

Roboservo® M シリーズ



取扱説明書

注意




- ・ 製品をご使用になる前に必ず本書をお読みください。
- ・ 本書はいつでも活用できるように大切に保管してください。
- ・ 本書の内容の一部または全部を無断で複製しないでください。
- ・ 本書の内容は予告なく変更することがあります。

1. 安全にお使い頂くために

いつも安全に製品をご使用頂くために、以下の点にご注意ください。

1.1 表示の意味

本文の中で次の表示がある部分は、安全上で特に注意する必要がある内容を示しています。

表示	意味
 危険	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じることが想定される場合。 または、軽傷、物的損害が発生する可能性が高い場合。
 警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。 または、軽傷、物的損害が発生する可能性が高い場合。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または他の人が重傷を負う可能性は少ないが、傷害を負う危険性が想定される場合。 ならびに物的損害のみの発生が想定される場合。

図記号：








：禁止事項



：必ず実行する事項

1.2 ご使用上の注意

警告

-  **本製品(モータモジュールおよび付属品)を以下のような危険を伴う用途に使用しない。**
 - 医療機器
 - 人が乗る機器
 - 軍事用機器
 - 原子力や核などに関連する機器
-  **可燃性のものの近く、水のかかる場所、腐食性ガス・塩気・塵埃・油気の雰囲気で使用しない。**
感電・火災・破損・故障の原因になります。
-  **振動・衝撃の大きいところで使用しない。**
火災・破損・故障の原因になります。
-  **濡れた手で配線や操作をしない。**
感電・火災・破損・故障の原因になります。
-  **モータモジュールをロックした状態で放置しない。**
ロック状態（モータモジュールが動けない程の力が掛かった状態）が続くと、火災・破損・故障の原因になります。

1.2 ご使用上の注意（つづき）

警告（つづき）

モータモジュールに許容値以上の負荷をかけない。

火災・破損・故障の原因になります。

動作中のモータモジュールの回転部にはふれない。

巻き込まれて、けがをするおそれがあります。

動作時および動作終了直後はモータモジュール本体にふれない。

モータや回路が高温となるため、やけどをするおそれがあります。

モータモジュールにノイズを発生させる機器を近づけない。

ノイズによりモータモジュールが誤動作して、火災・破損・故障の原因となります。

ほこり、水、油などのかからない場所に設置する。

設置場所が正しくないと、感電・火災・破損・故障の原因となります。

配線は正しく確実に行う。

配線が正しくないと、感電・火災・破損・故障の原因となります。

フレームグラウンドを確実にアースと接続する。

フレームグラウンドとアースを接続しないと、感電のおそれがあります。

配線作業はモータモジュールおよび接続機器の電源を遮断した状態で行う。

電源を遮断せず配線作業をすると、感電・火災・破損・故障の原因となります。

十分な容量をもった回生抵抗を接続する。

モータが回転すると逆起電力が発生します。十分な消費電力・耐電圧を持った回生抵抗を接続し、回生電力を吸収してください。回生電力が適切に吸収できないと、感電・火災・破損・故障に加え、他の接続機器が故障する原因となります。

用途に応じて急制動回路とする。

電源遮断時にモータを短い時間で停止させる必要がある場合は急制動回路としてください。適切な回路としない場合、停止までに時間がかかり、けがをするおそれがあります。また、破損・故障の原因となります。

特に、出力軸に慣性の大きい部品を取り付ける場合は、回生電力によりモータの停止時間が通常より長くなる場合があります。

例）モータ内部に残留するエネルギーを消費するため、電源断時にモータと閉回路になるように十分な容量を持った電流消費用の抵抗を接続してください。

モータモジュールを動作させる際は、本体が転がらないように考慮し固定・設置する。

モータモジュールの加減速動作時に本体に慣性力がかかります。固定・設置が不十分な場合、本体が落下してけがをするおそれがあります。

1.2 ご使用上の注意（つづき）

注意

-
-  **分解・改造をしない。**
感電・火災・破損・故障の原因になります。

 -  **転倒および落下させない。**
破損・故障の原因になります。

 -  **重いものをのせない。**
破損・故障の原因になります。

 -  **コネクタに負荷をかけない。**
破損・故障の原因になります。

 -  **出力軸を無理に回さない。**
出力軸を無理に回すと、破損・故障の原因になります。

 -  **モータモジュール内蔵のブレーキを「制動用」として使用しない。**
内蔵ブレーキは「保持用」です。「制動用」として使用するとけがやモータモジュールの破損・故障の原因になります。

 -  **電源を頻繁に投入、遮断しない。**
火災・破損・故障の原因になります。

 -  **極端なゲイン調整を行わない。**
ゲイン調整が不適切な場合、破損・故障の原因になります。

 -  **一定負荷、一方向連続運転で使用しない。**
潤滑不良を起こし、焼き付き・破損・故障の原因になります。

 -  **仕様に応じた適切な負荷条件とする。**
負荷条件が不適切な場合、破損・故障の原因になります。

 -  **定格電圧に応じた適切な電圧で使用する。**
本製品は DC48V 仕様です。仕様範囲内でご使用ください。

 -  **十分な能力を持った電源を使用する。**
モータモジュールがロック状態（モータモジュールが動けない程の力が掛かった状態）になった場合、非常に大きな電流が流れます。また、電源投入時はコンデンサのチャージ電流として定格電流の 10 倍程度の電流が流れることがあります。電源は十分に高い能力を持ったものをご使用ください。

 -  **エラー発生時は内容を確認し、原因を取り除き安全を確保した後に再起動する。**
原因を取り除かず、再起動すると破損・故障の原因になります。安全を確保せず再起動するとけがをするおそれがあります。
-

1.2 ご使用上の注意（つづき）

⚠️ 注意（つづき）

❗ テスト動作は単体で行い、且つ、低速から動作させ徐々に指定の速度にする。

テスト動作では予期しない動きをする可能性があります。必ず低速動作で動作パターンの確認を行ってください。

❗ テスト動作は事前に可動範囲を確認する。

テスト動作では予期しない動きをする可能性があります。可動範囲内に人体や妨げになるものを配置しないでください。

❗ モータモジュールが高温になることを考慮して設置する。

筐体がヒートシンクとなっているため、モータの発熱にともない高温となります。放熱が不十分な場合、破損・故障の原因になります。

❗ 適切に暖機運転を行う。

モータモジュール本体は、減速機をはじめとする精密部品で構成され、潤滑剤を使用し機械的精度を確保しております。低温環境や 1 週間以上の長期停止後に稼働させる場合は、潤滑状態が不十分となり、位置精度の悪化や可動部の早期摩耗、負荷によるアラーム発生等の可能性があります。このような現象を防止するために、低速運転（定格回転数の 4 分の 1 以下）で使用角度範囲全体に渡り、ならし運転を 10 分程度行ってください。角度範囲が 30 度以下で極端に小さい場合は、ならし運転の効果が十分に得られない場合があります。十分な角度範囲が確保できない場合は、ならし運転の時間を調整し、電流値等の状態を確認し本稼働を行ってください。

1.3 保管時の注意

🚫 以下のような場所に本製品を保管しない。

変形や故障、事故の原因になります。

- 60℃を上回る暑いところ。及び-20℃を下回る寒いところ。
- 直射日光のあたるところ。
- 湿気の多いところ。
- 振動の多いところ。
- ほこりの多いところ。
- 静電気の発生しやすいところ。
- 幼児の手の届きやすいところ。

1.4 廃棄時の注意

❗ 廃棄するときは産業用廃棄物として処理する。

条例に従って廃棄してください。

1.5 規制貨物等の該非判定および輸出する際の注意

- 本製品を輸出する場合は、外国為替及び外国貿易法とその関連法令の規定に従い、必要に応じて輸出許可の取得等適切な手続きをお願いします。
- 本製品が新たに装置を作るため他の製品と組み合わせられた場合の判断は、組み合わせられた装置で判断されます。本製品を貴社製装置にご使用頂く場合は、本製品を組み込んだ貴社装置について、貴社にて規制貨物に該当するかどうかの判断をお願いします。
- 本製品が兵器等に組み込まれる、あるいは、兵器の製造に使用されることのないようご確認をお願いします。

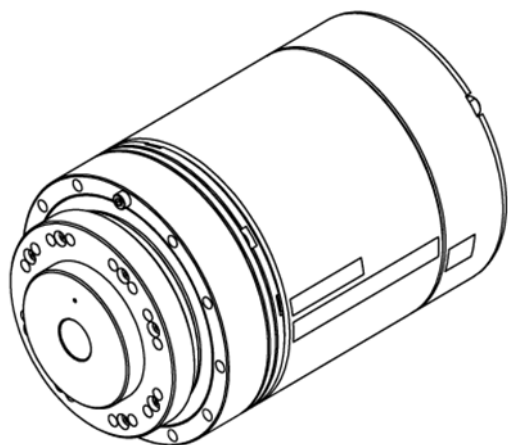
2. お使いになる前に

2.1 製品構成

Roboservo M シリーズには以下のものが含まれています。

梱包箱^{*1}に全て同梱されております。

- モータモジュール本体 : 1 個
- 電源ケーブル (600mm) : 1 本
- CAN 通信ケーブル (600mm) : 1 本
- CAN 終端抵抗 (50mm) : 1 本
- 回生抵抗用ケーブル (600mm) : 1 本
- 動作確認用置台 : 1 セット



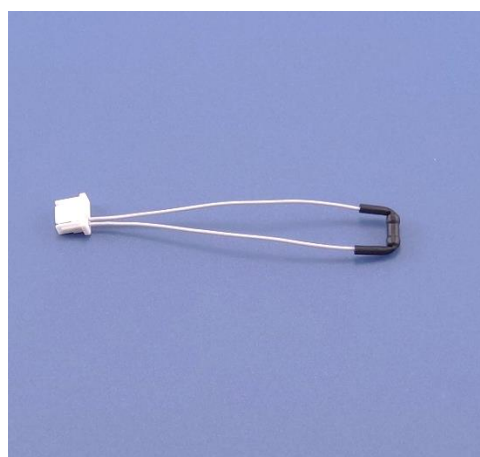
モータモジュール本体^{*2}



電源ケーブル



CAN 通信ケーブル



CAN 終端抵抗

*1 梱包材に多少のへこみ等がある場合がございますが、内容物には問題ありません。

*2 図は RBS4M080T36N16C0000 です。

2.1 製品構成 (つづき)



回生抵抗用ケーブル^{*1}



動作確認用置台^{*2}

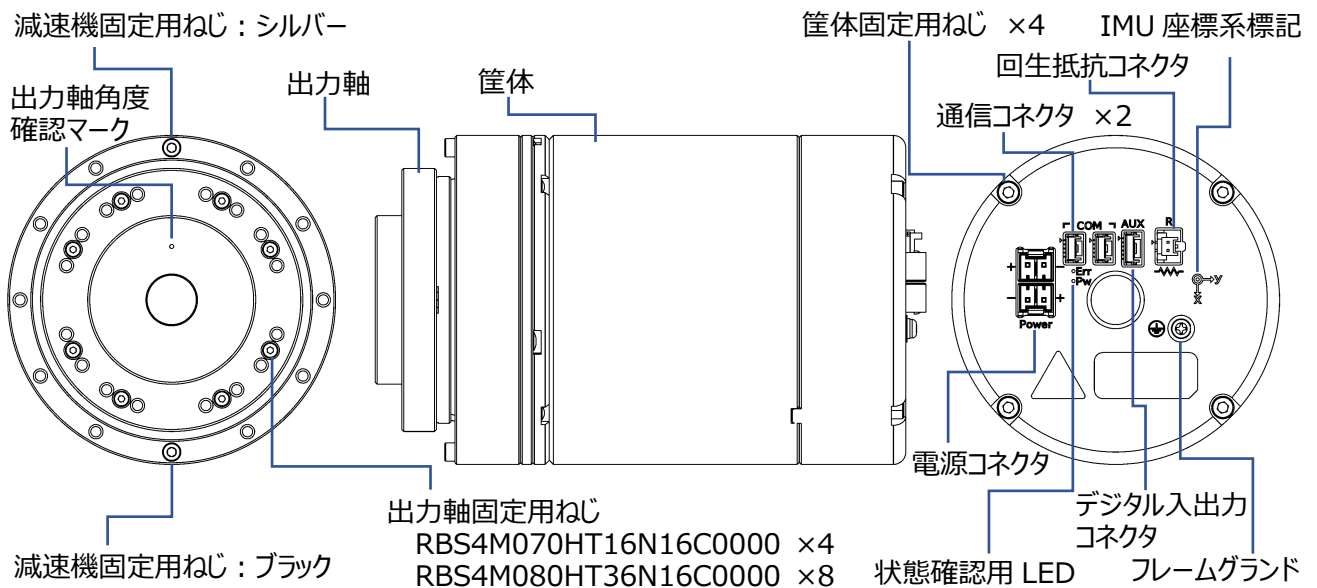
RBS4M070HT16N16C0000 用
※角部面取り無し

RBS4M080HT36N16C0000 用
※角部面取り有り

*1 回生抵抗は付属しておりません。使用環境に合わせて適切な抵抗を別途ご用意ください。

*2 梱包箱側面に収納しております。組み立ててご利用ください。

2.2 各部名称*1



⚠ 注意

❌ 出力軸固定用ねじ、減速機固定用ねじ、筐体固定用ねじを外さない。

各種固定用ねじを外すとモータモジュールが故障するおそれがあります。

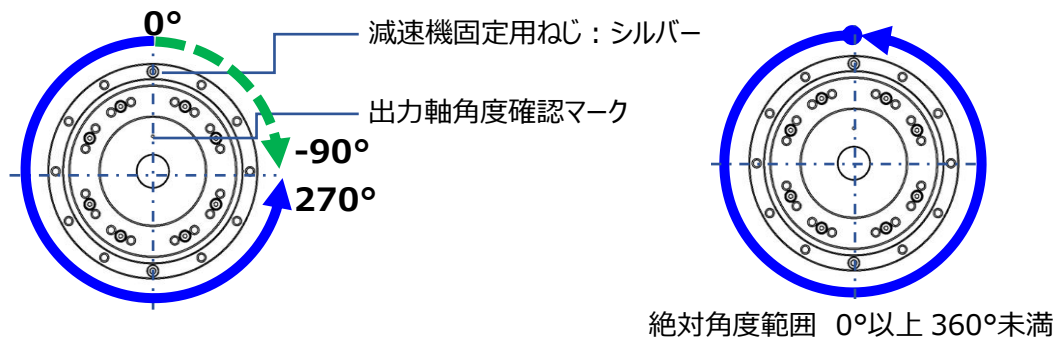
❌ フレームグランドには付属ネジ以外は使用しない。

基板と接触することにより短絡し、感電・火災・破損・故障の原因となります。

*1 図は RBS4M080HT36N16C0000 です。

2.3 回転角度の定義

Roboservo M シリーズの回転角度は出力軸側からみて上側（減速機固定用ねじ：シルバー）を 0° 、CCW をプラス、CW をマイナスと定義します。出荷時は 0° 指令で原点マークが上側に位置決めされるように設定してあります。



⚠ 注意

❗ 用途や可動範囲にあわせて適切に角度指令を行う。

モータモジュールの絶対角度範囲は「 0° 以上 360° 未満」です。マイナス値や 360° 以上の角度情報は演算による疑似的な拡張角度です。拡張角度範囲内で電源を切り再投入すると、現在角度は絶対角度範囲の値へ変わります。例 1) 電源断 -90° → 再投入 $+270^\circ$ 例 2) 電源断 $+365^\circ$ → 再投入 $+5^\circ$

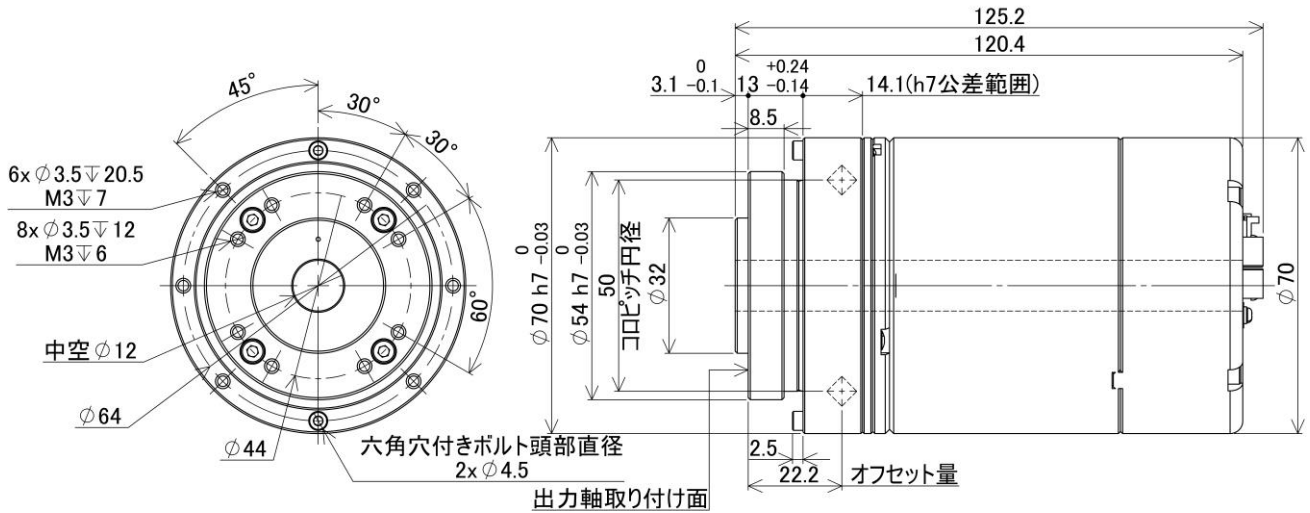
電源を再投入して初回の角度指令動作は、電源を切る前に対して回転方向や回転回数が増える場合があります。電源再投入時は干渉が発生しないよう用途や可動範囲に合わせて適切に角度指令を行ってください。

3. 外形寸法／取り付け／接続

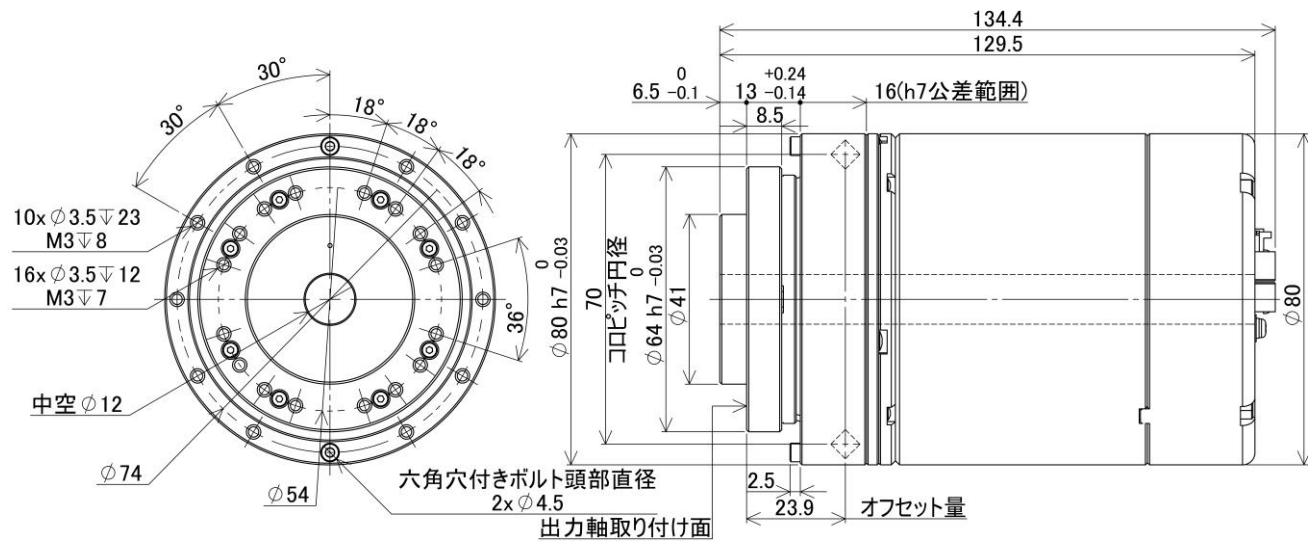
3.1 外形寸法

[mm]

●RBS4M070HT16N16C0000

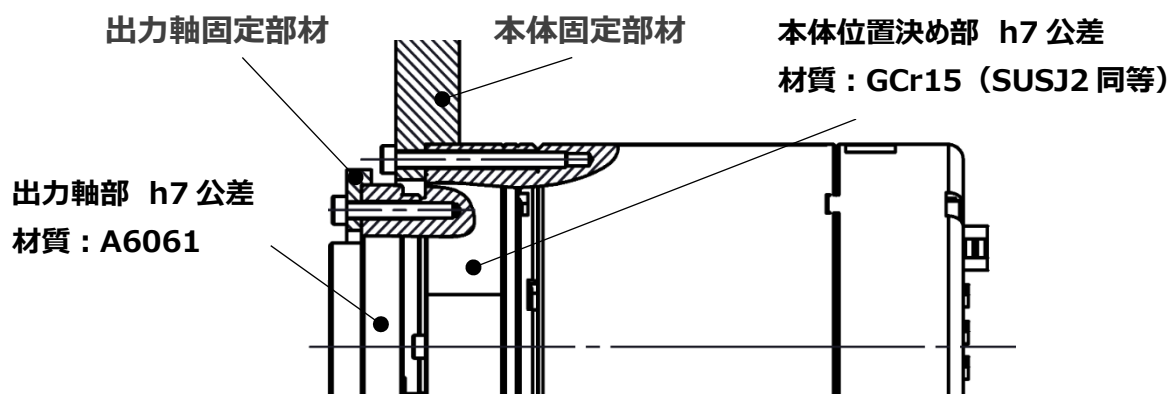


●RBS4M080HT36N16C0000



3.2 取り付け方法

下記例を確認し確実に取り付けを行ってください。



⚠ 注意

❌ 固定部材との締結は、一度に規定トルクで締結しない。

適切な軸力が得られず、固定・設置が不十分になる場合があります。本体や固定部材が落下してけがをするおそれがあります。また破損・故障の原因となります。はじめは推奨トルクの半分で仮締めをおこなってください。その後推奨トルクにて対角線の順で締め付けをおこなってください。

❌ 出力軸部へ過度な負荷が掛かる組み込みをしない。

出力軸に対して大きく芯ずれや振れまたは倒れのある部材を締結をすると過度な負荷がかかり、破損・故障の原因となります。必要に応じて適切なカップリングを使用してください。

❗ 固定部材との締結は、全てのねじ穴を使用する。

ねじの締め付けトルク推奨値

出力軸固定ねじ M3 : 2.0[N・m]

本体固定ねじ M3 : 1.8[N・m]

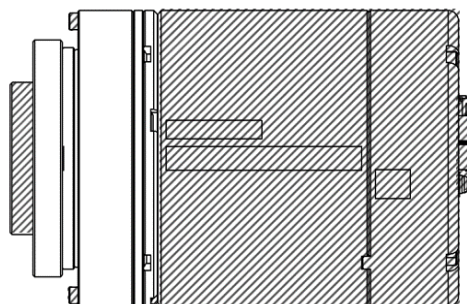
❗ 出力軸固定部材および本体固定部材の材質は、使用環境に合わせて適切に選択する。

モータモジュールの温度が常温から大きく変化する場合、各種固定部材との線膨張係数の違いにより、しめしろが発生、増大し破損する可能性があります。特にモータモジュールが高温になる場合は注意が必要になります。

3.3 取り付け時の注意

❌ 斜線部に負荷をかけない。

破損・故障の原因となります。



3.4 軸受仕様

出力軸に組み込まれているベアリングの仕様です。

項目	単位	型式	
		RBS4M070HT16N16C0000	RBS4M080HT36N16C0000
種類	-	クロスローラベアリング	
コロのピッチ円径 ^{*1}	mm	50	60
オフセット量 ^{*1}	mm	22.2	23.9
基本動定格荷重	kN	5.8	10.4
基本静定格荷重	kN	8.6	16.3
許容モーメント荷重	N・m	74	124
モーメント剛性	kN・m/rad	85	154

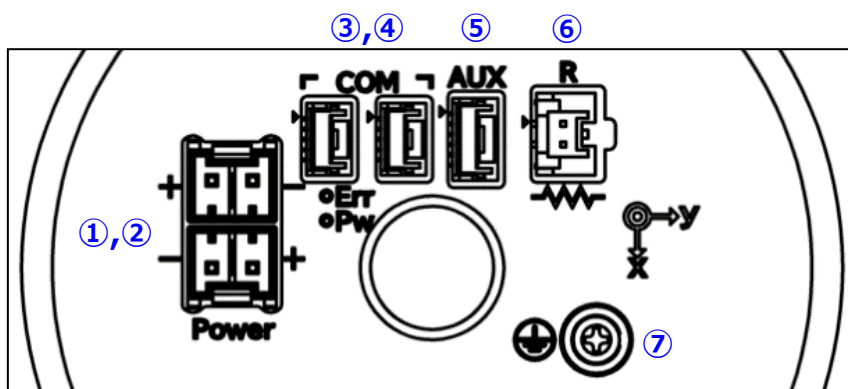
*1 3.1 外形寸法参照

3.5 接続 コネクタ仕様

コネクタおよびピン配置の仕様です。

3.5.1 コネクタ一覧

番号	名称	記号	品番	メーカー
①	電源コネクタ	Power	DF63M-2P-3.96DSA	ヒロセ電機株式会社
②	電源コネクタ	Power	DF63M-2P-3.96DSA	ヒロセ電機株式会社
③	通信コネクタ	COM	BM05B-NSHSS	日本圧着端子製造株式会社
④	通信コネクタ	COM	BM05B-NSHSS	日本圧着端子製造株式会社
⑤	デジタル入出力コネクタ	AUX	BM06B-NSHSS	日本圧着端子製造株式会社
⑥	回生抵抗コネクタ	R	BM02B-PASS	日本圧着端子製造株式会社
⑦	フレームグラウンド	⊥	ネジ M2.5	-



3.5 接続 コネクタ仕様 (つづき)

3.5.2 ピン配置

●電源 (Power) *1

ピン番号	信号名	信号方向	備考
1	V+	入力/出力	48V
2	GND	-	-

●通信 (COM) *1 *2

ピン番号	信号名	信号方向	備考
1	CAN-H	入力/出力	CAN High
2	CAN-L	入力/出力	CAN Low
3	Reserved	-	-
4	Reserved	-	-
5	GND	-	-

●デジタル入出力 (AUX)

ピン番号	信号名	信号方向	備考
1	+5V	出力	最大 100mA
2	DI1	入力	デジタル入力
3	DI2	入力	デジタル入力
4	DI3	入力	デジタル入力
5	GND	-	-
6	GND	-	-

●回生抵抗 (R) *3

ピン番号	信号名	信号方向	備考
1	V+	出力	48V
2	V-	入力	モータ回生電流

*1 デイジーチェーン (数珠繋ぎ) 接続用に 2 箇所配置してあります。

*2 Pin1/2 間には終端抵抗 120Ω が必要になります。

*3 モータ回生電力により V+ が設定電圧に達すると V- は GND へ接続されます。適切な抵抗を接続してください。

3.6 接続 電気的特性

POWER		Min	Typ	Max	Unit
入力電圧	Vin	46	-	50	V

COM	仕様				
Specification	ISO 11898-2, High speed CAN				
Bit rates	MAX 1Mbps				

AUX		Min	Typ	Max	Unit
入力電圧	DI1~3	-0.3	-	5.5	V
入力 High レベル	VIH	2.64			V
入力 Low レベル	VIL			0.33	V
出力電圧	+5V	4.5	-	5.5	V
最大出力電流	Iout			100	mA

3.7 接続 付属ケーブル仕様

●電源ケーブル

単位：mm

ヒロセ電機株式会社

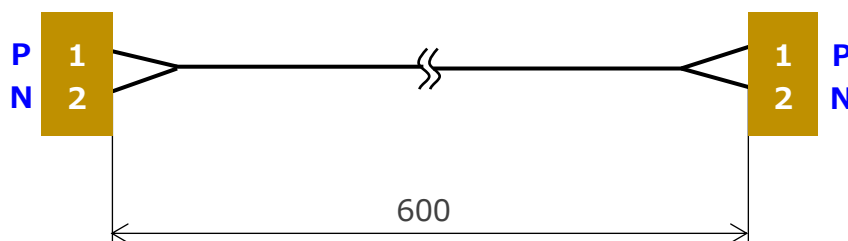
ソケット：DF63-2S-3.96C

コンタクト：DF63A-1618SCF/すずメッキ

ヒロセ電機株式会社

ソケット：DF63-2S-3.96C

コンタクト：DF63A-1618SCF/すずメッキ



結線仕様

1Pin - 1Pin : 赤

2Pin - 2Pin : 黒

●CAN 通信ケーブル

日本圧着端子製造株式会社

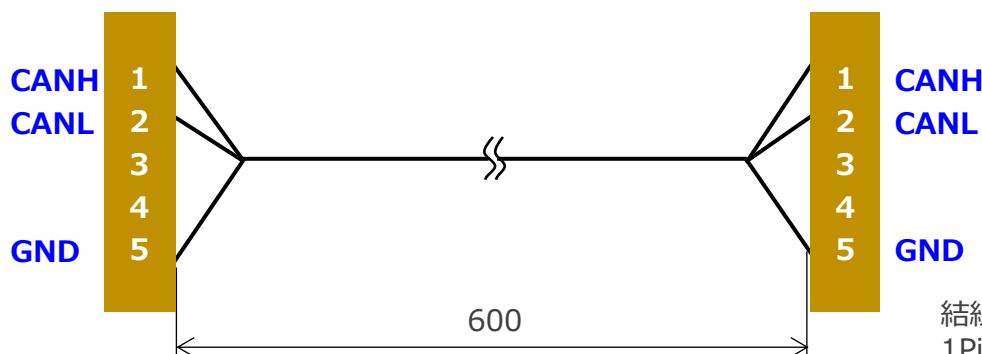
ハウジング：NSHR-05V-S

コンタクト：SSHL-003T-P0.2

日本圧着端子製造株式会社

ハウジング：NSHR-05V-S

コンタクト：SSHL-003T-P0.2



結線仕様

1Pin - 1Pin : 黄

2Pin - 2Pin : 緑

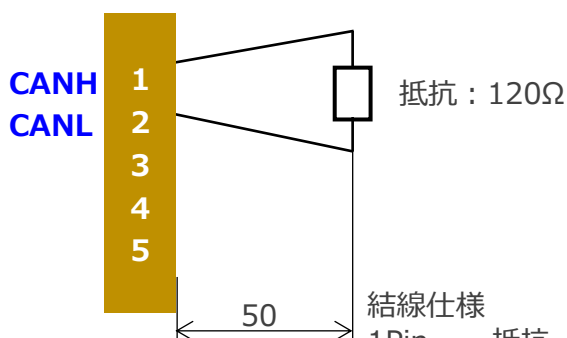
5Pin - 5Pin : 黒

●CAN 終端抵抗

日本圧着端子製造株式会社

ハウジング：NSHR-05V-S

コンタクト：SSHL-003T-P0.2



結線仕様

1Pin - 抵抗 : 白

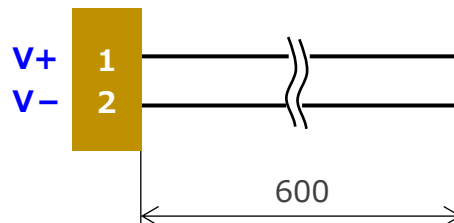
2Pin - 抵抗 : 白

●回生抵抗用ケーブル

日本圧着端子製造株式会社

ハウジング：PAP-02V-S

コンタクト：SPHD-001T-P0.5



結線仕様

1Pin - (回生抵抗) : 白

2Pin - (回生抵抗) : 黒

4. 参考資料

4.1 仕様^{*1}

項目	単位	型式	
		RBS4M070HT16N16C0000	RBS4M080HT36N16C0000
定格電源電圧	V	DC48	DC48
定格出力	W	27	60
瞬時最大トルク	N・m	33	63
定格トルク	N・m	16	36
最高回転数	min ⁻¹	32	32
定格回転数	min ⁻¹	16	16
減速機タイプ	-	波動歯車減速機	
減速比	-	101	101
ブレーキ	-	無励磁作動形ブレーキ ^{*2}	
保持トルク（入力側）	N・m	0.5	1.4
エンコーダ	-	モータ直結 INC&出力軸直結 ABS	
モータ直結 INC 分解能	bit	16	16
出力軸直結 ABS 分解能	bit	18	18
センサ	-	電圧、電流、温度、IMU(3軸加速度+3軸角速度)	
外径	mm	70	80
出力軸中空径	mm	12	12
全長	mm	125.2	134.4
質量	kg	1.3	2.0
使用周囲温度	℃	0~40	
保管周囲温度	℃	-20~60	
モータ/制御	-	ブラシレス DC モータ/ベクトル電流制御 モータ制御周期 20kHz	
対応ソフトウェア	-	ROS	
通信	-	CANopen 最大 1Mbps	
接続数	-	1 ネットワーク当たり最大 127 ノード	
通信周期	-	最大 1kHz	
保護等級	-	IP20	

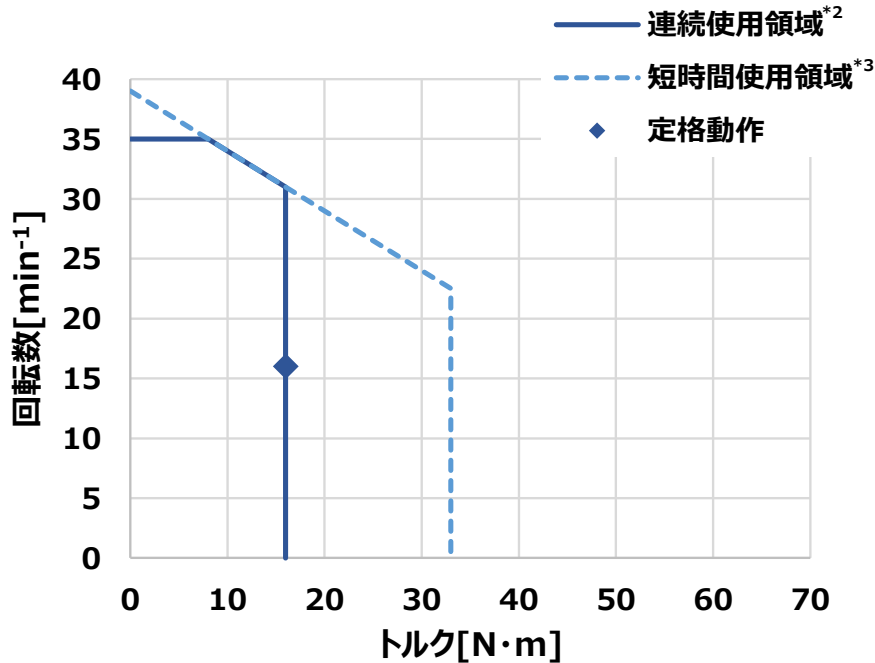
*1 仕様は予告なく変更する場合がございます。

*2 ブレーキの構造上、回転数の加減速、電流の脈動等により、バックラッシュ音・摺り音が発生します。

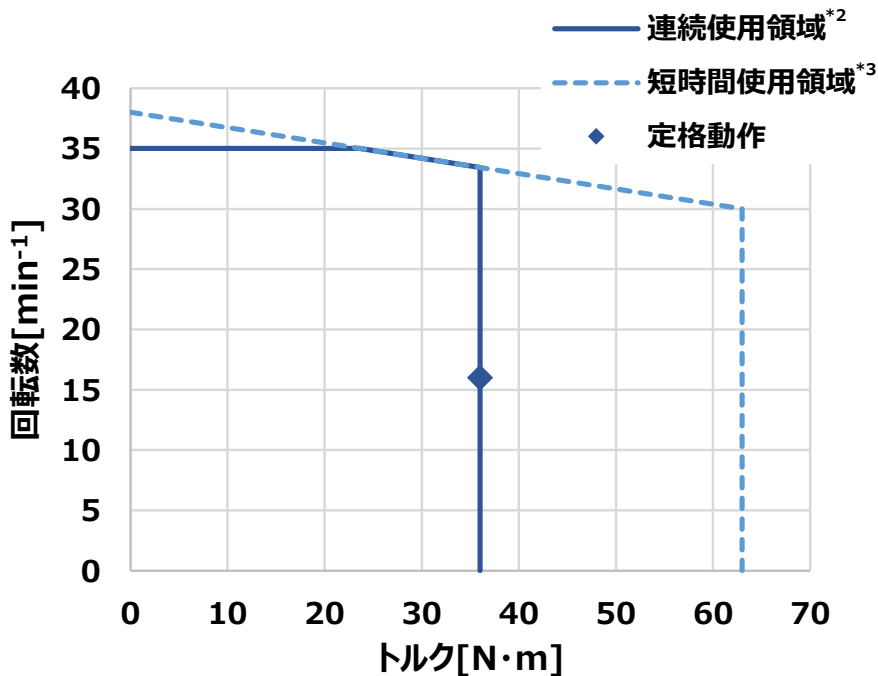
4.2 T-N 特性図

グラフは Roboservo M シリーズの出力軸トルクと回転数の関係をあらわしたものであり、内部のモータ単体の性能を示すものではありません。弊社実測値*¹ および部品仕様に基づく参考資料であり特性を保証するものではありません。

●RBS4M070HT16N16C0000



●RBS4M080HT36N16C0000



*1 実測環境 : 周囲温度 25℃、初期設定ゲイン、設定電圧 48V で実施しております。

*2 連続使用領域 : 連続使用を想定した領域 ※十分な放熱が必要となります。連続使用は往復運転に限ります。一定負荷、一方向連続運転は、潤滑不良を起こし破損につながります。

*3 短時間使用領域 : 加減速時の使用を想定した領域 ※この領域で連続して使用すると著しく寿命が低下します。