

高度計測記録システム



目次

| 前書さ | 3 |
|------------------|----|
| 仕組み | 3 |
| 主要機能 | 3 |
| 動作環境 | 3 |
| 高度計本体 | 4 |
| 詳細情報 | 4 |
| 高度計の使い方 | 5 |
| 電源 | 5 |
| 搭載方法 | 5 |
| 操作方法 | 6 |
| USB 経由での PC との接続 | 6 |
| PC 用ソフトウェア | 7 |
| インストール方法 | 7 |
| 起動 | 7 |
| 高度計の接続 | |
| 高度計の設定方法 | 9 |
| 取得情報の説明 | 11 |
| ファームウェアの更新 | |

前書き

RC Altimeter #2 BASIC は高度計測、およびその記録を行うために設計された、軽量かつコンパ クトな機器です。R/C プレーンに搭載することを主な目的として設計していますが、それ以外 の目的にも利用できるでしょう。高度計は最高到達高度、バッテリー電圧を、搭載された LED の発行から読み取ることができます。また USB を介して PC と接続し、記録された高度情報を ダウンロードすることも可能です。

仕組み

RC Altimeter #2 BASIC は、高度の変化に伴う空気圧のわずかな変化を検知するため、高精度な 大気圧センサーを採用しています。このセンサーは 1m 未満の領域における高度の変化を検知 するのに十分な性能をもっています。また、気象の変化や空気圧の様々な変動にも敏感です。 この高度計は、R/C プレーンが飛行する短期間の高度変化を測定することを想定して作られて います。

主要機能

- ◆ 重量:9 グラム(JR ケーブルの重量を含む)
- ◆ サイズ: 37mm x 19mm x 7mm
- ◆ オンボード LED の点灯による、最高高度およびバッテリー電圧の表示
- ◆ 高度情報の記録
- ◆ FXJ スイッチ機能を搭載
- ◆ USB 経由でのファームウェア更新と記録データのダウンロードが可能
- ◆ テキストフォーマット(.txt)もしくは、JPG イメージによるデータの出力
- ◆ 4-20 ボルトの DC 電源で稼働 飛行機の受信機から電源を供給
- ◆ 950m までの計測を圧力室でテスト済み
- ◆ PRO バージョンへの将来的なアップグレードが可能

動作環境

以下のいずれかのオペレーティングシステムを搭載した PC:

Windows 98、Windows ME、Windows NT、Windows 2000、Windows XP、 Windows Vista

USB ポート

2MB 以上のハードディスク空き容量

高度計本体

図1はRC Altimeter #2 BASIC を示します。この高度計には、最高高度とバッテリー電圧を点 減によって示すためのLED が搭載されています。プッシュボタンは、高度、バッテリー電圧、 新規計測の際のゼロセットの3つの機能を選択するために使用します。JR ケーブルはRC Altimeter #2 BASIC に電源を供給するため、ラジオコントロール飛行機の受信機と接続するた めに使用します。3 ピンコネクターは受信機からの信号をそのまま伝えるか、もしくはFXJス イッチ機能を伝えるために使用します。モジュラーコネクターは設定または記録した情報のダ ウンロードのためPC との接続に使用します。



図 1. The RC Altimeter #2 BASIC ハードウェア

| 基盤寸法 | 1.46" x 0.75" x 0.28" 37 mm x 19 mm x 7 mm |
|--------------------|--|
| 重量 | 9 グラム |
| 動作時温度 ¹ | -10°C+60°C |
| 電源電圧 | 4.0 – 20.0 ボルト DC |
| 電源電流 | 13 ミリアンペア |
| 測定電圧 | 4.0 – 18.7 ボルト DC |
| 最高高度 ¹ | Recorded: 3100.0 メートル/フィート/ヤード |
| 最低高度 ¹ | Recorded: -3100.0 メートル/フィート/ヤード |
| メモリ容量 | 16000 回(高度記録回数) |
| 表示高度単位 | 1メートル, 1ヤード or 1 フィート. |

詳細情報

¹この詳細情報は部品単位での見積もりおよび仕組み上の限界値であり、この全ての範囲に置い て試験されたものではない可能性があります。

高度計の使い方

電源

RC Altimeter #2 BASIC の電源を入れるには、JR ケーブルの3 ピンコネクターを、ラジオコン トロール飛行機の受信機にある予備受信機チャンネルに接続してください。もし、受信機に空 いているチャンネルがなければ、RC Altimeter #2 BASIC を受信機に接続し、そのチャンネル のサーボを高度計のサーボコネクターに接続してください。コネクターを受信機に接続する際 には電極の向きに十分注意してください。ラジオコントロール機器以外で利用する場合は、バ ッテリーをサーボコネクターに接続してください。JST スタイルコネクターはメスコネクター に直接接続することができます。くれぐれも、電極の向きに注意してください。誤って接続し た場合、機器が破損する恐れがあります。

搭載方法

RC Altimeter #2 BASIC には2種類の搭載方法があります。

飛行機の胴体内部に搭載します。胴体内の気圧を大気圧と同様の気圧にするため、最低でも 0.5 平方センチメートル以上の穴が必要です。多くの飛行機では、胴体は密閉されておらず、 外気を取り込むのに十分な通気口があります。

飛行機の外部に搭載します。最大限の精度を得るために、圧力センサーが空気の流れに対して 右側になるよう設置してください。これは、空気の流れが圧力センサー内の穴を通過する際に 直接流れ込んだり、出ていったりすることを防ぐためです。プロペラからの気流によって 60 メートル以上計測高度が大きく計測されてしまうことを防ぐため、可能であれば、プロペラの 後流から離れた場所に搭載してください。

高度計を固定するため、両面テープ、結束機、ベルクロをご利用になれます。 高度計を簡単に 取り外し、高度情報を PC にダウンロードできるよう、ベルクロをご利用になることをお勧め します。

金属表面に高度計が触れないように注意してください。高度計に金属が触れてショートすることで、機器が正常に動作しない可能性があります。

電動飛行機に搭載する際に、バッテリーの上に高度計を搭載しないでください。バッテリーが 熱くなり、30m 以内の高度測定誤差の原因になります。

水、燃料、またはその他の液体には近づけないようにしてください。

RC Altimeter #2 BASIC を搭載して飛行する前に、R/C 装置への影響がないことを確認してください。

操作方法

電源を入れる際に、プッシュボタンを押しっぱなしにしていると、記録された情報が全て消去 され、3回 LED が点滅したのち1秒間点灯します。その後、高度計の電源を入れ、高度をゼロ セットし新たなフライトを開始してください。高度をゼロセットしている間は LED が点灯しま す。LED が消灯したら高度計の準備は完了です。

フライト終了後、プッシュボタンを押すと最高高度が LED の点滅によって表示されます。その 後、もう一度プッシュボタンを押すとバッテリー電圧、さらにもう一度押すことで、高度が 0 にセットされ新しいフライトログが作成されます。高度計の高度を 0 にセットする際には、高 度計を地面に安定した状態で置くようにしてください。

例:

最高高度: 132.6m -> 点滅 x1 --- 点滅 x3 --- 点滅 x2 (0.6m は省略)

バッテリー電圧: 4.0V ->点滅 x4 --- 点滅 x10

USB 経由での PC との接続

RC Altimeter #2 BASIC の 4 ピンコネクターとパソコンの USB インターフェースを接続するこ とができます。RC Altimeter #2 BASIC は USB インターフェースから電源を得るため、外部バ ッテリーへの接続は必要ありません。USB ドライバは、<u>www.rc-electronics.org</u> にアクセス し、Downloads-> Software の順にクリックして表示されるページから入手できます。ドライバ のインストール後、仮想 COM ポートが作成されます。作成された仮想 COM ポート番号は 1~ 10 のいずれかです。どの番号かを確認してください。



図 2. USB インターフェース

PC 用ソフトウェア

インストール方法

パソコン用 RC Altimeter ソフトウェアはインストール不要です。ソフトウェアは <u>www.rc-electronics.org</u>にて入手することができます。ダウンロード完了後、 RC_Altimeter_Logger.exe という名前のついたファイルを実行してください。

高度計はパソコン用のソフトウェアバージョンが 1.3.0 以降のもので動作します。

起動

RC_Altimeter_Logger.exe を実行すると以下のような画面が表示されます。

| 🔞 RC Altimeter Logger v1.4 – 👐 | w.rc-electronics.org | | _ 🗆 🗙 |
|--------------------------------|--|--|-------|
| File Edit Window Help | Device | - □ × | |
| | Device: Software Version: Serial Number: | CDM port 6 Disconnect Pilot Peter Name Fight: Flight @ Download Data | |
| | | | |
| | Configurations | | |
| | Units: Meters 💌 | Read Configurations | |
| | Saving interval: Medium - 1s 💌 | | |
| | Trigger: Always ON 💌 | Write Configurations | |
| | Altitude Trigger | RF Channel Nr: 0 | |
| | Record External Trigger: 🥅 | FXJ Switch Enabled | |
| | Reverse RC Trigger Direction: | FXJ Switch Allitude: | |
| | | FXJ Time Enabled | |
| | | FXJ Time: | |
| | | | |
| | earching on COM6 | | |

図 3. RC_Altimeter_Logger 起動画面

高度計の接続

ソフトウェアを起動すると、COM ポート番号 10 番までのポートに接続されている高度計を自動的に検索します。高度計が見つかった際に、または「Device」ボタンをクリックした際にデバイスウィンドウが表示されます。

| | meter #2 DAS | |
|---|---------------------------------------|---|
| Software Version: | 2,05 | Disconnect |
| Serial Number: | 028016 | Pilot: Peter |
| EEprom size: | 64kB | Name Fights: Flight |
| EEprom usage: | 0% | |
| Logging time left: | 2h 57min | Download Data |
| | | 🚀 Erase Data |
| onfigurations | | |
| Units: Mete | ers 💌 | Read Configurations |
| Saving interval: High | n - 0.3s 💌 | |
| | | NO 0 0 0 |
| Trigger: Alwa | ays ON 💌 | Write Configurations |
| Trigger: Alwa | ays ON 💌 | RF Channel Nr: |
| Trigger: Alwa | ays ON 💌 Trigger: 🥅 | RF Channel Nr: 0 |
| Trigger: Alwa Altitude Triggen: Record External Reverse RC Trigger D | ays ON 💌 Trigger: 🗖 irection: 🗖 | FXJ Switch Enabled V |
| Trigger: Alwa Altitude Trigger: Record External Reverse RC Trigger D | ays DN 💌 Trigger: 🗖 | RF Channel Nr: 0 PKJ Switch Altitude: 200 RXJ Switch Altitude: 200 RXJ Time Enabled V |

☑ 4. RC_Altimeter_Logger

デバイスウィンドウ正常に接続された場合には、"Connected to COMx(x は 1~10 のいずれかの番号)"という一文がステータスラインに表示されます。接続が確立されると、高度計情報および設定データが高度計より読み出されます。"Download Data"ボタンをクリックすることで保存された高度情報をダウンロード、"Erase Data"ボタンをクリックすると記録された情報を 消すことができます。

高度計の設定方法

単位

```
記録高度の単位を設定します。単位は、メートル、ヤード、フィートから選択してください。
```

記録間隔

High、Medium、Low の 3 種類の中から選択してください。High を選択した場合、 1 秒間に 3 回、Medium を選択した場合、 1 秒間に 1 回、Low を選択した場合 10 秒間に 1 回高度を計測、 記録します。

トリガー

Trigger OFF、Always ON、Altitude Trigger、RC Trigger の4 種類の中から選択してください。

Trigger OFF: 高度の記録を停止します。これは、最高高度のみを記録したい場合または、RC GPS モジュールを併せて使って位置情報のみを記録したい場合に有効です。

Always ON: 電源を入れたのち、メモリ容量を使い切るまで高度を記録し続けます。

Altitude Trigger: Altitude Trigger ボックスに入力した指定高度を超えたのち、高度の記録を開始します。

RC Trigger: 予備受信チャンネルに本高度計を接続し、RC 送信機からの信号を受信したのち高 度の記録を開始します。 Reverse RC Trigger Direction のチェックボックスをオンにすること で、トリガーの方向を逆にすることができます。

読み込み設定

Read Configuration ボタンをクリックすると、高度計に設定されている現在の設定をダウンロードし、画面に表示します。

書き込み設定

Write Configuration ボタンをクリックすることで、新しい設定情報を高度計に書き込みます。 設定情報は高度計の不揮発性メモリに記録されます。

<u> 外部記録トリガー</u>

有効にすると、スロットル等の高度計に接続された機器の最小値から最大値またはその逆の値 の変動を高度計が検知した再に、次の高度情報と共にマーカーが記録されます。この機能は、 空撮の際どの写真がどの高度から撮影されたのか、また飛行機が牽引されている再にどの高度 でリリースされたのかを知るのに有効です。また、マーカーをセットすることでのちのレビュ ーの際、降下、上昇をした際の高度と、そのとき何が起きたのか(自分がどう操作したか)を 知るのにも有効です。

<u>Rf チャンネル Nr</u>

この機能は、RC Altimeter#2 BASIC では提供されていません。

<u>FXJ スイッチ高度</u>

FXJ スイッチ機能を利用したい場合は、FXJ Switch Enabled にチェックをつけ、FXJ スイッチ 高度を入力してください。この機能を正しく使うために、RC Altimeter #2 BASIC に電源を入 れる際に、接続するチャンネルの値を最小値(例えば、スロットルの場合はこれをオフ)にす るか、指定高度に達したタイミングでセットしたい値にしてください。高度計はこの値をを記 録し、指定高度を超えたタイミングでこのチャンネルの値を再現します。例えば、スロットル をオフにした状態を記録しておくと、ラジオコントロール飛行機が指定された高度に達した時 点でモーターを停止する動作になります。この FXJ スイッチ機能の有効時間は 10 秒間で、飛 行機の高度が 20m を切ると自動的にリセットされます。これは、墜落を防ぐための処置です。

この機能は、飛行機を牽引する際に毎飛行同じ高度でフックをリリースするのにも有効です。 これを行うにはリリースサーボに RC Altimeter #2 BASIC を接続してください。

また、電動バージョンの F3J、F3K グライダーの練習にも有効です。

<u>FXJタイム</u>

この機能を正しく使うためには、高度計の電源を入れる際に、接続するチャンネルの値を最小 値(例えば、スロットルの場合はこれをオフ)にするか、指定高度に達したタイミングでセッ トしたい値にしてください。高度計はこの値をを記録し、指定したモーター稼働時間を超えた タイミングで、このチャンネルの値を再現します。FXJスイッチ機能の有効時間は10秒間で す。接続したチャンネル(例えば、スロットル)に対して、ユーザーが変更を行った時点から 指定した時間のカウントダウンが開始します。また、電源を入れた際に設定した値と同様(例 えば、スロットルオフ)の値を4秒間継続すると、タイマーのカウントがセットした値にリセ ットされます。

取得情報の説明



選択しているフライトのバリオグラフ

選択しているフライトの高度グラフ

図 5. 新規フライトウィンドウ

記録された全ての飛行グラフ(高度の遷移グラフ)から、特定のフライトのグラフを選択する とその部分は黄色で表示され、またそのグラフだけが画面下部に表示されます。グラフ上を右 クリックすることで、位置を移動することができます。拡大するためには、グラフ上を左クリ ックし画面左上から右下へ領域をハイライトしてください。

拡大を元に戻すためには、左クリックし、画面右下から左上へドラッグしてください。グラフ 上の2点をクリックすると、その2点間における詳細な時間差、高度差、平均バリオをみるこ とができます。記録されたマーカーはその時点の記録高度と共に緑色の×印で表示されます。 Flight description ウィンドウは操縦者の名前、ダウンロードした日付、選択したフライトの最 高高度とその時間を表示します。このウィンドウに任意のテキストや、全てのフライト記録の 説明を追加することができます。

<u>フライト</u>

高度計に記録された情報を全てリスト表示します。フライトの名前は Device ウィンドウ、 Name Flights の順になっています。キーボードの Delete キーを押すか、右クリックから Delete を選択することで特定のフライトを削除することができます。他のウィンドウからこの ウィンドウにフライトをドラッグ&ドロップすることで、新しいフライトを作成することもで きます。ダブルクリックするか右クリックから Rename を選択することでフライトの名前を再 度付け直すことができます。

<u>グラフ</u>

ここから、高度グラフの印刷やファイル出力を行うことができます。ファイル出力には以下の 3つのオプションがあります。

Export ASCII: 現在のフライト情報をテキストファイル(*.txt)形式で出力します。

Export Image: 現在のフライト情報と詳細を JPG イメージファイルとして出力します。

Export GPC data: RC GPS モジュールが接続されており、位置情報が記録されている場合、 kml ファイルとして出力し Google Earth で見ることができます。

設定

ここで、高度グラフまたは速度グラフ、バリオ間隔(速度グラフは位置情報が記録されていると きのみ)の測定単位を選択、設定できます。バリオ間隔設定はバリオグラフに影響を与えます。

ビュー

バリオグラフと速度グラフを入れ替えたいときに選択します。

ファームウェアの更新

RC Altimeter #2 BASIC はファームウェアのアップロード機能を提供しています。ファームウ ェアアップグレードソフトウェアのインストールは不要です。必要なソフトウェアは www.rcelectronics.org からダウンロードできます。ファームウェアをアップグレードする際には、 Firmware Upgrade.exe をダウンロードしてきたのち、実行してください。正しい COM ポート 番号を COM port:に入力し、Browse ボタンをクリックしたのち、新しいファームウェアを選択 してください。(RC_Altimeter_v2.xx.hex 等) ファームウェアのファイルを選択したのち、 Upload ボタンをクリックしてください。その後、素早く USB インターフェースに高度計を接 続すると、ファームウェアのアップロードが開始されます。RC Altimeter #2 BASIC 用に配布 されているファームウェアのみを使うようにしてください。誤ったファイルを使ってアップグ レードを試みた場合、RC Altimeter #2 BASIC が正常に動作しなくなります。

| | SRC-Electronics - Firmware Uploader v 1.1 | | |
|------------------------|--|--------|--------------------------|
| | COM port: 5 | | |
| 高度計を接続する COM ポート番号を | Program File Name: D:\RC. Altimeter, v2.01, hex | Browse | |
| 入力 | | | 、 使田するファー / ウェア |
| | Upload | Abort | へ 使用するファームウェア ファイルの場所 |
| | | | |

図 6. Firmware uploader