

Minebea

***TORQUE TRANSDUCER
CALIBRATION SOFTWARE
TMHSBD-01***

取扱説明書

はじめに

このたびは、トルク変換器 TMHSB をご採用いただき、誠にありがとうございます。

本取扱説明書は、ご使用いただく場合の取り扱い、留意点について説明しています。誤った取り扱いは思わぬ不具合を引き起こしますので、事前に必ず本取扱説明書を一読され、正しくご使用いただきますようお願いいたします。

本取扱説明書につきましては、ご使用になるお客様のお手元に届くようご配慮をお願いいたします。

尚、本取扱説明書は、技術者向けとなっております。

おことわり

- ・本取扱説明書の内容は改良の為、予告なしに変更することがあります。
- ・本取扱説明書の内容は作成にあたり万全を期しておりますが、万一誤りや記載もれなどが発見されましても、ただちに修正できないことがあります。
- ・本取扱説明書の著作権は、当社が所有しています。当社の許可無く内容の一部、または全部を転載、複製することはできません。

ソフトウェアの許諾範囲

本ソフトウェアとは対象ソフトウェア(TMHSBD-01 ソフトウェア)、および図書(取扱説明書などの文書)をいいます。

- ・本ソフトウェアの全ての権利を譲渡する場合、複製物を保有することはできません。また、本ソフトウェアの一切(すべての構成部分、媒体、図書)を譲渡し、かつ譲渡人が本許諾範囲の条項に同意することを条件とします。
- ・本ソフトウェアの全て、または一部を賃貸、リース、複製、改造、修正、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルすることはできません。
また、第三者にこのような行為をさせることもできません。

本書で使用しているマークと約束事について

本書では絶対にしないでいただきたいことや、注意していただきたいこと、及び参考にしていただきたいことの説明には、次のようなマークを付けています。

これらのマークの箇所は必ずお読みください。

警告

取扱を誤った場合に使用者が死亡、又は重傷を負う危険性が想定される場合についての記述です。ここに説明されているようなことは絶対に行わないでください。

注意

取扱を誤った場合に使用者が傷害を負う危険が想定される場合、及び物的損害のみの発生が想定される場合についての記述です。



操作や作業する上での注意や制限などです。誤動作を防止する為に、必ずお読みください。

安全にお使いいただくために

ご使用になる前に、本文を必ずお読みください。

I. 使用上の注意

注意

本ソフトウェアにて計測中に不用意に設定変更を行うと正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。

改訂履歴

日付	取扱説明書 No.	改訂理由(内容)
2019/01	DRW.NO.294-1866	初版
2019/09	DRW.NO.294-1866A	FN19-0391 による ソフトの多言語化に伴い画面の貼り替え

目 次

はじめに.....	I
おことわり.....	I
ソフトウェアの許諾範囲.....	I
本書で使用するマークと約束事について.....	II
安全にお使いいただくために.....	II
1. 使用上の注意.....	II
改訂履歴.....	III
目 次.....	V
1. 概要.....	1
2. 動作対象機器.....	1
3. 使用上の注意.....	1
4. 初期設定.....	2
4-1. インストール.....	2
4-2. USBドライバーインストール.....	5
4-2-1. ドライバーのインストール方法.....	5
5. ソフトウェアの起動.....	8
6. 通信設定.....	9
6-1. COMポートの確認.....	9
6-2. COMポートの設定.....	10
7. 校正.....	12
7-1. 校正時に必要な設定項目.....	12
7-2. 校正後必要に応じて設定する項目.....	13
7-3. 校正の流れ.....	14
7-4. 画面説明.....	15
7-5. 校正.....	17
7-5-1. 手順1 校正開始.....	17
7-5-2. 手順2 最小目盛.....	17
7-5-3. 手順3 最大トルク値の設定.....	17
7-5-4. 手順4 実トルク値の設定.....	17
7-5-5. 手順5 ゼロ校正.....	18
7-5-6. 手順6 反時計方向のスパン校正.....	18
7-5-7. 手順7 時計方向のスパン校正.....	19
7-5-8. 手順8 登録.....	20
8. トルク微調整.....	21
8-1. 画面説明.....	21
8-2. ゼロ微調整.....	22
8-2-1. 手順1 校正開始.....	22
8-2-2. 手順2 調整.....	22
8-2-3. 手順3 登録.....	22
8-3. 反時計方向のスパン微調整.....	23
8-3-1. 手順1 校正開始.....	23
8-3-2. 手順2 調整.....	23
8-3-3. 手順3 登録.....	23

8-4. 時計方向のスパン微調整	24
8-4-1. 手順1 校正開始	24
8-4-2. 手順2 調整	24
8-4-3. 手順3 登録	24
9. アナログ出力校正	25
9-1. アナログ出力校正	25
9-2. 画面説明	25
9-3. アナログ出力実トルク微調整機能	26
9-3-1. 手順1 校正開始	27
9-3-2. 手順2 0V 校正	27
9-3-3. 手順3 10V 校正	27
9-3-4. 手順3 登録	27
9-4. アナログ出力校正機能	28
9-4-1. 手順1 校正開始	28
9-4-2. 手順2 0V 校正	28
9-4-3. 手順2 10V 校正	28
9-4-4. 手順3 登録	28
10. パラメータ設定	29
10-1. 画面説明	29
10-2. 設定パラメータの読み込み	30
10-3. 設定パラメータの書き込み	31
10-4. 設定パラメーター一覧	32
10-5. ファイル保存	34
10-6. ファイル読み込み	35
11. モニター画面	37
11-1. 画面説明	37
11-2. 通信開始	39
11-3. 通信停止	39
11-4. トルク	39
11-5. 光量状態	39
11-6. オートゼロ	40
11-7. CHECK	40
11-8. エラー情報	40
12. エラーログ	41
12-1. 画面説明	41
12-2. エラーログの読み込み	42
12-3. エラーログの消去	43
12-4. エラーログの保存	43
13. テストモード画面	45
13-1. 画面説明	45
13-2. 出力信号の確認	46
13-3. 入力信号の確認	47
14. アンインストール	48

1. 概要

校正ソフトウェアは、TMHSB とパソコンとの間でコマンドを送受信することで、TMHSB の設定パラメータのデータを読み込むことや、任意の設定パラメータを書き込むことが可能です。

2. 動作対象機器

パソコン	
OS	Windows® 7、Windows® 8.0、Windows® 8.1、Windows® 10
CPU	Intel® Pentium®(Dual Core または Single Core) プロセッサ クロック速度 2 GHz 以上
最小稼働メモリ	2 GB 以上
ハードディスク	空き容量 1 GB 以上
CD-ROMドライブ	DVDドライブでも可。(セットアップ時に必要となります。)
未使用の USB ポート	1つ(USB ケーブルを使用した通信を行う場合に必要となります)
最小解像度	1 280 × 1 024 以上

3. 使用上の注意



TMHSB から設定パラメータを読み込み中または書き込み中は、絶対に TMHSB の電源を OFF にしたり、USB ケーブルを抜いたりしないでください。
万が一そのような状況になった場合は、読み込み中または書き込み中に終了したままの状態とせず、正常の状態に戻してから読み込みまたは書き込み操作を行ってください。

4. 初期設定

TMHSBD-01 校正ソフトを初めてご使用になる場合のインストール手順について、説明します。

4-1. インストール

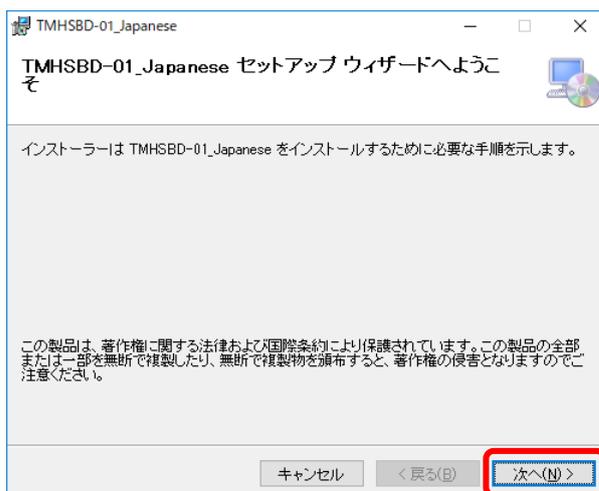
次の手順に従って、ご使用になるパソコンに TMHSBD-01 をインストールしてください。

- (1) TMHSBD-01 セットアップディスク (CD-ROM) をパソコンに挿入してください。
- (2) 自動再生画面が表示されます。

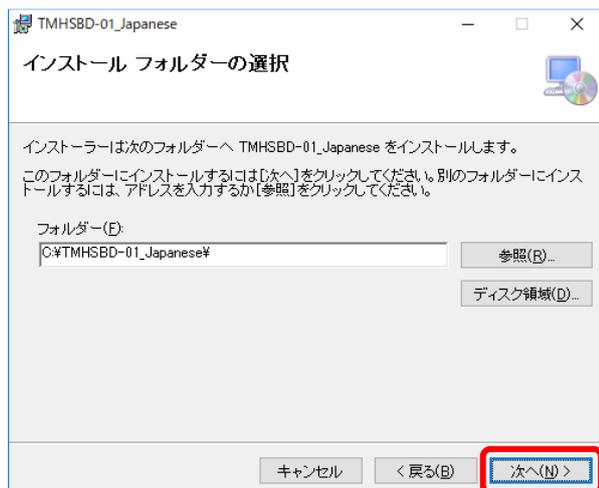


表示されない場合は、エクスプローラにて CD-ROM 内にある [Setup] フォルダ内の [Setup_Japanese] フォルダの中にある [TMHSBD-01_Japanese.msi] をダブルクリックして起動してください。

- (3) [Windows インストーラダイアログ] が表示された後、自動的に [セットアップウィザード画面] が表示されますので、“次へ” ボタンを押してください。



- (4) [インストール フォルダの選択]画面が表示されたら、インストールしたいフォルダを指定し、“次へ”ボタンを押してください。

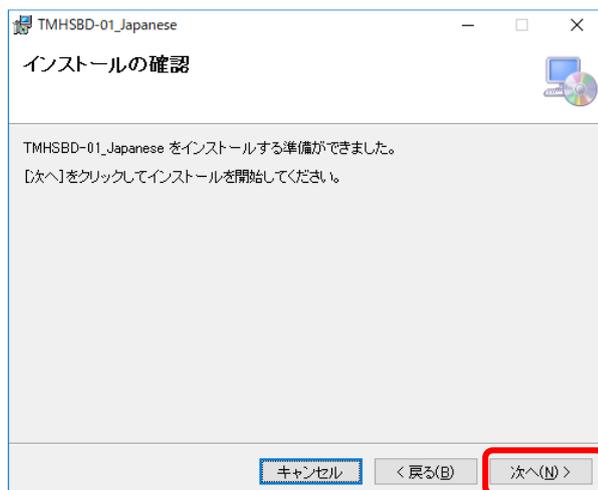


【インストール先のフォルダを変更したい場合】

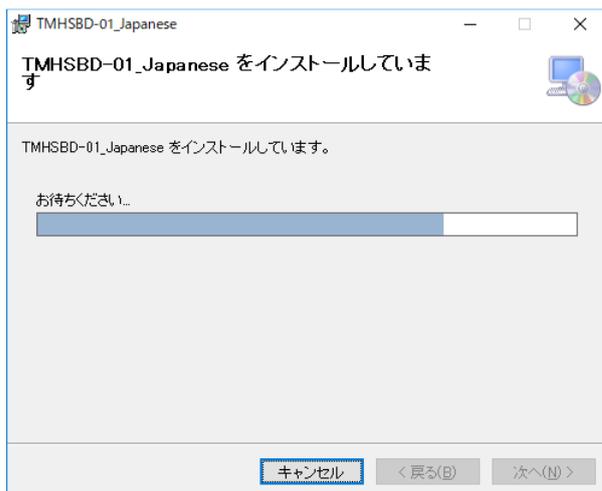
インストール先を変更する場合は、“参照”ボタンをクリックしてください。

[フォルダの参照ダイアログ]が表示されますので、インストール先のフォルダを指定し“OK”ボタンを押してください。

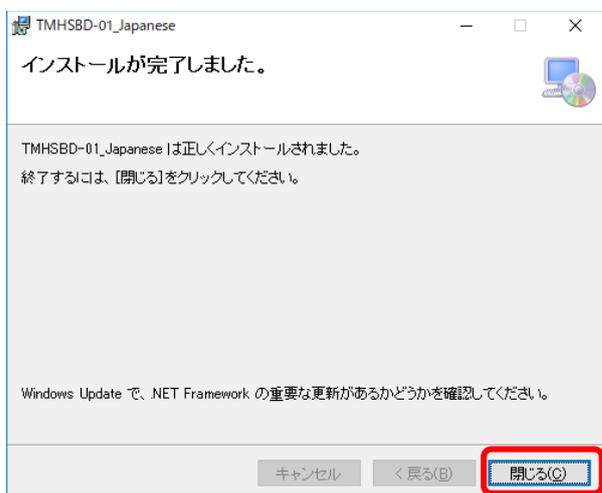
- (5) [インストールの確認画面]が表示されます。
“次へ”ボタンを押してください。インストールを開始します。



- (6) [TMHSBD-01 をインストールしています]と表示されますので、しばらくお待ちください。
インストール完了後、自動的に画面が切り替わります。



- (7) [インストールが完了しました]と表示されますので、“閉じる”ボタンを押してください。



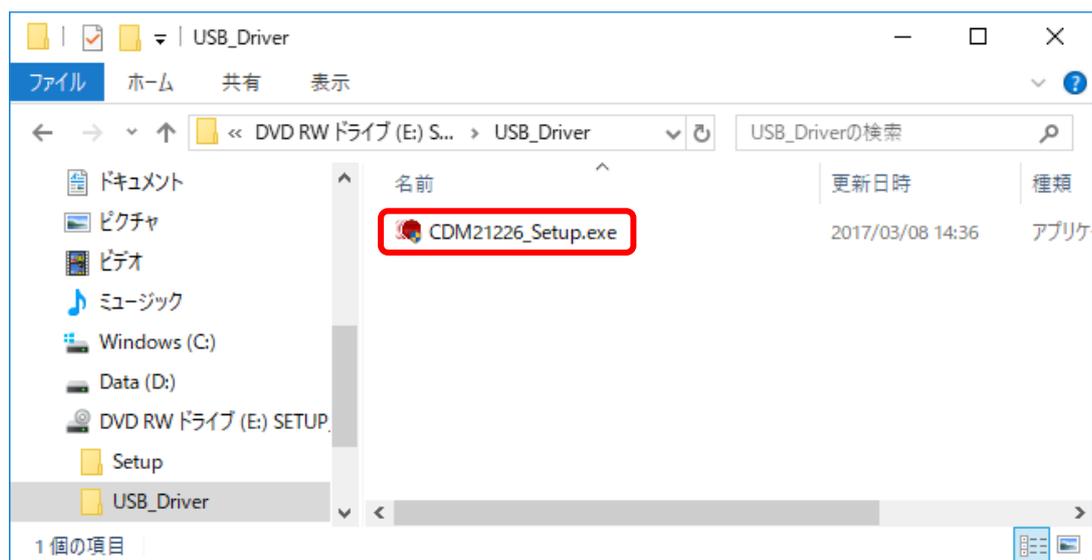
4-2. USB ドライバーインストール

本製品とパソコンを USB で初めて接続いただくためには、ドライバーのインストールが必要となります。以下手順に従ってドライバーのインストールを行ってください。

USB ドライバーは付属の CD に同封されています。

4-2-1. ドライバーのインストール方法

- (1) 付属の CD を CD-ROM ドライブにセットしてください。
- (2) 付属の CD 内の「¥USB_Driver¥CDM21226_Setup.exe」をダブルクリックしてインストールを実行してください。



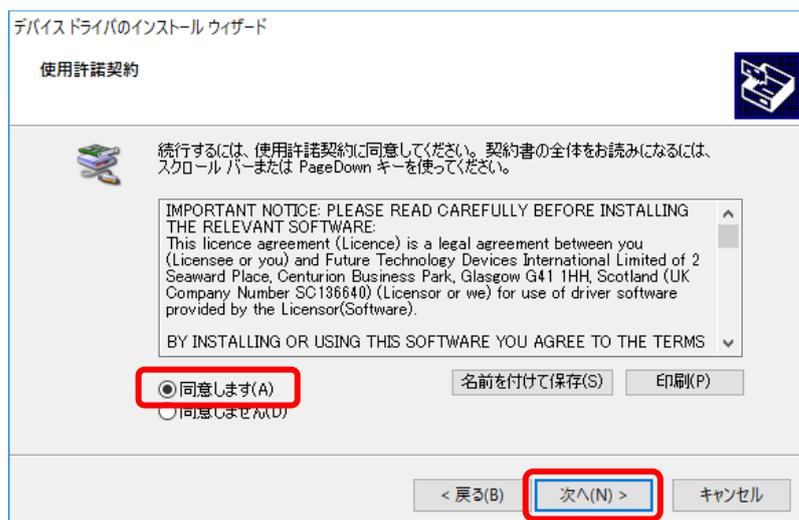
- (3) FTDI CDM Drivers 画面が表示されますので“Extract”をクリックします。



(4) デバイスドライバのインストールウィザード画面が表示されますので“次へ”をクリックします。

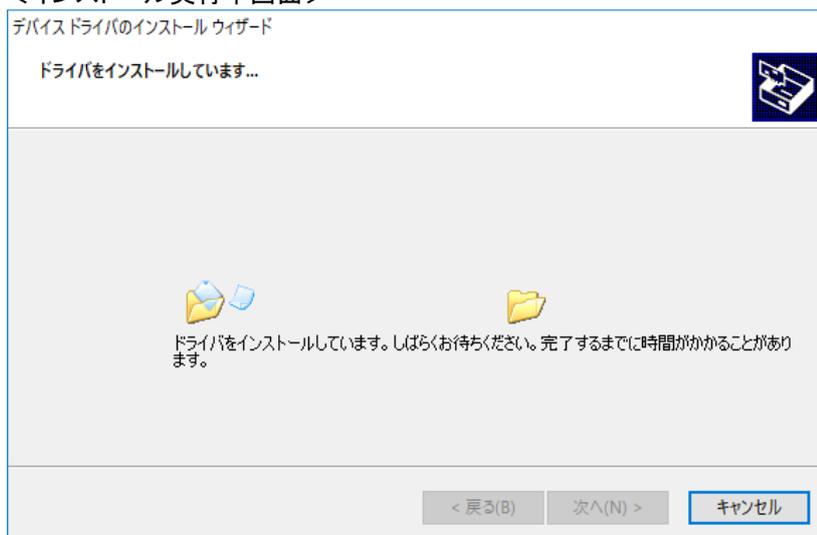


(5) 同意いただける場合には同意しますにチェックを付け、“次へ”をクリックします。



- (6) インストールが開始されます。インストールが完了すると、デバイスドライバのインストールウィザードの完了画面が表示されます。“完了”をクリックします。インストールが完了します。

<インストール実行中画面>



<インストール完了画面>



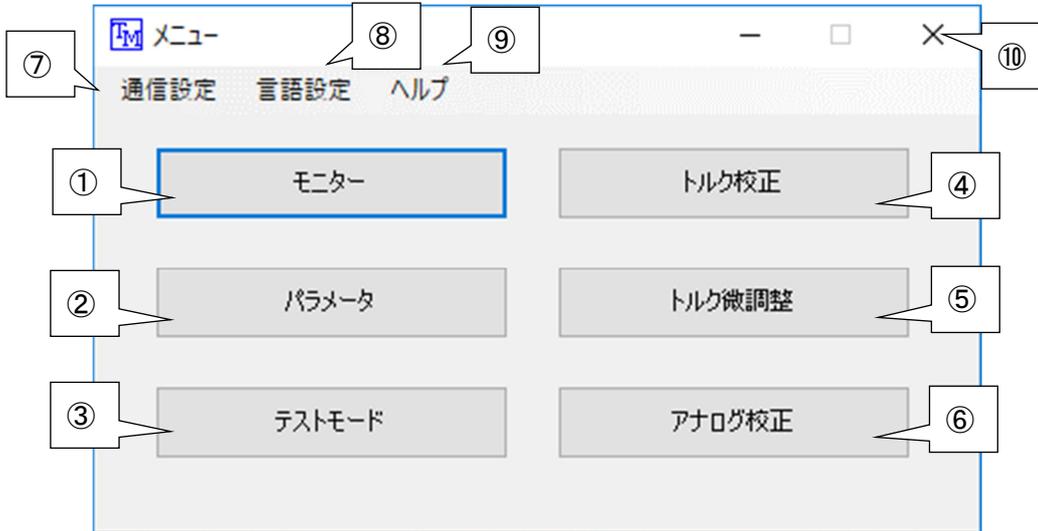
- (7) TMHSB とパソコンを USB 接続することで、自動認識され、使用可能となります。

5. ソフトウェアの起動

以下のいずれかの方法でソフトウェアを起動してください。

- ・“スタート”→“すべてのプログラム”→“MinebeaMitsumi”→“TMHSBD-01”を選択して起動
- ・デスクトップに作成された“TMHSBD-01”のショートカットを選択して起動

起動後、以下画面が表示されます。



【機能説明】

番号	名称	説明
①	モニター	トルク値、各種状態を確認します。 詳細は、「11. モニター画面」を参照ください。
②	パラメータ	バージョンの確認、設定値の読み込み、書き込みを行います。 詳細は、「10. パラメータ設定」を参照ください。
③	テストモード	信号の入出力の確認を行います。 詳細は、「13. テストモード画面」を参照ください。
④	トルク校正	トルクの校正を行います。 詳細は、「7. 校正」を参照ください。
⑤	トルク微調整	トルクの微調整を行います。 詳細は、「8. トルク微調整」を参照ください。
⑥	アナログ校正	アナログ出力の校正を行います。 詳細は、「9. アナログ出力校正」を参照ください。
⑦	通信設定	TMHSB との通信設定を行います。 詳細は、「6. 通信設定」を参照ください。
⑧	言語設定	表示言語を切り替えます。 設定変更後、ソフトウェアを再起動してください。
⑨	ヘルプ	校正ソフトのバージョンを表示します。
⑩	終了(×)	ソフトを終了します。

6. 通信設定

TMHSB と通信を行う設定を行います。

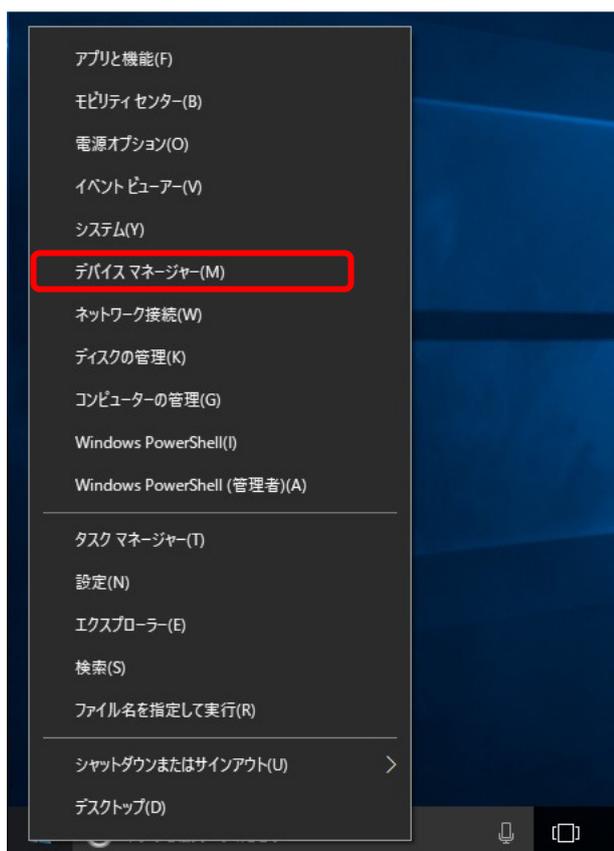


USB の接続場所が変更されるとドライバーが認識されなかったり、COM ポート番号が変わったりします。通信エラーが起きた場合、COM ポート番号が変わっている可能性がありますので、COM ポートの確認を行って、通信設定のポート番号と一致している事を確認してください。

6-1. COM ポートの確認

TMHSB と接続されている COM ポートを確認します。

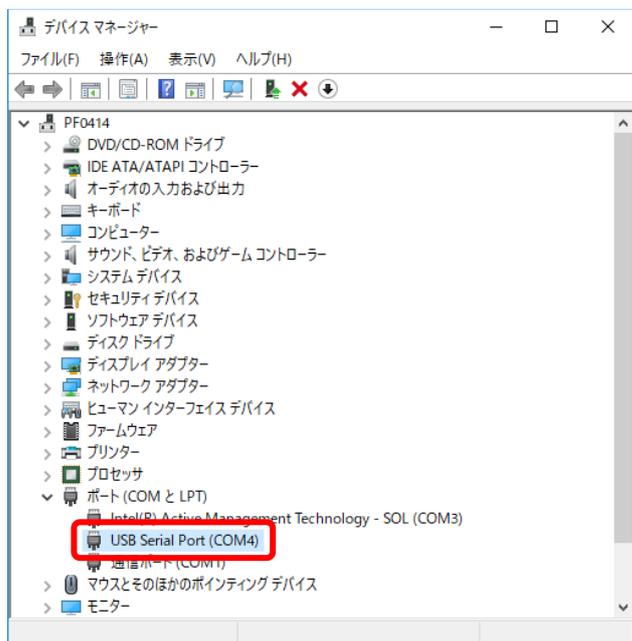
- (1) デスクトップ画面の“スタート”ボタンを右クリックし、表示されたメニューの“デバイスマネージャー”をクリックします。



- ※ Windows7 の場合は、デスクトップ画面の“スタート”ボタンをクリックし、表示されたメニューの“コンピューター”を右クリック、そして表示されたメニューの“管理”をクリックする。
[コンピューターの管理]画面が表示されるので、その画面の中の“デバイスマネージャー”をクリックする。

(2) [デバイスマネージャー]画面の“ポート(COMとLPT)”を開いて、COMポート番号を確認します。

例: 以下の場合、COM4 となります。

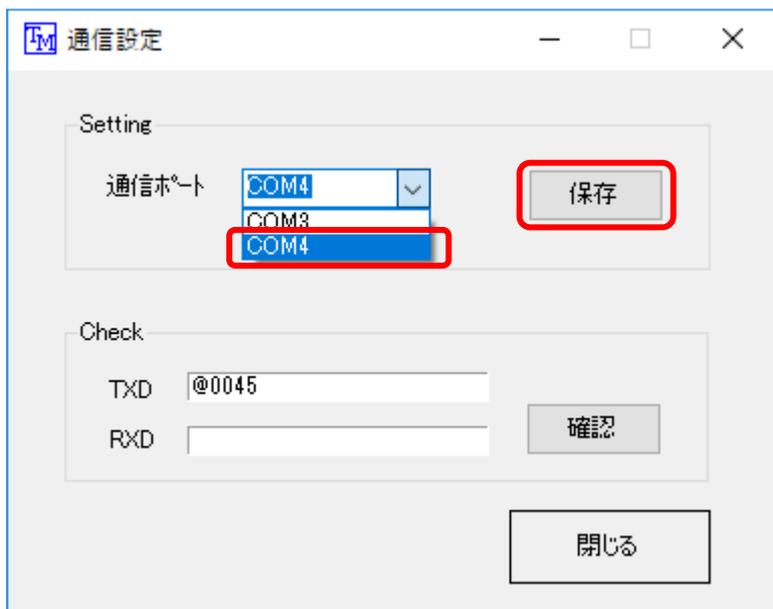


6-2. COMポートの設定

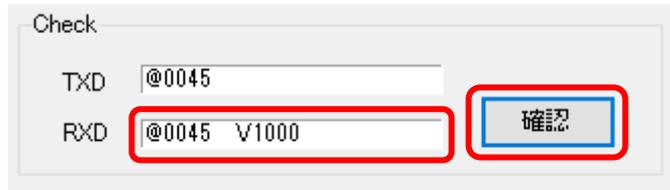
(1) メニュー画面の通信設定をクリックします。



(2) TMHSB が接続されている COM ポートを選択し、“保存”ボタンをクリックします。



- (3) “確認”ボタンをクリックして、通信が正常に行われていることを確認します。
RXD に、「@0045 *****」が表示されれば、通信は正常に行われています。
*は、TMHSB のバージョンを示します。



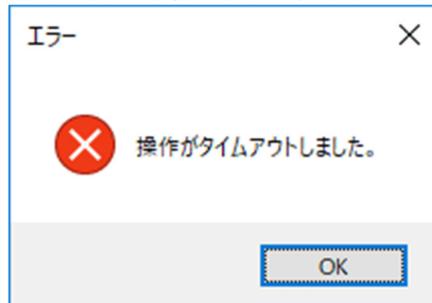
Check

TXD @0045

RXD @0045 V1000

確認

通信が正常に行われない場合は、以下メッセージボックスが表示されます。
上記手順を参考にして再度通信設定の内容を確認してください。
TMHSB に電源が通電されていて、ケーブルも正しく接続されていることも確認してください。
上記確認にて解決しない場合は、弊社までご連絡ください。



7. 校正

トルク変換器からの電気信号を正確なトルク値として出力できるようにする為、トルク変換器にかかるトルクと電圧出力を合わせる操作を校正といいます。

例えば、トルク変換器に 1000 N·m のトルクをかけたとき、本器の出力が正確に 1000.0 N·m になる様に調整する事をいいます。

7-1. 校正時に必要な設定項目

(1) 最小目盛

計測値の最小単位です。設定値は[1]、[2]、[5]、[10]です。

[最大トルク値 / 最小目盛] の値が分解能となります。

性能を有効に利用するには以下の範囲で設定して下さい。

最大トルク値	最小目盛
100 ~ 10 000	1
200 ~ 20 000	2
500 ~ 50 000	5
1 000 ~ 99 990	10

(2) 最大トルク値

トルク変換器において計ることができる最大のトルク値です。

(3) ゼロ校正

トルク変換器にトルクをかけていない(初期トルク状態)時、トルク値が本器のゼロ点になる様に校正する項目です。校正方法として、[トルク値(初期トルク状態)による方法]と[トルク変換器出力値の周波数入力による方法]があります。

(4) 反時計方向スパン校正・・・校正ソフトの画面では「CCW スパン校正」の表記です。

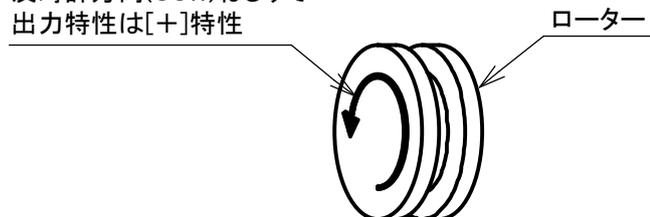
トルク変換器の反時計方向(CCW)にトルクをかけた時、トルク変換器の電気信号の変化を正しいトルク値になる様に校正する項目です。校正方法として[トルク値(スパトルク状態)による方法]、[トルク変換器出力値の周波数入力による方法]があります。

(5) 時計方向スパン校正・・・校正ソフトの画面では「CW スパン校正」の表記です。

トルク変換器の時計方向(CW)にトルクをかけた時、トルク変換器の電気信号の変化を正しいトルク値になる様に校正する項目です。校正方法として[トルク値(スパトルク状態)による方法]、[トルク変換器出力値の周波数入力による方法]があります。

【ねじり方向と出力極性】

反時計方向(CCW)ねじりで
出力特性は[+]特性



- 使用する環境が変わった場合は、必要に応じて校正を行ってください。
- 性能が有効となる分解能は 10 000 以下です。
- 反時計方向スパン校正、時計方向スパン校正時は、校正誤差を少なくする為、最大トルク値の 2/3 以上のトルクを目安としてください。

7-2. 校正後必要に応じて設定する項目

(1) 極性切換え

「10-4. 設定パラメーター一覧」の F-19 にて極性の選択を行います。
極性は、“反時計方向トルクを+”、“時計方向トルクを+”から選択できます。
初期値は、“反時計方向トルクを+”を選択してあります。

(2) 小数点の位置

「10-4. 設定パラメーター一覧」の F-01 にてモニター画面に表示されるトルク表示値の小数点位置の選択を行います。
初期値は、“小数点なし”を選択してあります。

(3) 単位

「10-4. 設定パラメーター一覧」の F-02 にてモニター画面に表示されるトルク表示値単位の選択を行います。
単位は“N·m”、“kN·m”から選択できます。
初期値は、“N·m”を選択してあります。

(4) アナログ出力トルク値

「10-4. 設定パラメーター一覧」の F-21 にて 10V を出力するトルク値の設定を行います。
小数点設定を無視した設定となります。
例えば、1000.0 N·m の時に 10V 出力したい場合は、10000 を設定します。
初期値は、“10000”を設定してあります。

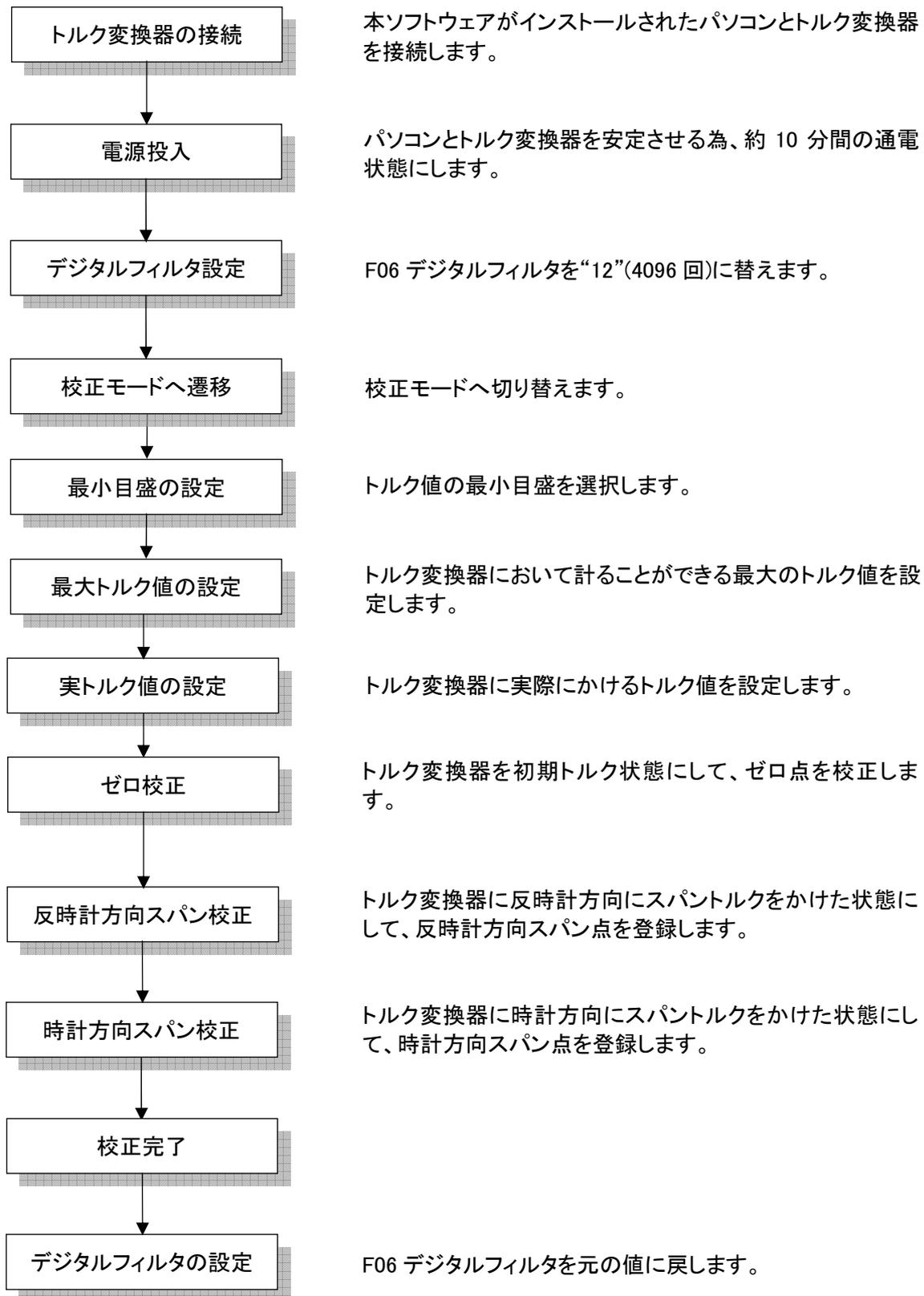
(5) オートゼロデータの保存先切換え

「10-4. 設定パラメーター一覧」の F-26 にてオートゼロデータの保存先を RAM または、EEPROM から選択を行います。
電源が OFF となった際も、オートゼロデータを保持したい場合は、“1”(EEPROM)を選択してください。
初期値は、“0”(RAM)を選択してあります。



- 使用する環境が変わった場合は、必要に応じて校正を行ってください。
- 性能が有効となる分解能は 10 000 以下です。
- 反時計方向スパン校正、時計方向スパン校正時は、校正誤差を少なくする為、最大トルク値の 2/3 以上のトルクを目安としてください。

7-3. 校正の流れ

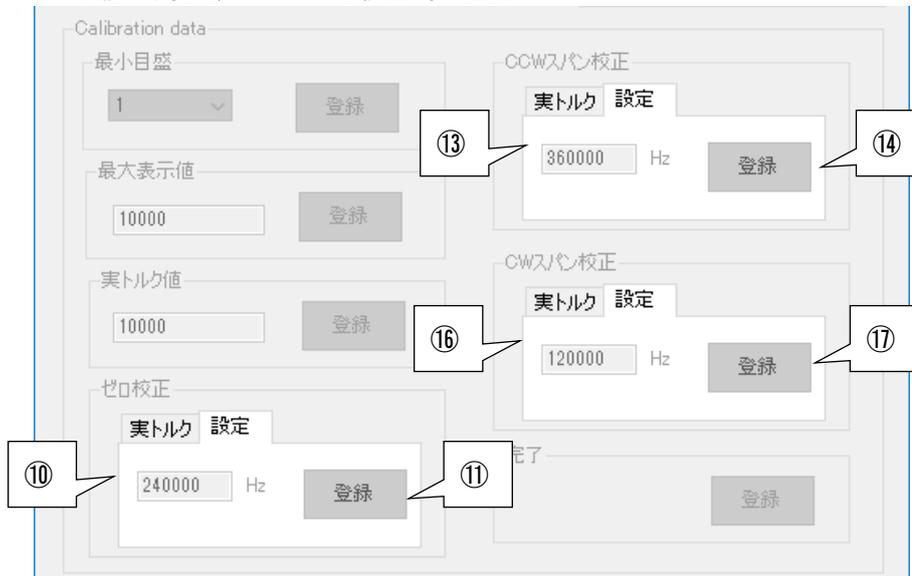


7-4. 画面説明

実トルク校正時の画面



トルク値の周波数入力による校正時の画面



番号	名称	説明
①	“校正開始”ボタン	校正を開始します。
②	“校正停止”ボタン	校正を中止します。
—	最小目盛	
③	最小目盛選択	計測値の最小単位を[1]、[2]、[5]、[10]から選択します。
④	“登録”ボタン	最小目盛を仮登録します。
—	最大トルク値	
⑤	最大トルク値設定	トルク変換器において計ることができる最大のトルク値を設定します。
⑥	“登録”ボタン	最大トルク値を仮登録します。
—	実トルク値	
⑦	実トルク値設定	トルク変換器に実際にかけるトルク値を設定します。
⑧	“登録”ボタン	実トルク値を仮登録します。
	ゼロ校正	
⑨	実トルク—“登録”ボタン	トルク変換器の初期トルク状態を仮登録します。
⑩	設定-周波数設定	トルク変換器の初期トルク状態周波数値を設定します。
⑪	設定-“登録”ボタン	トルク変換器の初期トルク状態周波数値を仮登録します。
	CCW スパン校正	
⑫	実トルク—“登録”ボタン	トルク変換器の反時計方向のスパン状態を仮登録します。
⑬	設定-周波数設定	トルク変換器の反時計方向のスパン状態周波数値を設定します。
⑭	設定-“登録”ボタン	トルク変換器の反時計方向のスパン状態周波数値を仮登録します。
	CW スパン校正	
⑮	実トルク—登録	トルク変換器の時計方向のスパン状態を仮登録します。
⑯	設定-周波数設定	トルク変換器の時計方向のスパン状態周波数値を設定します。
⑰	設定-“登録”ボタン	トルク変換器の時計方向のスパン状態周波数値を仮登録します。
⑱	“登録”ボタン	校正を登録します。
⑲	“閉じる”ボタン	画面を閉じてメニュー画面へ戻ります。
⑳	Status:	状態を表示します。 Offline: 通信停止状態 Calibration: 通信中状態(校正中)
㉑	トルク kHz	TMHSB 現在の入力周波数を表示します。

7-5. 校正

校正は、実際にトルクをかけて行う「実トルクによる方法」で行います。

出荷時の校正値に戻したい場合や、記録しておいた校正値を入力して校正状態に戻したい場合にはトルクはかけず数値入力する「トルク値の周波数入力による方法」も可能です。

7-5-1. 手順 1 校正開始

“校正開始”ボタンをクリックします。校正を開始します。



7-5-2. 手順 2 最小目盛

トルク値の最小目盛りを設定します。

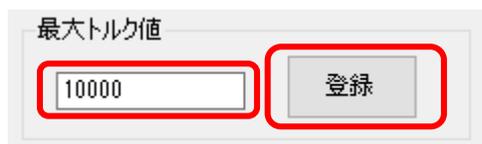
最小目盛を[1]、[2]、[5]、[10]から選択し、“登録”ボタンをクリックします。



7-5-3. 手順 3 最大トルク値の設定

トルク値の最大トルク値を設定します。

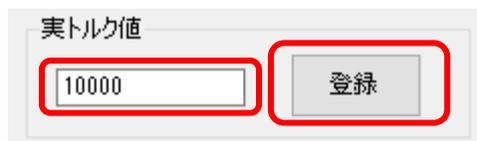
最大トルクを設定し、“登録”ボタンをクリックします。



7-5-4. 手順 4 実トルク値の設定

実際にトルク変換器にかけるトルク値(またはトルク変換器の出力値)を設定します。

実トルク値を設定し、“登録”ボタンをクリックします。



7-5-5. 手順 5 ゼロ校正

ゼロ点での入力の登録を行います。

校正の方法を選択してください。

- (1)トルク値(初期トルク状態)による方法

実トルクのタブをクリックします。

トルク変換器の初期トルク状態で“登録”ボタンをクリックします。



- (2)トルク変換器のトルク値の周波数入力による方法

設定のタブをクリックします。

表示されている数値は、以前登録されたトルク変換器の初期トルク状態での出力周波数です。

ゼロ点に相当するトルク値(周波数)を 1Hz 単位で設定してください。

設計値は約 240000Hz ですが個体差があり、取付け状態や温度でも変わります。

成績書の「校正値」の表の「Zero」の欄に出荷検査時の値を記載しています。



出荷状態に戻す場合は、成績書に書かれているゼロ点の周波数値を設定してください。

7-5-6. 手順 6 反時計方向のスパン校正

反時計方向のスパン点での入力の登録を行います。

校正の方法を選択してください。

- (1)トルク値による方法

実トルクのタブをクリックします。

反時計方向の実トルクをトルク変換器にかけた状態で“登録”ボタンをクリックします。



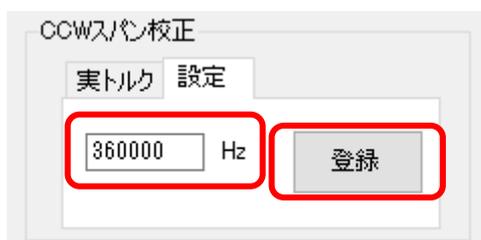
(2)トルク変換器のトルク値の周波数入力による方法

設定のタブをクリックします。

表示されている数値は、以前登録されたトルク変換器の反時計方向のトルク状態での出力周波数です。反時計方向のスパン点に相当するトルク値(周波数)を 1Hz 単位で設定してください。

設計値は約 360000Hz ですが個体差があり、温度でも変わります。

成績書の「校正値」の表の「+Span」の欄に出荷検査時の値を記載しています。



出荷状態に戻す場合は、成績書に書かれている反時計方向のスパン周波数値を設定してください。

7-5-7. 手順 7 時計方向のスパン校正

時計方向のスパン点での入力の登録を行います。

校正の方法を選択してください。

(1)トルク値による方法

実トルクのタブをクリックします。

時計方向の実トルクをトルク変換器にかけた状態で“登録”ボタンをクリックします。



(2)トルク変換器のトルク値の周波数入力による方法

設定のタブをクリックします。

表示されている数値は、以前登録されたトルク変換器の時計方向のスパン状態での出力周波数です。時計方向のスパン点に相当するトルク値(周波数)を 1Hz 単位で設定してください。

設計値は約 120000Hz ですが個体差があり、温度でも変わります。

成績書の「校正値」の表の「-Span」の欄に出荷検査時の値を記載しています。



出荷状態に戻す場合は、成績書に書かれている時計方向のスパンの周波数値を設定してください。

7-5-8. 手順 8 登録

校正を登録する為、“登録”ボタンをクリックします。

その後、“閉じる”ボタンをクリックしてメニュー画面に戻ります。

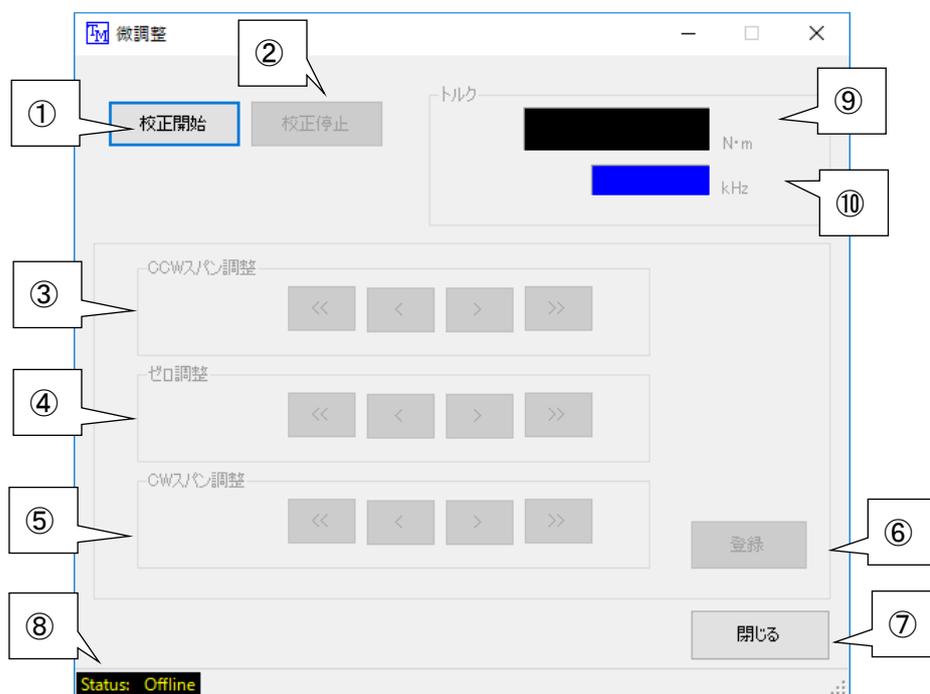


“登録”ボタンを押すまでは、設定値が仮登録状態です。途中で“校正停止”した場合は、設定値は保存されません。

8. トルク微調整

実際のトルク値と表示値に誤差がある場合に、ゼロ点、スパン点の微調整をする機能です。

8-1. 画面説明



番号	名称	説明
①	“校正開始”ボタン	トルク値の調整を開始します。
②	“校正停止”ボタン	トルク値の調整を中止します。
③	CCW スパン調整	
—	“<<”、“<”、“>”、“>>”ボタン	反時計方向のスパンのトルク値を増加減少させます。
④	ゼロ調整	
—	“<<”、“<”、“>”、“>>”ボタン	ゼロのトルク値を増加減少させます。
⑤	CW スパン調整	
—	“<<”、“<”、“>”、“>>”ボタン	時計方向のスパンのトルク値を増加減少させます。
⑥	“登録”ボタン	校正を登録します。
⑦	“閉じる”ボタン	画面を閉じてメニュー画面へ戻ります。 通信停止状態時のみ有効です。
⑧	Status:	状態を表示します。 Offline: 通信停止状態 Calibration: 通信中状態(校正中)
⑨	トルク N·m	TMHSB 現在のトルク値を表示します。
⑩	トルク kHz	TMHSB 現在の入力周波数を表示します。

8-2. ゼロ微調整

8-2-1. 手順1 校正開始

“校正開始”ボタンをクリックします。校正を開始します。



8-2-2. 手順2 調整

トルク変換器を初期トルク状態にして、“<<”（マイナス粗調整）、“<”（マイナス微調整）、“>”（プラス微調整）、“>>”（プラス粗調整）ボタンをクリックして表示を「ゼロ」にあわせてください。



8-2-3. 手順3 登録

校正を登録する為、“登録”ボタンをクリックします。



“登録”ボタンを押すまでは、設定値が仮登録状態です。途中で“校正停止”した場合は、設定値は保存されません。



同じ画面に「CCWスパン調整」「ゼロ調整」「CCW スパン調整」のボタンがあります。
「ゼロ調整」以外の項目のボタンを間違えて押すと、間違えて調整されてしまいます。
間違えて押してしまった場合は、“登録”ボタンを押さず、必ず“閉じる”ボタンで戻って下さい。

8-3. 反時計方向のスパン微調整

8-3-1. 手順 1 校正開始

“校正開始”ボタンをクリックします。校正を開始します。



8-3-2. 手順 2 調整

トルク変換器を反時計方向のスパン状態にして“<<”（マイナス粗調整）、“<”（マイナス微調整）、“>”（プラス微調整）、“>>”（プラス粗調整）ボタンをクリックして表示を「実トルク値」にあわせてください。



8-3-3. 手順 3 登録

校正を登録する為、“登録”ボタンをクリックします。



“登録”ボタンを押すまでは、設定値が仮登録状態です。途中で“校正停止”した場合は、設定値は保存されません。



同じ画面に「CCWスパン調整」「ゼロ調整」「CCW スパン調整」のボタンがあります。
「CCW スパン調整」以外の項目のボタンを間違えて押すと、間違えて調整されてしまいます。
間違えて押してしまった場合は、“登録”ボタンを押さず、必ず“閉じる”ボタンで戻って下さい。

8-4. 時計方向のスパン微調整

8-4-1. 手順1 校正開始

“校正開始”ボタンをクリックします。校正を開始します。



8-4-2. 手順2 調整

トルク変換器を時計方向のスパン状態にして、“<<”（マイナス粗調整）、“<”（マイナス微調整）、“>”（プラス微調整）、“>>”（プラス粗調整）ボタンをクリックして表示を「実トルク値」にあわせてください。



8-4-3. 手順3 登録

校正を登録する為、“登録”ボタンをクリックします。



“登録”ボタンを押すまでは、設定値が仮登録状態です。途中で“校正停止”した場合は、設定値は保存されません。



同じ画面に「CCWスパン調整」「ゼロ調整」「CCW スパン調整」のボタンがあります。「CW スパン調整」以外の項目のボタンを間違えて押すと、間違えて調整されてしまいます。間違えて押してしまった場合は、“登録”ボタンを押さず、必ず“閉じる”ボタンで戻って下さい。

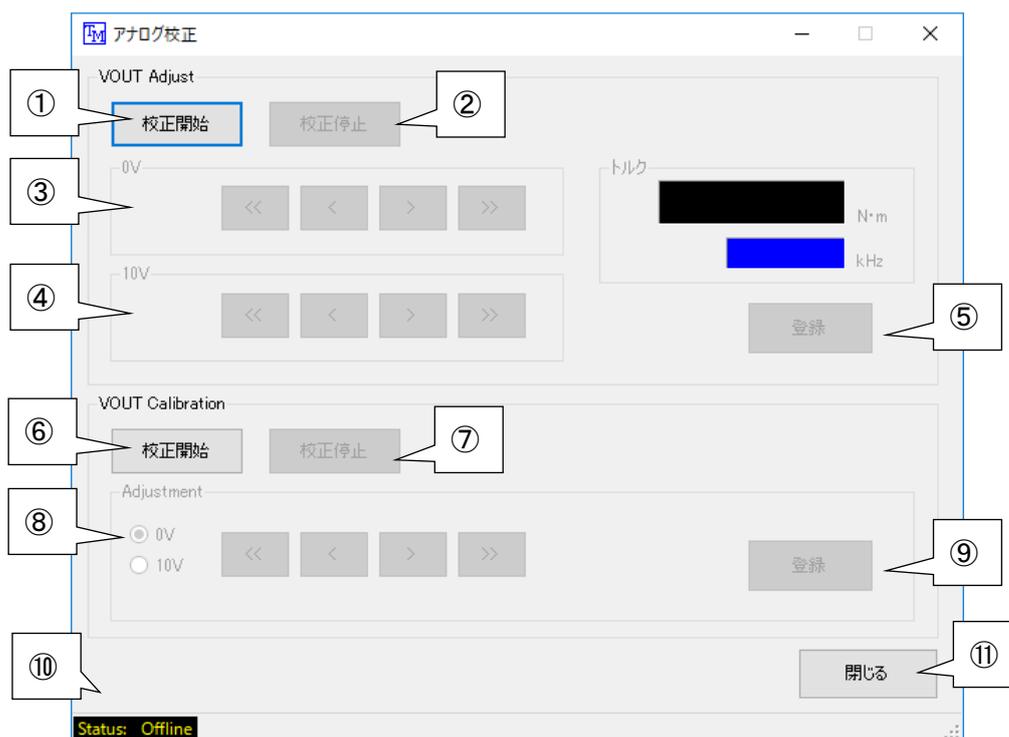
9. アナログ出力校正

9-1. アナログ出力校正

アナログ出力の調整を行います。

- (1) 調整方法には、以下 2 つの方法があります。
- (2) アナログ出力実トルク微調整機能「9-3. アナログ出力実トルク微調整機能」を参照。
- (3) 実際のトルクをかけずにアナログ出力を調整する機能です。
⇒「9-4. アナログ出力校正機能」を参照。

9-2. 画面説明



<VOUT Adjust アナログ出力実トルク微調整>

番号	名称	説明
①	“校正開始”ボタン	実トルク微調整を開始します。
②	“校正停止”ボタン	実トルク微調整を中止します。
③	0V	
—	“<<”、“<”、“>”、“>>”ボタン	初期トルク状態の出力電圧を増加減少させます。
④	10V	
—	“<<”、“<”、“>”、“>>”ボタン	アナログ出力最大トルク値(F-21)状態の出力電圧を増加減少させます。
⑤	“登録”	校正を登録します。

<VOUT Calibration アナログ出力校正>

番号	名 称	説 明
⑥	“校正開始”ボタン	アナログ出力校正を開始します。
⑦	“校正停止”ボタン	アナログ出力校正を中止します。
⑧	Adjustment	
—	“0V”、“10V”	アナログ調整の対象を選択します。
—	“<<”、“<”、“>”、“>>”ボタン	選択したアナログ出力対象の出力を増加減少させます。
⑨	“登録”	校正を登録します。
⑩	Status:	状態を表示します。 Offline: 通信停止状態 Calibration: 通信中状態(校正中)
⑪	“閉じる”ボタン	画面を閉じてメニュー画面へ戻ります。

9-3. アナログ出力実トルク微調整機能

実際にトルク変換器にトルクをかけてアナログ出力を調整する機能です。

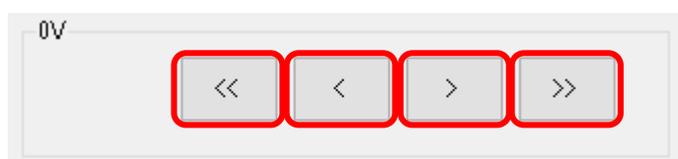
9-3-1. 手順 1 校正開始

“校正開始”ボタンをクリックします。校正を開始します。



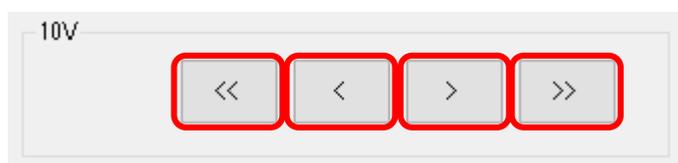
9-3-2. 手順 2 0V 校正

トルク変換器を初期トルク状態にして、“<<”（マイナス粗調整）、“<”（マイナス微調整）、“>”（プラス微調整）、“>>”（プラス粗調整）ボタンをクリックして出力電圧を調整してください。



9-3-3. 手順 3 10V 校正

トルク変換器を反時計方向のスパン状態にして、“<<”（マイナス粗調整）、“<”（マイナス微調整）、“>”（プラス微調整）、“>>”（プラス粗調整）ボタンをクリックして出力電圧を調整してください。



9-3-4. 手順 3 登録

校正を登録する為、“登録”ボタンをクリックします。



“登録”ボタンを押すまでは、設定値が仮登録状態です。途中で“校正停止”した場合は、設定値は保存されません。

9-4. アナログ出力校正機能

実際のトルクをかけずにアナログ出力を調整する機能です。

9-4-1. 手順 1 校正開始

“校正開始”ボタンをクリックします。校正を開始します。



9-4-2. 手順 2 0V 校正

0V を選択します。

ゼロ点にあたるアナログ出力が出力されます。

アナログ出力をモニタリングしながら、“<<”（マイナス粗調整）、“<”（マイナス微調整）、“>”（プラス微調整）、“>>”（プラス粗調整）ボタンをクリックして出力電圧を調整してください。



9-4-3. 手順 2 10V 校正

10V を選択します。

反時計方向のスパン点にあたるアナログ出力が出力されます。

アナログ出力をモニタリングしながら、“<<”（マイナス粗調整）、“<”（マイナス微調整）、“>”（プラス微調整）、“>>”（プラス粗調整）ボタンをクリックして出力電圧を調整してください。



9-4-4. 手順 3 登録

校正を登録する為、“登録”ボタンをクリックします。



“登録”ボタンを押すまでは、設定値が仮登録状態です。途中で終了した場合は、保存されません。

10. パラメータ設定

バージョンの確認、設定値の読み込み、書き込みを行います。

10-1. 画面説明



<情報>

番号	名称	説明
①	“バージョン”ボタン	TMHSB のバージョンを表示します。

<設定値>

番号	名称	説明
②	Func	
③	各項目	設定内容を表示します。
④	“読み込み”ボタン	情報を読み込みます。
⑤	“書き込み”ボタン	情報を書込みます。
⑥	“保存”ボタン	情報を CSV ファイルで保存します。
⑦	“開く”ボタン	CSV ファイルで保存されたデータを読み込みます。
⑧	Calendar	
⑨	“現在時刻”ボタン	現在のパソコンの時刻を表示します。
⑩	“読み込み”ボタン	TMHSB の時刻を読み込みます。
⑪	“書き込み”ボタン	TMHSB に時刻を書込みます。
⑫	“閉じる”ボタン	画面を閉じてメニュー画面へ戻ります。

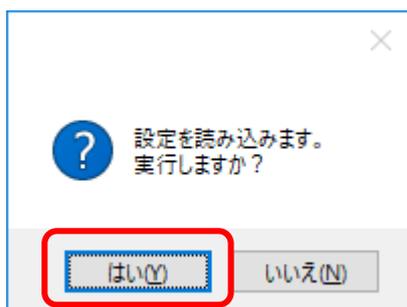
10-2. 設定パラメータの読み込み

TMHSB の設定パラメータの読み込み手順を説明します。

- (1) “読み込み”ボタンをクリックします。



- (2) メッセージの“はい(Y)”をクリックします。



- (3) TMHSB の設定パラメータが表示されます。

	F-**	項目	Read	Write	
▶	01	小数点位置	0	0	^
	02	トルク単位	0	0	
	05	デジタルローパスフィルタ	8	8	
	06	デジタルフィルタ	0	0	
	19	極性切替え	0	0	
	20	CHECK値	16	16	
	21	アナログ出力最大表示値	10000	10000	
	26	データ保存切替え	0	0	
	55	校正禁止	00	00	v

10-3. 設定パラメータの書込み

TMHSB の設定パラメータを書込みする手順を説明します。

- (1) 「10-2. 設定パラメータの読み込み」の手順にて設定パラメータを TMHSB から読み込みます。
- (2) 「Read」及び「Write」欄に TMHSB の設定パラメータが表示されます。変更したい設定パラメータ「Write」を任意に変更してください。

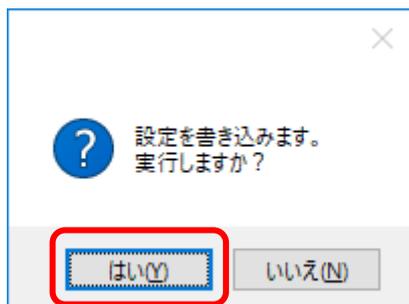
	F-**	項目	Read	Write
	56	対称性補正クリア	0	0
	59	校正データ選択	1	1
	60	校正1 最小目盛	1	1
	61	校正1 最大トルク値	10000	10000
	62	校正1 実トルク値	10000	10000
	66	校正1 ゼロ周波数値	240000	240000
	67	校正1 CCWスパン周波数値	360000	360000
	68	校正1 CWスパン周波数値	120000	120000
	70	校正2 最小目盛	1	1

書込み禁止項目はセルがグレー色表示(入力&選択不可)になっています。

- (3) 画面の“書込み”をクリックします。



- (4) メッセージボックスの“はい(Y)”をクリックします。
書込みが実行されます。



10-4. 設定パラメータ一覧

設定パラメータの説明です。

	項 目	設定値	内 容
F-01	小数点位置	●0	小数点なし
		1	1000.0
		2	100.00
		3	10.000
		4	1.0000
F-02	トルク単位	●0	N・m
		1	kN・m
F-05	デジタルローパスフィルタ	0	1 Hz
		1	10 Hz
		2	30 Hz
		3	50 Hz
		4	100 Hz
		5	300 Hz
		6	500 Hz
		7	1 kHz
		●8	6 kHz
F-06	デジタルフィルタ	0~12	移動平均回数 = 2 ^m
		●0	m: 設定値
F-19	極性切換え	●0	反時計方向(CCW)トルクを+
		1	時計方向(CW)トルクを+
F-20	CHECK 値	0~20	最大値表示値の 5%×設定に相当する
		●16	トルクが固定出力されます。
F-21	アナログ出力最大トルク値	1~ 99 999	10V を出力するトルク値を設定します。 単位: カウント
		●10 000	
F-26	データ保存先切換え	●0	A/Z データ RAM 保存
		1	A/Z データ EEPROM 保存
F-55	校正禁止	00	0: 校正可 1: 校正禁止
		●00	10° 桁目: 校正データ 1 10' 桁目: 校正データ 2
F-56	対称性補正クリア	—	1234 を書込むことで、対称性補正したデータ(時計方向)をクリアします。※1

●は初期値

※1: 通常の校正では、「ゼロ状態」と「反時計方向スパン状態」「時計方向スパン状態」の3点で校正を行い反時計方向スパンと時計方向スパンが別々になっていますが、対称性補正クリアをすると時計方向スパンが、反時計方向スパンと同じになる値に書き換わります。

	項 目	設定値	内 容
F-59	校正データ選択	0	外部信号切換え(SEL.1)
		●1	校正データ 1
		2	校正データ 2
F-60	校正 1 最小目盛値	1	参照値(初期値)
F-61	校正 1 最大トルク値	10000	参照値(初期値)
F-62	校正 1 実トルク値	10000	参照値(初期値)
F-66	校正 1 ZERO 周波数値	24000	参照値(初期値)
F-67	校正 1 CCW スパン周波数値	36000	反時計方向スパン参照値 (初期値)
F-68	校正 2 CW スパン周波数値	12000	時計方向スパン参照値 (初期値)
F-70	校正 2 最小目盛値	1	参照値(初期値)
F-71	校正 2 最大トルク値	10000	参照値(初期値)
F-72	校正 2 実トルク値	10000	参照値(初期値)
F-76	校正 2 ZERO 周波数値	24000	参照値(初期値)
F-77	校正 2 CCW スパン周波数値	36000	反時計方向スパン参照値 (初期値)
F-78	校正 2 CW スパン周波数値	12000	時計方向スパン参照値 (初期値)
F-99	メモリクリア	—	1234 を書込むことで、ファンク ション設定内容を初期値の設 定に戻します。

●は初期値

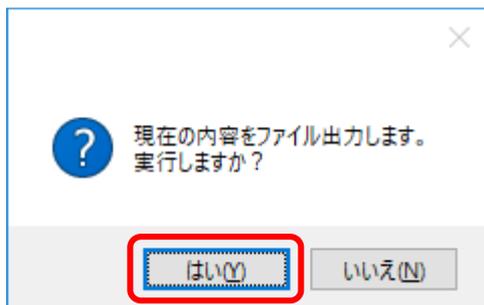
10-5. ファイル保存

設定項目を csv ファイル形式で保存します。

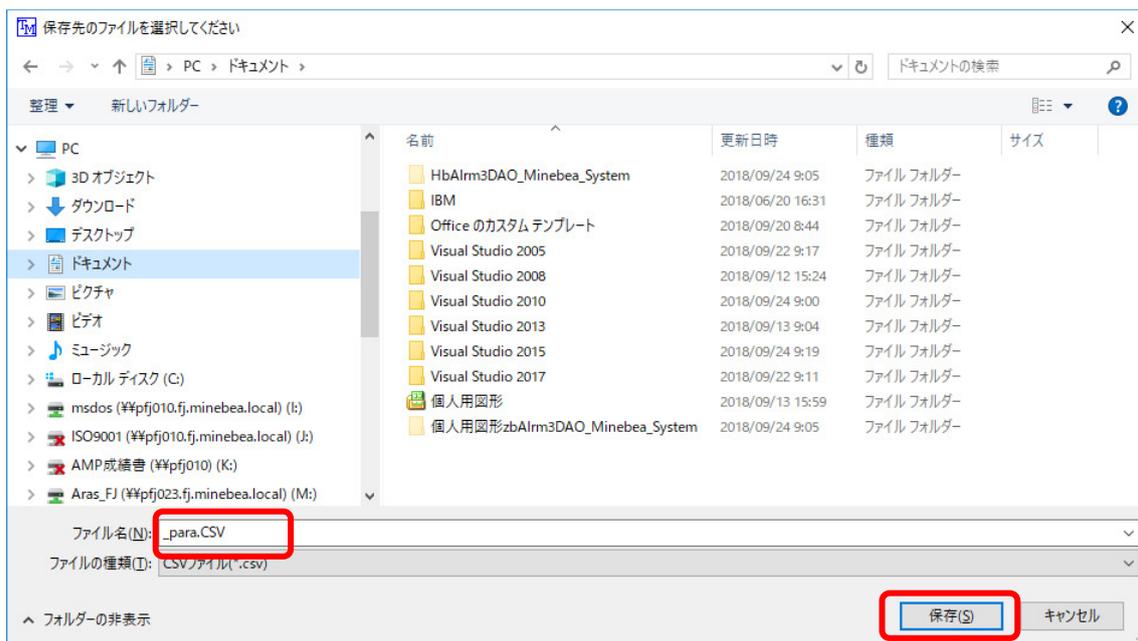
- (1) 「10-2. 設定パラメータの読み込み」の手順にて設定パラメータを TMHSB から読み込みます。
- (2) “保存”ボタンをクリックします。



- (3) メッセージの“はい(Y)”ボタンをクリックします。
校正項目の書き込みは完了です。



- (4) [保存先のフォルダを選択してください]ダイアログが表示されます。
保存先、ファイル名を指定して、“保存”をクリックしてください。
取り消す時は、“キャンセル”ボタンをクリックしてください。



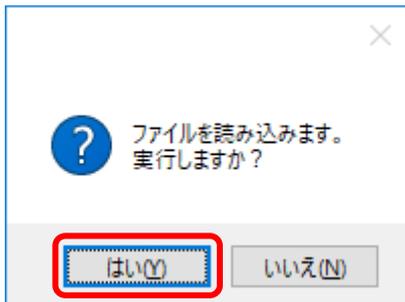
10-6. ファイル読み込み

「10-5. ファイル保存」項で保存したファイルを開きます。
パラメーター設定値が、以前保存した状態の設定値となります。

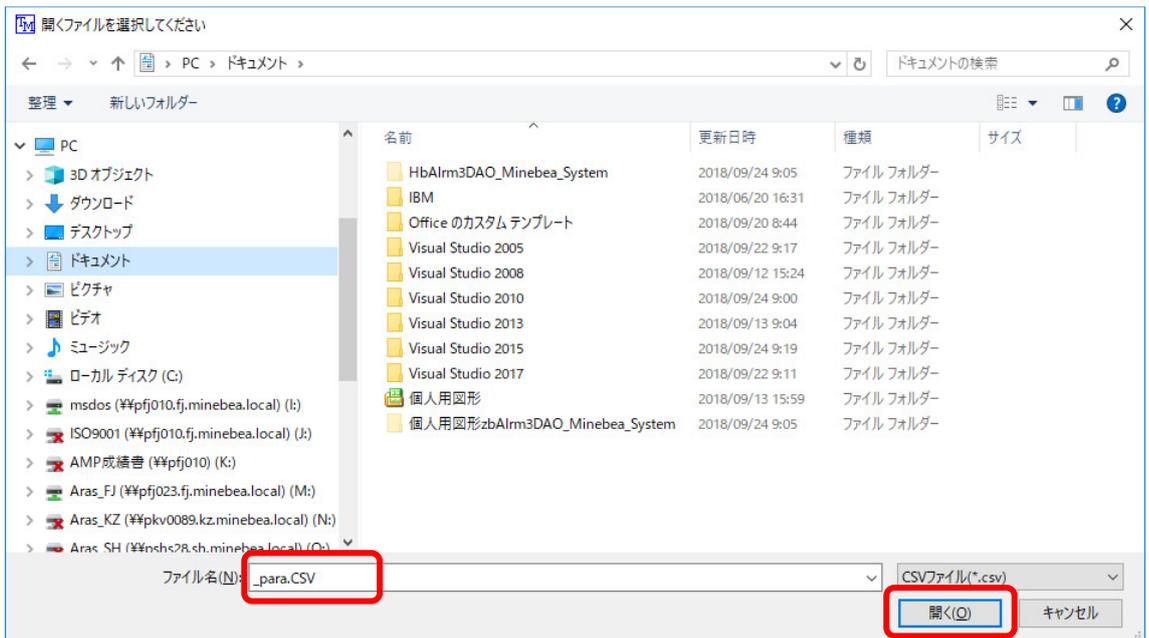
- (1) “開く” ボタンをクリックします。



- (2) 以下のメッセージ画面が表示されるので、“はい(Y)”ボタンをクリックします。
ファイルの読み込みは完了です。



- (3) [開くファイルを選択してください]ダイアログが表示されます。
読み込み先のファイル名を指定して、“開く”をクリックしてください。



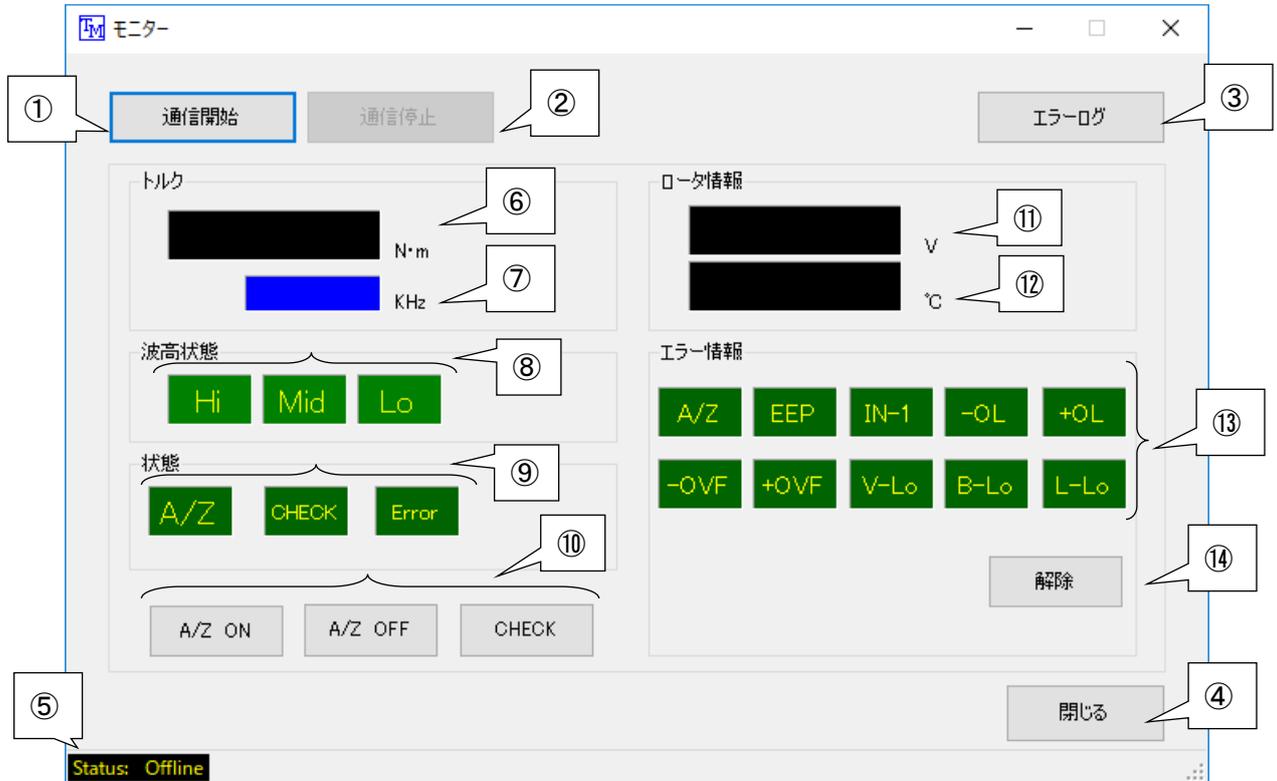
(4) 「Write」項目にファイルから読み出した値が表示されます。

	F-**	項目	Read	Write	▲
▶	01	小数点位置		0	
	02	トルク単位		0	
	05	デジタルローパスフィルタ		8	
	06	デジタルフィルタ		0	
	19	極性切替え		0	
	20	CHECK値		16	
	21	アナログ出力最大表示値		10000	
	26	データ保存切替え		0	
	55	校正禁止		00	▼

11. モニター画面

トルク値、各種状態を確認します。

11-1. 画面説明



番号	名称	説明
①	“通信開始”ボタン	TMHSB と通信を開始し、トルク値、各種状態をモニターに表示します。
②	“通信停止”ボタン	TMHSB との通信を停止します。
③	“エラーログ”	エラーログ画面へ遷移します。 詳細は、「12. エラーログ」を参照ください。
④	閉じる	画面を閉じてメニュー画面へ戻ります。 通信停止状態時のみ有効です。
⑤	Status:	状態を表示します。 Offline: 通信停止状態 Connection: 通信中状態

<トルク>

番号	名称	説明
⑥	N·m	トルク値を表示します。
⑦	kHz	入力周波数を表示します。

<光量状態>

番号	名称	説明
⑧	波高状態 Hi	波高(光量値) Hi 状態時に赤色になります。
⑧	波高状態 Mid	波高(光量値) Mid 状態時に赤色になります。
⑧	波高状態 Lo	波高(光量値) Lo 状態時に赤色になります。

<状態>

番号	名称	説明
⑨	A/Z	A/Z 状態時に赤色になります。
⑨	Check	CHECK 状態時に赤色になります。
⑨	Error	エラー状態に赤色になります。
⑩	“A/Z ON”ボタン	オートゼロを実行します。
⑩	“A/Z OFF”ボタン	オートゼロを解除します。
⑩	“CHECK”ボタン	CHECK ON/OFF 状態を切替えます

<ローター電圧>

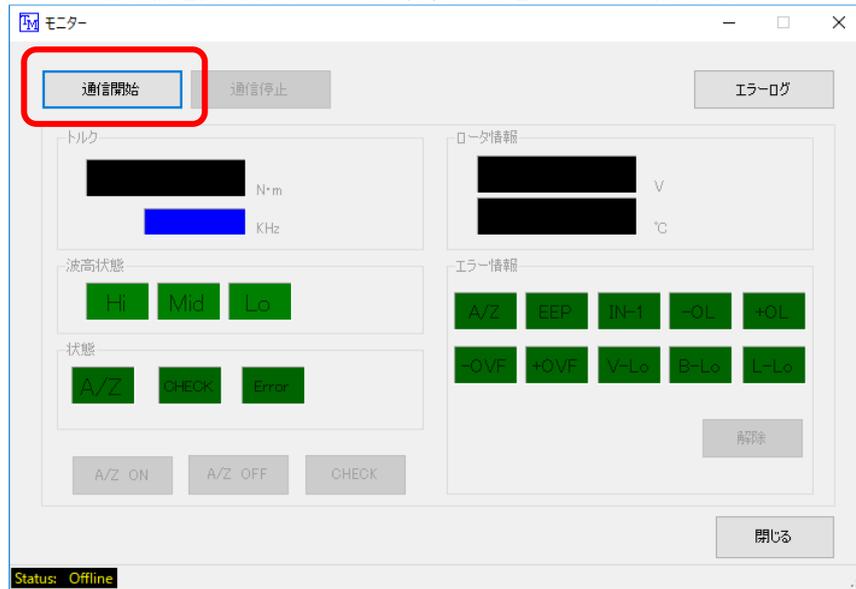
番号	名称	説明
⑪	V	ローターの駆動電圧を表示します。
⑫	°C	ローターの内部温度を表示します。

<エラー情報>

番号	名称	説明
⑬	A/Z	オートゼロの範囲外(最大表示値の±10%以上)でオートゼロを実行した時に赤点灯します。 オートゼロ実行時にトルクがかかっていないことを確認して下さい。
⑬	EEP	EEPROM への書き込みに失敗した時に赤点灯します。 弊社まで連絡をください。
⑬	IN-1	トルク信号の入力がなかった時に赤点灯します。 ローターとステーターの位置が合っているか、アンテナ締結ボルトが緩んでいないかを確認して下さい。
⑬	+OL	入力トルク値が[最大表示値の+110%]を超えた時に赤点灯します。定格以上のトルクがかかっていないかを確認して下さい。
⑬	-OL	入力トルク値が[最大表示値の-110%]未満になった時に赤点灯します。点灯します。定格以上のトルクがかかっていないかを確認して下さい。
⑬	+OVF	入力信号が約 441.5kHz を超えた時に赤点灯します。定格以上のトルクがかかっていないかを確認して下さい。
⑬	-OVF	入力信号が約 38.5kHz 未満になった時に赤点灯します。定格以上のトルクがかかっていないかを確認して下さい。
⑬	V-Lo	ローター内電圧が低下した時に赤点灯します。 ローターとステーターの位置が合っているか、アンテナ締結ボルトが緩んでいないかを確認して下さい。
⑬	B-Lo	カレンダー機能で使用しているバッテリー電源が低下した時に赤点灯します。弊社まで連絡をください。
⑬	L-Lo	ローターからステーターへのトルク値の伝達は光伝送で行っていますが、その受光量が低下しているエラー。 ローターの LED とステーターの受光窓部を清掃して下さい。またローターとステーターの位置が合っているかを確認して下さい
⑭	“解除”ボタン	エラーを解除します。

11-2. 通信開始

TMHSB と通信を開始し、トルク値、各種状態をモニターに表示します。



11-3. 通信停止

TMHSB と通信を停止します。

11-4. トルク

トルク値と周波数を表示します。



11-5. 光量状態

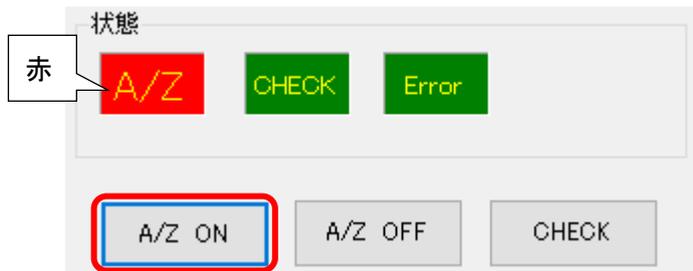
トルクメータの光量の状態を表示します。

	画面	内容
赤		トルクメータの波高(光量)が正常な状態です。
赤		トルクメータの波高(光量)が低下した状態です。
		トルクメータの波高(光量)が低下し、トルク計量値が保証できない状態です。

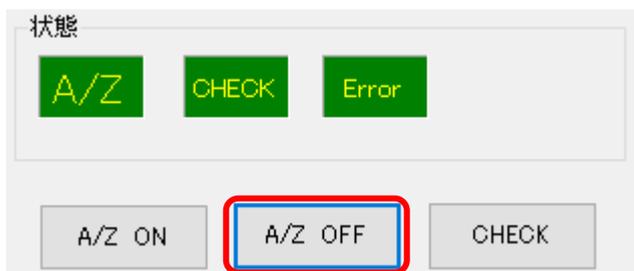
11-6. オートゼロ (A/Z)

取付フランジの脱着等でゼロ点がずれた場合に、スパン点に影響を及ぼすことなくゼロ点を取り直します。

(1) “A/Z ON”ボタンをクリックすると、オートゼロ実行状態になります。



(2) “A/Z OFF”ボタンをクリックすると、オートゼロが解除されます。



11-7. CHECK

アナログ出力機能が正常であるかを確認する機能です。

“CHECK”ボタンをクリックすることで、CHECK ON/OFF 状態を切替えます。

F-20 の設定に従って、アナログ出力されます。初期値は、約 8.0V がアナログ出力されます。



11-8. エラー情報

TMHSB エラー発生時、エラー情報を表示します。

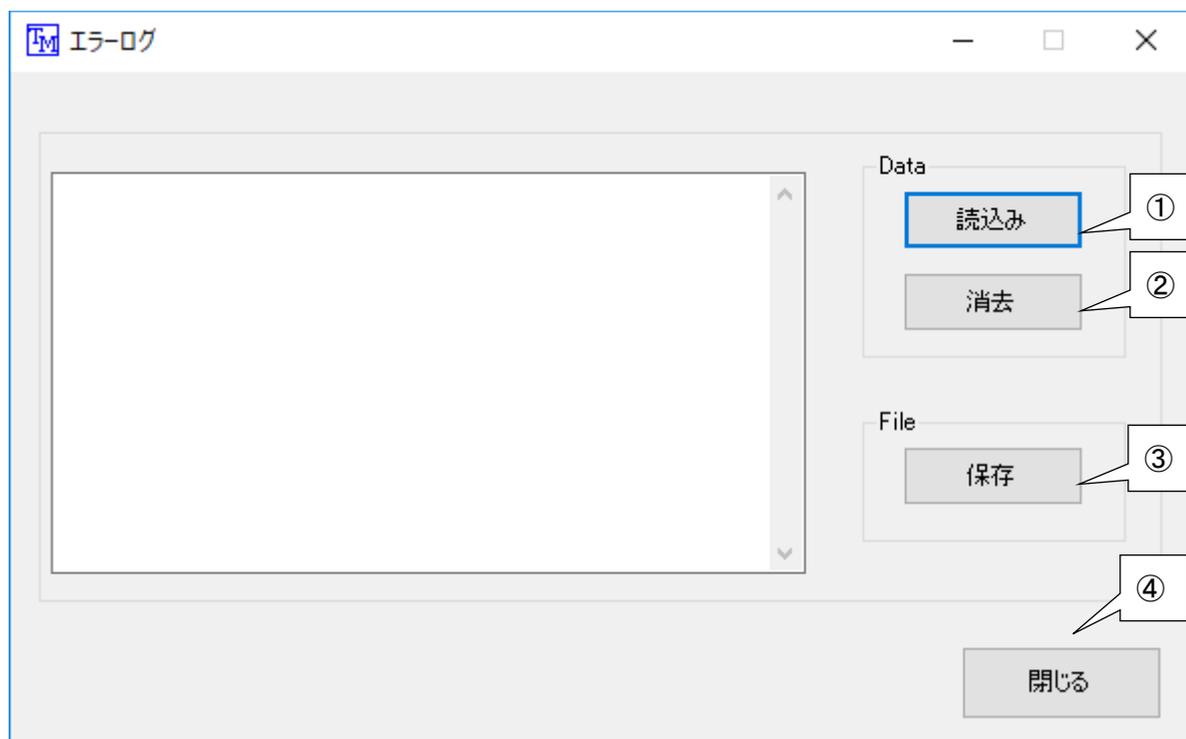
TMHSB 本体のエラー要因を取り除いた後“解除”ボタンをクリックすることで、エラー情報が解除されます。



12. エラーログ

TMHSB で発生したエラーログを確認します。

12-1. 画面説明

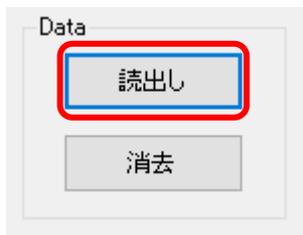


番号	名称	説明
①	“読み込み”ボタン	TMHSB に保存されたエラーログを読み込みます。
②	“消去”ボタン	TMHSB に保存されたエラーログを消去します。
③	“保存”ボタン	エラーログを CSV ファイルで保存します。
④	“閉じる”ボタン	メニュー画面へ戻ります。

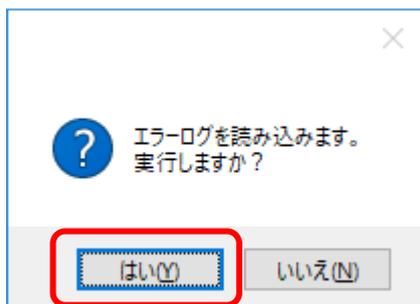
12-2. エラーログの読み込み

TMHSB に保存されたエラーログ読み込みの手順を説明します。
エラーログは、最大で最新 20 個のエラーログを読みだせます。

- (1) “読出し”ボタンをクリックします。

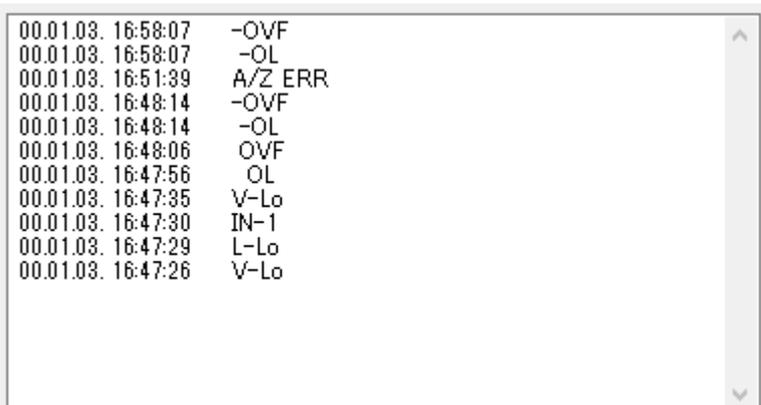


- (2) メッセージの“はい(Y)”をクリックします。



- (3) エラーログが表示されます。

エラーが発生した時刻とエラー情報が表示されます。



エラー	説明
A/Z ERR	オートゼロの範囲外(最大トルク値の±10 %以上)でオートゼロを実行した場合
IN-1	トルク信号の入力がない場合
OL	入力トルク値が[最大トルク値の+110 %]を超えた場合
-OL	入力トルク値が[最大トルク値の-110 %]未満の場合
OVF	入力信号が約 441.5kHz を超えた場合
-OVF	入力信号が約 38.5kHz 未満の場合
V-Lo	ローター側駆動電圧が低下し、トルク計量値が保証できない場合
L-Lo	トルクメータの光量が低下し、トルク計量値が保証できない場合

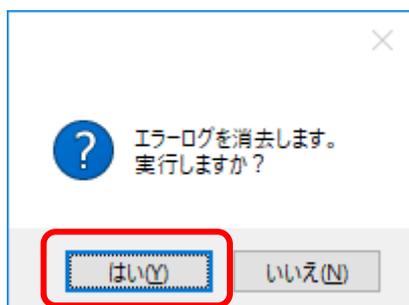
12-3. エラーログの消去

TMHSB に保存されたエラーログ消去の手順を説明します。

- (1) “消去”ボタンをクリックします。



- (2) メッセージの“はい(Y)”ボタンをクリックします。
TMHSB に保存されたエラーログが消去されます。

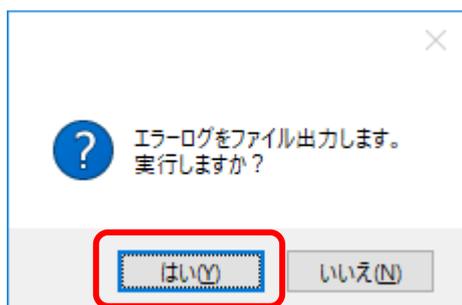


12-4. エラーログの保存

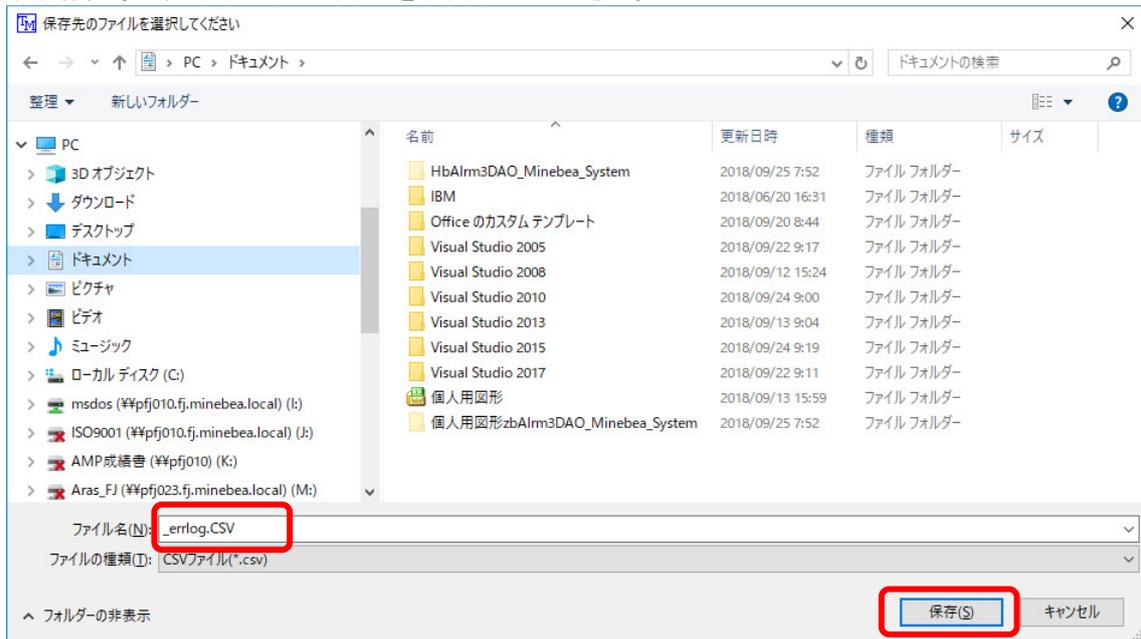
- (1) 「12-2. エラーログの読み込み」の手順に従って、エラーログを読み込みます。
(2) “保存”ボタンをクリックします。



- (3) メッセージボックスの“はい(Y)”をクリックします。



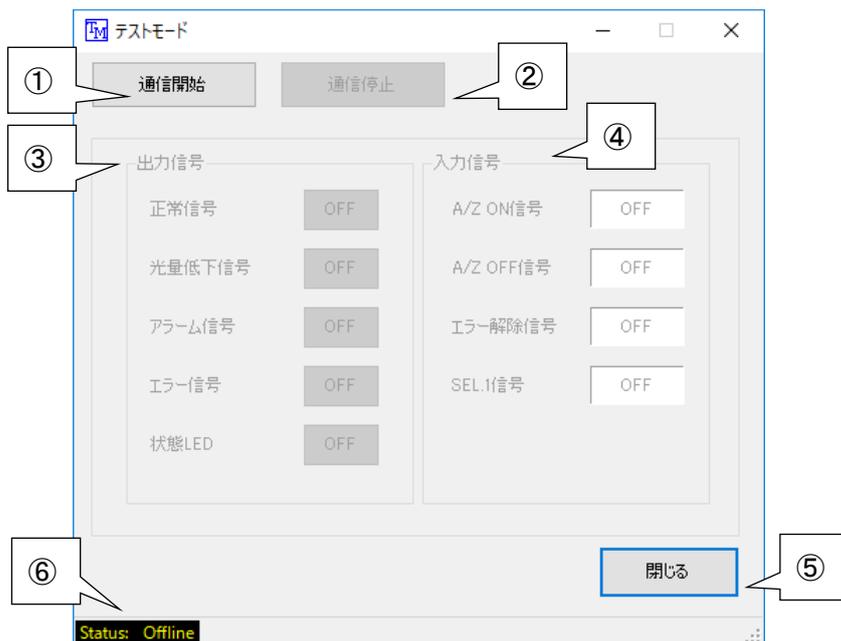
- (4) [保存先のフォルダを選択してください]ダイアログが表示されます。
保存先、ファイル名を指定して、“保存”をクリックしてください。
取り消す時は、“キャンセル”ボタンをクリックしてください。



13. テストモード画面

TMHSB の入出力及び状態 LED の動作を確認します。

13-1. 画面説明

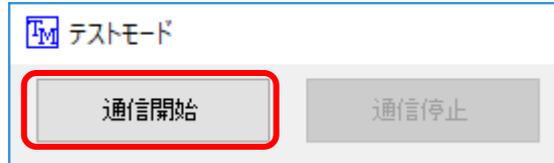


番号	名称	説明
①	“通信開始”ボタン	TMHSB と通信を開始し入出力及び状態 LED の動作確認を開始します。
②	“通信停止”ボタン	TMHSB との通信を停止します。
③	出力信号	
—	正常信号	“OFF”ボタンをクリックすることで“ON”と表示が変わり、正常信号を ON 出力します。
—	光量低下信号	“OFF”ボタンをクリックすることで“ON”と表示が変わり、光量低下信号を ON 出力します。
—	アラーム信号	“OFF”ボタンをクリックすることで“ON”と表示が変わり、アラーム信号を ON 出力します。
—	エラー信号	“OFF”ボタンをクリックすることで“ON”と表示が変わり、エラー信号を ON 出力します。
—	状態 LED	“OFF”ボタンをクリックすることで“ON”と表示が変わり、状態 LED が緑色から赤色に変化します。
④	入力信号	
—	A/Z ON 信号	TMHSB の A/Z ON 信号を ON することで、ON と表示します。
—	A/Z OFF 信号	TMHSB の A/Z OFF 信号を ON することで、ON と表示します。
—	エラー解除信号	TMHSB のエラー解除信号を ON することで、ON と表示します。
—	SEL.1 信号	TMHSB の SEL.1 信号を ON することで、ON と表示します。
⑤	閉じる	画面を閉じてメニュー画面へ戻ります。 通信停止状態時のみ有効です。
⑥	Status:	状態を表示します。 Offline: 通信停止状態 Connection: 通信中状態

13-2. 出力信号の確認

出力信号の確認手順を説明します。

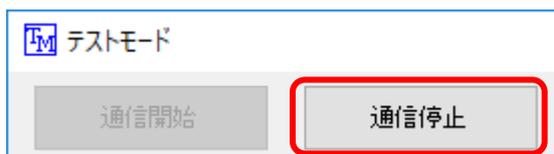
- (1) “通信開始”ボタンをクリックします。
テストモードで通信が開始します。



- (2) 出力信号の確認をしたい項目の“OFF”ボタンをクリックします。表示が“ON”に変わり、対応した出力信号が ON します。出力信号を OFF にしたい場合は、“ON”ボタンをクリックします。
状態 LED は、ON 状態で赤色点灯、OFF 状態で緑色点灯となります。



- (3) “通信停止”ボタンをクリックします。
テストモード通信が終了します。



13-3. 入力信号の確認

入力信号の確認手順を説明します。

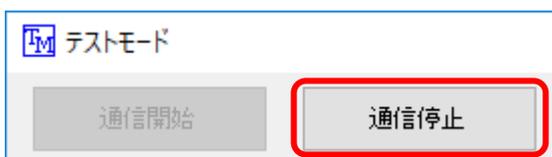
- (1) “通信開始”ボタンをクリックします。
テストモードで通信が開始します。



- (2) TMHSB の入力信号を ON にします。対応した箇所の入力信号が ON 表示に変わります。



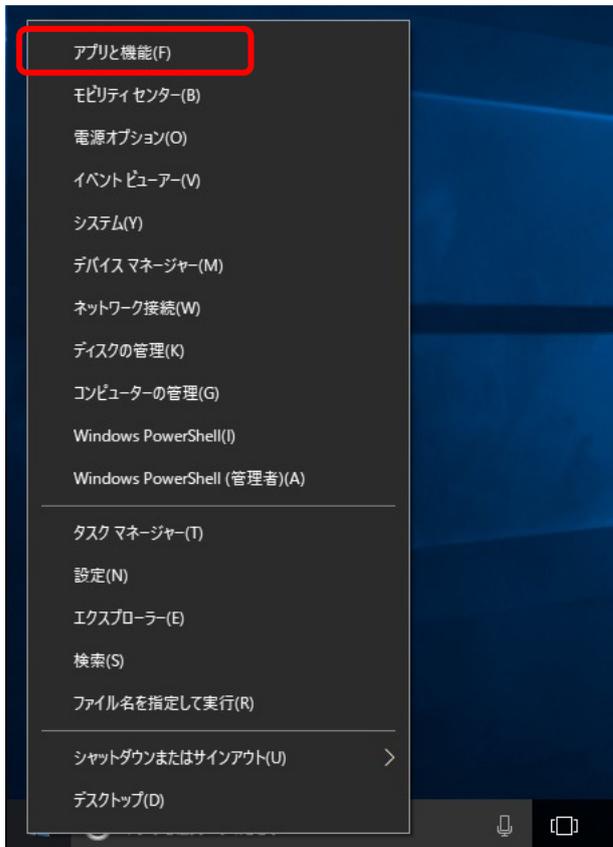
- (3) “通信停止”ボタンをクリックします。
テストモード通信が終了します。



14. アンインストール

本ソフトウェアをアンインストール(削除)したい場合は、次の手順に従って、操作してください。

- (1) デスクトップ画面の“スタート”ボタンを右クリックし、表示されたメニューの“アプリと機能”をクリックします。

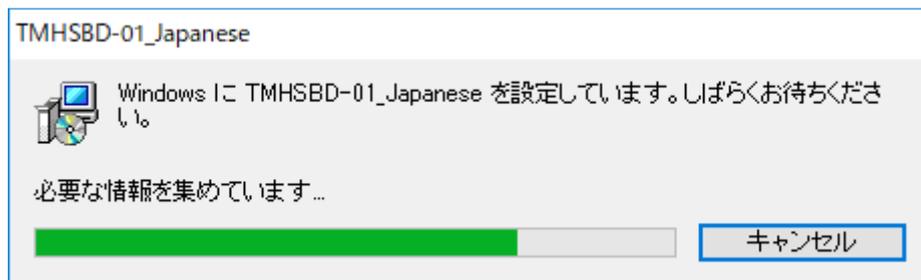


※Windows7 の場合は、コントロールパネルから“プログラムと機能”を選択する。

- (2) “TMHSBD-01”を選択し、“アンインストール”を実行する。



(3) アンインストール中の画面が消えたらアンインストール完了です。



※記載されている内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

ミネベアミツミ株式会社

本社 〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73

☎0267-32-2200 FAX 0267-31-1350

センシングデバイスセールス

東京事務所 〒108-6319 東京都港区三田 3-5-27 (住友不動産三田ツインビル西館 11F) ☎03-6758-6761 FAX 03-6758-6760

名古屋事務所 〒460-0003 名古屋市中区錦 1-6-5 (名古屋錦シティビル 4F) ☎052-231-1181 FAX 052-231-1157

大阪事務所 〒541-0053 大阪市中央区本町 1-7-7 (WAKITA 堺筋本町ビル 6F) ☎06-6263-8331 FAX 06-6263-7388

センシングデバイス事業部

藤沢工場 〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬 1-1-1

☎0466-22-7151 FAX 0466-22-1701

軽井沢工場 〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73

☎0267-31-1309 FAX 0267-31-1353

テクニカルサポートフリーダイヤル  0120-950008

ホームページアドレス

<http://www.minebea-mcd.com>