HOBO® MX2203(MX Temp 400) /MX2204(MX Temp 5000) 温度データロガー取扱説明書

ホボ・ティドビット MX データロガー(以下、ロガー)は、河川・湖畔・海洋・沿岸部・土壌環境の温度を計測記録するデータロガーです。ロガーには保護ブーツが装着されており、真水・海水問わず、水深 120 メーター(MX2203)または水深 1,500 メーター(MX2204)まで使用することができます。モバイル機器の Bluetooth®機能を利用してワイヤレス通信します。水を検知する機能を備え、水中で自動的に Bluetooth の機能をオフにすることで、バッテリーの消耗を抑えます。専用アプリ HOBOconnect®をインストールしたスマートフォンまたはタブレットで、ロガーの設定、データの回収・閲覧、データのエクスポートなどを行います。また、統計情報を計算したり、閾値を設定してアラームを出すことができるほか、特定の数値を上回ったり下回ったりした時に記録間隔を早める「バーストモード」機能も備えています。

ホボ・ティドビット MX データロガー

モデル:

- MX TEMP 400 : MX2203 温度
- MX TEMP5000 : MX2204 温度

付属部品:

- 保護ブーツ

必要なアイテム:

- HOBOconnect
- モバイル機器
  Bluetooth 通信のできる iOS または Android 端末

アクセサリー:

- ソーラーラジエーションシールド (MX2203 用)
- 取り付け金具 (MX2200-RS-BRACKET : MX2203 用)
- 交換オーリング(MX2203-ORING)
- 交換ブーツ、灰色・黒色・白 (BOOT-MX220x-GR, BK, WH)

＜仕様＞

温度センサー(MX2203, 2204)

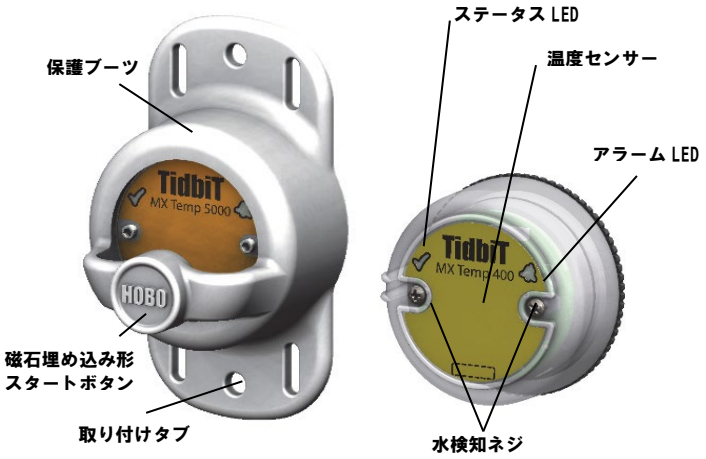
計測範囲	MX2203: 空気中: -20° ～70℃ 水中: -20° ～50℃ MX2204: 空気中: -20° ～70℃ 水中: -20° ～50℃ 継続的に計測する場合の最大水温は 30℃
精度	±0.25℃(-20° ～0℃) ±0.2℃ (0° ～70℃)
分解能	0.01℃
ドリフト	<0.1℃/年
応答速度 **(変化値の 90%)**	MX2203 : 空気中:17 分(大気流速 1m/s) 水中:7 分 MX2204 : 空気中:15 分(大気流速 1m/s) 水中:4 分

ロガー本体

動作範囲	-20° ～70℃
浮力	MX2203 : -3.1g MX2204 : -7.6g
耐水性・耐圧性	MX2203 : 水深 122m まで可 MX2204 : 水深 1,524m まで可
水検知機能	対象の水の電気伝導度が 100μS/cm 以上の場合検知可能です。 非電解質や電気伝導度が 100μS/cm 以下の場合には検知されません。氷点下以下の場合ですと電気伝導度の値は信頼できません。
電波強度	1mW(0dBm)
通信距離	約 30m(障害物除く)
ワイヤレスデータ規格	Bluetooth Low Energy(Bluetooth Smart)
インターバル	1 秒～18 時間
時間精度	±1 分/月@25℃
電源	CR2477 3V リチウムコイン型電池 (MX2203 はユーザー交換可・MX2204 は交換不可)
電池寿命	約 3 年(1 分以上のインターバル、25℃で Bluetooth 常時オンにしていた場合) 約 5 年(1 分以上のインターバル、25℃で Bluetooth 常時オフにしていた場合) ※1 分以内のインターバル及び統計モードでのサンプリングイン

	ターバル、バーストロギング、モバイル機器との長期の接続・頻繁な通信はバッテリーの早期消耗につながる可能性があります。
メモリ	96,000 サンプル記録
フルメモリダウンロード	約 45 秒(機器との距離により通信が遅くなります)
素材	MX2303:ポリプロピレンケース、EPDM オーリング MX2204:エポキシ樹脂筐体、サントピレンブーツ
寸法	MX2203: 4.45cm ×7.32cm×3.58cm MX2204: 4.06cm ×6.99cm×3.51cm
質量	MX2203:36.2g MX2204:32.8g
	技適マーク(最後のページ参照)

機器の構成と運用



保護ブーツ：計測時にロガーを保護します。２つの取り付け穴と磁石埋め込み形の内部リードスイッチスタートボタンがついています。

磁石スタートボタン：ロガーが上記保護ブーツの中に入っている状態でボタンを 3 秒間長押しすることで、ロガーをスタート・ストップさせることができます（設定時に記録の開始または記録の停止を「ボタンを押したとき」と選択しておく必要があります。後述のロガーの設定の項目を参照してください）。また、ボタンを 1 秒間押すことでロガーを休眠状態から起こすことができます。記録間隔を５秒間隔もしくはそれよりも早い記録間隔で記録している場合、計測している環境が-10℃以下の場合にはもう一度ボタンを押す必要があります。

取り付けタブ：ロガーの上部と下部にある取り付け穴でくくったりすることができます。

リードスイッチ：ロガー本体の前面の長方形の点線で囲んであるところにリードスイッチが内蔵されています。このリードスイッチは磁石スタートボタンを押すことで作動します。保護ブーツを外した場合、リードスイッチ上に磁石をかざすことでスタートボタンの代わりになります。

水検知ネジ：２つのネジで水の存在を検知します。これによって、水のないところでしかロガーが通信できないよう、水のあるところではパワーセーブモードにすることができます(水検出時 Bluetooth オフを選択した場合)。詳しくはロガーの設定項目を参照してください。水検出時 Bluetooth オフを選択した場合、ロガーは 15 秒ごとに、今現在水のあるところか否かを検知します。

温度センサー：内部の温度センサ（目には見えません）はロガーの右上側に配置されています。

ステータス LED：4 秒に 1 回青い LED が点滅。4 秒以内のインターバルの時はインターバル毎に点滅します。ロガーがタイマースタートモードなどで記録開始を待機している状態のときは、8 秒に 1 回点滅します。スタートボタンを押してロガーが休眠状態から戻るときは、ステータス LED とアラーム LED の両方が 1 回光ります。また、スタートもしくはストップのためにボタンを押した時は 4 回ほど光ります。HOBOconnect にて から を選択すると、両方の LED が 5 秒間点灯します。

アラーム LED：アラームが発動すると 4 秒に 1 回赤い LED が点滅。4 秒以内のインターバルの時はインターバル毎に点滅します。

それでは始めてみましょう

まず、専用アプリ「HOBOconnect」をダウンロードします。

1. お手持ちのモバイル機器に、App Store もしくは Google play から「HOBOconnect」をダウンロード、インストールします。
2. HOBOconnect を起動し、モバイル機器の Bluetooth をオンにし、画面下部の「デバイス」アイコンをタップします。
3. 初めてロガーを設定する場合は、ロガーの前面に近づけるようにスタートボタンをしっかり押して、ロガーの休眠状態を解除します。スタートボタンを押した時にステータス LED とアラーム LED が両方同時に光ると休眠状態が解除され、HOBOconnect のリストの最上部にロガーが表示されます(下図)。
4. リストされているロガーの中から設定をするロガーをタップします。

もしリストされない場合は、以下を確認します。

- ロガーのスタートボタンを押して休眠状態が解除されているか確認します。休眠状態が解除されると、アラーム LED とステータス LED が一度点滅します。複数のロガーを運用している場合、一度スタートボタンを押すと、リストのトップに表示されます。もしも現在ロガーが 5 秒間隔もしくはそれよりも短い記録間隔で計測している場合、温度がマイナス 10℃よりも低い環境下で使用している場合にはもう一度ボタンを押す（2 回押す）必要があります。
- モバイル機器が通信距離範囲内にあることを確認します。通信距離は見通しで約 30m です。
- 通信端末のアンテナ方向がロガーに向いているのを確認してください。ロガーと通信端末の間に障害物がある場合には、通信の妨げになる場合があります。
- ロガーが水の中にあり、水を検知し Bluetooth が水を検知するとオフになる設定にしている場合には、ロガーを水のあるところから引き上げて通信を試みてください。
- 複数のロガーが密集している場合は、一旦他のロガーから離して通信を試みます。複数のロガーがある場合、通信の干渉が起こることがあります。**ロガーが水の中にある場合には、通信が不安定ですので信頼しないで下さい。また絶対に通信しないで下さい。きちんとした安定的な通信を行うために水よりロガーを必ず引き上げてください。**
- 通信が不安定な場合は、可能な限りロガーに近づいて通信を試みてください。
- ロガーがリストされているにも関わらず通信ができない場合は、モバイル機器もしくは Bluetooth を再起動してから、再度通信を試みてください。

ロガーに接続したら、以下からコマンドを選択して操作を行います。

Tap this	To do this:
	計測開始時に計測条件を選択しロガーにロードします。
	ロガーからデータをダウンロードします。
>	ロガーをスタートまたは再スタートします(選択した計測条件によります)。
>	ロガーを停止します(設定時の停止設定は反映されなくなります)。
>	ロガーの LED を 5 秒間点灯します。
>	設定した端末以外の端末がロガーにアクセスしようとしたときのパスワードを設定します。パスワードをリセットするには、ロガーの上下ボタンを 10 秒間同時押しするか、をタップしてリセットを選択します。
>	ロガーをお気に入りに登録します。複数のロガーが表示されている際にお気に入りのロガーだけをフィルタにかけることができます。
> FW	ロガーのファームウェアをアップデートします。ファームウェアアップうデートの前に自動的にデータの読み出しを行います。 **重要：** ファームウェアのアップデートを行う前に、バッテリー残量が少なくとも 30%以上あるかどうか確認してください。アップデート中はロガーとの接続が必要となるので、十分に時間があるときに行ってください。

ロガーの設定

専用アプリ HOBOconnect でロガーを設定します。

1. ロガーのスタートボタンを押して休眠状態を解除します。

   再度スタートボタンを押すとそのロガーがリストのトップに表示されるようになり緑に変わります。ロガーは計測記録状態でなくても現在の読み値が表示されます。
2. ロガーをタップして接続します。
3. をタップします。
4. 名前をタップして名前を入力します(半角英数字 20 字以内)。デフォルトではシリアル番号が名前になります。
5. 複数のロガーをグループ分けしたい場合は、グループをタップして既存のグループに加えるか、新しいグループを作成して「追加」をタップします。入力後、「保存」をタップします。
6. ロギングインターバルをタップして記録間隔を設定します(H:時間、M:分、S:秒)。
7. 「記録の開始」をタップしてロガーが記録を開始するタイミングを選択します。
   - 「現在」：設定画面で設定情報をロガーにロードするとすぐに計測記録を開始します。
   - 「次のロギングインターバル」：設定した計測インターバルに応じた次回の計測時刻(正時)からスタートします(たとえば 12 時 12 分に 10 分インターバルで設定した場合は、12 時 20 分からのスタートとなります)。
   - 「ボタンを押したとき」：設定後に、ロガーのスタートボタンを 3 秒間長押しするとスタートします。
   - 「日時/時刻指定」：設定した日時からスタートします。

   設定が終了したら「保存」をタップします。
8. 「記録の停止」をタップしてロガーの終了方法などを設定します。
   a. メモリが一杯になった時の処理を選択します。
      - 「メモリーが一杯になるまで」：メモリが一杯になった時点で計測記録が停止します。
      - 「停止しない(いっぱいになったら上書き)」：メモリが一杯になったら、最も古いデータから消去して新しいデータを上書きします(上書きモード)。バーストロギングモードに設定しているときは上書きモードを選択できません(バーストロギングの項目参照)。

   b. 「ボタンを押したとき」を選択すると、動作中にスタートボタンを 3 秒長押しすることでロガーを停止することができます。

   c. ロガーを停止する方法を以下より選択します。
      - 「実行しない」：ロガーを停止する時間をあらかじめ設定しない場合に選択します。
      - 「日付/時刻指定」：ロガーを希望の日時に停止したい場合に選択します。日時を選択したら「保存」をタップします。
      - 「記録後」：スタート後、何日間計測したいか決まっているような場合に選択します。計測記録を行いたい日数などを選択して「保存」をタップします。たとえば、30 日と設定した場合は、ロガーが計測記録を開始して 30 日後に停止します。

   d. 設定が終了したら「保存」をタップします。
9. 「記録モード」をタップして、「固定記録モード」か「バーストロギングモード」を選択します。固定記録モードでは、センサー計測値及び統計値は、全て設定したインターバルで記録されます(統計値については**統計値計測の設定**の項目を参照)。バーストロギングモードでは、計測値が設定した閾値を超えたときに、計測インターバルを自動的に切り替えることが出来ます(**バーストモード**の項目を参照)。設定が終了したら「保存」をタップします。
10. 「LED 表示」でロガーの LED のオンとオフを選択します。LED 表示がオフの場合、計測中のアラーム状態や動作を表す LED 点滅がなくなります。オフの場合でも、スタートボタンを 1 秒押すことで一時的に LED を点滅させることができます。
11. 「省電力モード」で Bluetooth の設定をします。
    - 「Bluetooth 常時オフ」:スタートボタンを押した時のみ Bluetooth が有効になります。
    - 「水検知時 Bluetooth オフ」：水を検知すると Bluetooth をオフにします。水から取り出すと Bluetooth が自動的にオンになります。**注記：**ロガーは 15 秒ごとに水に浸かっているかどうかチェックします。
    - 「Bluetooth 常時オン」：常に Bluetooth がオンになります。
12. 設定した閾値を超えると LED が点滅するアラームを設定することができます(後述**アラームの設定**を参照)。
13. をタップして設定情報をロガーにロードします。

設定した内容でロガーは計測記録を開始します。設置については後述**ロガーの設置**、データ回収に関しては後述**データの読み出し**を参照ください。

アラームの設定

計測値が設定した閾値を上回ったり下回ったりしたときに、アラームを発動することができます。アラームが発動すると、ロガー前面のアラーム LED が点滅し、アプリ上にアラームアイコンが表示されます。

アラームを設定するには、

1. 画面下の「デバイス」アイコンをタップします。必要に応じてスタートボタンを押してロガーの休眠状態を解除します。
2. 表示リストから接続するロガーをタップし、をタップします。
3. アラームを設定するセンサーをタップします。
4. アラームの上限を設定するには、「高」にチェックを入れて、スライダーを動かすか、テキスト欄に数値を入力します。
5. アラームの下限を設定するには、「低」にチェックを入れて、のスライダーを動かすか、テキスト欄に数値を入力します。
6. 「期間」欄では、アラームが発動するまで時間を選択し、発動する条件を下記より選択します。
   - 積算サンプル:アラーム閾値を越えた時間が、「期間」で入力した時間を積算で超えた時にアラームが発動します。例えば、上限 30℃のアラーム閾値で、アラームが発動するまでの時間を 30 分とした場合、午前中に 15 分間だけ閾値を超えて、午後に 15 分間超えると、その時点でアラームが発動します。
   - 連続サンプル:アラーム閾値を越えた時間が、「期間」で入力した時間を連続で超えた時にアラームが発動します。例えば、上限 30℃のアラーム閾値で、アラームが発動するまでの時間を 30 分とした場合、アラーム閾値を越えた時間が連続で 30 分を超えない限り、アラームが発動しません。
7. 設定が完了したら、「保存」をタップします。他のセンサーのアラームも設定する場合は、同手順を繰り返します。両方のセンサーにアラームを設定した場合は、いずれか片方のセンサーがアラーム閾値を越えた時にアラームが発動します。
8. 設定画面に戻り、「次の時間まで視覚アラームを維持」でアラームをクリアする条件を選択して「保存」をタップします。
   - **ロガー再設定済:** ロガーを再設定するまでアラームはクリアされません。
   - **ロガー限界値:** アラーム閾値の範囲内に戻った時にアラームがクリアされます。
9. をタップして設定情報をロガーへロードします。

アラームが発動すると、4 秒ごとにアラーム LED が点滅します。アプリ上では、アラームのアイコンが表示されて、アラームイベントが記録されます。

- アラームは記録インターバル毎にチェックされます。例えば、記録インターバルを 5 分に設定した場合は、ロガーは 5 分毎に設定した閾値を越えているかどうかチェックします。
- 実際の高低アラーム閾値は、ロガーが対応している分解能数値のもっとも近い値にて設定されます。
- ロガーを読み出す時には、アラームのイベントがデータファイル上で表示されています。ロガーのイベントについての後述の記述を参照してください。

バーストモード

バーストモードは、設定した閾値を越えた時に記録インターバルを自動的に早めるモードです。例えば、通常 5 分間隔で記録をし、30℃を超えた時に 30 秒間隔で記録させるといったことができます。この際、計測値が 30℃以内になるまで、ロガーは 30 秒間隔で記録し続けます。

注意：バーストモードでは、アラーム、統計値、メモリの上書きモードは設定できません。

バーストモード設定は

1. 「デバイス」アイコンをタップしアプリのリスト上にあるロガーをタップして をタップします。
2. 「記録モード」から「バーストロギングモード」を選択します。
3. バーストロギングを発動する低域または高域の閾値を入力します。
4. 他のセンサーも設定する場合は手順 3 を同様に行います。
5. 「バーストロギングインターバル」でバーストモードの記録間隔(インターバル)を設定します。このインターバルは通常の記録インターバルよりも短く設定する必要があります。バーストロギングの計測間隔が短くなるほど、バッテリー寿命やメモリの連続計測可能時間に影響を与えることを考慮に入れてください。
6. 「保存」をタップします。
7. をタップしてロガーをスタートします。

備考

- 設定した閾値を越えているかどうかは「バーストロギングインターバル」で設定した間隔でチェックされます。例えば、1 時間インターバルでバーストロギング間隔を 10 分とした場合、ロガーは 10 分毎に計測値が閾値を超えていないかチェックします。
- 複数のセンサーでバーストモードを設定した場合、いずれかのセンサーの計測値が閾値を越えた時点でバーストロギング間隔になります。その状態は、全てのセンサーの計測値が閾値の範囲内に収まる時点まで続きます。
- 実際のバーストモードになる設定した閾値は、ロガーが対応している分解能数値のもっとも近い値にて設定されます。
- バーストモードが解除されると、その時点から通常のインターバルでの計測が開始されます。例えば、10 分インターバルで 9 時 5 分に計測記録、その後、9 時 6 分からバーストモードに入り、9 時 12 分でバーストモードが解除された場合、次の計測記録は 9 時 22 分となります。
- ロガーが設定した閾値を越えてバーストモードに入るたびに、New Interval イベントが記録されます。

統計値計測の設定

固定インターバル(Fixed Interval)では、設定したインターバルで有効にしたセンサーの数値や統計値を記録します。統計値では、指定したサンプリング間隔で算出された数値をロギングインターバル時に記録します。算出できる統計値は下記の通り。

- サンプリングインターバルで抽出した値の最大(最高)値
- サンプリングインターバルで抽出した値の最小(最低)値
- サンプリングインターバルで抽出した全ての値の平均値
- 上記平均値から求めた標準偏差

例えば、温度センサー、湿度センサーを有効にし、ロギングインターバルを 5 分に設定します。そして、4 種類ある統計値を全て有効にして、サンプリングインターバルを 30 秒に設定します。計測を開始すると、ロガーは、設定したインターバルに従い、5 分ごとの温度・湿度の瞬時値を記録します。それと同時に、サンプリングインターバルで設定した 30 秒ごとの温度・湿度の値を一時的にメモリに蓄積し、それらの値から 5 分ごとに最大値、最小値、平均値、標準偏差を算出して記録します。

統計値設定は以下の通り。

1. 「デバイス」アイコンをタップしアプリのリスト上にあるロガーをタップして をタップします。
2. 「記録モード」から「固定記録モード」をタップします。
3. 設定したインターバルごとの計測値を記録したい場合は、「通常」にチェックを入れます。統計値のみを記録したい場合はチェックを外します。
4. 「最大」、「最小」、「平均」、「標準偏差」といった統計項目から記録したい項目をタップしてチェックを入れていきます。平均値は標準偏差を選択した際には自動的に選択されます。統計項目は全てのセンサーに適用され、計算されます。記録する統計情報を増やすと、ロガーの計測可能時間が短くなり、メモリ容量も必要になります。
5. 統計サンプリング間隔をタップして、統計値を算出するためのサンプリングインターバルを設定します。サンプリングインターバルは必ずロギングインターバルより短い間隔で設定します。ロギングインターバルを 1 分、サンプリングインターバルを 5 秒で設定した場合、ロギングインターバル 1 分の間に抽出した 12 サンプルを元に統計値を算出して 1 分ごとに記録します。サンプリングインターバルが短いほど、バッテリー寿命は短くなります。
6. 設定内容を確認し、「保存」をタップします。
7. をタップしてロガーをスタートします。

パスワードの設定

設定したモバイル端末以外でロガーへ接続しようとするとパスワードを求めるように設定することができます。他者にロガーを止められたり、設定変更をされたりすることを防ぐため、パスワードを設定することをお勧めします。

パスワードを設定は以下の手順で行います:

1. 「デバイス」アイコンをタップし、アプリのリスト上にあるロガーをタップしてロガーと接続します。
2. ⋮から 🔓 をタップします。
3. パスワードを入力し、「設定」をタップします。

パスワード設定に使用したモバイル端末からはパスワードの入力が必要なくロガーにアクセスすることが可能です(他の端末からアクセスする場合はパスワードの入力が必要となります)。例えば、お手持ちのタブレットでパスワードを設定し、別のスマートフォンからロガーへアクセスしようとすると、パスワードの入力を求められます。同様に、他者が他の端末でロガーにアクセスしようとすると、パスワードの入力を求められます。パスワードをリセットするには、ロガーのボタンを 10 秒間長押しするか、モバイル端末でロガーに接続して、⋮から 🔒 をタップして「リセット」をタップします。

データの読み出し

ロガーのデータ回収は以下の手順で行います。

1. 「デバイス」アイコンをタップし、アプリのリスト上にあるロガーをタップしてロガーと接続します。
2. 📷をタップします。
3. 「HOBO ファイル」アイコンをタップして、閲覧するグラフを選択します。 ⋮から ↗ をタップしてファイルをエクスポートします。

データは、MX Gateway またはアプリから、ウェブサーバーの HOBOlink に自動的にアップロードすることができます。

ロガーのイベント

ロガーは、動作状況や状態を示す内部イベントを記録します。

イベントを表示するには、「HOBO ファイル」アイコンをタップしてデータファイルを選択し、⋮から 📈 をタップします。表示したいイベントを選択して **OK** をタップします。

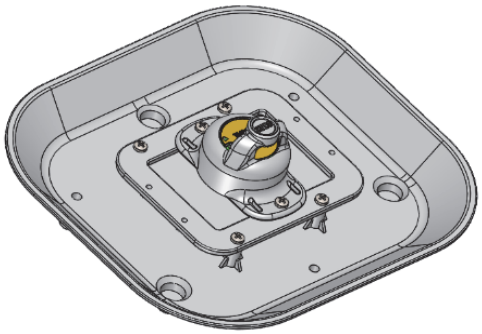
イベントの種類	
Host Connected	モバイル機器に接続
Started	ロガーが記録を開始
Stopped	ロガーが記録を停止
Chan<#>Alarm Tripped/Cleared	アラームが発動/解除
Button Up/Down	ロガー真ん中のボタンを押した時に記録
New Interval	記録インターバルが変化(バーストモードなど)
Power Warn	バッテリー電圧が 2.3v 以下に低下した際に記録
Safe Shutdown	バッテリー電圧が低下したためロガーが自動停止

ロガーの設置

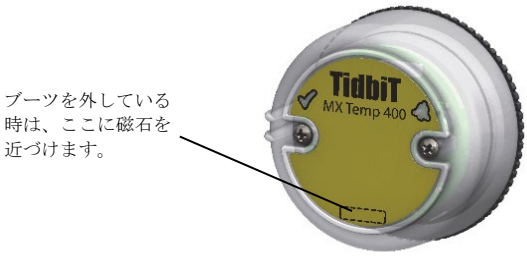
下記のガイドラインに従ってロガーを設置してください。

- ロガーは２つの空いている取り付けタブ穴を使用します。表面が平面になっている部分にネジなどを用い、この取り付け穴を通して固定するのが一般的です。円穴ではなく、細長い穴には結束バンドなどを入れるとパイプ管等にくくることもできます。

- 取り付け穴にナイロン製のコードやその他強度のあるケーブルを使用することもできます。ロガーをしっかりと固定するためにワイヤーを使用するということであれば、ワイヤーのたわみが取り付け穴に影響しないでぴったりとしているようにしてください。たわみがあると、それが摩擦の原因になり取り付け穴を損壊することがあります。
- 水中で使用する場合にはロガーは少し重さを持たせて、保護される形をとってください。水面の影響などがないようにしてください。
- MX ティドビット 400(MX2203)を直射日光下で計測する場合には、周辺の温度よりも高温で計測されることを理解してください。これを防ぐためにソーラーラジエーションシールドなどを使用して外気温は測定することを強く推奨します。ソーラーラジエーションシールド(RS1)を使用する際にはソーラーラジエーションシールドブラケット(MX2200-RS-BRACKET)を使用してください。下記の図のように取り付けます。



- 溶剤に注意してください。未試験の溶剤が存在する場所にこのロガーを設置する場合には、仕様表に記載されている適合表を確認してください。この MX400(MX2203)ロガーには有機溶剤であるアセトン・ケトンや油などに影響されやすい EPDM 性の O リングが使用されています。
- 保護ブーツはマグネットがついていて、これがロガー内部に位置しているリードスイッチに連動するように設計されています。この為、ロガーのスタート・ストップ・スリープモードの解除を行うときにわざわざブーツから外す必要がありません。ブーツから外してしまうと、ロガーをスタートするとき・ストップするとき・スリープモードを解除する時などにマグネットをロガーの付近に置かなくてはなりません。マグネットを 3 秒ほどロガーに近づけることでロガーのスタート・ストップ、1 秒ほど近づけることでスリープモードの解除となります。



ロガーのメンテナンス

- ロガーをきれいにするには、ぬるま湯ですすいでください。
  必要に応じて液剤の強くない食器洗い用洗剤を使用してください。
  化学薬品、有機溶剤、研磨剤などは使用しないでください
- 定期的に生物の付着を確認し、水で清潔にしてください。
- 定期的にバッテリーカバー内の O リングに亀裂やひび割れなどがないかを点検してください。
- 定期的にブーツの点検を行い、必要に応じて交換します。

ロガーの保護

注意：静電気でロガーが停止することがあります。

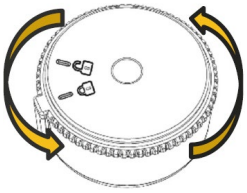
ロガーは 8KV 下でテストされていますが、ロガーを保護するために、ロガーに触れる前に金属に触れるなどして必ず体内の静電気を逃がしてください。

バッテリーについて

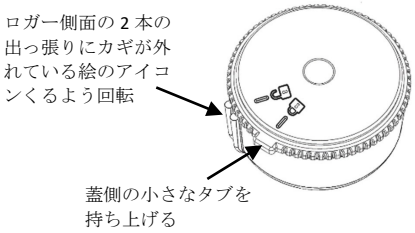
ロガーは、3V の CR2477 リチウム電池を使用しています。
MX400(MX2203)はユーザー側で交換可能で、MX5000(MX2204)は交換ができないロガーになります。バッテリー寿命は、1 分以上のロギングインターバルで Bluetooth の検知を常時行う設定で通常 3 年、Bluetooth の検知を行わない・または水検知のモードで 5 年です。バッテリー寿命は、ロガー設置場所の温度環境、ロギング及びサンプリングインターバル、データダウンロードの頻度、モバイル機器との通信頻度、有効にしている計測項目数、バーストモードや統計値計測を使用しているかどうかによって、かなり異なってきます。温度環境が極端な場合や、1 分以内のロギングインターバルで使用した場合は、寿命が大幅に短くなることがあります。仕様に記載されているバッテリー寿命は保証されるものではなく、あくまで目安としてご参照ください。

MX400(MX2203)バッテリーの交換手順は以下の通りです。

1. ロガーをブーツから取り外します。
2. ロガーの背面を押しながら、反時計回りに回します。カギのマークがある蓋の場合は、カギがかかっている絵からカギが外れている絵の方へ動かしてください。



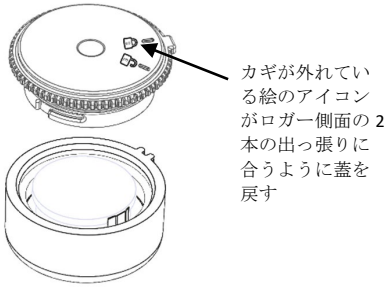
3. カバーの上にある小さなタブ部分を持ち上げます。

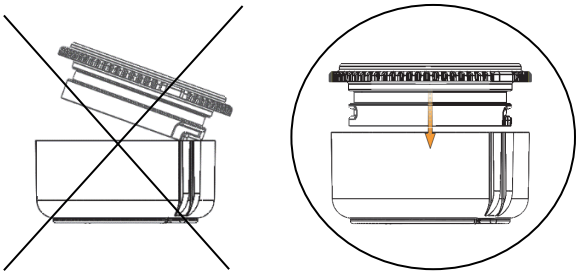


4. 基盤上にあるバッテリーを外して、極性に気をつけて新しいバッテリーに入れ替えます。電池のプラス極が上（見える方向）を向きます。
5. ゴムパッキンがきれいでほこりなどが無いことを確認してください。ゴムパッキンが傷ついている場合には以下の手順で交換します。

   a)米粒程度のシリコングリースを手に取り、指を使い O リングになじませます。O リングの表面にグリースが満遍なく塗布されたのを確認してください。

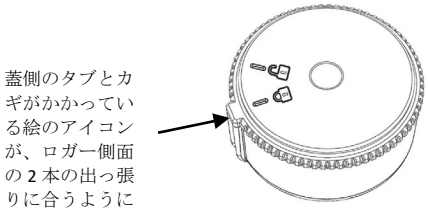
   b)O リングをカバーの上において付着物を取り除きます。O リングが完全に装着され、溝のきっちりはまり、ねじれなどがない事を確認してください。
6. ロガー背面のカバーを戻します。背面のカバーがきちんとロガーケースにはまっていること、正しい位置にあることを確認してください。



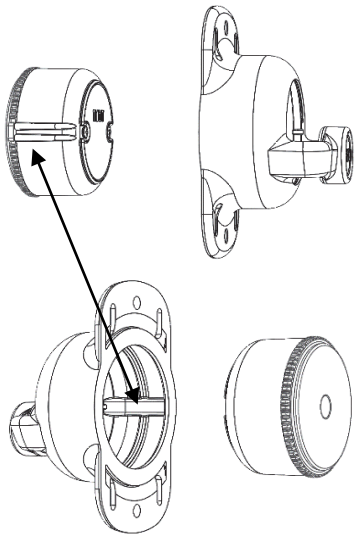


正しくない戻し方　　正しい戻し方

7. 押しながらバッテリーカバーを回転させて戻します。きっちりエッジ部分が一直線になるように時計回りにカバーを回します。カバーが正しい位置に戻っている場合には、タブ部分とカギのかかっている絵のアイコンがロガーの出っ張り部分と同じ位置になります。下記の図を参照してください。



8. ロガーを保護ブーツの中に戻します。ロガーの横面の切り欠き部分と、ブーツ内部の溝部分をきちんと合わせて戻すようにしてください。



備考：MX2203 ロガーを上記例示で出しています。MX2204 ロガーも同じですが、若干切り欠き部やブーツ内の溝部分の位置が異なる場合があります。

⚠ **警告：切り開かない、燃やさない、85° C 以上に熱しない、リチウムバッテリーを再充電しない。ロガーは、極端な暑さやバッテリーケースが傷ついていたり、壊れたりしている場合、バッテリーが破裂する恐れがあります。火の中にバッテリーを入れない、バッテリーの中身を水にさらさない。リチウム電池用のバッテリーは地方自治体の規定に従って廃棄してください。**

技適マークについて

本製品は電波法に基づく特定無線設備の技術基準適合証明を受けており、その証として、「技適マーク」が本製品本体の銘板シールに表示されております。本製品内部の改造を行った場合、技術基準適合証明などが無効となります。技術基準適合証明などが無効となった状態で使用すると、電波法に抵触しますので、絶対に使用されないようにお願いいたします。

製造者：米国オンセットコンピュータ社

輸入販売元：パシコ貿易株式会社

〒113-0021

東京都文京区本駒込 6 丁目 1 番 21 号

コロナ社第３ビル

TEL：03-3946-5621　FAX：03-3946-5628

e-mail：sales@pacico.co.jp

URL：http://www.pacico.co.jp