slave Register	**0x61**		
Description	リアルタイムクロックへの書き込み		
Firmware	2.5+		
Comment	標準の16進数でエンコードされています。PPSが利用可能な間のみ書き込み可能です。 時 – 分 – 秒 – 年 – 月 – 日 – 曜日 (0～6) 例:0x0A162019021404 2025年2月20日 (木) 10:22:32		
Message Info	# bytes	Datatype	
	7	Char	

Slave Register	**0x0C**		
Description	手動位相オフセット補正の書き込み		
Firmware	2.5+		
Comment	PPS入力と出力間の位相オフセットを補正します。 オフセットはメインループによってフィルタリングされます。 位相ジャンプは発生しません。位相補正を設定すると安定するまでに数時間かかる場合があります。 フォーマットは『127 ± X ns』です。		
Message Info	# bytes	# bytes	
	1	Byte	

13.0 現品表示ラベル

Parameter	Test Condition / Description
a. 表示方法	ラベル
b. 1行目	メーカー名の記載 [RAKON]
c. 2行目	部品型名 [STP3657LF] ※3
d. 3行目	公称周波数 [10MHz]
e. 4行目	シリアル No. [例:SN: L12345] 1文字+数字5文字 | 製造バッチインフォメーション
f. 5行目	デートコード [DC: YyWw] 西暦年末尾2桁 + WeekCode –
QR コード	[QR コード] 製造バッチインフォメーション

※3 部品の個別の仕様毎に割り当てられている個別の仕様番号

14.0 動作環境条件

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition / Description
a. 動作温度範囲	-40		+85	℃	温度変化： ≤ ± 0.5 ℃/分, 風速 ： 最大 1m/s ～ 3 m/s 以内 **
b. 相対湿度	5		95	%	
c. 気圧	70		106	kPa	

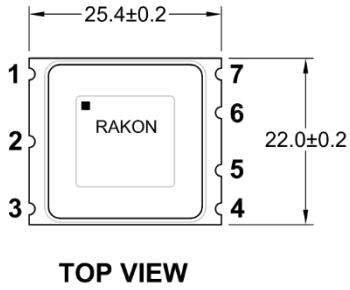
** 風速は最大でもこの範囲以内にてご使用下さい。
(なるべく無風状態の方がより良い環境です)

15.0 環境・品質・信頼性関連 [4]

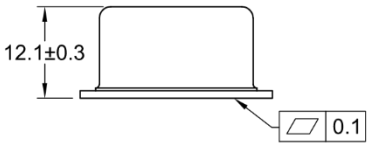
Parameter	Test Condition / Description
a. RoHS 適合	この製品は欧州連合指令 (RoHS) 2011/65/EU 及び 2015/863/EU (欧州指令2011/65/EUの附属書IIの改正)に適合しています。 (電気・電子機器における特定有害物質の使用制限について)
b. はんだ濡れ性	JESD22-B102. Method 2, 前提条件：150℃／16 時間のベーキング
c. ラッチアップ耐性	EIA/JESD78, 室温 及び 最高動作温度にて
d. ESD耐性	ヒューマンボディモデル (HBM)： JS-001-2012, ≥ 2000V チャージデバイスモデル(CDM)： JS-002-2022, corner pins ≥ 1000V, middle pins
e. 高温放置試験	JESD22-A103, 150℃／1000時間, 非通電にて
f. 低温放置試験	JESD22-A119, -55℃／1000 hours, 非通電にて
g. 熱衝撃試験	MIL-STD-883 Method 1011, -55℃～125℃ ×15サイクル
h. 高温高湿バイアス試験	EIA/JESD22-A101, +85℃/85% RH／1008 時間, 最大Vcc電圧にて
i. 温度サイクル試験	JESD22-A104, -55℃～+125℃×1000サイクル,非通電にて, 5～10分の温度保持時間
j. 高温動作試験	JESD22-A108D, +125℃／1008時間, 最大Vcc電圧にて
k. 長期エージング試験	MIL-PRF-55310F, +85℃／1000 時間
l. 機械的衝撃	JESD22-B-104, 1500*g* ピーク, 0.5ms パルス時間, 6方向×各5パルス引加
m. 機械的振動	JESD22-B-103, 20*g*ピーク加速度, 10-2000Hz, 4分間のスイープ, 3方向×各4スイープ
n. MSL 管理レベル	MSL-3

[4] 製品の信頼性試験にて ／ 非動作 (非通電) 状態にて

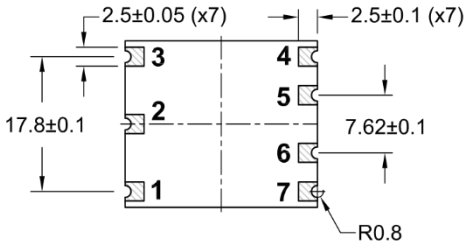
16.0 外形寸法 及び ピンアサイン



TOP VIEW

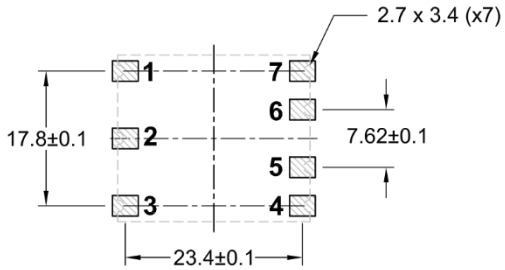


FRONT VIEW



BOTTOM VIEW

RECOMMENDED PAD LAYOUT
- TOP VIEW



NOTE
- Planarity of the bottom PCB ≤0.15mm typicao ≤0.1mm / PCB interfacing with customer's board
- No via, no trace on bottom side
- Unit: mm. Tolerance is ±0.2 mm if it has not been indicated.

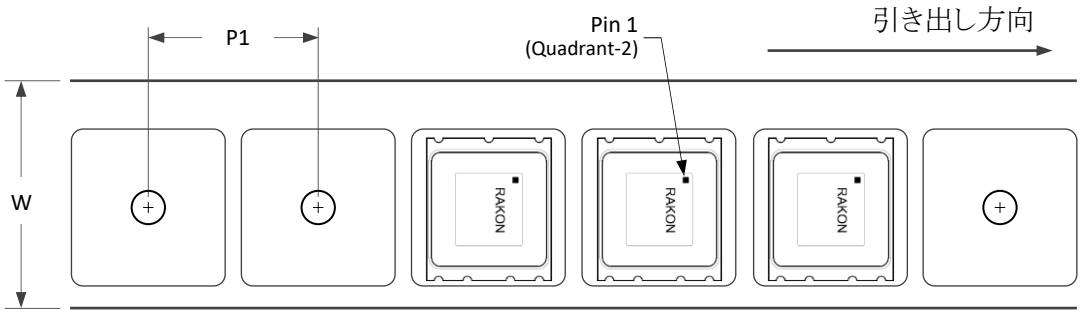
Pin	Connections
1	1PPS Input
2	1PPS Output
3	Supply Voltage (V_{CC})
4	RF Output (HCMOS)
5	I^2C bus – SCL
6	I^2C bus – SDA
7	GND (mechanical & electrical)

17.0 3D モデル

Parameter	Remarks
外形寸法	25.4 x 22.0 x 12.1 mm
製品重量	11 g/pc
STEP ファイル	ROD2522S2 7-pad 3D model 上記モデル名をクリックするとダウンロードされます。STPファイルを表示するには、次のいずれかのソフトウェアプログラムにインポートする必要があります: Autodesk Fusion 360、CATIA、SolidWorks、Solid Edge、TurboCAD、Kubotek, KeyCreator、FreeCAD、ABViewer、ShareCAD、またはeMachineShop。

18.0 テーピング・リール寸法

テーピン・リール梱包 ：EIA-481規格に準拠

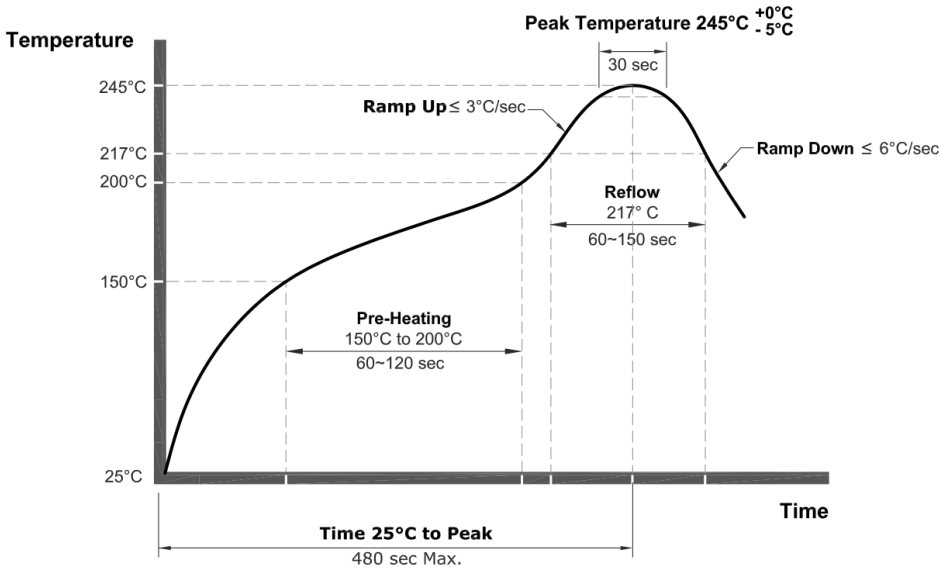


P1	W	SPQ/reel	Reel diameter	Pin 1 orientation
28 mm	44 mm	600 pcs/reel	Φ380 mm	Quadrant-2

19.0 リフロープロファイル

リフロープロファイルは IPC/JEDEC J-STD-020 classification temperature Tc 245℃. に準拠しています

- この製品はピックアンドプレースリフロー製造プロセス用に設計されています。
- リフロー時は必ず上面で行ってください（裏面リフロー禁止）。
- リフロー回数は1回のみとして下さい。2回目以降のリフローは製品が故障する可能性があります



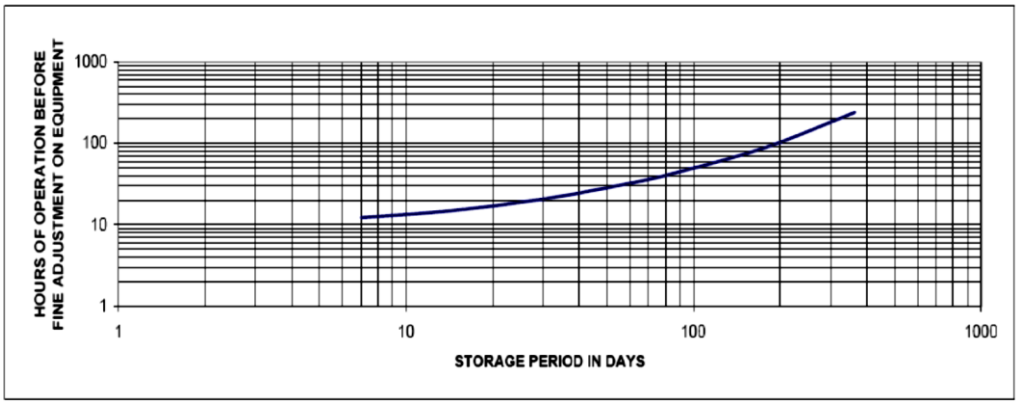
20.0 リカバリ時間について

デバイスの安定性はRAKONの出荷前に測定されます。輸送及び保管中は一定時間電源がオフになった状態になります。
その後、通常はユーザー様サイドではんだ実装されて組み立て及びテストが行われます。最終的に機器として設置されるまで
このデバイスの電源は再度オフのままにしておくことができます。運用開始後は通常連続通電で運用されします。
電源オフ期間（日数:DAYS）とそれに応じたリカバリ時間（時間:HOUR ）の目安は以下のグラフを参照下さい。
（例:電源オフ期間が30日の場合はリカバリ時間≒20時間／電源オフ期間が365日の場合はリカバリ時間≒250時間）

『リカバリ時間』
『電源オフ期間』

縦軸：リカバリ時間
（単位：時間）

横軸：電源オフ時間
（単位：日数）



21.0 改訂履歴

Revision	User	Changes	Approver	Date
A	VC / GB	ROD2522S2 の暫定仕様書作成	HH / CT	2019-07-29
B	FV	暫定仕様書の更新	GB	2023-22-08
C	GB	更新と記載の訂正 : GPSDO → PPSDO へ記載を変更 Section 3.0 / 6.0: 保存温度範囲と動作温度範囲の訂正 Section 8.0: Vih / Pulse width / Rise time & Fall time Section 9.0: Vih / Pulse width / Rise time & Fall time / Time deviation Section 12.0: 正弦波オプションの削除/ Holdover プロット図5.及び6.の削除 Section 15:0 バイアスライフテストの削除	FV	2023-05-15
D	NR	ECO-10833 に基づく更新	GB	2024-06-17
E	AR	STP3657LF の仕様を ROD2522S2 のベースモデルに準拠	KS	2025-04-11

22.0 免責事項

Parameter	Test Condition / Description
a. 免責事項	本仕様に基づいて提供されるサンプルは、当社の開発プログラムまたは試作段階の製品であり、認定製品ではありません。品質、適合性、性能、寿命、または供給の継続に関する条件、保証、または表明は明示または黙示されておらず、当社の標準販売条件の第7条に記載されている保証は適用されません。当社は予告なしに設計または仕様を変更または供給を停止する権利を留保します。Rakon Limited

原本発行元: Rakon Limited
原本:『STP3657LF | Revision E (2025-04-11) /
Smart OCXO | GNSS 1PPS Disciplined Oscillator | 24-Hour Holdover 』
(英語原文)原本発行日:2025年 4月11日

日本語訳発行 : 株式会社多摩デバイス

〒214-0001 川崎市多摩区菅1-4-11
(TEL) 044-945-8028
(URL) https://tamadevice.co.jp
(E-Mail) info@tamadevice.co.jp

日本語訳発行日:2025年 8月18日 初版発行
2026年 6月15日 15.0 環境・品質・信頼性関連及び
19.0 リフロープロファイル
※上記記述箇所を日本語記載に修正

※日本語版の発行にあたっては細心の注意を払っておりますが
不十分な点やお気付きの点がございましたら今後の改善に
役立たせて頂きますのでご意見お聞かせ頂けましたら幸いです。