

Emeter v2 クイックガイド 2.09

rev. Feb 9 2008

ドキュメント、PCソフトウェア、ファームウェアの最新版は<http://aircraft-japan.com/hp/em2/>で提供されます。

最初に

Hyperion Emeter II は電動模型から小型電動車両まで関連した豊富な機能を、持ち運んで便利に使えるように設計されています。画面上のヘルプ、メニュー、そしてわかりやすいエラーメッセージにより、製作場所やフィールドで迷わず使うことができます。

このクイックガイドを一読していただくとオンスクリーンメニューに沿って Emeter II の機能が一通り理解できます。Emeter II 本体にもこの内容の要点がヘルプ(英文)として搭載されており、現場で迷わず使えるようになっています。詳細なマニュアルはこのページ上のリンク先のページからダウンロードできます。電動パワーとラジオコントロール機器での問題の詳細まで解説されています。

本クイックガイドには Emeter 本体に表示される英語表記と日本語の意味を列記して書いてあります。

Emeter II システムは大きく 2 つの部分からなります。

- ポケットサイズの本体。表示ディスプレイ、SD カードスロット、操作ボタン、サーボやスピードコントローラなどパルス制御機器用のポテンションメーターつまみ、光学タコメーターが装備され、駆動用電池が充電器とともに内蔵されています。
- リモートデータユニット(RDU)はラジコン、ロボット、スクータなどに搭載できる小型のユニットです。データを測定し記録します。記録されたデータはパソコンを使わず直接 Emeter II 本体にコピーして表示できます。

Emeter II には 2 つのケーブルが同梱されています。

-- **データケーブル**(RDU ケーブル、#HP-EM2-4PINCBL) RDU と Emeter II を接続します。Emeter II 下右側に接続するロック付き 4 ピンモレックスと RDU に接続する 5 ピンメスコネクタ(逆挿し防止に 1 ピン空いています。)が付いています。また Hyperion TITAN スピードコントローラにも接続してプログラムできます。

-- **パワーケーブル**(#HP-EM2-PWRCBL) Emeter II 充電用ケーブル。Emeter II に接続する 4.5mm プラグともう片方ははんだ処理されたケーブルになっています。Emeter II には 5 セルの 750mAh ニッケル水素電池が内蔵されています。それを 12V~15V の電源で充電するためのケーブルになります。13.8V 程度の直流電源、自動車用バッテリーなどに接続して充電します。そのような電源に接続するための適当なコネクタをはんだ付けしてください。充電装置は内蔵されているので、このワイヤを充電器に接続してはいけません。充電について詳しくは後半をご覧ください。

用語説明

RDU – リモートデータユニット。電圧、電流、高度、外気温度のデータを収集し保存します。また RDU にはサーボ信号の入出力用コネクタが付いており、スロットル・サーボ位置を記録したり、遠隔制御で測定を開始・停止したりできます。RDU は最大 150A(より太いワイヤに取り替えた場合は最大 300A, 5 秒間)、最大 70V の電流まで記録できます。オプションのセンサーで最大 3 点の温度が測定でき、また位相タコメータでブラシレスモーターの回転数も測定記録できます。さらに他のセンサーも開発中です。

RDU は電池パックとスピードコントローラの間接続して動作します。使用する前に入出力の赤と黒のワイヤに適切なコネクタをはんだ付けします。LOAD と書かれている側がモーターのスピードコントローラ側で負荷になるほう、INPUT と書かれている側が電池パック側になります。コネクタは予想される電流にあった高品質なものを使用してください。RDU は電池の逆挿しに対して保護されていますが、スピードコントローラは電池を逆挿しすると焼損してしまいます。コネクタのはんだ付けするときには極性を十分に確認して行ってください。

ESC – スピードコントローラの略称

BEC – スピードコントローラ上あるいは外付けの受信機電源装置。動力用電池パックの電圧を降圧し通常 5V の受信機用電源を提供します。

SDカード – Emeter II は SD カードメモリにデータを記録します。またパソコンとのデータ交換にも使用します。以下が記録できます。

- Emeter II 本体、RDU のファームウェア更新
- オンラインヘルプファイル
- プロペラ定数データ
- 測定記録データ
- サーボや ESC ドライバーのユーザープログラムデータのパラメータ

Emeter II には SD カードは同梱されていません、別途お求めください。4GB 以下の標準 SD カード(あるいはアダプタを付けた Mini/Micro SD カード)が使用できます。FAT16 あるいは FAT32 でフォーマットしておきます。そして Emeter2 サポートページからファームウェアアップグレード用ファイル(現在最新 v2.07)をダウンロードし、ルートディレクトリに解凍してください。必要なプロペラ定数ファイルやヘルプファイルが含まれます。なお Emeter II 本体を上から見てカードは裏面を上にして挿入します。

フェースタコメーター – 別売オプションセンサー(# HP-EM2-TACHBL)。スピードコントローラからブラシレスモーターにつながる 3 本のワイヤのうちいずれかに接続し、モーターの回転数を検出します。RDU には RPM と書かれた 3 ピンコネクタに接続されます。RDU で回転数を測定する場合に使用します。

外部温度センサー 1, 2, 3 – 別売オプションセンサー(#HP-EM2-TMP1 と #HP-EM2-TMP23)。TEMP#1 センサーは RDU に接続でき、さらに TMP23 タイプのセンサーを 2 個まで追加でつなげて接続できます。モーター、電池などの温度が最大 3 点まで測定できます。

オンスクリーンヘルプとナビゲーション

階層を持ったメニューから使用する機能を選択できます。使用するボタンは'A'、'B'、'C'、'D'のように表示され、画面最下行に簡略化された説明が表示されます。メインメニューでボタン'A'を押すとRDUの使い方のヒントやEmeter IIのファームウェアバージョンを表示します。'D'ボタン(Next 次)を何回か押すと、メニューから使用したい機能を選択できます。

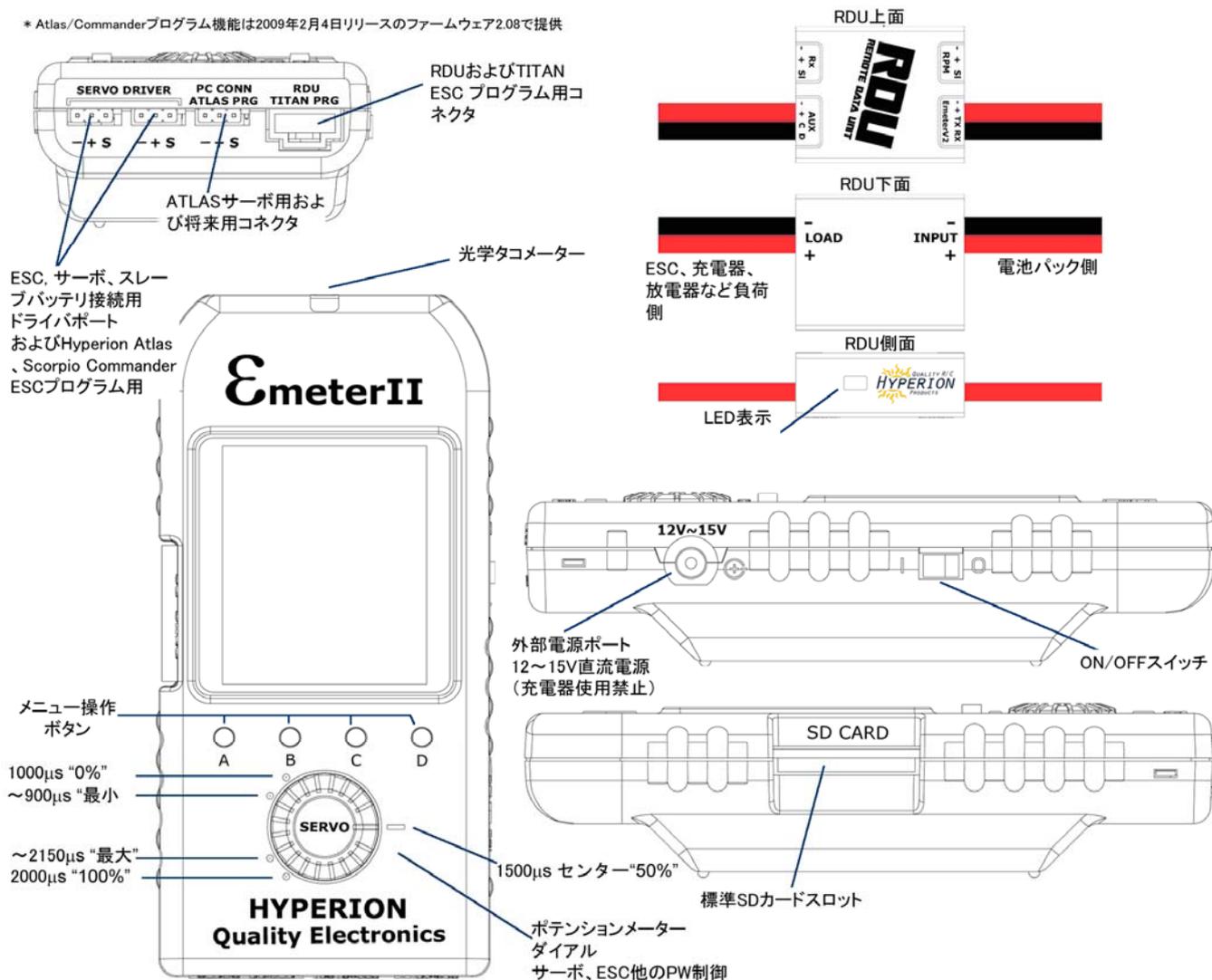
- 'B'ボタン(Help)を押すと選択している機能についてヘルプが表示されます。
- 'C'ボタン(Go)で選択している機能を実行します。

Emter II には使用するモードが 2 つあります。

- ベンチテストモード
RDU と Emeter II を接続して測定。測定データは Emeter II の SD カードに記録されます。
- アクションモード
RDU 単体で測定する。測定結果はまず RDU 内部に記録されます。後で EMeter II 接続時に SD カードにコピーされます。

Emeter II は電源を入れると最後に使った画面が表示されます。たいいていの場合'A'ボタンを押すと一つ前、ひとつ上のメニューに戻ることができます。データを消すような動作を選択した場合は確認のメッセージが表示されます。

* Atlas/Commanderプログラム機能は2009年2月4日リリースのファームウェア2.08で提供



機能の概略

Emeter の基本セットアップ

機能	画面/モード	ケーブル/接続
1.1 内部電池の充電 Emeter II は充電器を内蔵しており、電源 ON/OFF に係わらず 12-15V 電源に接続されている際に内部電池を充電します。テストベンチなどで電源に接続したまま使用し、使用後もそのままにしておいて大丈夫です。85mA で充電され終了するまで最大 9-12 時間かかります。 内部電池で 18 から 50 時間使用できます。(バックライトを使用するかどうかで変わります。)メインメニューに電池の残量が表示されます。完全に放電されると内部時計がリセットされるので 0%になる前に充電してください。		4.5mm プラグから 12-15V の電源を供給
1.2 日付と時刻の設定 購入後最初に日付と時間を設定してください。 'D'ボタン(next 次)を押してメニューから Date 日付、次に Time 時間の行を選択。 それぞれ'B'、'C'ボタンで値を増減します。押し続けると早く値が増減します。 Emeter II はこの内部時計で測定した記録ファイルやスナップショットにタイムスタンプを付けます。(4.1 - 4.3 節参照)	MAIN>EMETER SETUP	

Emeter の基本セットアップ続き			
	機能	画面/モード	
1.3	Screen Backlight 画面のバックライト	MAIN>EMETER SETUP	メニューから'D'ボタンでスクロール、'C'ボタンで選択します 'D'ボタンを何回か押してメニューから LCD Light を選択 'Off' でバックライトなし 'On' で常にバックライト点灯 'Auto' はどれかボタンを押してから 10 秒間だけ点灯。初期状態は'Auto'。
1.4	Contrast コントラスト	MAIN>EMETER SETUP	'D'ボタンを何回か押して Contrast を選択。15 から 30 の値を選択して調節
1.5	Button Beeps ボタンビープ音	MAIN>EMETER SETUP	'D'ボタンを何回か押して Beeps を選択 'On' か 'Off'、でボタンを押したときに'クリック音やビープ音を鳴らすか選択。初期値は'On'
1.6	Height & Temperatures 高度と温度	MAIN>EMETER SETUP	測定単位を高度 (Metre メーターか Feet フィート)と温度 (Celcius 摂氏か Fahrenheit 華氏)を設定。

回転計 (TACHO タコメーター) 設定と即時の測定表示			
	機能	画面/モード	ケーブル/接続
2.1	Tacho - configure Optical Tach タコ: 光学タコメーターの設定	READINGS>TACHO> 'C' (Cfg)を押す> CONFIG TACHO	なし
	'B'、'C'ボタンを押して測定元を RDU か Emeter II に選択。'D'でひとつ下の Blade ブレードの項目を選択、プロペラ/EDF ブレード枚数を1から6で選択。RDU が接続されていないときは測定元は Emeter 本体になります。 Tacho average: タコメーターの測定平均方法を指定 On 9,000rpm 以下では 2 秒間測定して、9,000rpm 以上では 1 秒測定して平均を表示します。 Off 常に 1 秒間測定した平均を表示します。 'A'を押してタコメーターの設定を保存します。		
2.2	Tacho: configure Phase Sen. Tach タコ: フェーズセンサー設定	READINGS>TACHO> 'C' を押して選択> CONFIG TACHO *ブラシレスモーターのみで使えます。	RDU + RDU ケーブル+ フェーズタコメーター
	Emeter II に RDU とフェーズセンサーを接続してある場合は、Tacho Source 項目で以下をタコメーターデータ元として選択できます。 <ul style="list-style-type: none"> Emeter II Emeter II の内蔵光学センサー RDU RDU とフェーズセンサー RDU を使用するときには正確な測定をするためにはブラシレスモーターの磁石数、またギアボックスの比 (ダイレクトでは 1)を設定します。		
2.3	ブラシレスモーターの磁石数	READINGS>TACHO> 'C' を押して選択> CONFIG TACHO	RDU + RDU ケーブル+ フェーズタコメーター
	Motor Magnets の項目で、ブラシレスモーターの磁石の数、極数を入力します。確認用にこの画面では両方の測定値が表示されています。ベンチ上でモーターを一定の回転数で回しておき、測定しながら磁石の値を変更。RDU RPM の値と Emeter RPM の値が一致したらその値を'A'で保存します。		
2.4	タコ - 光学回転数の測定	READINGS>TACHO	なし
	Emeter II をプロペラから 10cm ほど離し、測定値が安定するのを待ちます。室内で蛍光灯の下では測定できません。 'D'ボタンを押して表示値を固定、'C'ボタンを押して SNAPSHOT スナップショット 1-8 に保存できます。(4.1 章参照) 'B'ボタンを押すとプロペラ定数を入力でき、モーターの出力も計算できます。(詳細は 5 章)		
2.5	タコ - フェーズセンサーで測定	READINGS>TACHO または READINGS>ANALYSER アナライザー	RDU + RDU ケーブル+ フェーズタコメーター
	回転センサーを RDU RPM ソケットに接続、ワイヤをブラシレスモーターの 3 本のワイヤのいずれかに接続します。* ブラシレスモーターでは使用不可		
2.6	電圧の表示 ベンチモード	READINGS>ANALYSER または>BATTERY	RDU + RDU ケーブル
	0~70V, 小数以下 2 桁。ANALYSER 画面では RDU の測定する値をすべて一覧できます。		
2.7	電流の表示 ベンチモード	READINGS>ANALYSER または>BATTERY	RDU + RDU ケーブル
	0~150A ピーク。小数以下 1 桁。BATTERY 画面では電圧、最大・最小電圧、出力・入出容量 mAh(充電と放電)を表示します。		
2.8	Watts into ESC/Motor ESC/モーターへの電力	READINGS>ANALYSER	RDU + RDU ケーブル
	0~10000 W。電圧と電流から計算		
2.9	Motor/ESC Efficiency 効率	READINGS>ANALYSER	RDU + RDU ケーブル
	プロペラ定数が設定され、値が 100%以下の場合には表示されます。'D'ボタンで数値を固定、'C'ボタンで SNAPSHOT メモリに保存できます。		
2.10	Motor Output Power & Thrust モーター出力と推力	READINGS>TACHO タコ	なし
	出力を Watts ワットと BHP 軸出力で、また Thrust 推力を g で表示します。該当するプロペラ定数の設定が必要です。		
2.11	Height 高度	READINGS>ANALYSER	RDU + RDU ケーブル
	RDU には高度計が内蔵され、電源が入った時点で 0m に校正されます。機体への搭載の仕方によって測定値が変わります。詳しくはマニュアル参照。		

ACCUMULATED and PEAK DATA 積算値とピーク値			
	機能	画面/モード	ケーブル/接続
3.1	Capacity mAh Input 入力容量 mAh	READINGS>BATTERY 又は READINGS>ANALYSER 他の画面に切り替わっていても積算されます	RDU + RDU ケーブル
0~65000mAh。RDU に電流が流れる充電電流をいつでも積算記録。BATTERY 電池画面で 'C' を押して mAh In をクリアできます。Emeter II 本体の電源が切れていても RDU で記録されます。			
3.2	Capacity mAh Output 出力容量 mAh	READINGS>BATTERY 又は READINGS>ANALYSER 他の画面に切り替わっていても積算されます	RDU + RDU ケーブル
0~65000mAh。RDU に電流が流れる放電電流をいつでも積算記録。BATTERY 電池画面で 'C' を押して mAh Out をクリアできます。Emeter II 本体の電源が切れていても RDU で記録されます。			
3.3	Max Volts 最大電圧	READINGS>PEAKS	RDU + RDU ケーブル
各最大値は 'B' (Clr クリア) が押されてからずっと記録されます。SNAPSHOT メモリ 1-8 に保存されないと、Emeter の電源が切れるとクリアされます。			
3.4	Min Volts 最小電圧	READINGS>PEAKS	RDU + RDU ケーブル
最小値。最大値と同じ。過放電の監視などに便利。			
3.5	Max Amps 最大電流	READINGS>PEAKS	RDU + RDU ケーブル
上と同様。電池パックや ESC の過電流を防ぐのに便利。			
3.6	Max RPM 最大回転数	READINGS>PEAKS	RDU + RDU ケーブル
同様に 'B' が押されるまで記録されます。			
3.7	Pack resistance Ohms 電池パック内部抵抗 (Ω)	READINGS>PEAKS	RDU + RDU ケーブル
放電開始してから 'B' (Clr クリア) を押し、放電停止すると、あるいは 'B' (Clr クリア) を押してから放電開始し、停止すると計算表示されます。単位はオーム (Ω)			
スナップショットメモリ 測定値の短期間の保存に使用			
4.1	Hold 表示のホールド	TACHO、PEAK、ANALYSER、BATTERY 各画面	RDU + RDU ケーブル
'D' を押して表示をホールド、もう一度押すと解除し更新を続けます。			
4.2	Save Snapshot ホールド値の保存	ホールドと同様	RDU + RDU ケーブル
'C' を押して SNAPSHOT スナップショットメモリ 1-8 のうちいずれかを 'D' を押して選択し保存。'C' を再度押すと元の画面に戻り継続。デフォルトでは最初に空いているスロットに保存されます。SNAPSHOT は Emeter II の電源が切れても保存されます。長期保存するためにはデータ記録機能を使ってください。			
4.3	スナップショットの表示、クリア	READINGS>SNAPSHOTS スナップショット	なし
ANALYSER、BATTERY、PEAK、タコ各画面のスナップショットを最大 8 個まで表示。これらの値は SD カードではなく Emeter 本体内に保存されます。'D' を押すと 1 から 8 の順にスクロール。保存した画面のまま表示されます。 ANALYSER、タコデータは 'B' を押してプロペラ定数の確認と入力ができます。設定されていてプロペラ定数がどちらもある場合は効率と推力も計算されます。スナップショットは 'C' を押してクリアします。			
PROP CONSTANTS プロペラ定数 モーター効率と推力の計算			
	機能	画面/モード	ケーブル/接続
5.1	プロペラ定数とは		
プロペラ定数はモーター/ESC を組み合わせた出力、効率、そして推力を計算するのに使われます。詳細については Emeter ページ (http://aircraft-japan.com/hp/em2) プロペラについて をご覧ください。Emeter II は 'B' (Prop プロペラ) ボタンを押して SD カードに保存された PROPS.TXT ファイルからプロペラ定数を参照でき、また CONSTANTS (定数) 画面から直接入力することもできます。後者で入力された値は 'Other' その他となります。いずれの場合でも最後に設定したプロペラ定数が保存され、出力、効率、推力の計算で使用されます。			
5.2	プロペラ定数の表示	READINGS>PROP CONST または READINGS>ANALYSER> 'B' (Prop) ボタン又は READINGS>TACHO> 'B' (Prop) ボタン	SD カード
SD カードに PROPS.TXT がある場合は 'B' (Dec) ボタン、'C' (Inc) ボタンで値を増減して各プロペラの値を参照できます。'A' で設定を保存。			
5.3	プロペラ定数の直接入力	READINGS>PROP CONST または READINGS>ANALYSER> 'B' (Prop) ボタン又は READINGS>TACHO> 'B' (Prop) ボタン	
'D' (next) を押すとプロペラ定数入力欄にカーソルが移動します。'B'、'C' ボタンを押して値を入力し、'D' ボタンで次の桁に移ります。値が入力できたら 'A' ボタンで保存。直接入力された値のプロペラ名称は 'Other' となります。			
5.4	プロペラ定数入力について		
モーター出力、効率、推力は In-Action アクションモードでは計算されません。プロペラ定数は静止状態での測定時にのみ有効で、飛行中には無効なためです。ベンチテストモードでのみこれらの値が記録できます。詳細はマニュアルを参照ください。			

DATA LOGGING データの記録 長期保存のための記録																				
機能	画面/モード	ケーブル/接続																		
6.1	ベンチテストモードでの記録 READINGS>ANALYSER または READINGS > BATTERY	RDU + RDU ケーブル+ オプションの回転センサー、 温度計																		
<p>‘C’ボタンを押して SD カードにデータの保存を開始、終了します。開始するたびに新しく記録ファイルが重ならない番号のファイル名として日付、時間スタンプ付で作成されます。記録中は画面上にファイル名を点滅して表示します。</p> <p>記録中は Emeter II の電源を切らないでください。BATTERY 画面か ANALYSER 画面で‘C’を押して記録を停止します。</p>																				
6.2	アクションモードでのデータ記録の 設定 MAIN MENU>RDU SETUP	RDU + RDU ケーブル																		
<p>RDU でアクションモードでのデータ記録を開始するトリガーを設定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amps - 指定された値以上に電流が流れると記録を開始します。 指定された値以下に電流値が下がった場合、その時点で指定された Record Sec 記録時間(秒)が経過していれば記録は終了します。再度電流が指定された値以上になると記録が再開されます。それぞれの記録は別の記録セットとなります。これらの記録セットは SD カードにひとつのファイルとしてダウンロードされます。タイマーはそれぞれの記録セットの最初で 0 から開始となります。一度指定された電流値以上になったら中断すること無しに記録したい場合は Record Sec 記録時間に 0 から十分に大きな値を設定しておきます。記録中に RDU の電源が切れ、再度電源が入られた場合は新しい記録セットが作成されます。ダウンロード時にはすべての記録セットが SD カードにダウンロードされます。 • Time - モーター無しของライダなど電流をトリガーに使えない場合こちらを使います。RDU の電源が入れられてから Start Delay で指定した時間(秒)だけ待ってから記録を開始します。途中で RDU の電源が切られても、再度電源が入ると指定された記録時間が経過するまで記録を続けます。 • Manual - RDU に受信機の空きチャンネルを接続し、その信号により地上から記録を制御します。パルス幅 < 1300 μS で記録停止、パルス幅 > 1700 μS で記録を開始します。 <p>Record Sec 記録時間を 0 に設定すると終了することなく記録を続けます。 Sample rate 記録の頻度を 1 秒間 4 回(4 Samples/Sec)から 8 秒間に 1 度(8 Secs/Sample)までで指定します。このサンプルレートはアクションモード、ベンチテストモードどちらにも適用されます。 ‘A’ボタンを押して保存します。</p>																				
6.3	RDU の記録の設定 電流、電圧、rpm、気温、3 点ま での温度、高度	RDU + オプション rpm、温度センサー RDU は Emeter II とは接続しない 受信機空きチャンネルから RDU の受信機コネクタへ (手動での記録開始用)																		
<p>- 測定の準備のため、オプションの rpm センサーを RDU の RPM ポートコネクタに挿し、ワイヤをブラシレスモーター、ESC 間の 3 本のワイヤのうちいずれかのひとつに接続します。オプションの温度センサー #1 は RDU の AUX 4 ピンコネクタに接続、温度センサー#2, #3 は温度センサー#1 のコネクタに接続します。気温、高度センサーは RDU に内蔵されています。各センサーは対象から外れないようにテープなどで固定してください。</p> <p>- RDU の電源ワイヤを ESC に接続します、また電池パックを RDU に接続して機体を飛行可能にします。RDU に通電すると緑の LED ランプがデータを記録する頻度に応じて点滅します。データ記録中は LED の色が赤になります。</p>																				
6.4	Emeter II ヘデータダウンロード RDU を Emeter II に接続して電源を入れた際、未ダ ウンロードデータがあれば確認メッセージが表示	RDU + SD カード + RDU ケーブル																		
<p>RDU を Emeter II に RDU ケーブルで接続し、Emeter II の電源を入れた際、以下のメッセージが表示されます。 ‘found dataset – download now?’ ‘データセットがあります。ダウンロードしますか?’ ‘Yes’(‘D’)を押して今ダウンロードするか、‘A’を押して後回しにします。ダウンロードが開始されると SD カードに作成されるタイムスタンプ付の番号のファイル名とともに進捗状況が画面に表示されます。</p>																				
6.5	View log files 記録ファイル表示 MAIN>LOG FILES	SD カード																		
<p>‘D’ボタンで記録ファイルをブラウズできます。記録ファイルは番号ファイル名が付けられています。タイムスタンプは</p> <table border="0"> <tr> <td>• RDU から Emeter II にダウンロードされた日時</td> <td>時間</td> <td>放電容量</td> </tr> <tr> <td>• ベンチテストでログファイルが作成された日時</td> <td>電圧</td> <td>充電容量</td> </tr> <tr> <td>いずれの記録ファイルにも右のデータが書かれています。</td> <td>電流</td> <td>気温</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RPM</td> <td>センサー1 温度</td> </tr> <tr> <td></td> <td>入力電力</td> <td>センサー2 温度</td> </tr> <tr> <td></td> <td>高度</td> <td>センサー3 温度</td> </tr> </table>			• RDU から Emeter II にダウンロードされた日時	時間	放電容量	• ベンチテストでログファイルが作成された日時	電圧	充電容量	いずれの記録ファイルにも右のデータが書かれています。	電流	気温		RPM	センサー1 温度		入力電力	センサー2 温度		高度	センサー3 温度
• RDU から Emeter II にダウンロードされた日時	時間	放電容量																		
• ベンチテストでログファイルが作成された日時	電圧	充電容量																		
いずれの記録ファイルにも右のデータが書かれています。	電流	気温																		
	RPM	センサー1 温度																		
	入力電力	センサー2 温度																		
	高度	センサー3 温度																		
6.6	ログファイルのグラフ作成 MAIN>LOG FILES	SD カード																		
<p>リストから対象の記録ファイルをハイライトし、‘C’で選択します。グラフ機能は記録された電圧、電流、高度、rpm から任意の 2 つを時間に対しての線グラフを作成します。‘B’、‘C’ボタンで右左の Y 軸のデータを選択、‘D’ボタンでグラフをスクロールします。詳細はマニュアルを参照してください。</p>																				

TIMERS & STOPWATCHES タイマーとストップウォッチ
<p>一般的な注意 – 3 つのストップウォッチ画面のいずれかを表示させると、以前使用されたストップウォッチデータがあるか確認されます。クリアされずにある場合はそれを表示します。他のストップウォッチモードで使用されたデータの場合、その旨警告されクリアするかどうか尋ねられます。すべてのストップウォッチとカウントダウン機能は Emeter の他の画面を使用しても継続してカウントされます。</p>

	機能	画面/モード	ケーブル/接続
7.1	Stopwatch/lap count mode ストップウォッチ/ラップ数モード	MAIN>STOPWATCHES>LAP COUNT	無し
<p>競技などの計測で使用し、ラップタイムと回数を計測できます。ラップタイムやストップウォッチの開始、停止など、最大 100 までのイベントが記録できます。 'D'ボタンでストップウォッチを開始でき、Primary (PRIM プライマリ) の時間を表示します。 1 ラップごとに'C'ボタンを押すとラップ時間とラップ数が画面下半分に表示されます。 SPLT は最後に'C'ボタンが押されたときのプライマリ時間になります。 'D'ボタンを押すとプライマリとラップタイマーどちらも一時停止します。 その際に'C'ボタンを押すと記録されたイベントを'D'ボタンでスクロールして確認できます。'A'でスクロールから抜けます。'B'ボタンでクリアできます。</p>			
7.2	Stopwatch- Dual Mode ストップウォッチ/デュアルモード	MAIN>STOPWATCHES>DUAL MODE	無し
<p>2 つのストップウォッチでひとつの計測中に別の動作も計測できます。たとえば複数周回レースで 1 回だけの周回を計測できます。 'D'ボタンで主の計測を開始した後、'C'ボタンでサブの計測を開始、停止できます。サブの計測は主の計測中のみ使えます。 すべての開始、停止はイベントとして記録され、'C'ボタンでスクロールして確認できます。</p>			
7.3	Stopwatch-Auto Mode ストップウォッチ/オートモード	MAIN>STOPWATCHES>AUTO MODE	無し
<p>デュアルモードと同じですが、'D'ボタンを押すと主とサブのストップウォッチが両方起動されます。'C'を押すとサブの停止、起動、'D'を押すと両方停止します。</p>			
7.4	Count Down Timer カウントダウンタイマー	MAIN>STOPWATCHES>COUNT DOWN	無し
<p>'B'ボタン(set)で時間を設定、'B'または'C'で値を増減し、'D'ボタンで確定します。ボタンを押し続けると速く値が変わります。 'D'ボタンでカウントダウンを開始、'D'ボタンで停止、再開できます。 カウントダウンタイマー実行中でも'A'ボタンを押して他のメニューからの機能を使えます。指定されたカウントダウン時間が 3 秒になると長いピープ音が鳴り知らせます。またカウントダウンストップウォッチ画面では'TIME OVER'の文字が表示され、時間の測定が継続し時間が増えていきます。</p>			
<h3>SERVO and ESC サーボと ESC プログラムとテスト</h3>			
	機能	画面/モード	ケーブル/接続
8.1	Titan ESC Programmer Titan ESC プログラマー	MAIN>PROGRAMMING>TITAN PROG	RDU ははずして、Emeter II RDU ケーブルを ESC の 4 ピンコネクタに接続
<p>RDU 接続用の 4 芯ケーブルを ESC に接続し、'D'(connect 接続)ボタンを押します。 Emeter II 画面に変更できる項目が表示されます。この画面に切り替わらないときはコネクタの向きが正しく、しっかりと接続されているか確認してください。 'D'ボタンで項目を選択、'B'(Configure 設定)ボタンで値を変えます。'A'ボタンで変更が保存されます。</p>			
8.2	Hyperion ATLAS および Scorpion Commander II ESC プログラマー	MAIN>PROGRAMMING>ATLAS ESC (この機能は v2.08 ファームウェアから追加)	ESC コネクタを左側のサーボドライバーポートに接続 (茶色ワイヤがマイナス、オレンジが信号線)
<p>注意: Emeter のポテンションメーターと 2 つあるサーボドライバーポートは、他の機能を使っているときでも常に有効になっています。ESC とモーターを接続しているときには不用意に起動しないように注意してください。</p> <p>接続の順番</p> <ul style="list-style-type: none"> * Emeter のポテンションメーターのダイヤルを反時計回り一杯に回しておきます。 * 'B'(Type 種類)ボタンを押してプログラムする ESC の電圧種類を選択してください。(電圧種類は ESC のヒートシンクに記載されています。) * ESC の 3 ピン受信機コネクタを Emeter 下の一番左側サーボドライバーポートに接続してください。 * OPTO タイプの ESC (50V と 68V タイプ)をプログラムするには別に 4.8V~6.0V の受信機電源をもう一方のサーボドライバーポートに接続してください。 * ESC の赤と黒のワイヤに動力用電池パックを接続してください。 * 'D'(Go 実行)ボタンを押してください。 <p>これで画面に表示される設定項目を'D'(Next 次)ボタンで選択、'C'(Set 設定)ボタンでオプションを選択します。正しい内容が選択されたら'B'(Save 保存)ボタンで設定を保存します。変更する項目ひとつずつ保存する必要があります。設定を変更せずに終了するには'A'(Exit 終了)ボタンを押してください。詳しくは詳細マニュアルを参照してください。</p>			
8.3	Atlas Digital Servo Atlas デジタルサーボプログラム	MAIN> PROGRAMMING >ATLAS SERVO	
<p>デジタルサーボを画面の表示にしたがって Emeter II のコネクタに接続。'D'ボタンを押して接続、'B'、'C'ボタンで以下の値を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 方向 • 動作角度 • スピード • センター • デッドバンド幅 <p>'A'ボタンで変更をサーボに保存します。</p>			

MANUAL & AUTOMATED TESTING 手動と自動テスト機能(サーボ、モーター/ESC などパルス幅駆動機器のテスト)

注意: v2.08 からメインメニューの構成が変わり'TESTING' テスト項目が'SERVO TESTER'サーボテスター項目の代わりに追加されました。この TESTING 項目にはサブメニューとして以前と同じ SERVO TESTER サーボテスター、そして RUN PROFILE プロファイルの実行のメニューがあります。プロファイル実行メニューは使いやすく新しく用意されています。以下と詳細マニュアルを参照ください。また TESTING メニュー中から'B'ボタンでヘルプを見ることができます。

機能	画面/モード	ケーブル/接続
----	--------	---------

8.4 Servo Cycle Testing – simple start/end 単純なサーボサイクルテスト	MAIN>TESTING>SERVO TESTER	サーボと受信機電源
--	---------------------------	-----------

画面の指示に従って受信機電源とサーボを接続します。どちらのソケットでもかまいません。ファームウェア v2.06 以降では以下の 2 つのテスト実行方法を選択できます。

- 単純なサーボサイクルテスト。指定の開始、終了角度内をサイクルする。
- 指定されたプロファイルを使用。テストする動作手順をパソコン上で作成して SD カードに保存、あるいは Emeter II 上で作成。

単純なスタート/エンドポイント 画面に従ってポテンションメーターダイヤルで start position 開始位置 (0%) を指定、'D' (next 次) を押してから end position 終了位置 (100%) を指定、再度'D' (Start 開始) を押すとサーボは指定された 2 点間を行き来する動作を繰り返します。'C' ボタンを押すと終了します。開始位置と終了位置は受信機パルス幅で表され、約 1000~2000 マイクロ秒の間になります。

8.5 プロファイルを使用してのサーボテスト	MAIN>TESTING>RUN PROFILE	サーボと受信機電源
-------------------------------	--------------------------	-----------

テストプロファイルの作成 テストプロファイルはサーボ信号パルス幅(マイクロ秒)とディレイ(ミリ秒)を書いた行を並べたテキストファイルです。EMeter II はこのプロファイルを行行ずつ呼んでそれにしたがってサーボ信号を指定された時間の間送り、順次サーボの動作をテストします。このプロファイルはパソコン上でテキストエディターで作成した上で、最長8文字の任意のファイル名に拡張子を'.dat'でEmeter II SDカードのdataディレクトリに保存します。プロファイルファイルは以下の形式で書かれている必要があります。テキスト形式で指定の**ヘッダー行**に続いて**パルス幅(μS)**と**ディレイ時間(ms)**を記入します。何行でも記述できます。

PW-uS, DELAY-mS (各行の説明。実際のファイルには記載しないでください。)

01500,01000 (Atlas Servo をセンターに, 1 秒)

01000,00500 (Atlas Servo を最も右に, 0.5秒)

02000,00500 (Atlas Servo を最も左に, 0.5秒)

V2.08ファームウェアにはサンプルとして'SERVTEST.dat'ファイルがdataフォルダーに置かれています。詳しくは詳細マニュアルを参照してください。

既存のプロファイルの使用 RUN PROFILEプロファイルの実行画面で表示されているプロファイルの一覧から、'D' (Next 次) ボタンを押してブラウズし、'C' ボタン(go)で選択します。ファイルが選択されPROFILE TEST プロファイルテスト画面に移ります。

実行に当たっての8つのパラメーターが下に表示され、'C' (Cfg 設定) ボタンと'D' (Next 次) ボタンで選択、設定します。それぞれの設定内容はINC/DECボタンで選択します。すべてのパラメーターが設定されたら'A' (Save 保存) ボタンで保存します。

REPEAT 繰り返しはテストプロファイルをContinuously繰り返し実行するか、Once Onlyで一回だけ実行します。

LOGGING (Yes/No) ログ保存をプロファイル実行中ONにするかOFFにするか設定します。

AUTO TERMINATE: 以下のパラメータではテスト中のRDUの測定結果からテストを自動終了させるための条件が指定できます。使用するためにはRDUがEmeterに接続されており、RDUの電源が入カワイヤに電池パックが接続されているなどとして入っている必要があります。RDUが接続されていない場合これらの設定は無視されます。

VOLTAGE (min): 最低電圧 1V~70V 0.2V 刻み

CURRENT (max): 最大電流 1A~200A 1A 刻み

TMP1, 2, 3 (max): 最大温度 1~120 °C 1°C刻み

mAh-OUT (max): 最大消費容量 10mAh~65000mAh 10mAh 刻み

それぞれの設定の初期値はOFFとなっており、無効になっています。詳しくは詳細マニュアルをご覧ください。

不要なプロファイルの削除 不要になったプロファイルはPROFILE TEST画面で'B' (DELETE 削除) ボタンを押すと削除できます。削除後RUN PROFILE画面に戻ります。

8.6 Auto Power System Test 自動パワーシステムテスト	MAIN>TESTING>RUN PROFILE>PROFILETEST	サーボと受信機電源
---	--------------------------------------	-----------

同様にサーボテスト機能を使ってESCを操作することもできます。サーボの代わりにESCを接続します。AUTO TERMINATE自動終了設定を使用すると電圧低下、最大電流、温度、使用電池容量などが指定の値を超えたらテストを終了させることができ、機器に無理を与えること無しにテストを自動実行できます。

テスト中にLOGGING設定をYesにして測定結果を記録することもできます。'D' (Strt 開始) で自動テストを開始し、'D' (Stop 停止) を押すと最初の行のプロファイル設定値に戻り終了します。記録も同時に中止します。

ESCを操作するテストプロファイルを作成するときには安全のために最初の数秒間はモーターがオフとなるように設定してください。 900 μSのようにスロットル最下位置を指定します。これによりもし測定中に急にモーターを止める必要があるときには'D' ボタンでプロファイル実行を停止することで、この最初のプロファイルが実行され、モーター停止位置のサーボ信号が出されるので確実にESCにモーターを停止させることができます。

V2.08ファームウェアにはサンプルとして' MOTRTEST.dat'ファイルがdataフォルダーに置かれています。詳しくは詳細マニュアルをご覧ください。

8.7 Servo/ESC Driver Manual サーボ/ESC マニュアル操作	いずれの画面からでも	サーボと受信機電源、あるいは ESC (OPTO は受信機電源要)
---	------------	-----------------------------------

Emeter II 上記のサーボテストの要領で受信機電源とサーボあるいは ESC を接続し、他の画面に切り替えます。その状態でもポテンションメーターでの操作でサーボ、ESC の操作が行えます。(ESC に BEC 電源が付いている場合は受信機電源は不要です。)

ESC の操作には最初にポテンションメーターを一番左に回してスロットル最下位置にしておきます。機体に積んだモーターの測定を行う場合、安全のため配線を確認し、まずプロペラをはずして危険が無い状態で動作を確認してください。

これで送信機無しでベンチテストで ESC の操作を行い、測定できます。

FIRMWARE UPGRADE and CALIBRATION ファームウェアのアップグレードと校正

	機能	画面/モード	ケーブル/接続
9.1	Calibrate volts 電圧の校正	MAIN>RDU SETUP 'D' ボタンを 3 秒長押しして Upgrade and Calibrate アップグレードと校正機能が呼びだし。	RDU + RDU ケーブル
正確に電圧がわかっている測定物に RDU を接続し、表示されている値を増減して校正します。保存は Save を 2 回押してください。			
9.2	Calibrate Current (amps) 電流の校正		
電源に接続し、正確にわかっている電流を流した上で表示される電流値を増減して校正します。保存は Save を 2 回押してください。			
9.3	Upgrade Emeter II Firmware version Emeter ファームウェア更新	'A', 'B', 'C', 'D' ボタンをすべて押しながら電源を入れてください。	SD カード
SD カード上に EMFW.bin ファイルがあればこの新しいファームウェアを Emeter II に読み込みます。			
9.4	RDU ファームウェア更新	MAIN>RDU SETUP 'D' ボタンを 3 秒長押しして Upgrade and Calibrate アップグレードと校正機能が呼びだし。	SD カード + RDU + RDU ケーブル
SD カード上に RDUFW.bin ファイルがあればこの新しいファームウェアを RDU に読み込みます。			

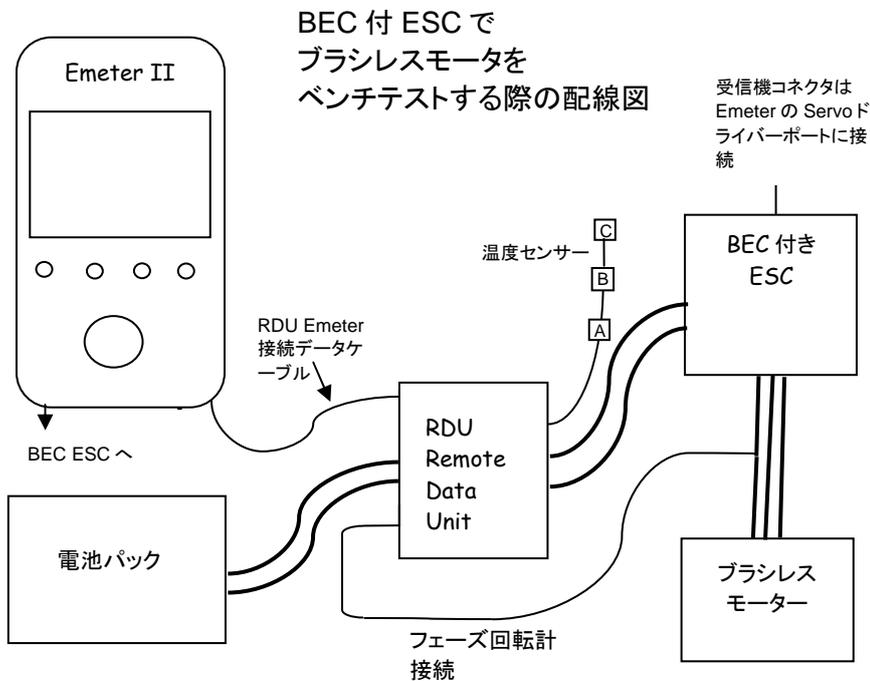
RDU 仕様(for RDU Type #HP-EM2-RDU)	
最大入力電圧	70V
最大電流 5 秒間	300 A
最大電流 30 秒間	150 A
最大連続電流	75 A
シャント抵抗	0.0002 Ω
内部電圧解像度	0.001 V
表示電圧解像度	0.01 V
内部電流解像度	0.04 A
表示電流解像度	0.1 A
温度センサー解像度	0.1 Celsius
温度センサー精度	1%
AD 変換	16 bit
フェーズ回転計最大読み出し値	65,000 rpm
フェーズ回転計制度	17 rpm (14 磁石モーター)

EM2-RDU サンプルレート と 記録時間	
サンプルレート	記録時間 hh:mm:ss
4 サンプル/秒	00:20:50
2 サンプル/秒	00:41:40
1 サンプル/秒	01:23:20
2 秒/サンプル	02:46:40
4 秒/サンプル	05:33:20
8 秒/サンプル	11:06:40
RDU は Emeter II に接続された際に保存データを Emeter にアップロードし、内部メモリを消去します。	
デフォルトは 2 サンプル/秒	

注: v2.09 ファームウェアは v2.08 と同一ですが、下記のバグを解消しています。

- 1) RDU コンフィギュレーション設定の保存時に断続的に起こるエラー
- 2) モーターテスト中に RDU セットアップを開始した場合に発生していたピーク回転数が正確に計測できないというエラー
- 3) RDU のスイッチを入れている場合で気圧が異常に低いときに高度データが正しく出ないというエラー

* 注意 上記の最大電流値は外部気温、特に RDU がよく冷えるよう気流の中におかれているかどうかによります。気温の低い日に風通しのよい場所におかれている場合は 30 秒間最大電流値をさらに数%超えることもできます。逆に気温の高い日に風通しの悪い場所に置かれている場合は控えめにしてください。150A 以上を測定する場合は RDU のワイヤをより径の大きなものに交換し、また適切なコネクタを使用してください。RDU の温度が 75°C 以上にならないように注意し使用してください。過電流と判断できる過熱から損傷した RDU は保証交換対象外とします。



<http://aircraft-japan.com/hp/em2/> Emeterサポートページで'Emter II Suite' Emeter スイート PCソフトが提供されます。Windows パソコンにRDUを直接接続しRDUのパラメータ設定、SDカードあるいはRDU本体からの記録データのダウンロード、リアルタイムのベンチテストの測定ができます。グラフ作成機能も提供されます。また今後のバージョンアップにより機能が強化される予定です。

保証

- Emeter と RDU は購入から一年間の間製造に起因する不良に対して保証いたします。
- 物理的衝撃(床に落としたなど)、不適切な電源の使用(充電器からの充電)、水濡れ、水分、湿気、過電圧、過電流などによる損傷は保証されません。
- 保証は購入したディーラを通じて提供されます。
- 返品の際の郵送料はユーザ負担とします。連絡後購入時の領収書を添えて返送してください。
- 返品された機器は Hyperion テクニカル部門にて到着後最大 1 週間のうちに検査され、ユーザーに結果が報告されます。

Best regards from the Hyperion Team, tech@hyperion.hk