

# B3M Manager マニュアル

近藤科学株式会社

## 使用環境

---

- ・ Windows XP (SP2 以降) /Windows Vista/Windows 7/Windows 8/Windows 8.1 各 32 ビット・64 ビット版。
- ・ .NET Framework 2.0 以上 (Windows XP (SP2 以降) /Windows Vista/Windows 7/Windows 8/Windows 8.1 では OS にインストールされています)
- ・ ライブラリの使用にあたっては b3m\_library\_manual と b3m\_command\_reference マニュアルを参照してください。

## 使用許諾

---

- ・ 本許諾条件に同意する場合にのみ、B3M Manager (以降、本ソフトウェアと呼ぶ) のインストール・使用を許諾します。
- ・ 本ソフトウェアは実行形式ファイル、ダイナミックリンクライブラリ、設定ファイル、サンプルデータファイルなどで構成されており、以上の全ておよび今後追加されるライブラリ等を含んだ状態を本ソフトウェアと呼びます。
- ・ 本ソフトウェアに関する著作権ならびに法律上の諸権利、ロゴマークや一部のアイコンのデザイン、本ソフトウェアに付属する全てのファイルについて、一切の権利は近藤科学株式会社にあります。
- ・ 本書ならびに本ソフトウェアは、弊社製品をご使用になることを条件として、フリーウェアとして配布いたします。また弊社製品を使用する場合において複製が認められます。
- ・ 本書ならびに本ソフトウェアは近藤科学株式会社に無断での販売、リース、貸与、および有償、無償を問わず不特定多数への公開をしてはいけません。逆アセンブル、逆コンパイル、ローカライズなどのリバースエンジニアリング行為やあらゆる改変を認めておりません。
- ・ 本書ならびに本ソフトウェアのインストール作業や使用した上での不具合やその結果について、または使用できなかったことについて、近藤科学株式会社は一切の責任を負いません。
- ・ 本書内の会社名、商品名に関しましては、それぞれの会社の登録商標または商標です。本書で使用されているイラストやロゴマークについても無断使用してはいけません。
- ・ 本製品は、日本国内で使用されることを前提にしております。海外での使用ならびに国外持ち出しに関しましては、関係諸法令に基づく認可または届出が必要になる場合がございます。
- ・ 本書の内容や本ソフトウェアは、改良その他の理由により、予告無く変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

## サポート窓口

---

近藤科学株式会社

〒116-0014 東京都荒川区東日暮里 4-17-7

### ■ ご購入に関するお問い合わせ

電話：03-3807-7751 (代表) / AM9:00 ~ 12:00 および PM1:00 ~ 5:00 (土日祝日を除く)

E-Mail: webmaster@kondo-robot.com

### ■ 修理・使用方法に関するご質問

電話：03-3807-7648 (サービス部直通) / AM9:00 ~ 12:00 および PM1:00 ~ 5:00 (土日祝日を除く)

E-Mail: support@kondo-robot.com

# 目次

---

■ 使用環境 .....	2
■ 使用許諾 .....	2
■ サポート窓口 .....	2
ご購入に関するお問い合わせ .....	2
修理・使用方法に関するご質問 .....	2
■ インストールと起動 .....	4
■ 通信設定 .....	4
メインメニュー .....	5
Options .....	6
System タブ .....	7
Servo Parameters タブ .....	9
Motor Status タブ .....	11
Options and Status タブ .....	12
Calibration タブ .....	15
Command タブ .....	16
Log タブ .....	17
各種モード移行および設定手順 .....	18

## インストールと起動

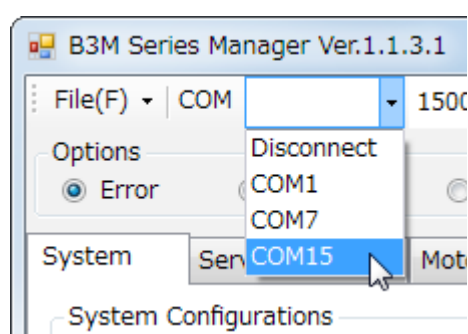
---

B3M\_Manager ソフトは RS485 USB/ シリアル変換アダプタが必要です。またお使いの PC に先に RS485 USB/ シリアル変換アダプタのドライバーをインストールしてください。B3M\_Manager フォルダにある B3M\_Manager.exe をダブルクリックして起動してください。

## 通信設定

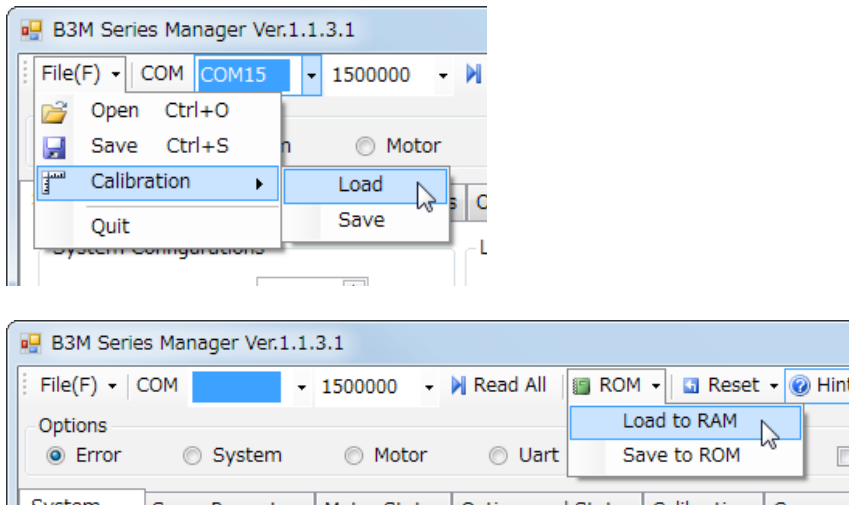
---

本ソフトウェアは RS485 USB/Serial 変換アダプターを使います。最初にメインメニューの COM ポート選択欄より COM ポート番号と通信速度をセットしてから B3M シリーズサーボモーター（以下サーボ）と通信します。



# 機能

## ■ メインメニュー



メニュー	サブメニュー	機能
File	Open	サーボ設定値をファイルから読み取ります。
	Save	サーボから読み取った設定値を保存します。
	Calibration	Load: キャリブレーションデータのみ読み取り、画面上 (Calibration タブ参照) に反映します。  Save: キャリブレーションデータのみ保存します。
Quit		プログラムを終了します。
COM		PC に取り付けられている RS485USB/Serial 変換アダプターの COM ポート番号を選択します。選択すると自動的に接続されます。Disconnect を選択すると切断されます。
Baud rate		通信速度を選択します。この通信速度とサーボに設定されている通信速度が一致しないと通信エラーが起きます。
Read All		全てのサーボ設定値を読み取り画面に反映させます。後述の System タブ > System Configurations グループにある ID 設定欄の ID 値とサーボの ID 値が違っていると読み取り出来ません。
ROM	Load to RAM	サーボの ROM データをサーボの RAM に書き出し、サーボの動作パラメーターを起動時の状態へ戻します。Load コマンドが使われます。
	Save to ROM	次回起動時に有効になるようにサーボの動作パラメーターを ROM に保存します。Save コマンドが使われます。
Reset		ID 番号が間違っているとリセットはかかりません。
	Immediately	即座にリセットします。
	1sec ~ 10sec	設定された時間が過ぎた後にリセットされます。
Hint		切り替えスイッチで、ON のとき各パラメーターの簡単な説明がポップアップで表示されます。OFF で表示しません。

■ Options

Options

☒ Error ☐ System ☐ Motor ☐ Uart ☐ Command

☐ Clear Status

Reset

グループ	設定項目	機能
Options	Error	コマンドオプションデータに Error をセットします。返値のステータスデータにはエラーの種別またはエラーなしが戻ります。
	System	コマンド返値のステータスデータに System ステータスを指定します
	Motor	コマンド返値のステータスデータに Motor ステータスを指定します
	Uart	コマンド返値のステータスデータに Uart ステータスを指定します
	Command	コマンド返値のステータスデータに Command ステータスを指定します
Clear Status		コマンドオプションデータに Clear をセットします。セットした状態でコマンドを送信するとエラー状態が全て解除されます。
Reset		B3M_Manager アプリケーション内部エラーカウント数をクリアします。通常は使用しません。

## ■ System タブ

B3M Series Manager Ver.1.1.3.1

File(F) | COM: COM15 | 1500000 | Read All | ROM | Reset | Hint

Options: ☒ Error ☐ System ☐ Motor ☐ Uart ☐ Command ☐ Clear Status Reset

System | Servo Paramters | Motor Status | Options and Status | Calibration | Command | Log

**System Configurations**

ID:  Write

New ID:  Write

Baudrate:  bps Write

**Version Information**

Model:

Version:

**Limits and Adjustments**

Pos Minimum:  [deg] Pos Maximum:  [deg]

Center Position:  [deg] Dead Band:  [deg]

MCU Temp. Limit:  [C] MCU Temp. Power:  [%]

Motor Temp. Limit:  [C] Motor Temp. Power:  [%]

Current Limit:  [mA] Current Power:  [%]

Min Input Voltage:  [mV] Max Input Voltage:  [mV]

Motor CW Ratio:  [%] Motor CCW Ratio:  [%]

Lock Detect Time:  [ms] Lock Detect Power:  [%]

Lock Detect Output:  [%] PWM Limit:  [%] Write

Reading Done.

グループ	設定項目	機能
System Configurations	ID	現在取り付けているサーボの ID 番号を表示します。書き込み欄ではありません。
	New ID	サーボの ID 番号を変更する場合、この欄に変更後の ID を書き込みます。※1
	Write	ID 番号をサーボに書き込むときにこのボタンを押します。※1
	Baudrate	サーボの通信速度を設定します。
	Write	通信速度をサーボに書き込むときにこのボタンを押します。通信速度は ROM に Save してから再起動後に有効となります。
Version Information	Model	サーボのモデル名を表示します。書き込みできません。
	Version	サーボのファームウェアバージョン情報を表示します。書き込みできません。
Limits and Adjustments	Pos Minimum	可動範囲の下限值。
	Pos Maximum	可動範囲の上限値。

グループ	設定項目	機能
	Center Position	中心位置 (取り付け位置オフセット)。
	Dead Band	動作不感帯 (偏差、静定値誤差)。Dead Band を小さくしすぎると振動的になる恐れがあります。
	MCU Temp. Limit	MCU の温度が上がりすぎたときにエラーを発生させる温度閾値。
	MCU Temp. Power	MCU Temp. Limit エラーが発生したときにモーターパワーを指定したパーセンテージにします。
	Motor Temp. Limit	モーターの温度が上がりすぎたときにエラーを発生させる温度閾値。
	Motor Temp. Power	Motor Temp. Limit エラーが発生したときにモーターパワーを指定したパーセンテージにします。
	Current Limit	モーターに電流が流れすぎたときにエラーを発生させる閾値。
	Current Power	Current Limitエラーが発生したときにモーターパワーを指定したパーセンテージにします。
	Min Input Voltage	サーボの入力電圧が指定した電圧以下になったときにモーターを完全脱力します。
	Max Input Voltage	サーボの入力電圧が指定した電圧以上になったときにモーターを完全脱力します。
	Motor CW Ratio	モーターの時計回り方向の PWM デューティの上限値。
	Motor CCW Ratio	モーターの反時計回り方向の PWM デューティの上限値。
	Lock Detect Time	モーターロックを検知してからエラーを発生させるまでの時間。
	Lock Detect Power	モーターロックエラーが発生したときにモーターパワーを指定したパーセンテージにします。
	Lock Detect Output	最高出力に対する割合で、この値が Lock Detect Time だけ続くとロックと検知される
	PWM Limit	モーターを駆動する PWM デューティに上限をつけます。
	Write	Limits and Adjustments グループの設定値をサーボに書き込みます。

※1 ID 番号を変更するには、NewID 欄に新規 ID 番号を記入し、その下の Write ボタンを押してサーボに書き込みます。

リセット後も新規 ID 番号を有効にするには ROM へ保存してください。



## ■ Servo Parameters タブ

Position/Velocity/Time

Desired Position: 3184 [deg]    Desired Velocity: 0 [deg/s]    Desired Time: 0 [ms]

Current Position: 3184 [deg]    Current Velocity: 0 [deg/s]    Current Time: 0 [ms]

Previous Position: 3184 [deg]    Previous Velocity: 0 [deg/s]    Elapsed Time: 410 [sec]

Desired Torque: 0 [mNm]

Read    Write

Gains

Gain Preset No.: 0 [-]    Kp: 42000 [-]    Static Friction: 0 [-]

Write    Kd: 400 [-]    Dynamic Friction: 0 [-]

Ki: 1000 [-]    Read    Write

グループ	設定項目	機能
Position/ Velocity/ Time	Desired Position	目標位置を書き込みます。位置制御モードでのみ有効です。
	Current Position	サーボからデータを読み取ったときに現在位置を表示します。
	Previous Position	サーボの制御ループで 1 回前の値を表示します※。
	Desired Velocity	サーボ目標速度を書き込みます。速度制御モードでのみ有効です。
	Current Velocity	現在速度を表示します※。
	Previous Velocity	サーボの制御ループで 1 回前の速度を表示します※。
	Desired Time	位置制御モードで軌道生成モード時に目標移動時間を書き込みます。
	Current Time	位置制御モードで現在時間を表示します※。
	Elapsed Time	制御経過時間を表示します。
	Read	Position/Velosity/Time グループの設定値をサーボから読み取ります。
	Write	Position/Velosity/Time グループの設定値をサーボへ書き出します。
Gains	Gain Preset No.	Kp、Kd、Ki の各ゲインをあらかじめ指定したプリセットから呼び出します。下の Write ボタンでプリセット番号をサーボに書き出します。

グループ	設定項目	機能
	Kp	位置ゲイン、Proportional Gain です。
	Kd	速度ゲイン、Differential Gain です。
	Ki	積分ゲイン、Integra I Gain です。
	Static Friction	静止摩擦補償トルク定数。
	Dynamic Friction	動摩擦補償トルク定数。
	Read	Gains グループの設定値をサーボから読み取ります。
	Write	Gains グループの設定値をサーボへ書き出します。

#### □ ゲインの読み取りと設定方法

- ・ Gain Preset 番号をセットし Gains グループの Read ボタンを押すとプリセット番号に登録されている Kp、Kd、Ki、Static Friction、Dynamic Friction が読み出され、画面に反映されます。
- ・ Gain Preset No. の下にある Write ボタンを押すと Gain Preset No. がサーボに書き込まれ、ゲインが変わります。
- ・ ゲインを個別に変更する場合は、プリセット番号をセットしゲインを読み取ってから右下の Write ボタンを押してサーボの書き込みます。プリセットされているゲイン値が変わります。

## ■ Motor Status タブ

グループ	設定項目	機能
Motor Status	System Clock	システム (MCU) クロック値を読み取ります。
	Sampling Time	現在の制御ループサンプリングタイムを表示します。
	Motor Temperature	モーター温度を表示します。
	Motor Current	モーター電流値を表示します。
	MCU Temperature	MCU 温度を表示します。
	Input Voltage	入力電圧値を表示します。
	PWM Duty	PWM のデューティ値を表示します。数値は PWM Frequency に対するカウント数で、いわゆるデューティ比ではありません。
	PWM Frequency	PWM Frequency です。カウンタ最大値としてデューティ比を計算できます※1。
	Encoder Value	サーボに取り付けられているエンコーダー値です。0~4095 の範囲で変わります。
	Encoder Count	エンコーダーの累計カウント数です。-2147483648~2147483647 まで (-524288~524287) 回転まで計測できます。初期化する場合はこのパラメーターを 0 にしてください。

※1 右隣の「Write」ボタンで変更できます。変更後は ROM へ保存してください。再起動後に値が反映されます。

## ■ Options and Status タブ

The screenshot displays the 'Options and Status' tab in the B3M Manager software. The interface is organized into several sections:

- Error Status:** Contains four sub-sections with checkboxes:
  - System:** WatchDog Error, Flash Rom, Memory Allocation, Input Voltage, MCU Temperature, AD Convert, I2C, SPI.
  - Motor:** Temperature, Lock Detection, Current Limit, Hall IC.
  - UART:** Framing, Parity, Break, Overrun.
  - Command:** Checksum, Length, Size, Address, Command.
- Run Mode (Option):** Contains four sub-sections:
  - Run Mode:** Radio buttons for Normal, Free (selected), and Hold.
  - Control:** Radio buttons for Position (selected), Speed, Current, and Feed Forward.
  - Trajectory:** A dropdown menu set to 'Normal'.
  - Servo Option:** Radio buttons for Normal (selected), Clone, and a checkbox for Reverse.

At the bottom of the Error Status section, there are four numerical input fields (all set to 0) and a 'Write' button. At the bottom of the Run Mode section, there are two numerical input fields (set to 2 and 0) and a 'Write' button. A 'Write' button is also present next to the Servo Option section.

### □ Error Status

グループ	設定項目	機能
System Status	Watchdog Timer	Watchdog Timer が起動したときに1になります※ 1。
	Flash ROM	MCU の Flash メモリーに何らかの不都合があった場合に1になります。失敗した場合は 115200bps、8bit、1stop、パリティなしの条件でエラーメッセージが表示され、動作は停止します。
	Memory Allocation	メモリーに何らかの不具合があり、RAM 割り当てに失敗したときに1になります。起動時に1度だけチェックします。失敗した場合は 115200bps、8bit、1stop、パリティなしの条件でエラーメッセージが表示され、動作は停止します。
	Input Voltage	入力電圧が上限値を超えたか、下限値を下回った場合に 1 になります。
	MCU Temperature	MCU 温度が上限値を超えた場合に 1 になります。
	AD Convert	AD 変換に失敗したときに 1 になります。
	I2C	I2C 通信に失敗したときに 1 になります※ 2。
	SPI	SPI 通信に失敗したときに 1 になります。
Motor	Temperature	モーター温度が上限値を超えた場合に 1 になります。
	Lock Detection	モーターロックが検知された場合に 1 になります。

グループ	設定項目	機能
	Current Limit	モーターに流れる電流が上限値を超えた場合に 1 になります。
	Hall IC	ブラシレスモーターのホール IC に不具合があった場合に 1 になります。
UART	Framing	Framing エラー発生時に 1 になります。
	Parity	Parity エラー発生時に 1 になります。
	Break	Break エラー発生時に 1 になります。
	Overrun	Overrun エラー発生時に 1 になります。
Command	Checksum	コマンドのチェックサムが間違っている場合に 1 になります※ 3。
	Length	コマンドのデバイス数が多すぎるあるいは少なすぎる場合に 1 になります※ 3。
	Size	取得するデータ長さがアドレスを越えるほど長い場合に 1 になります※ 3。
	Address	アドレスが指定範囲外だった場合に 1 になります※ 3。
	Command	コマンド自身が間違っている場合に 1 になります※ 3。

※1 起動時にリセットがかかるのでこの値は保持できません。参考値です。

※2 B3M-SB-1040-A は I2C 機能を持っていません。

※3 サーボの ID が一致するコマンドのみエラーチェックします。

#### □ Run Mode (Option)

グループ	設定項目	機能
Run Mode ※ 1	Normal	サーボモーターがアクティブになるモードです。
	Free	サーボモーターが脱力するモードです。モーターは制御されていません。
	Hold	サーボモーターが現在位置を保持するモードです。モーターは制御されていません。
Control ※ 2	Position	位置制御モード。
	Speed	速度制御モード。
	Current	電流制御モード※ 3。
	Feed Forward	フィードフォワードモードです。フィードフォワード時は目標位置 (Desired Position) に PWM のカウント値を入力すると、モーターが回転します。
Servo Option	Normal	通常動作オプション
	Clone	どの命令に対しても返事をしません。同一 ID のサーボを同時に操作するときに使用します。
	Reverse	動作方向を逆向きにします。位置制御モード時のみ有効です。
Trajectory ※ 4	Normal	最速で回転します。
	Even	指定時間 (Desired Time) を均等分割して始点から終点までを補完します (軌道生成)。

グループ	設定項目	機能
	ThirdPoly	3 次多項式を使って始点から終点までを補完します。
	ForthPoly	4-1-4 多項式補完法で始点から終点までを補完します。
	FifthPoly	5 次多項式を使って始点から終点までを補完します。

※ 1 モード切り替え時はゲインを調整するかゲインプリセットを変更してください。

※ 2 Control の各モードは Run Mode を Normal にしない限り動作しません。

※ 3 テスト用です。

※ 4 位置制御モード時のみ有効です。Even、ThirdPoly、ForthPoly、FifthPoly モードで Desired Time を 0 にした場合は無効となります。

## ■ Calibration タブ

The screenshot shows the B3M Manager software interface with the Calibration tab selected. The 'Center Offset' section displays a value of 1051 with 'Read' and 'Write' buttons. The 'Offsets' section features a table with the following data:

Position	Offset
0	0
10	0
20	0
30	0
40	-2
50	-4
60	-6
70	-6
80	-13
90	-19
100	-26
110	-30
120	-36

Below the table are 'Clear', 'Read', and 'Write' buttons. The status bar at the bottom indicates 'Reading Done.'

グループ	設定項目	機能
Center Offset	Center Offset	Read ボタンを押すと現在位置におけるエンコーダー値を表示します。Write ボタンを押すと表示中の Center Offset 値が原点になるように修正します。
Offsets	Clear	左のオフセット欄を 0 でクリアします。
	Read	サーボから現在のオフセット位置を読み取ります。
	Write	オフセット欄のデータをサーボに書き出します。

### □ オフセットの修正方法

1. Offsets グループのオフセット一覧表で修正したい角度（Position 列）を選択し、右の編集領域で数値を編集する。
2. 編集領域で数値を変更し ENTER キーを押すとオフセット一覧ヘデータが一時的に保存される。
3. Write ボタンでサーボに書き込む。

#### □ 注意

オフセット値は起動時に読み取られるため、値を変更した場合は1) Save コマンド、2) リセットを行ってから始めて有効になる。

## ■ Command タブ

System Servo Paramters Motor Status Options and Status Calibration Command Log

Address  Length  Data

Command

> 07 03 00 00 5E 05 6D  
< 0A 83 00 00 10 A4 00 00 90 D1

Reading Done.

グループ	設定項目	機能
	Address	Read/Write コマンドでのアドレス指定。表示は 16 進数です。
	Length	Read コマンドで読み出しデータバイト数を指定します。表示は 16 進数です。
	Data	半角スペースで区切った 16 進数のデータを記入し、Write ボタンで Write コマンドを生成します。
	Read	右の Address 欄、Length 欄を元に読み込みコマンドを作成しコマンド欄に表示します。※1
	Write	Address を指定し、Data 欄に記入したデータを書き込みます。※1
	Command	Read/Write ボタンで生成したコマンドを表示します。あるいは2桁の 16 進数で直接コマンドを記入できます。コマンドを必ず 2 桁の 16 進数で入力します。15 以下の数値は 01、02 などと 0 を付けます。
	Send	Command 欄のコマンドを実際に送信します。
	Log 表示欄	Read/Write コマンドでのアドレス指定。表示は 16 進数です。

※1 Read/Write コマンドはシングルモードのみ。System タブで指定した ID のサーボが対象です。





## 各種モード移行および設定手順

### ■ 各種モード移行および設定手順

モーター起動から制御開始および制御モード切り替えは下記の手順で行います。

#### 1. 起動・モーター非制御状態

電源を入れると Free モードで起動します。Hold モードにするとブレーキがかかり、ある程度の保持力を保ちます。Normal/Free/Hold の切り替えは Options and Status タブの Run Mode グループで切り替えます。

#### 2. 制御モードの切り替え

制御モードを切り替えるときは、下記の手順で行います。

- A) モーター制御中の場合は、Options and Status タブの Run Mode グループで Free または Hold モードを選択し、Write ボタンを押してモーターの制御をいったん停止します。
- B) ゲインプリセット番号を変更するか、直接ゲインをモードに合わせて変更します。出荷時はゲインプリセット番号 0, 1, 2, にそれぞれ位置制御モード、速度制御モード、力制御モード用のゲインがセットされています。フィードフォワード制御時のゲイン設定は不要です。
- C) 各制御モードで初期値の指定が必要な場合はこの時点でセットします。速度制御、トルク制御、フィードフォワード制御の場合はそれぞれ Desired Velocity、Desired Torque、Desired Position が 0 以外の場合は制御開始時に動き出しますので、注意してください。
- D) Control パネルで制御モードを位置制御、速度制御、トルク制御、フィードフォワード制御から選択します。
- E) Options and Status タブの Run Mode グループで Normal をセットし、Write ボタンで書き込むとモーターの制御が始まります。(D) と (E) は同時に書き込み可能です。

#### 3. 位置制御モードに変更した場合は、サーボ内部で自動的に Desired Position に Current Position がセットされます。

### ■ リバース・クローン設定・解除手順

1. Options and Status タブの Servo Option グループで Reverse と Clone を必要に合わせ選択します。
2. Write ボタンでサーボの RAM へ書き込みます。
3. メインメニューの ROM メニューにある Save To ROM メニューを選択し、サーボの ROM へ保存します。
4. Reset メニューで再起動するか、電源を入れ直すと Reverse または Clone が有効になります。

#### 注意

Clone モードにセットすると返事が来ませんので B3M\_Manager ではエラー表示がでますが、無視してください。

Ver.1.0.1.0 およびそれ以前のバージョンでは Reverse モードは起動時に Normal に戻ります。