

SZT200(高精度傾斜計)

取扱い説明書



Rev.02

2121 年 6 月 28 日



株式会社スカイテクノロジー

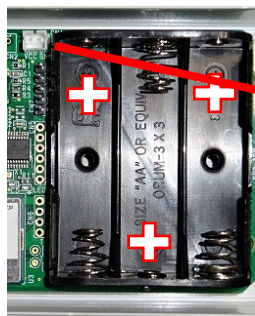
1. 機能説明

SZT200 は、高精度 3 軸加速度センサーと ZETA 通信モジュールを内蔵し、電池を入れるだけで傾斜を計測し、ZETA 通信でサーバへデータをアップリンクします。

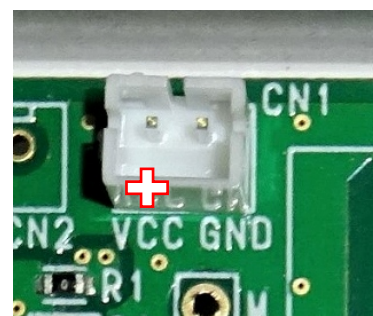
2. 使用説明

- 1) SZT200 は、単三電池又は、3V の二酸化マンガンリチウム電池(CR 電池)の 2 種類の電池を使用できます。単三電池の場合は 3 本、CR電池の場合は 1 本又は 2 本の組電池を使用できます。電池選定には、電池容量、使用温度範囲にご留意ください。単三電池の向き、CR 電池は接続コネクタの極性に注意して接続してください。

CR 電池コネクタ(基板側):B2B-PH-K-S(LF)(SN) JST 社製



単三電池ホルダー



CR 電池コネクタ

- 2) SZT200 に電池を繋ぐと AP(基地局)と通信を始めます。AP との通信が確立すると内蔵ファームウェアレビジョン+各軸オフセット値+各軸ゲイン値 (符号付 16 進数)

0xRRAAAABBBBCCCCDDDEEEEEFFFFF

がアップリンクされます。

RR:内蔵ファームウェアレビジョン(改良の為に予告なく変更する事があります)

AAAA:X 軸オフセット値(参考値)

BBBB:Y 軸オフセット値(参考値)

CCCC:Z 軸オフセット値(参考値)

DDDDDD:X 軸ゲイン値(X 軸角度計算に使用します)

EEEEEE:Y 軸ゲイン値(Y 軸角度計算に使用します)

FFFFFF:Z 軸ゲイン値(Z 軸角度計算に使用します)

- 3) 電池を入れた後は、ケースの蓋を締め、四隅のネジをしっかりと締めつけてください。

- 4) ダウンリンクコマンド

- ① データアップリンク間隔の変更方法

ダウンリンクデータ 0xAATTTT で設定できます。

TTTT (16 進数) の単位は分です。出荷時は動作確認の為に 1 分に設定しています。必要に応じて変更してください。

② 測定データ送信

ダウンリンクデータ 0xA0FFFF で、測定データを指定したデータアップリンク間隔とは無関係にアップリンクできます。

測定データの送信は、リアルタイムダウンリンクモードではリアルタイムで、ACK ダウンリンクモードでは次のアップリンクのタイミングになります。

③ ソフトウェアリセット

ダウンリンクデータ 0xA00000 でソフトウェアリセットが実行できます。

ソフトウェアリセットは、リアルタイムダウンリンクモードではリアルタイムで、ACK ダウンリンクモードでは次のアップリンクのタイミングになります。

データアップリンク間隔は保持されます。

3. データフォーマット

データフォーマットは、以下のようになります。符号付 16 進数

0XXXXXXXXYYYYYYZZZZZTTTTTVVVV

XXXXXX:X 軸角度計測データ(3 バイト)

YYYYYY:Y 軸角度計測データ(3 バイト)

ZZZZZZ:Z 軸角度計測データ(3 バイト)

TTTT:温度データ(2 バイト) 10 進数に変換後に 100 で割ってください。

(温度データの精度は高くないので、参考値になります)

VVVV:電池電圧(V)、16 進数を 10 進数に変換後に 1,000 で割ってください。

角度計算式

角度=ASIN(角度計測データ÷ゲイン)

ゲインは 2.(2)で得られた各軸のゲイン値を使用します。

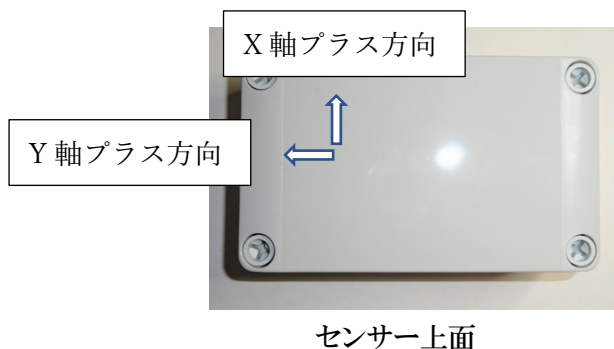
エクセルでは、=ASIN(角度計測データ/ゲイン*180/π)の計算式に代入します。

各軸±90 度が最大値になりますが、センサーのバラツキをなどで、±90 度を超える場合があります。90 度を超える場合は、角度計算式でエラーになります。その場合は、一旦 90 度(ASIN の括弧内では"1")を引き、ASIN の計算結果後に 90 度を足してください。

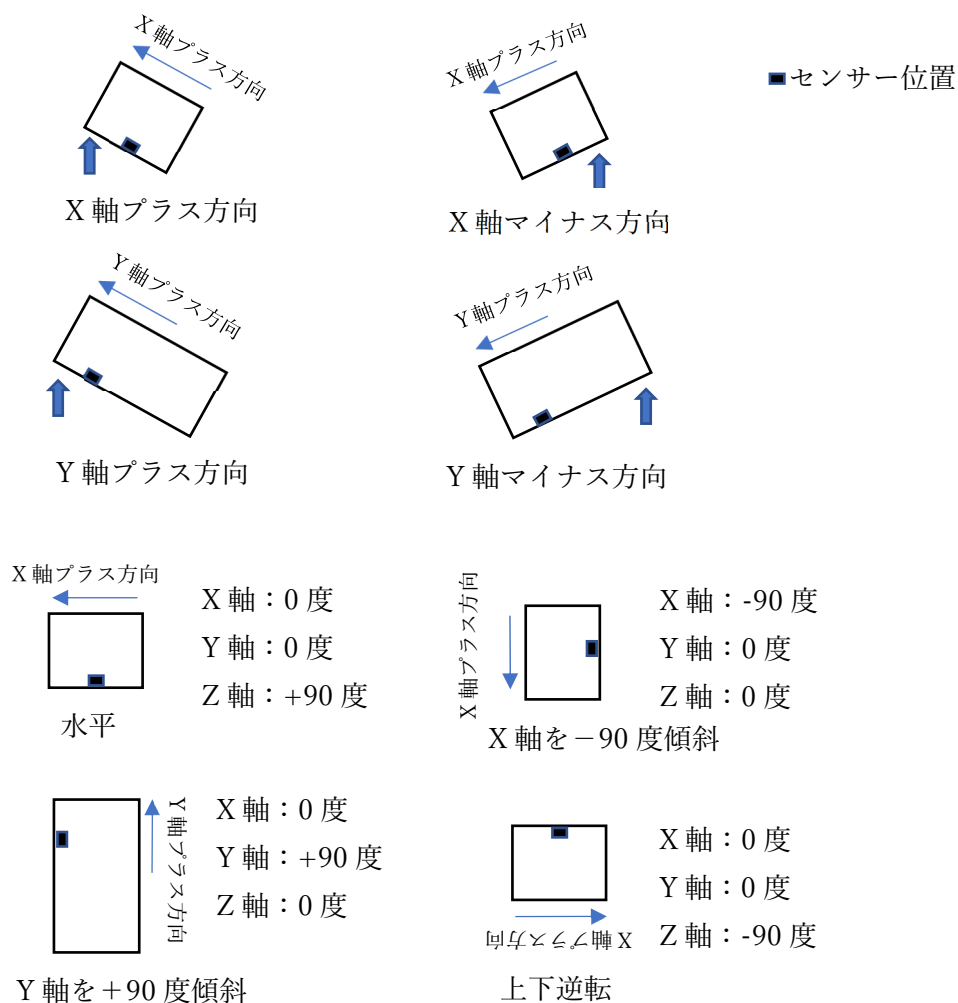
4. 設置方法

- 1) センサーを水平に置いた状態で、X 軸、Y 軸が0度、Z 軸が90度になります。水平に設置した場合が、一番分解能(感度)が良くなります。角度が 90 度に近づくにつれて分解能(感度)は下がります。

センサーはどの向きにも設置する事は可能ですが、X,Y,Z のどれかが 0 度になる方向に設置する事が望ましいです。



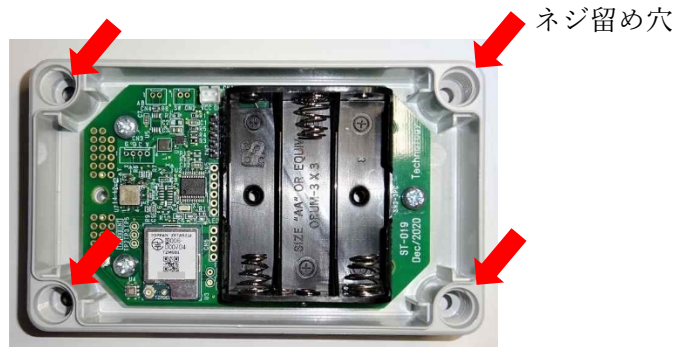
- 2) センサー設置方向と角度の関係



3) 設置方法

ケース蓋 4 隅のネジを回し、蓋を開けるとケース下部 4 隅にネジ穴(貫通)があります。この穴を利用して水平な面にねじ止めする事が可能です。ケース下部をねじ留めした後にケースの蓋を締める事ができますが、防水性を保つために蓋周囲の黒いパッキンにゴミが付いていない事を確認し、ネジをしっかりと締め付けてください。

アンテナがケースの蓋に付いています。蓋を開けた時にケーブルに無理な力が加わらないようにご注意ください。また蓋を締める時に蓋とケース下部の間にケーブルが挟まらないようにご注意ください。



センサーケースは、風や振動で落下しないように確実に固定してください。蓋に落下防止用のワイヤーケーブルを留める穴があります。必要に応じてネジ穴と一緒にご使用ください。



5. ご注意

- 1) 使用しているセンサーは、MEMS センサーで可動部があります。落としたり、ぶつけたりなどの強い衝撃を与えないでください。
- 2) センサーは出荷時にオフセット/ゲインを測定し、内部メモリーに書き込んでいます。内部回路基板のネジを緩めるとオフセット/ゲインが変化しますので、決して緩めないでください。ネジを緩めた場合は、保証期間内であっても保証対象外とさせていただきます。
- 3) センサーケースは風や振動で落下しないように確実に固定してください。
- 4) APと接続できない状態で電池を入れたままにしておくと、APとの接続を試す為に消費

電力が増え、電池の消費が激しくなります。AP と接続できない場所では電池を外してください。

- 5) 電池の消費を少なくする為に、ZETA サーバでダウンリンクモードを ACK ダウンリンクモードに設定してください。リアルタイムダウンリンクモードでは、応答は早いですが、その分電池も消費します。
- 6) アンテナがケースの蓋に付いています。蓋を開けた時にケーブルに無理な力が加わらないようにご注意ください。
- 7) ケースの蓋は、黒いゴムのパッキンにゴミなどの異物やアンテナのケーブルがはさまっていない事を確かめてから確実に締めてください。防水性能が低下します。
- 8) ケースや基板が樹脂の為、温度などの外的要因を受けて、傾斜データは若干変動します。誤差要因の一つになる事にご留意ください。
- 9) 外気温の変化の無い安定した地面に設置した状態では、高い分解能(感度)を生かすことができますが、高い鉄塔など風や地面の揺れを受ける場所では、常に測定データが振れ、高い分解能を十分に生かせられない可能性があります。実際に設置し、設置場所の状況を十分に把握した上でご使用ください。

改訂履歴

レビジョン	日付	内容
Rev.00	2021/06/14	初版
Rev.01	2021/06/15	4-2)センサー設置方向と角度の関係にコメント追加
Rev.02	2021/06/28	電池電圧を追加