

EAGLE RACING #3800 取り扱い説明書

PROFESSIONAL TOOL CALIBRATED WITH EXTREME ACCURACY MOTOR DYNO

MD2 MOTOR DYNO

この度は、モーター・ダイノMD2をお買い求め頂きまして誠にありがとうございます。このMD2はブラシレスモーター（ESCアンプが必要）とブラシモーター（ESC使用時とモーターのみで計測可能）の2つのタイプのモーター測定が可能です。金属フライホイールを用いて負荷を掛けることで、従来の様な空転測定では得られない、より実走行に近いデータを得ることが出来、実用的なモーターの能力を判断することが出来ます。これらの情報は、同じ種類のモーターから最良ものを選択したり、ESCの能力を知るのに役立ちます。また、MD2をパソコンに接続することでより多くのデータを1度に確認することも出来ます。

ファンクション：

- ☆ 出力測定
モーターラン機能では
[経過時間][電圧][電流][回転数][ワット][トルク][効率]
などの計測が可能です。
- ☆ フライホイールの設定変更
- ☆ ESCの設定変更（ESCの設定値確認）
- ☆ 計測するインターバル変更
- ☆ 過去4回分の各種計測データの確認が可能
- ☆ お好みの設定値でサイクル運転が可能
- ☆ MD2をパソコンに接続することでより繊細なデータ確認可能（専用USBケーブルが必要です。）
- ☆ ブラシレスモーターの計測には専用のESC（アンプ）と共に接続します。
- ☆ ブラシモーターはESC併用時とモーターのみで計測が可能です。

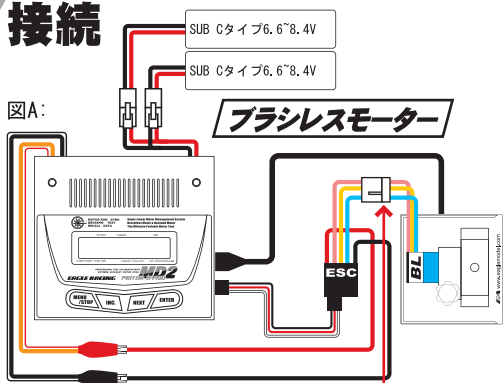
仕様：

入力電圧：6.6V(Li-Fe)か7.4V(Li-Po)または、7.2V(Ni-MH, Ni-Cd)を2本用い、瞬間最大出力120A以上対応可能です。
入力回路は30A×2で連続最大電流は60Aとなります。
それぞれの回路は、30Aヒューズで保護しております。

ケースサイズ：125 × 117 × 60mm(足格納時)
重量：391.7g
モーターマウントサイズ：100mm × 90mm × 70mm
モーターマウント重量：315.5g
装着可能モーターサイズ：380, 540, 550の3タイプ
フライホイールサイズ：40mm × 12.7mm
フライホイール重量：118g
フライホイール・シャフト径：3.175

注意：①通常ダイノ使用時には上記入力バッテリーはモーター動力用と制御用電源が共用で使用されています。
②RCカー用以外で高電圧に対応したモーターならば最大30Vまで対応が可能です。
③バッテリーの放出能力不足やコネクタの接点不良によりモーター始動時に息をつくような回転をすることがあります。このような場合は、バッテリーの再充電や品質に良いものに交換する等配慮してください。

接続

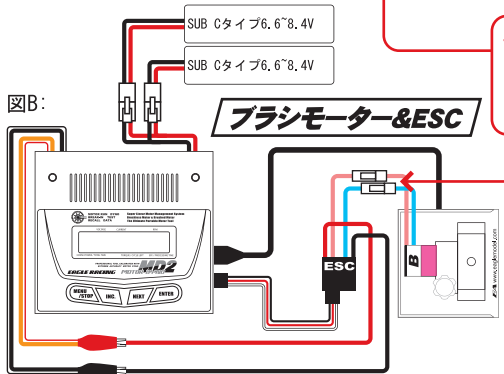


DC12V入力：本体の制御用電源をバッテリーとは別に取り、バッテリーの電圧低下時でも確実なテストを行えます。

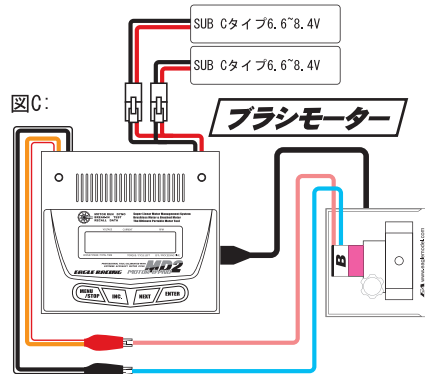
USBポート：パソコンと接続しデータ通信を行うためのポートです。専用の通信ケーブルを使用してください。

センサー入力：モーターマウントから出ている回転センサーを接続します。

ESC入力：ESCのレーザーワイヤーを接続します。



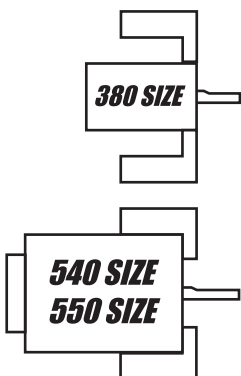
Test E.S.C. モードではこのコネクタを必ず外してください。



モーター計測の前に!!

■ 計測モーターの取り付けと接続

- ① 回転計測用の黒いプラスチックディスクをフライホイールにビス2本で固定します。
(ネジロック剤[#3318 LOCTITE242 ¥350 推奨]を用いゆるみ止めに配慮してください。)
- ② モーターマウントに計測したいモーターを通し、フライホイールをモーターシャフトに付け、セットスクリューで確実に固定してください。(注意：その際モーターシャフトにはDカットされた面があり、ここにセットスクリューが確実に来る様に締め付けます。)
- ③ 固定ハンドルをしっかり締め込みモーターをマウントに固定します。(注意：回転の際にプラスチックディスクやフライホイールがモーターマウント内部に接触していないか再確認してください。安全確保のためにモーターマウントを別売の固定具を利用して作業台にしっかり固定することをお勧め致します。)
- (注意：モーターマウントには、直径の違う2サイズのモーターが取り付け可能です。(380と540, 550タイプです。))
- ④ 同一のモーターを連続して測定を行う場合でも、毎回必ずセットスクリューが緩んでいないか確認を行ってください。
- ④ モーターマウントに固定したモーターに付いているESCの入力ワイヤーとMD2の出力ワイヤーを接続します。(注意：赤と黒のワニクリップをESC(スピードコントローラー)に接続してください。[赤がプラス、黒がマイナス])
ブラシモーターでESCを使用しない場合は、計測モーターとMD2の出力ワイヤーを直接接続します。(注意：赤と黒のワニクリップをブラシモーターに接続してください。[赤がプラス、黒がマイナス])
- ⑤ ESCのレーザーワイヤーをMD2のESC入力に、モーターマウントのセンサーワイヤーはMD2のセンサー入力に接続します。
- ⑥ パソコンと接続する場合は、MD2とPCをUSBケーブル(別売)で繋いでください。
- ⑦ 動力用バッテリー(連続最大電流30A)をMD2に接続してください。入力電源が入るとピープ音が鳴ります。



モーターマウント断面図

モーター計測の手順

初めての計測の場合は上から順番に行ってください。
次回以降はランモーターから行うことができます。数字はメニュー番号です。

2 // フライホイールの設定 Flywheel info setting :

画面2 画面4 参照

- ① 「INC」と「NEXT」キーを操作して“2. Flywheel info”の画面にあわせENTERキーを押して選択してください。
- ② 次に「INC」と「NEXT」キーを操作して、現在使用するフライホイールのRadius (半径mm)とWeight (重量g)を設定してください。
- ③ ENTERキーを押すことで設定データはMD2に保存されます。
設定を変更したくない場合は、ENTERキーを押さずにMENUを押してください。
MENUキーを押すことでメインメニューにもどります。

標準装備フライホイールサイズ: 40mm × 12.7mm
標準装備フライホイール重量: 118g

3 // ESCテスト Test E.S.C. :

画面2 画面5 参照

“3. Test E. S. C.”には2つの使用方法があります。

☆1つ目は、現在設定されているESCのニュートラルやハイエンドやローエンドポイントが数値で確認できます。

この場合、ESCからモーターへのワイヤーは必ず取り外してください。

アンプのニュートラルやハイエンドやローエンドポイントのLEDの色とLCDの数値で、それぞれの値を計測することができます。

注意: 前頁の図A又は、図Bを参考にモーターを取り外してください。また同時にその他の接続も必ず確認してください。

モーターが装着されたままですと回転を察知してテストを強制終了させてしまいます。

必ずモーターをESCから外して行ってください。(注意: 取り外したワイヤーは全て絶縁をしてください。

絶縁をしないでショートすればESCは壊れます。)

☆2つめは、実際の送信機のトリガーのように、MD2に接続した状態でESCの初期設定をすることができます。

(自動初期設定機能の付いた一部のESCは、ここで初期設定ができないものもあります。またモーターを装着したまま行う場合は全ての接続が正しく行われているか必ず確認してください。モーターを取り外して行う場合はワイヤーの導線部を全て絶縁をしてください。

絶縁をしないでショートすればESCは壊れます。)

- ① ESC(スピードコントローラー)を使用する場合は、「INC」と「NEXT」キーを操作して“3. Test E. S. C.”にあわせENTERキーを押して選択してください。
- ② 赤と黒のワニクリップをESC(スピードコントローラー)に接続してください。(赤がプラスで黒がマイナス。)
- ③ 「INC」と「NEXT」キーを操作することで、ESCの初期設定を0.80msから2.20msの間で変え前後進させることが出来ます。
(注意: この作業は、通常のプロポでの初期設定と同じことです。標準値は、ローポイント0.85ms、ニュートラルポイント1.35ms、ハイポイント1.85msとなります。設定には素早く連続したキー操作を行ってください。)
- ④ 「ENTER」キーを押すことで作業を終了できます。
- ⑤ 「INC」と「NEXT」キーを操作して、ニュートラルや最高速の位置を設定することができます。
- ⑥ ENTERキーを押すことで設定データはMD2に保存されます。もし設定を変更したくない場合は、MENUを押してください。

4 // インターバル設定 Interval Set :

画面2 画面6 参照

一回のモーターテストでも100万分の20秒~100万分の200秒(20マイクロ秒~200マイクロ秒)の間隔で連続して計測が行われています。

インターバルセットでは、この間隔を変更することが可能です。通常は200マイクロ秒にセットし、より繊細なデータが必要とされる場合は20マイクロ秒にまでお好きな細かさにセットできます。

1 // ランモーターモード Run motor mode :

画面2 画面3 参照

- ① 作業の安全を確保するためにMD2を使用する際は必ずモーターマウントをテーブルに固定具を用い固定してください。
各部固定ビス、固定ハンドルも確実に閉められているか再度確認してください。
- ② 「INC」と「NEXT」キーを操作して“1. Run Motor”の画面にあわせ、「ENTER」キーを押して選択してください。
- ③ 「NEXT」キーを操作して、使用するモーターのタイプを選択し「ENTER」キーを押して決定してください。
- ④ 「NEXT」キーを操作して、使用するモーターモードを選択し「ENTER」キーを押して決定してください。
- ⑤ ディスプレイが“Ensure safety! Press ENTER”を表示したら、周囲の安全とセットスクリューが緩んでいないかを確認してください。
モーターの回転時の出力は大変強いものです。作業の安全を確保するためにMD2を使用する際は必ずモーターマウントをテーブルに固定してください。全ての安全が確保できたならば、ENTERを押してください。
- ⑥ 「ENTER」キーを押すと回転し始めます。回転数が30,000以上又は、最高回転に達すると送電を停止しその間の各データを記録します。
これらの初速データはモーターの能力を知るためには重要なものです。
計測後、入力電圧・消費電流・回転数・馬力・トルク・効率が記録した最大値のデータを確認することができます。
(入力バッテリーの電圧が不足し正しく計測が出来ない場合は、大容量の安定化電源を制御用として用いることで安定して計測が可能です。)
- ⑦ 「MENU/STOP」キーを押すことで、いつでもすぐにモーターを停止します。
- ⑧ 計測終了後、モーターの回転が始まるまでのディレイタイムが表示され、何かボタンを押すとで計測データ(最大値のみ表示)を表示しもう一度何かボタンを押すとメインメニューへ戻ります。計測結果は“5. View Record”に保存されます。(過去4回分のデータ)

5 // 計測データの確認 View Record :

画面2 画面7 参照

- ① 「INC」と「NEXT」キーを操作して“5. View Record”の画面にあわせ、「ENTER」キーを押して選択してください。
- ② 計測記憶用スロットが1から4まであり、電源を切っても最新の4つのデータが記憶されています。
表示内容…入力電圧、消費電流、回転数、馬力、トルク、効率が表示されます。
- ③ さらに詳細を知りたい場合は、「INC」または「NEXT」キーを使ってカーソルを移動させ、「ENTER」キーを押すと詳細が表示されます。
- ④ 詳細画面では「INC」または「NEXT」キーを使ってページをスクロールすることで選択した項目が最大値を記録した時点の詳細なデータも確認できます。
- ⑤ 詳細画面で「MENU」キーを押すと、計測結果画面に、もう一度押すとスロット選択画面へ、再度押すとメインメニューへ戻ることができます。

6 // サイクルモード Cycle mode :

画面2 画面8 参照

- ① 「INC」と「NEXT」キーを操作して“6. Cycle Mode”の画面にあわせ、「ENTER」キーを押して選択してください。
- ② サイクルの設定画面になります。
設定項目はセットA、セットB、セット時間、運転時間、休憩時間、サイクル数です。
- ③ セットAとBに出力の値を入力します。
この値はTEST ESCのスロットルポジションと同じ数値になりますので、ESCの設定に合った数値を入力してください。
※もし、サイクル中に設定値が高すぎて3万回転以上になれば、安全装置が送電を停止しますが、サイクルのプロセス自体は継続されます。
「NEXT」キーで項目を選択し、「INC」キーで数値を上げます。最大まで上がると“0”に戻ります。
- ④ 運転時間を変更します。
1s~99s(秒)の間で設定でき、お好みの秒数を指定してください。
- ⑤ ディレイタイムを設定します。ディレイはセットAとセットBの間の送電停止時間となります。
0s~99s(秒)の間で設定でき、お好みの秒数を指定できます。
- ⑥ サイクルを変更します。サイクルは“セットA→ディレイ→セットB→ディレイ”を1回とし、これを何回繰り返すかを設定できます。
1~99回の中からお好みの回数を指定できます。

MD2とパソコンを接続し、MD2の内部ソフトウェアのアップデートや、計測データをパソコンへ転送することが可能です。

注意事項

本製品を使用する前にこの説明書を良くお読みになり、良くご理解した上でお使いください。
 付属のモーターマウントにテスト用モーターを装着し検査を行う場合、モーター回転中の発生トルクによりモーターマウントと共に、思わぬ方向に跳ね上がる場合がありますので、クランプ等の固定具を用いてテーブルや作業台などの安定した物へモーターマウントをしっかりと固定してください。
 回転中のフライホイールは、大変危険です。フライホイールカバーを常に装着し計測を行ってください。計測終了後はフライホイールが完全に停止するまで絶対に手を触れないでください。
 本器を取扱う際は細心の注意が必要です。本説明書の記載内容を十分に理解した上でご使用ください。誤った使用方法を行った場合、接続機器に深刻なダメージを与えたり、人身、または物品に深刻な被害を与える恐れがあります。
 株式会社イーグル模型は、本モーターダイノを使用して生じた対人対物事故とそれに伴う損害、損失に対し一切の責任を負いません。

システムメッセージ

画面1

EAGLE
DYNO v1.5

ウエルカム画面
WELCOME MESSAGE
(v1.5 = software version 1.5)

警告画面 Warnings:

Max RPM Reached

セーフティリミッター：計測するモーターの回転数が3万回転を超えたため安全装置が作動し停止したことを表示しています。異常ではありません。
Over RPM of 30K detected

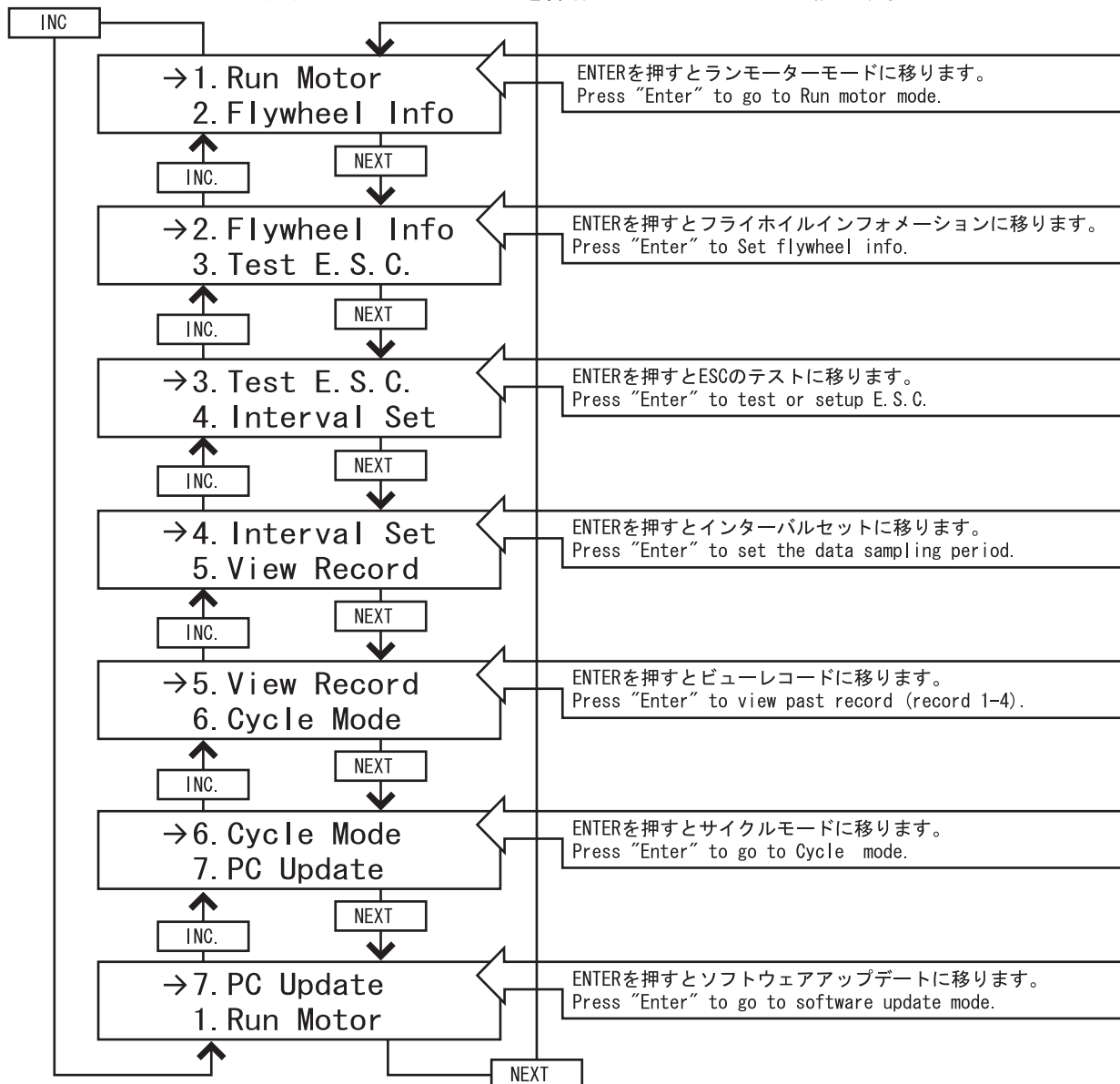
Wrong ESC Setup

ランモーターモードにて、計測前に設定するモーターとESCの選択が実際の物と異なっている場合に表示されます。再度確認のうえ正しく設定してください。ESCの種類によっては、この表示無しで0.5秒のエラーが出る物もありますが、異常ではありません。
E. S. C setup wrong or motor type setting wrong.

メインメニュー Main Menu :

画面2

メニュー画面はNEXTとINCボタンを操作してスクロールが可能です。



1 // ランモーターモード Run motor mode :

画面3
ブラシレスモーター／ブラシモーターの能力を計測するモードです。モーターの能力を数値で知る事が出来ます。また、同一のモーターを使用して、複数のESCの能力をテストすることもできます。

→ 1. Run Motor
2. Flywheel Info

ENTER

Motor Type:
→ W/Out E. S. C.

ESCの有無を選択します。
Select ECS type

NEXT

INC.

Motor Type:
→ W/ E. S. C.

ブラシレスモーターのテストを行う場合は、必ずESCを使用し「w/E. S. C.」モードでテストを行ってください。

ENTER

ENTER

ストップコンディションを選択します。
10分ランニングモードはブラシモーターのESC無しの場合のみ選択できます。
select stop condition:
10 minis runtime can be use for brush motor and without ESC only.

Stop Motor Mode:
→ Top RPM Reached

NEXT

INC.

Stop Motor Mode:
→ 10 Mins Runtime

ESC無しのブラシモーター使用時のみ選択可
Only for w/out E. S. C. Motor

ENTER

ENTER

1 Ensure Safety!
Press ENTER

1 接続が正しく行われているか確認して下さい。
また、エンターを押してモーターテストを行う前に安全にテスト出来る状態が再度確認して下さい。
Please make sure all connections are good and you have enough protection before pressing ENTER to begin motor testing.

ENTER

2 VV. V AAA. A RRR
HHH. H TTT. T EE

2 モーターが回っているときは現状のモーターデータが表示されます。
この時、バッテリー残量が低下しているなど、電力が不足している場合、画面表示が消えかかる症状が起きる場合があります。
電池を充電するか、制御用に別電源をとってください。
Display real time data when running.

3 PiPiPiPi... PiPiPiPi...

3 テストが終わるとピピピピ、ピピピピと鳴ります。
※音が鳴っている時、画面に“MAX RPM Reached”と表示されている場合、回転数が3万回転以上に達したため、MD2の安全装置が働いたことを表しています。
この表示は3万回転を超えた場合に示されるものですので異常ではありません。
また、モーターの回転数が上限を向える(一定時間以上同じ回転数を維持している場合)も同様に停止します。
加えて、ENTERを押してから約0.5秒以内に回転センサーが回転を検知できない場合も安全の為、停止します。
(MD2にセンサーワイヤーが正確に接続されていないか、フライホイール又は、検査用ディスクが取り付けられていない、センサーが壊れているなどの理由が考えられます)
You can hear Beep sound when finish testing process.
(the unit will also terminate the process when the unit detect RPM more than 30K or very low RPM after 0.5s)

MENU/STOP

4 Start Delay
XXXX. Xms

<どのボタンでも> ANY KEY

5 VV. V AAA. A RRR
HHH. H TTT. T EE

<どのボタンでも> ANY KEY

Main Menu

4 ENTERボタンを押してから回転センサーが回転を検知するまでの時間を表示しています。
ランモーター終了後のディレイタイムはESCやモーターのスペックが高いほど短くなりますが、バッテリーの能力が劣っても長くなります。
Display the time startup time delay after finish testing.

5 すべての最大値を表示します。
Display all maximum value.

2 // フライホイールの設定 Flywheel info setting :

画面4

→ 2. Flywheel Info
3. Test E. S. C.

ENTER

INCボタンで半径の値を入力し、NEXTボタンを押すことで、カーソルが移動します。
Press INC to increase digit value. Press NEXT to select different digit.

1 Radius: 020. 0mm
Weight: 118. 0g

Radius: 020. 0mm
Weight: 118. 0g

NEXTボタンを押すと、カーソルが隣へ移動します。

MENU/STOP

ENTER

2 Saved.

1 INCボタンを押すとカーソルのある場所の数値が「1」ずつ増加し、最大値まで増加させINCボタンを押すと、最小値へ戻ります。カーソル位置は左上が初期位置となり、右下まで順番に移動し、右下端の次は左上に戻ります。

2 設定を保存する場合は、ENTERボタンを押して下さい。
Press ENTER to save and exit.

ENTER

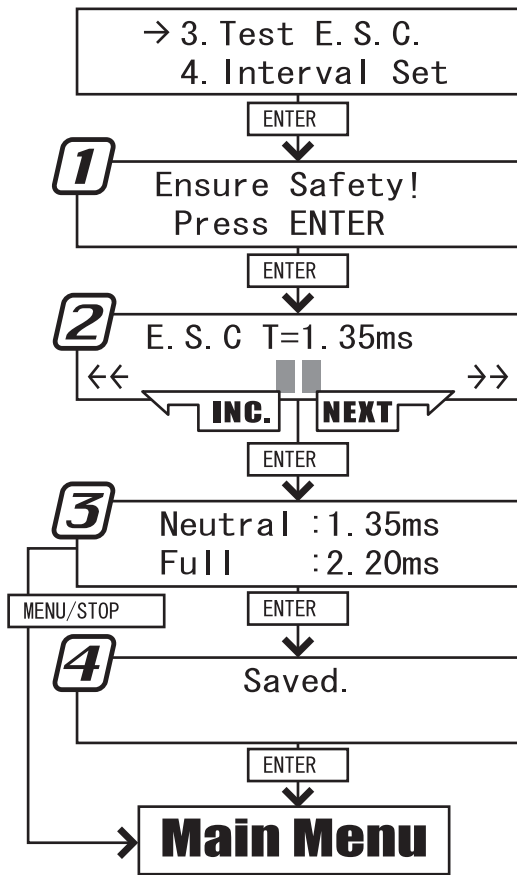
Main Menu

設定を保存しない場合は、MENUボタンを押して下さい。
Press MENU to exit without saving.

標準装備フライホイール半径: 20mm
標準装備フライホイール重量: 118g

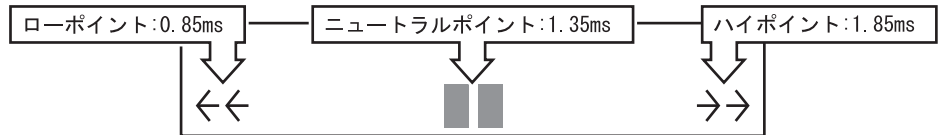
3 // ESCテスト Test E.S.C. : 現在セットされている、ニュートラル・ハイ/ローエンドポイントを計測することが出来ます。 画面5

※このモードを始める前には、必ずESCからモーターを取り外してください。
Please remove the loading from the motor before starting the E.S.C. test.



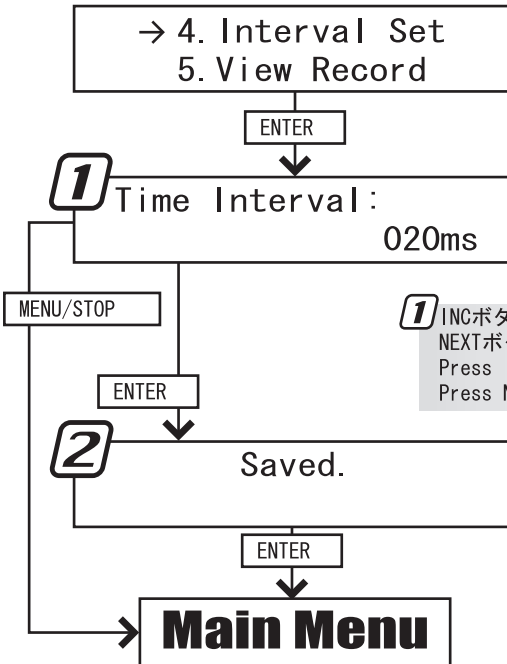
- 1** コネクターが正しく接続されているか確認して下さい。
また、ESCの電源をONにし、ENTERボタンを押す前にすべてが確実に接続されているかモーターが取り外されているか、を再度確認して下さい。
Please make sure all connections are good, and you have enough protection before pressing ENTER to turn on the E.S.C
 - 2** ESCシグナルの数値を上げるにはNEXTボタンを、下げるにはINCボタンを押して下さい。
Press NEXT to increase the E.S.C. Signal.Press INC to decrease the E.S.C. Signal.
ESCシグナルの幅は0.8msから2.2msです。
上記操作をしながらESC側のLEDが切り替わるタイミングでそれぞれの数値を計測して下さい。
The E.S.C. Signal ranged from 0.8ms to 2.2ms.
このユニットにはセーフティファンクションとしてモーターがモーターブロックにマウントされフライホイールが取り付けられた状態ですと、ユニットがモーターの回転を感知しテストを強制終了しメイン画面に戻ります。
If the unit detect the loading have any movement, the unit will turn off the E.S.C. and quit to main menu for safety.
 - 3** 上記計測とは参考に、ESCに対しMD2がどれだけの出力で制御するかをこの値で確定出来ます。
ENTERボタンを押すことで保存します。
Press ENTER to save and exit.
 - 4** 設定を保存する場合は、ENTERボタンを押して下さい。
Press ENTER to save and exit.
- MENUボタンを押すことで保存せずにメイン画面に戻ります。
Press MENU to exit without saving.

お勧めの設定 :



4 // インターバル設定 Interval Set : 一回のモーターテストでも100万分の20秒~100万分の200秒 (20マイクロ秒~200マイクロ秒)の間隔で連続して計測が行われています。インターバルセットでは、この間隔を変更することが可能です。通常は200マイクロ秒にセットし、より繊細なデータが必要とされる場合は20マイクロ秒にセットします。 画面6

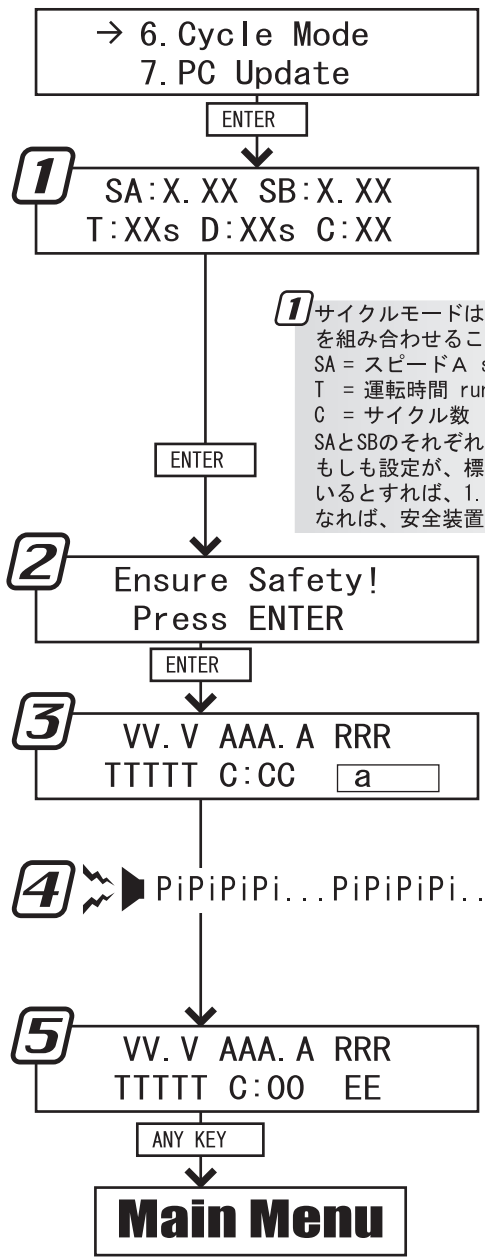
The Time Interval ranged from 20ms to 200ms. Time interval means the time between two data take. Shorter the time interval, more data take within a fixed time.



- 1** INCボタンを操作して設定値を変更して下さい。
NEXTボタンを操作することで、次の桁に移ります。
Press INC to increase digit value.
Press NEXT to select different digit.
 - 2** ENTERボタンを押すことで保存します。
Press ENTER to save and exit.
- MENUボタンを押すことで保存せずにメイン画面に戻ります。
Press MENU to exit without saving.
- NEXTボタンを押すと、カーソルが隣へ移動します。

6 サイクルモード Cycle mode 主にブラシモーターのブレークインに使用します。2ステップの速度調整やディレイタイムの設定を設ける事が出来るので、効率よくモーターのブレークインが行えます。また、ブラシレスモーターのベアリングオイルを浸透させる時等、ベアリングの慣らしにも最適です。注意：ブラシレスモーターは整流子が無いため本来は慣らしの必要はありません。

画面8



INCボタンを操作して設定値を決定し、NEXTボタンを操作して設定する桁を移動します。
Press INC to increase digit value. Press NEXT to select different digit.



1 サイクルモードは(SAとSB)二つの速度を組み合わせ、運転時間(T)とディレイタイム(D)、サイクル数(C)を組み合わせることでプログラムが可能です。
SA = スピードA speed A E.S.C signal SB = スピードB speed B E.S.C signal,
T = 運転時間 runtime (s) D = ディレイタイム(休憩時間) delaytime (s)
C = サイクル数 number of cycle
SAとSBのそれぞれの速度を決定するには、3.のESCテスト確認した設定値が基準となります。
もしも設定が、標準値のローポイント0.85ms、ニュートラルポイント1.35ms、ハイポイント1.85msとなつて
いるとすれば、1.45から1.55msのあたりからお試ください。サイクル中に設定値が高すぎて3万回転以上
なれば、安全装置が送電を停止しますが、サイクルのプロセス自体は継続されます。

2 接続が正しく行われているか確認して下さい。
また、エンターを押してモーターテストを行う前に安全にテスト出来る状態が再度確認
して下さい。
Please make sure all connections are good and you have enough protection
before pressing ENTER to begin motor testing.

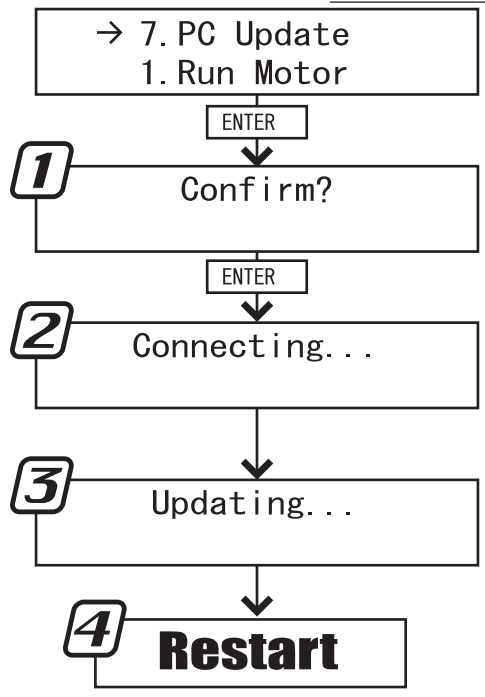
3 LCDは運転中の電圧(V)、電流(A)、回転数(R)、合計時間(T)、残りのサイクル数(C)
それぞれ運転中のモードのカウンタダウン(図の a の部分にSAの場合はA001、
SBの場合はB002の様に表示します。)を表示します。
Display real-time value for voltage, current, RPM, total time, number of
cycle left and period count down time.

4 サイクルが終了するとピピピピ、ピピピピと音が鳴ります。
※音が鳴っている時、画面に“MAX RPM Reached”と表示されている場合、回転数が
3万回転以上に達したため、MD2の安全装置が働いたことを表しています。
この表示は3万回転を超えた場合に表されるものですので異常ではありません。
また、モーターの回転数が上限を向える(一定時間以上同じ回転数を維持している場合)
も同様に停止します。
加えて、ENTERを押してから約0.5秒以内に回転センサーが回転を検知できない場合も
安全の為、停止します。
(MD2にセンサーワイヤーが正確に接続されていないか、フライホイール又は、検査用
ディスクが取り付けられていない、センサーが壊れているなどの理由が考えられます)
When finish all cycle, you can hear finish beep sound.
*(the unit will also terminate the process when the unit detect RPM more
than 30K or very low RPM after 0.5s)*

5 LCDは最高の値の電圧(V)、電流(A)、回転数(R)、合計時間(T)、効率(E)を表示します。
Display max. value for voltage, current, RPM, total time and efficiency.

7 PCアップデート PC update MD2とパソコンを接続し、MD2の内部ソフトウェアのアップデートや計測データをパソコンへ転送することが可能です。

画面9



1 ENTERボタンを押すと再確認の画面がでます。
Press ENTER if you confirm to undergo
software update process.

2 USBワイヤでMD2とパソコンをつなぎ、パソコンのアップデートソフトを起動して下さい。
画面が“Connecting...”から進まない場合は、PCとの通信ケーブルがしっかりと正しく接続
されているか。また、MD2のドライバーがPCIに正しくインストールされているかを確認し
てください。
Please connect the USB wire between PC and the unit
and then run 'software update.exe' on PC.

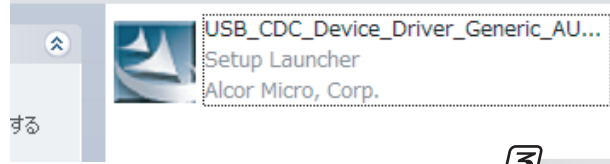
3 パソコンとの接続が正常であれば、“Updating...”とLCDに表示されます。
PCとの通信中、ソフトウェアのアップデートを行っている最中に何らかの要因で接続が
切断されてしまっても、MD2は再度ソフトウェアのアップデートを行えば正常に使用す
ることが出来ます。
If communication between PC and the unit is good,
you can see the unit display “Updating...”.

4 アップデートが終了すると自動的に再スタートします。
After updating the software,
the unit will automatically restart.

PC通信機能 PC Link :

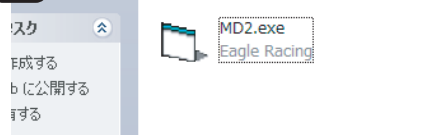
計測データをパソコンへ転送することが可能です。
データはCSV形式で保存されます。

1 USB_CDC_Device_Driver_Gen...

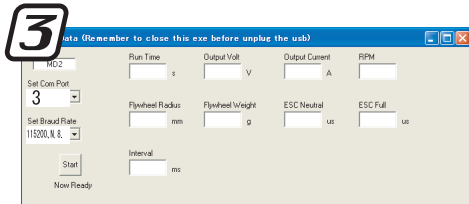


1 イーグルのホームページからMD2のドライバをダウンロードしインストールしてください。

2 ...MD2 data m...



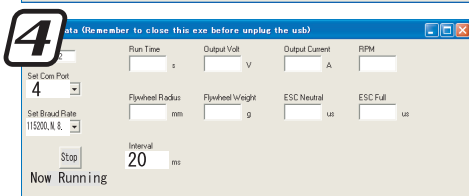
2 同様に通信用ソフト「MD2.exe」もダウンロードします。
MD2を専用の通信ケーブルでPC接続します。
Plug in MD2 to PC by a USB cable.



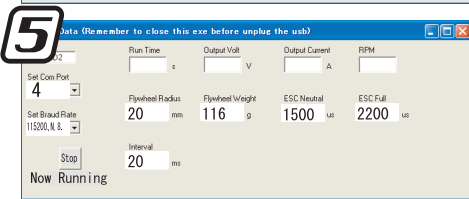
3 [MD2.exe]を起動します。
“Set Com Port”のドロップダウンからMD2を接続したポートを選択し“Start”をクリックします。
正しく設定されていれば**4**のように“Interval”の部分にMD2で設定したインターバルが表示されます。
ポートがわからない場合は1から順番に選択し“Start”をクリックしてください。
その際、ポート番号を変更するには[MD2.exe]を一度終了し、再起動させないと正しく変更されませんので、ポートを選びなおすたびにソフトの再起動を行ってください。

Run MD2.exe on PC.
Select the correct com port on PC.
Set the Baud Rate to 115200, N, 8, 1 on PC.
Press start on PC.

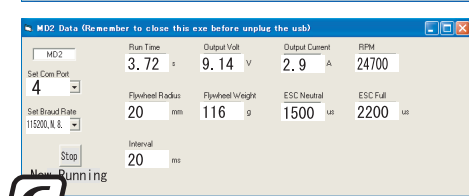
“Interval”に数値が入り“Start”が“Stop”に変わりその下の「Now Ready」から「Now Running」に変われば準備完了です。



MD2を操作し、ランモーターモードに入ります。
すると、フライホイールとESCの設定が自動的に反映されます。
Run the motor using 'Run Motor' function on MD2.

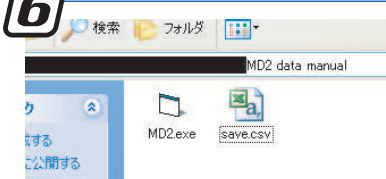


5 ランモーターモードの手順どおりに操作し、計測を行うと画面に計測された数値が表示されます。
MD2の計測が完了したら“STOP”をクリックしソフトウェアの計測も完了させてください。
During running, all the data will be record on PC.



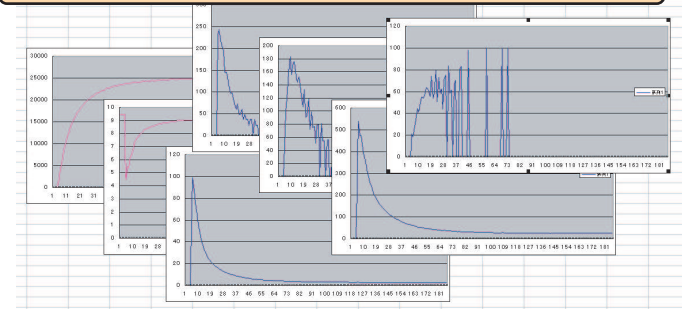
6 “Stop”をクリックすると、[MD2.exe]が保存されているフォルダ内に[save.csv]というファイルが作成されます。
これが、今行った計測の結果で下図のような形式で保存されます。
ファイルは毎回同じ名前前で保存されるので、完了後は必ず名前を変更してください。
連続で行うと、結果は全て上書きされます。

When MD2 finish running motor, press stop on PC.
All the running data will be saved in a .CSV file called 'save'.
Open save.CSV file in excel to build a graph of the motor performance



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Run Time	Output V	Output A	RPM	Torque	Horse Power	Input Power	Efficiency
2	0.02	9.46	0	0	0	0	0	0
3	0.04	9.48	0	0	0	0	0	0
4	0.06	9.46	0	0	0	0	0	0
5	0.08	9.46	0	0	0	0	0	0
6	0.1	4.5	48.2	1900	230.8023403	45.92217267	216.9	21.17204826
7	0.12	5.44	89.1	3900	242.9488319	99.22422294	539.104	18.40506154
8	0.14	5.4	87.4	5700	218.6548487	130.5156486	471.96	27.65396403
9	0.16	6.23	75.8	7400	206.5073571	160.027959	472.234	33.88742849
10	0.18	6.36	64.8	9000	194.3598655	183.1798577	412.128	44.44732164
11	0.2	6.79	55.9	10200	145.7698991	155.7028791	379.561	41.02183287
12	0.22	7.28	48.3	11400	145.7698991	174.0208648	351.624	49.49061067
13	0.24	7.52	42.2	12500	133.6224076	174.9113225	317.344	55.11726155
14	0.26	7.69	37.1	13400	109.3274244	153.4131309	285.299	53.7727545
15	0.28	7.79	33.2	14200	97.17993276	144.5085544	258.628	55.87506165
16	0.3	7.99	30	15000	97.17993276	152.6498814	239.7	63.68372192
17	0.32	8.05	27.7	15700	85.03244117	139.8018498	222.985	62.69562964
18	0.34	8.14	25	16300	72.88494957	124.4096534	203.5	61.1349648
19	0.36	8.26	23.2	16800	60.73745798	106.854917	191.632	55.76047686

データはCSV形式で出力されます。
エクセルのグラフ機能を使用することで図のようなグラフとして閲覧することも可能です。



電子タイミング可変ESCの計測例

ESCタイミングレベル(進角)	0	30	40	56	Boost(60)
ESCセットポイント(RPM)	8800	2800	2000	2000	2000
デレイ	79.1	81.2	87.7	86.1	86.6
最高電圧	8.9	8.9	8.8	8.8	8.8
最大電流	57.3	53.8	56.8	57.5	55.2
最高回転数	178	228	284	301	301
最大出力(馬力)	102	91.9	109.4	117	116.2
最大トルク	217.8	193.6	205.7	205.7	205.7
最大効率	99	87	80	76	76

左の表はタイミング可変機能のついたアンプに13.5Tのブラシレスモーターを装着しテストを行ったものです。
最大値のみを集めた表ですが、興味深いことが読み取れます。
まず、タイミングレベルとセットポイントですが、これはESCの設定の部分になります。
レベルが進角の角度を表し、セットポイントが切り替わる回転数を表しています。
そして、それ以下にある「電圧」「電流」「回転数」「馬力」「トルク」「効率」の部分ですが、「電圧」と「電流」はほぼ同じような数値なのに対し、タイミングレベルが大きくなるほど「回転数」や「馬力」は大きくなっていきます。(効率が下がっているのは連続して検査)
これは、消費電力を変化させずにより高回転で高出力な状態を生み出すことが出来ているということです。
こういった詳細なデータを逃さず検知し、さらに詳細なデータとして保存することができるMD2の性能もまた驚くべきものであると言えるでしょう。