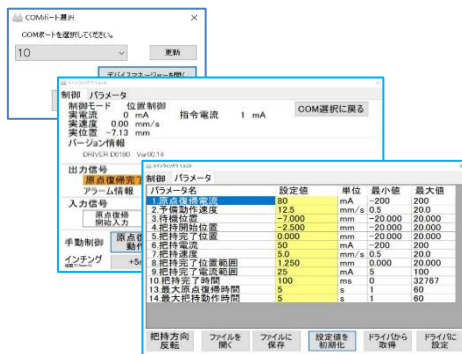


電動グリッパ 取扱説明書

CGS0402 シリーズ編



サーボドライバ(D6180)



専用ソフトウェア



電動グリッパ

改訂履歴

日付	Rev.	内容
2020 年 9 月 16 日	0.0	初版
2021 年 1 月 26 日	0.1	P.15 通信ケーブル ピン No.3 追加

目次

1. 取り扱い上の注意点	P3
2. 製品紹介	P5
3. システム構成	P6
4. 必要な機器	P6
5. 型式説明	P7
6. 基本仕様	P8
7. 外形寸法	P12
8. 設置	P16
9. メンテナンス(給脂、モータ交換)	P17

1. 取り扱い上の注意点

- ◆ 機器の選定および取り扱いにあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「安全上のご注意」、「カタログ」、「取扱説明書」等を読んだ後に取扱ってください。
取扱いを誤ると危険です。
- ◆ 当該製品とお客様のシステムとの適合性は、お客様の検証により、ご使用の可否の判断をお願いします。
- ◆ この「安全上のご注意」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。
カタログ、取扱説明書をよく読んで常に安全を第一に考えてください。

警告

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

注意

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的傷害のみの発生が想定される場合。

なお、 注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

警告

- 製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また著しい寿命の低下を招きます。
- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気・水・油、その他液体のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。感電、怪我、火災の恐れがあります。
- 通電状態で移動、取り付け、接続、点検の作業を行わないでください。必ず電源を切ってから作業してください。感電、ドライバ破損の可能性あります。
- 取り付け・接続・点検等の作業は、機器の知識、安全の情報そして注意事項に習熟した人が行ってください。
- 非常停止、停電などシステムの異常時に、機械が停止する場合、装置の破損・人身事故などが発生しないよう、安全回路あるいは装置の設計をしてください。
- 下記の場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行なってください。措置しない場合には、誤作動を起こす可能性があり、装置の破損やケガの原因となります。
 - ・大電流や高磁界が発生している場所
 - ・静電気などによるノイズが発生する場所
 - ・放射能に被曝する可能性がある場所
- 製品を装置等に設置する前に正しい取り付け、配線、動作命令が適正であることを確認してください。確認せずに使用すると、可動部との接触により、ケガをしたり、機械装置を破壊する可能性があります。
- 製品に電気を供給する前および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認を行なってください。不用意に電気を供給すると、感電したり、可動部との接触によりケガをする可能性があります。
- 電源を入れた状態で、端子部、各種スイッチ等に触れないでください。感電や異常作動の可能性あります。
- ケーブル等のコードは傷をつけないでください。漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。
- 異音が発生したり振動が異常に高くなった場合は、ただちに運転を停止してください。
そのまま使用すると製品の破損、損傷による異常作動、暴走等の原因となります。
- 製品は火中に投げないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。
- 製品に関わる保守点検、整備、または交換等の各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してから行ってください。



注意

使用上の注意

- ご使用に際しては、本取扱説明書をよく読み、内容を十分理解し、安全のための注意事項は必ず厳守した上でご使用ください。
- 直射日光(紫外線)のあたる場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、多湿状態の場所、有機溶剤、リン酸エステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類等が含まれている雰囲気中で、使用しないでください。短期間で急激な性能低下もしくは寿命の低下を招く恐れがあります。
- 腐食性ガス、可燃性ガス、引火性液等の雰囲気では使用しないでください。錆びの発生による強度の劣化やモータによる引火、爆発の危険性があります。
- 本製品を叩いたり、落下、及び規定を超えるスラスト荷重やモーメント荷重を加えると破損する恐れがありますので、取扱いには十分注意してください。
- 開封したら製品に異常がないか、またはご注文通りの製品かご確認ください。
- 各部を分解されますと、ゴミの侵入や各部の組立精度を悪化させる原因になりますので、分解しないでください。
- ゴミ、切り粉など異物の侵入は防止してください。異物が侵入すると、ボールねじやスライドガイドレールの破損や、早期寿命の原因、機能の損失を引き起こす恐れがあります。
- 本製品は防水、防油構造になっておりません。水や油が直接かかる所や、オイルバス状況下での使用はできません。
- ボールねじやスライドガイドレールを使用する上で、潤滑剤は不可欠です。一般的な用途では2~3ヶ月に一度、グリースの点検とともにグリースの補給を実施してください。使用中にグリースが汚れてきた場合は、古いグリースを拭き取った後に指定グリースを給油してください。
給脂、モータ交換のメンテナンスは、有償にて対応しております。詳しくは、KSSへお問い合わせください。
- 把持力範囲、最高速度、許容モーメントは、弊社の仕様を超えて使用しないでください。ボールねじ、スライドレールの異音、振動、精度劣化、寿命低下の原因となります。
- 磁気記憶媒体を近づけないでください。マグネットの磁気により磁気メディア内のデータが破壊する可能性があります。

安全上の注意

- 異臭、異音、発煙、異常発熱、振動等が発生した場合、瞬時に停止し、電源を落としてください。
- モータに定格電流以上の電流を流さないでください。
- モータを駆動する前、サーボドライバ電源の極性を確認してください。
- 負荷条件や使用ドライバによりモータが異常発熱する恐れがあります。ご使用の際には、電動グリッパ表面温度50℃までとしてください。
- 結線方式、駆動方式、相順を確認してください。誤配線はモータの異常動作の原因になります。
- 必ず接地(接地抵抗100Ω以下)を行ってください。
- モータリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込まないでください。
- 動作中は可動部に触れないでください。
- モータ耐電圧試験及びメガーテストは制御と接続を切り離して実施してください。
- 保守、点検前には、ドライバの入力電源を切ってください。

使用環境

- 周囲温度0~40℃の範囲外、周囲湿度20~80%RHの範囲外、結露が生じたり、腐食性ガスや可燃ガスが発生する場所では使用しないでください。
- 強電界、強磁界の発生する場所では使用しないでください。
- 鉄粉等の粉体、塵埃、オイルミスト、切削液、水分、塩分、有機溶剤が発生または飛散する場所では使用しないでください。
- 常に振動が作用する箇所や、衝撃、真空など、特殊環境下では使用しないでください。

2. 製品紹介

KSS の世界最小クラス開閉ボールねじを使用した軽量、コンパクトな電動グリッパです。

ボールねじ、DC モータ、リニアスケールの組合せにより、多点位置決めと把持力制御が可能です。

ユーザービリティを優先した専用設計により、4方向取り付け、定期メンテナンス(モータ交換、給脂)、無通電時開閉動作、センタリング、寸法測定を可能にしました。また、KSS 電動グリッパ専用サーボドライバと組合せることにより、原点復帰、把持動作、待機動作を簡単に操作することが可能です。

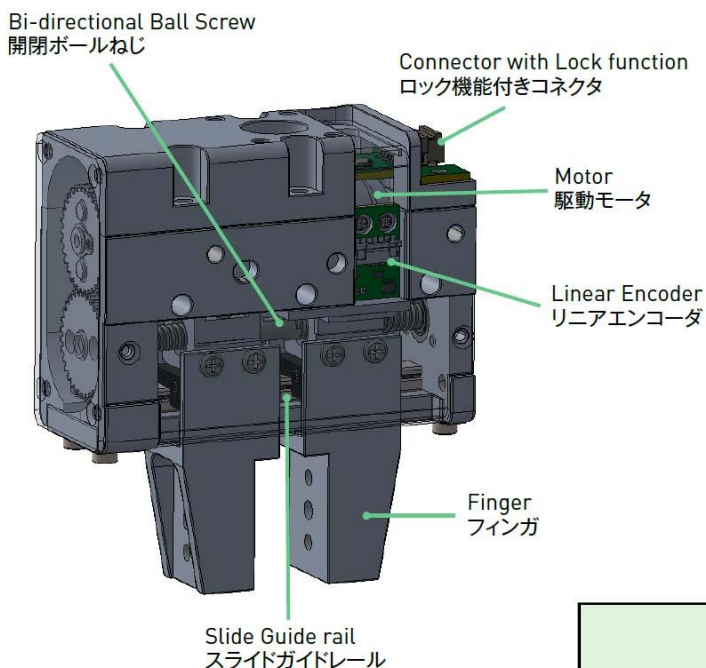


電動グリッパ
(CGS0402 シリーズ)



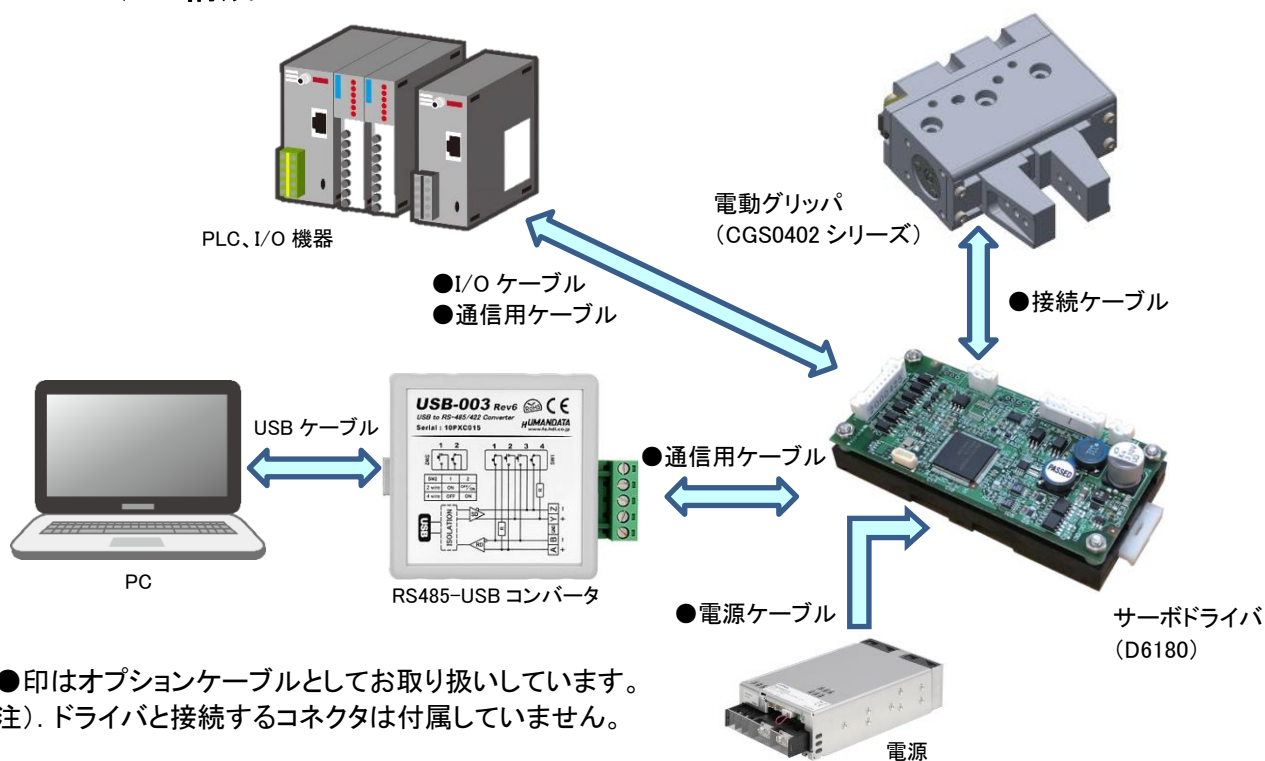
専用サーボドライバ
(D6180)

— 主要構成部品 —



Main Components 主要構成部品	
Types of Screw 駆動ねじ	Bi-directional Ball Screw ($\Phi 4\text{mm}$ 、Lead 2mm) 開閉ボールねじ ($\Phi 4\text{mm}$ 、リード2mm)
Sliding Guide 案内機構	Slide Guide rail スライドガイドレール(1列)
Motor 駆動モータ	Coreless DC geared Motor 減速機付コアレスDCモータ
Linear Encoder リニアエンコーダ	Incremental A, B phase(5V) インクリメンタルA相、B相(5V)

3. システム構成



4. 必要な機器

必要な機器	ホスト機器		備考
	PC	PLC (RS485, I/O)	
KSS 電動グリッパ CGS0402 シリーズ	○	○	フィンガタイプ、 フィンガレスタイプ
専用サーボドライバ D6180	○	○	
専用ソフトウェア D6180 Controller	○	—	無償提供 OS: Windows7 以降
RS485-USB コンバータ	○	—	推奨) USB-003 ヒューマンデータ社
接続ケーブル ASE-CC シリーズ	○	○	1m、3m、5m、10m を準備
電源ケーブル ASE-PW01 (1m)	○	○	
I/O ケーブル ASE-IO01 (1m)	△	△	I/O を使用しない 場合は不要
通信ケーブル ASE-CM01	○	○	
電源 DC24V、1A	○	○	お客様にて準備
備考	お客様にて準備	お客様にて準備	

○: 必ず必要、△: 必要に応じ必要、—: 必要なし

5. 型式説明

5-1. 電動グリッパ型式

CG S 04 02 - 14 D V D - 00

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

①シリーズ記号

CG：KSSコンパクトグリッパシリーズ

②構造記号

S：スタンダードタイプ

③ボールねじ呼び径：

04は4mmを表す

④ボールねじリード / ピッチ (mm)：

02は2mmを表す

⑤ストローク (mm)両側

⑥モータ識別番号

D：DCモータ

⑦フィンガ形状

V：垂直フィンガ

H：フィンガレス

⑧エンコーダ出力

D：ラインドライバ

⑨追番

5-2. オプションケーブル型式

ASE - CC □ □

① ② ③

①ドライバ種

ASE：D6180(旭エンジニアリング)

②ケーブル種

CC：接続ケーブル

PW：電源ケーブル

IO：I/Oケーブル

CM：RS485通信ケーブル

③ケーブル長さ

01：1m

03：3m

05：5m

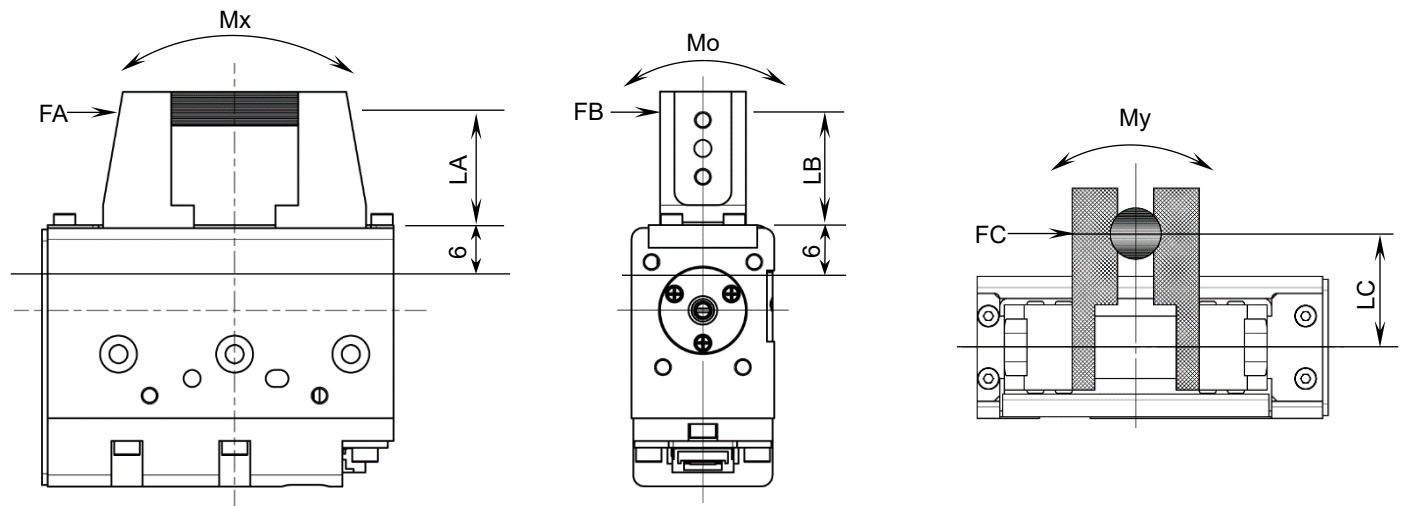
10：10m

* 接続ケーブル以外は01 (1m) のみ

6. 基本仕様

項目		数値	備考
把持力範囲		2~20N	片側
把持速度範囲		0.5~10mm/sec	片側
位置決め速度範囲		0.5~20mm/sec	片側
ストローク		14mm	片側 7mm
繰返し位置決め精度		±0.01mm	
質量		180g (垂直フィンガ) 166g (フィンガレス)	ケーブル除く
潤滑	ボールねじ	マルテンプ PS No. 2	
	スライドガイドレール	マルテンプ PS No. 2	
許容モーメント (静的)	Mo	0.98Nm	片側
	Mx	0.56Nm	片側
	My	0.47Nm	片側

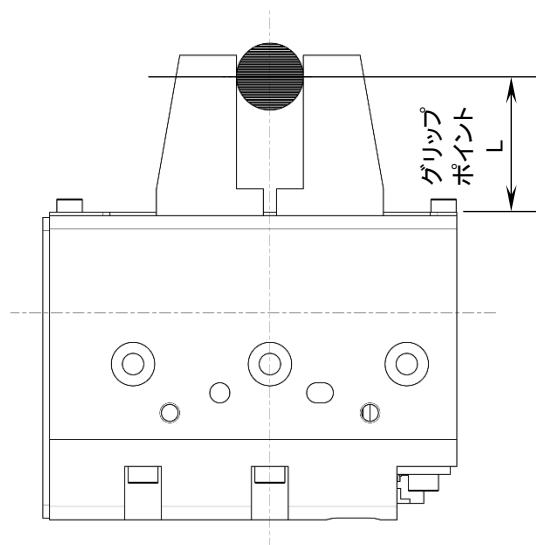
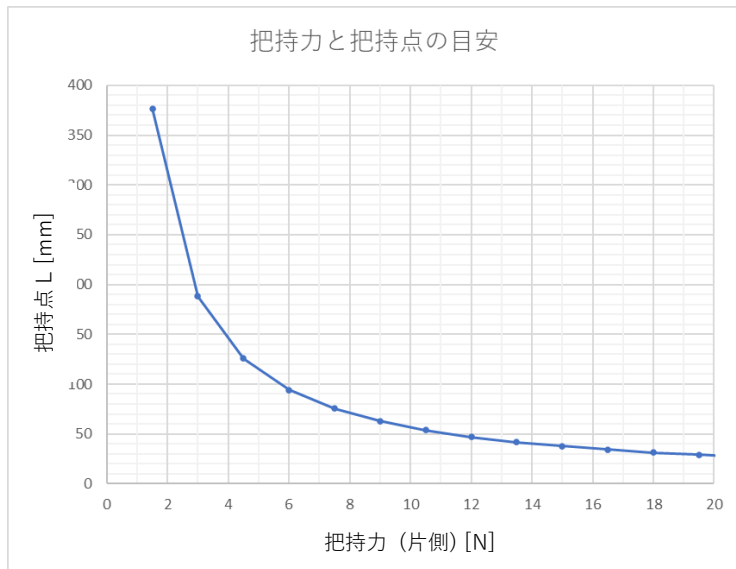
●許容モーメント



- $M_x = F_A \times (L_A + 6) \text{ Nm}$
- $M_o = F_B \times (L_B + 6) \text{ Nm}$
- $M_y = F_C \times L_C \text{ Nm}$

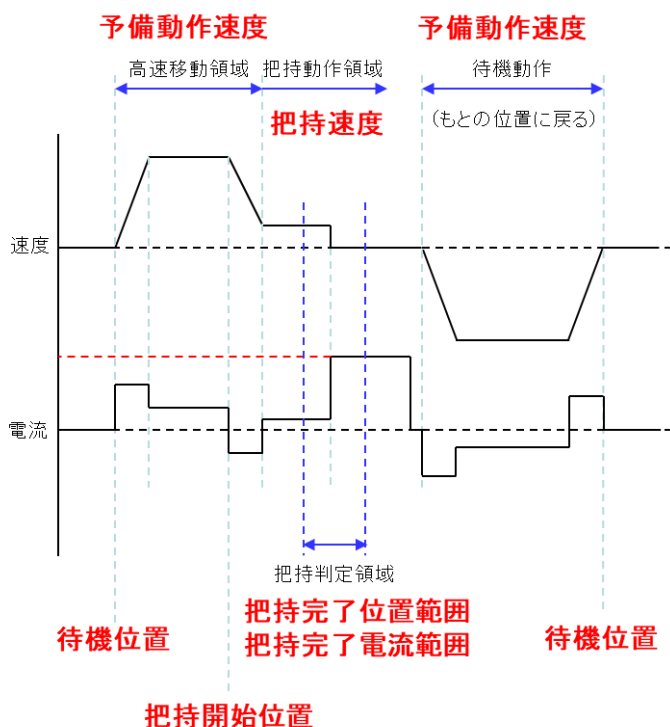
●把持力と把持点

スライドガイドレールの許容モーメント範囲内でご使用頂くため、下図を目安に把持力と把持点を決定してください。



●把持動作と待機動作

把持動作および待機動作のシーケンスを下図に示します。原点復帰動作はサーボドライバのパラメータ（原点復帰電流、予備動作速度、待機位置）で設定され、閉方向または開方向の押し当て方式になります。



サーボドライバ パラメータ名称

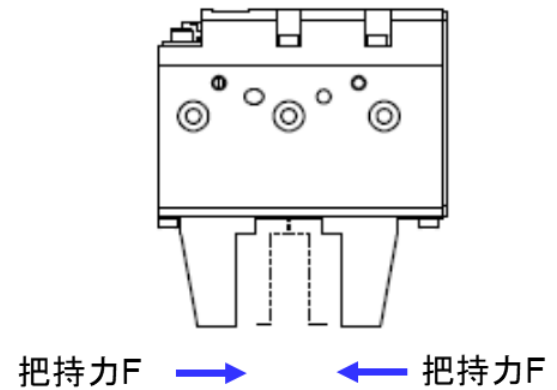
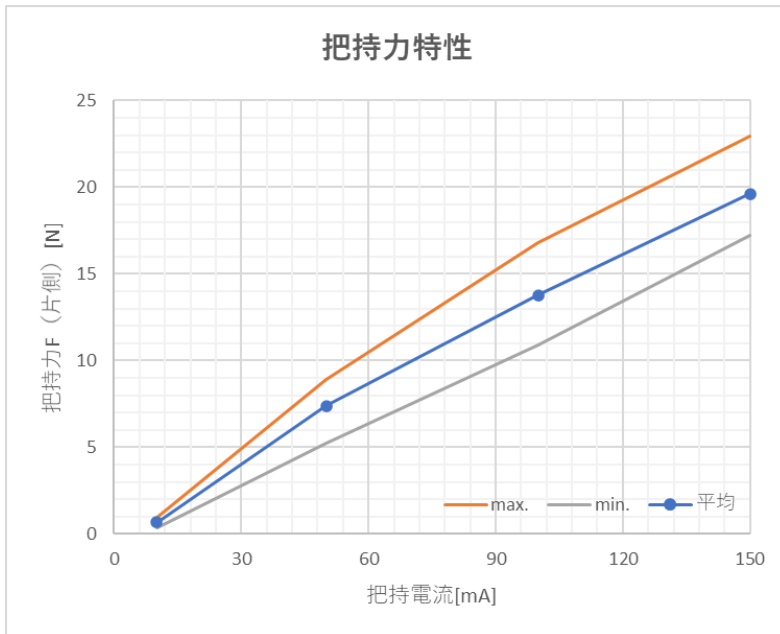
パラメータ名
1.原点復帰電流
2.予備動作速度
3.待機位置
4.把持開始位置
5.把持完了位置
6.把持電流
7.把持速度
8.把持完了位置範囲
9.把持完了電流範囲
10.把持完了時間
13.最大原点復帰時間
14.最大把持動作時間

原点復帰: 速度制限付き電流制御
 高速移動領域: 位置決め制御
 把持動作領域: 速度制限付き電流制御
 待機動作: 位置決め制御

注). 加減速度は 125[mm/s²]の固定値になります。

●把持特性

把持電流と把持力の関係を下図に示します。ご使用時の参考にしてください。



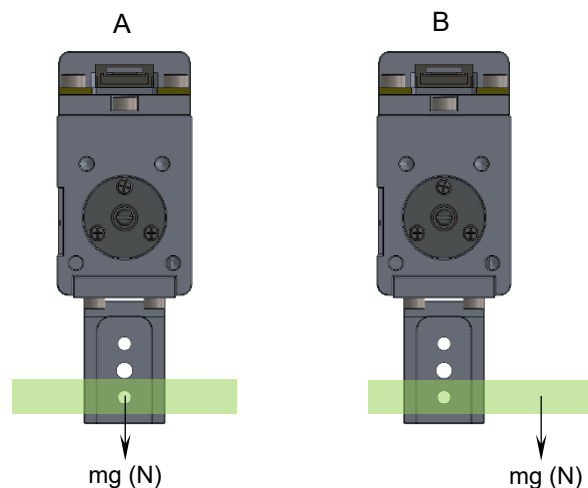
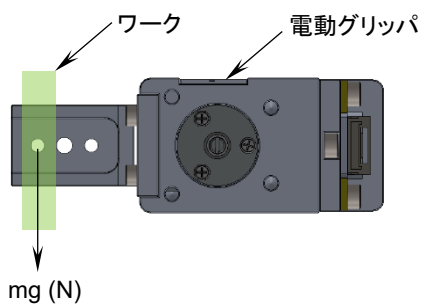
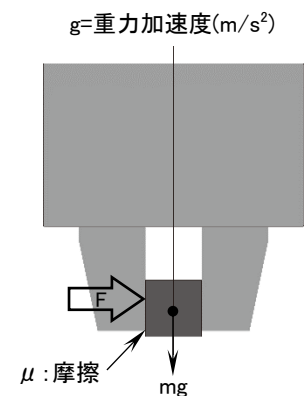
*注意)

- ・推奨ドライバ D6180 の把持電流・初期値は 50mA です。
- ・把持電流の設定は 150mA を上限にしてご使用ください。

●把持力とワーク質量

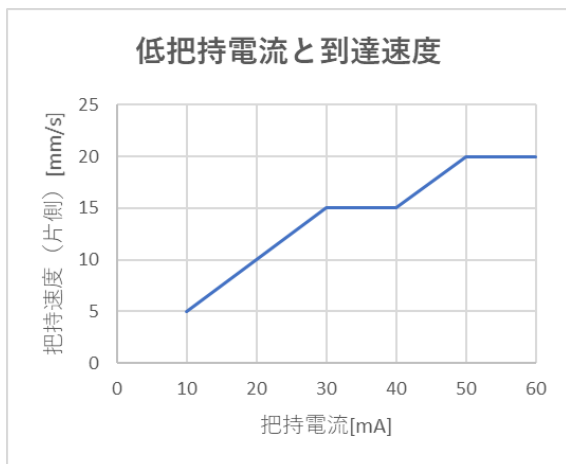
電動グリッパで把持できるワーク質量は、以下の要素で大きく変化します。

1. ワークとフィンガ(爪)の摩擦係数 μ
把持力を F (N)、ワーク質量を m (kg)とすると $F \times \mu > mg$ になります。
2. ワークの重心と把持位置
A より B の方が大きな把持力を必要とします。
3. ワークを移送するときの慣性力
4. クランプ部位の油の有無
5. フィンガ(爪)とワークの当たり具合



●低把持電流と把持速度、予備動作速度

50mA 以下の低把持電流設定でご使用になる場合、条件により把持速度と予備動作速度が設定値に到達しません。下図を目安に目的の把持電流と把持速度、および予備動作速度を設定してください。



把持速度	把持電流				
	10mA	20mA	30mA	40mA	50mA
5mm/s	○	○	○	○	○
10mm/s	×	○	○	○	○
15mm/s	×	×	○	○	○
20mm/s	×	×	×	×	○

○: 設定速度まで到達する、×: 設定速度まで到達しない

●ソフトタッチ機能

把持するワークへの衝撃荷重を避ける必要がある場合は、下表を参考に把持速度の制限を行ってください。ワークへの衝撃荷重を許容できる場合、把持速度 20mm/s まで使用可能です。

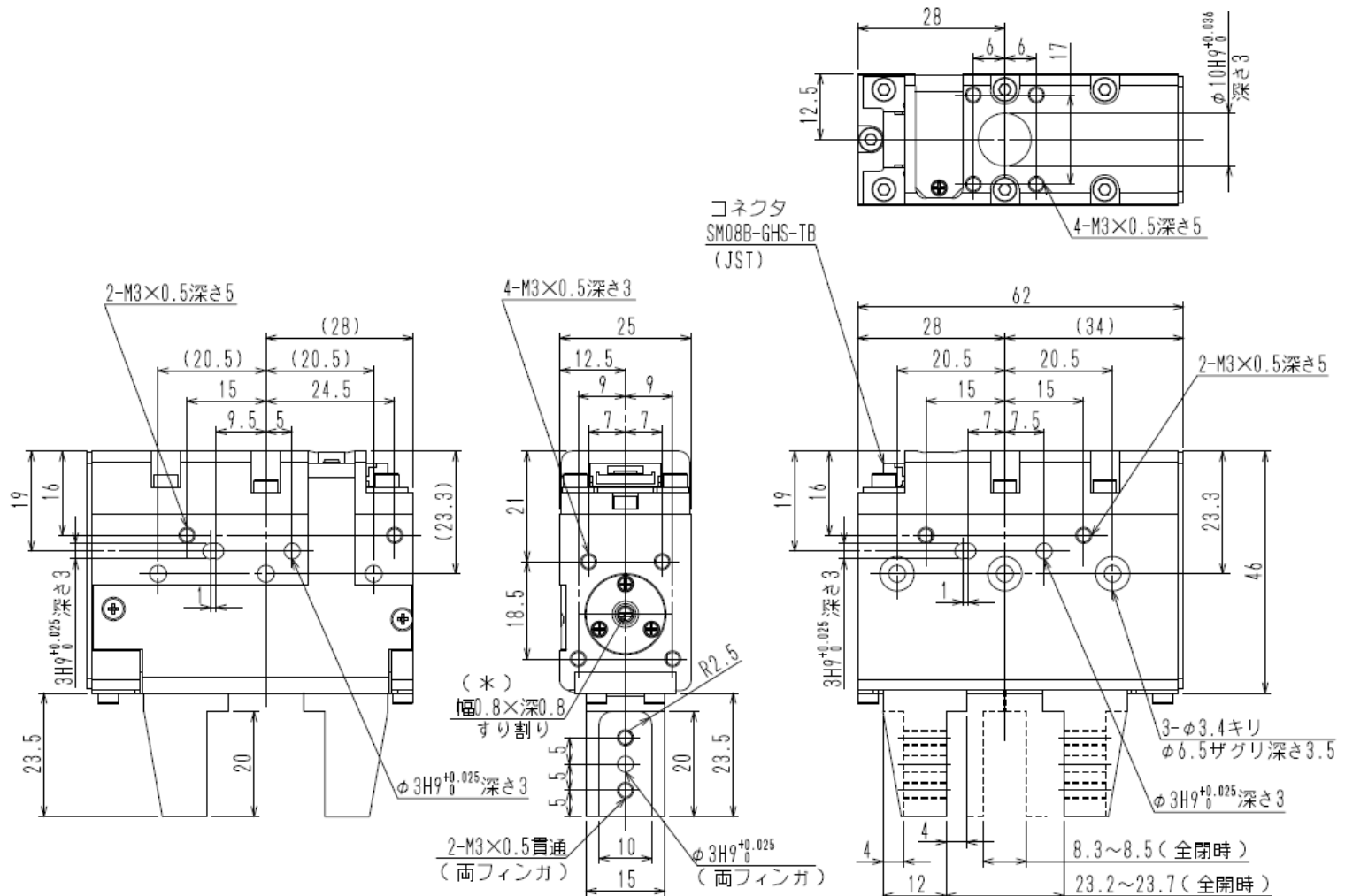
把持速度	把持電流		
	50mA	100mA	150mA
0.5mm/s	○	○	○
1mm/s	○	○	○
5mm/s	○	○	○
10mm/s	×	×	○
15mm/s	×	×	×
20mm/s	×	×	×

○: ソフトタッチ機能有効

×: ソフトタッチ機能無効

7. 外形寸法

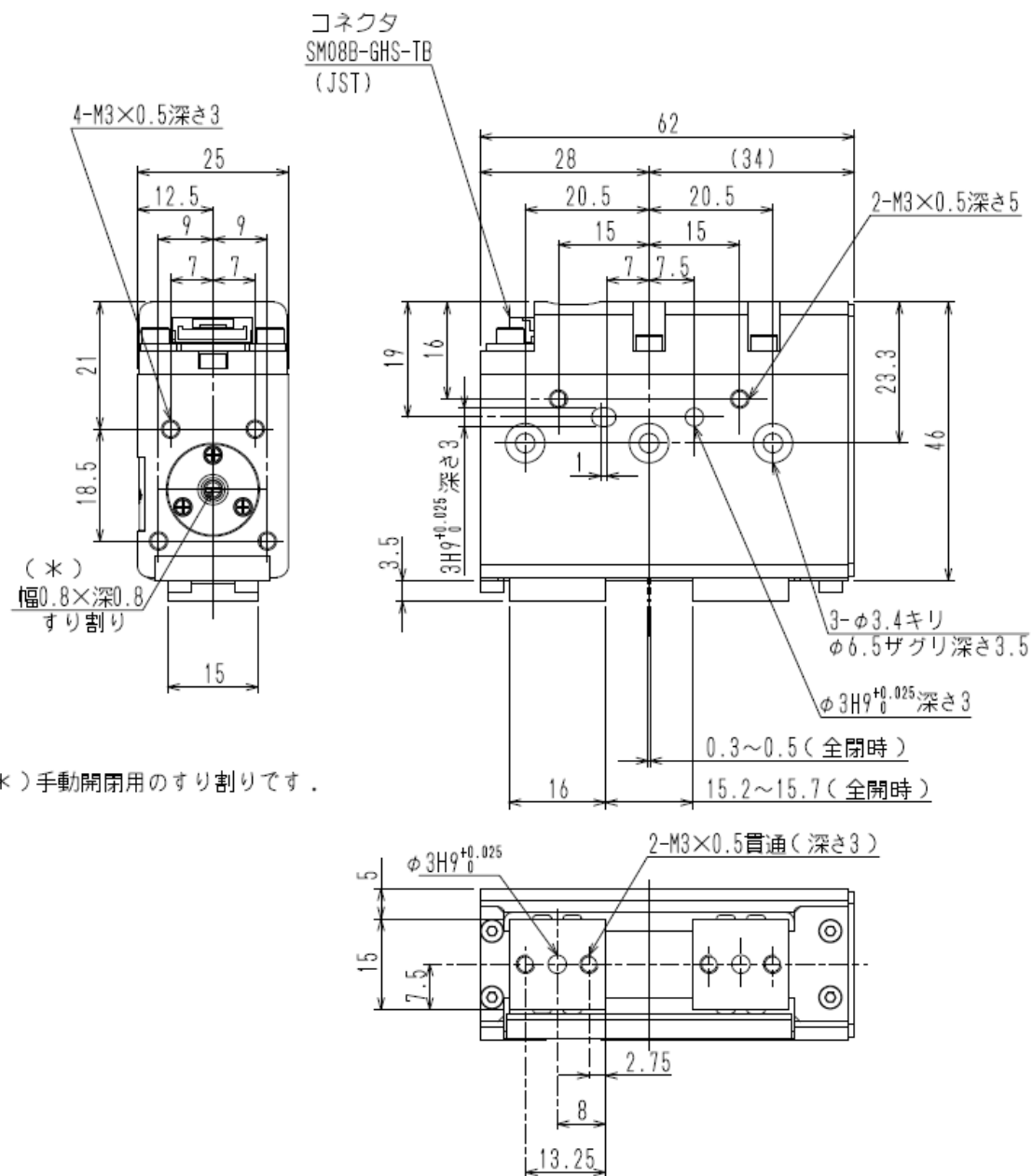
●電動グリッパ 垂直フィンガタイプ



(*) 手動開閉用のすり割りです。

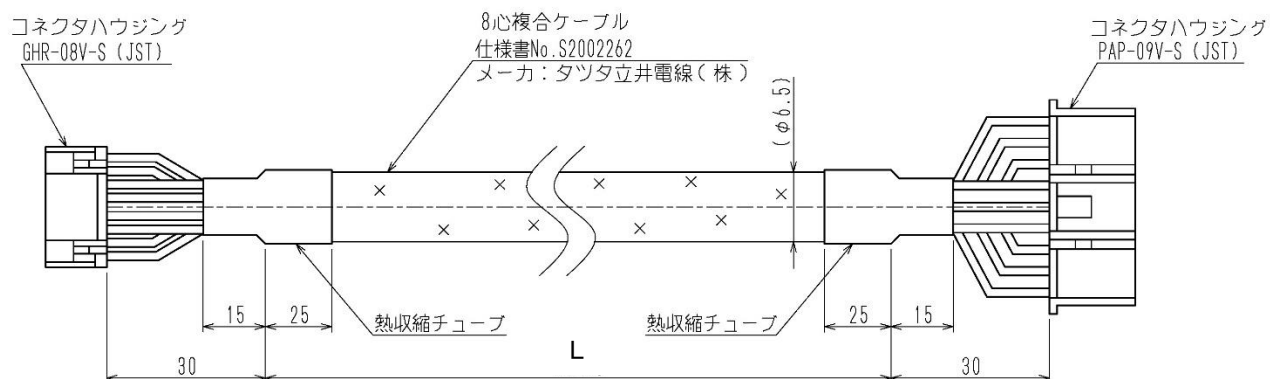
●電動グリッパ フィンガレストタイプ

下図の図示以外の寸法は垂直フィンガタイプと同寸法になります。



(*) 手動開閉用のすり割りです。

●接続ケーブル



型式	ケーブル長 L (公差)
ASE-CC01	1000(+50/0)
ASE-CC03	3000(+100/0)
ASE-CC05	5000(+150/0)
ASE-CC10	10000(+200/0)

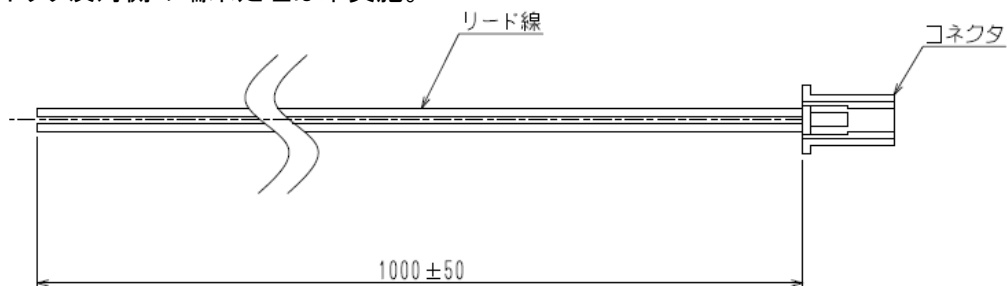
ピン配置

GHR-08V-S		
ピンNo.	配線色	機能
1	白	/B
2	黄	B
3	青	/A
4	緑	A
5	赤/白	+5V
6	黒/白	0V
7	黒	M-
8	赤	M+

PAP-09V-S		
ピンNo.	配線色	機能
1	緑	A
2	青	/A
3	黄	B
4	白	/B
5	赤/白	+5V
6	黒/白	0V
7	灰	シールド
8	赤	M+
9	黒	M-

●電源ケーブル

コネクタ反対側の端末処理は未実施。



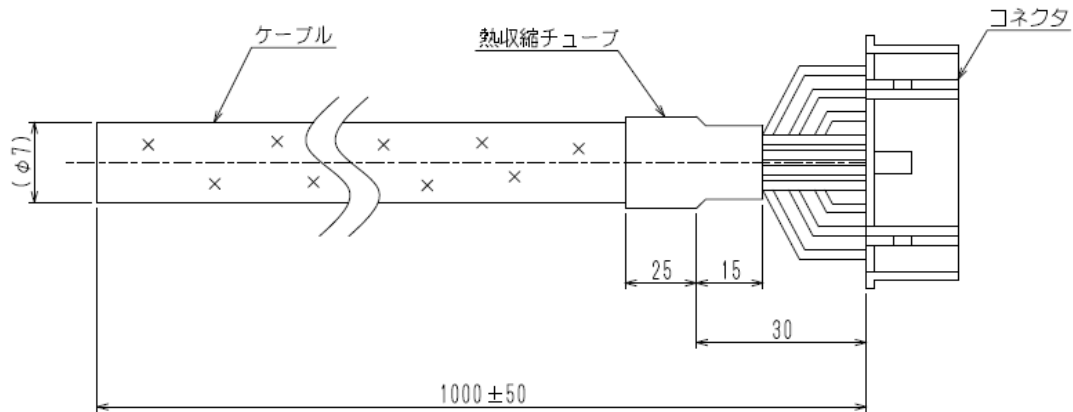
ピン配置

PAP-02V-S		
ピンNo.	配線色	機能
1	赤	+
2	黒	-

部品構成

品名	型式	メーカー
リード線	UL1571(IR) AWG24	日立金属
コネクタ	PAP-02V-S	JST
コンタクト	SPHD-002T-P0.5	JST

●I/O ケーブル



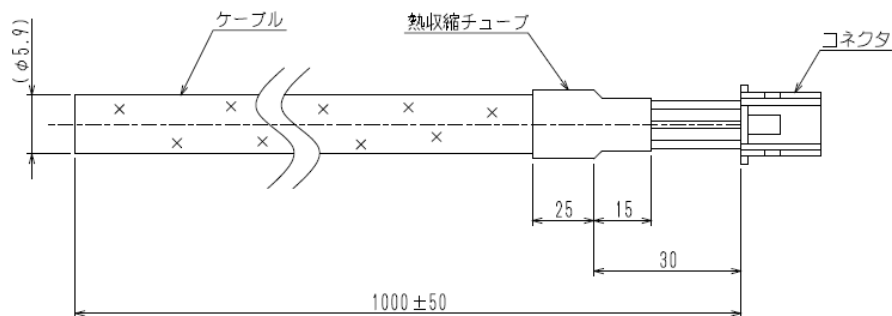
ピン配置

PAP-10V-S		
ピンNo.	配線色	機能
1	赤	ORG +
2	赤/白	ORG -
3	緑	STR +
4	緑/白	STR -
5	黄	END +
6	黄/白	END -
7	茶	ORG OUT
8	茶/白	HOLD OUT
9	黒	ALM OUT
10	黒/白	COM

部品構成

品名	型式	メーカー
ケーブル	TKVVBS (UL2576) AWG24 5P対撚り	タツタ立井電線
コネクタ	PAP-10V-S	JST
コンタクト	SPHD-002T-P0.5	JST

●通信ケーブル



ピン配置

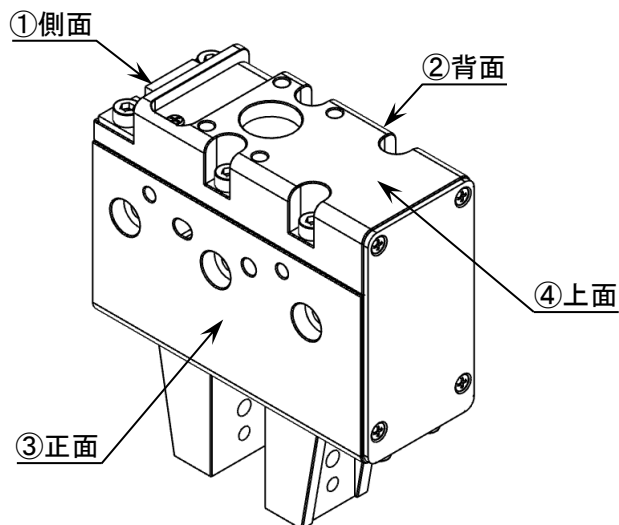
PAP-03V-S		
ピンNo.	配線色	機能
1	赤	COM A
2	赤/白	COM B
3	黒	SG

部品構成

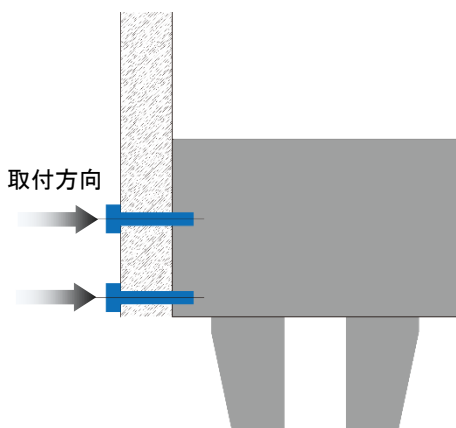
品名	型式	メーカー
ケーブル	TKVVBS (UL2576) AWG24 2P対撚り	タツタ立井電線
コネクタ	PAP-03V-S	JST
コンタクト	SPHD-002T-P0.5	JST

8. 設置

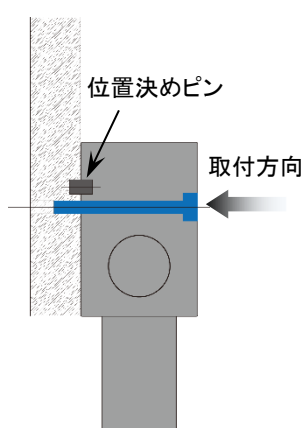
KSS 電動グリッパは 4 面取付けが可能です。以下を参考に、お客様装置へ取り付けを行ってください。



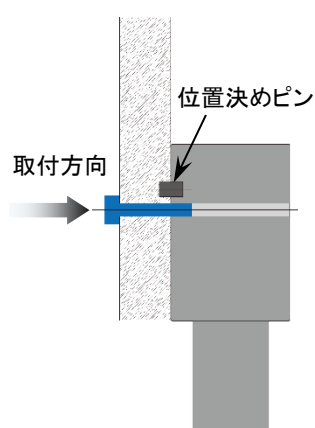
i ①側面を使用する場合



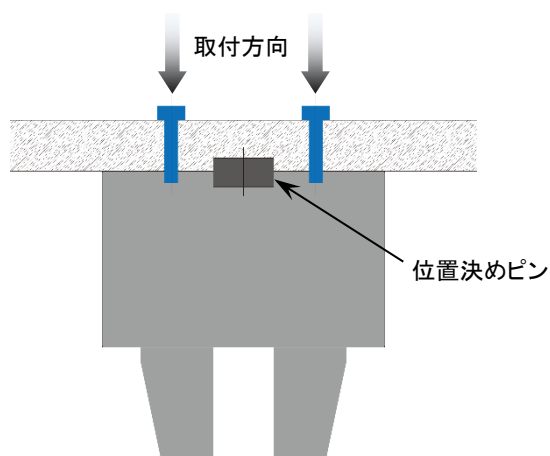
ii 背面②を使用する場合



iii 正面③を使用する場合



iv ④上面を使用する場合



・各取付面の寸法詳細は pg.12、13 および仕様図でご確認ください。

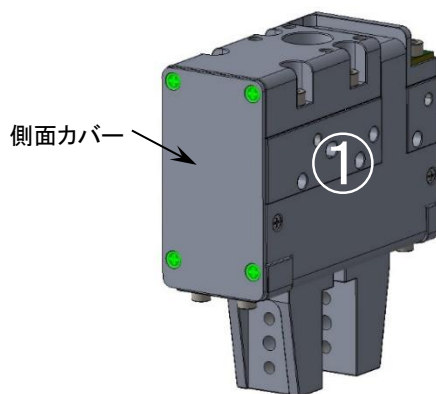
9. メンテナンス

これからご紹介する給脂、モータ交換のメンテナンスは、お客様ご自身で実施いただく時のガイドラインです。KSS では、これらのメンテナンス作業を有償にて対応しています。詳しくは KSS へお問い合わせください。

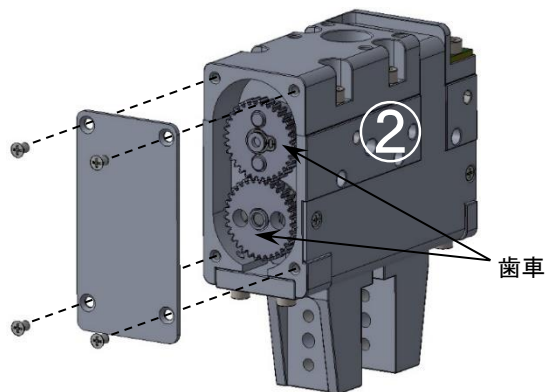
●給脂

電動グリッパの性能維持するため、歯車、ボールねじ、スライドガイドの給脂を定期的に行ってください。以下の手順にしたがい、給脂をおこなってください。

i 歯車部の給脂

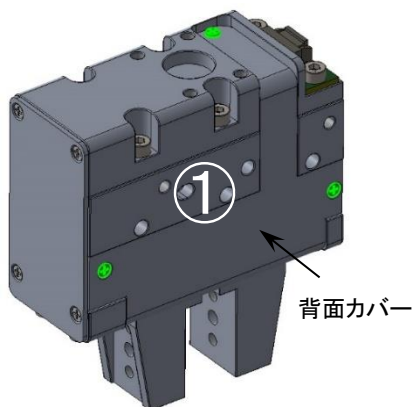


① 緑色で示したボルトを緩めます。

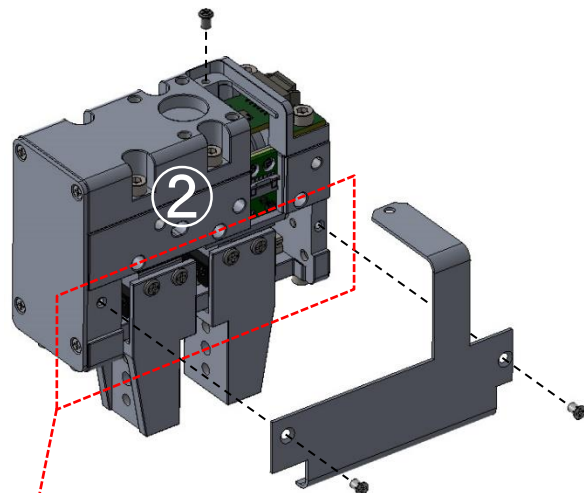


② 側面カバー取り外し、歯車に給脂を行います。
※推奨グリース: マルテンプレ PS No.2

ii ボールねじ、スライドガイドの給脂

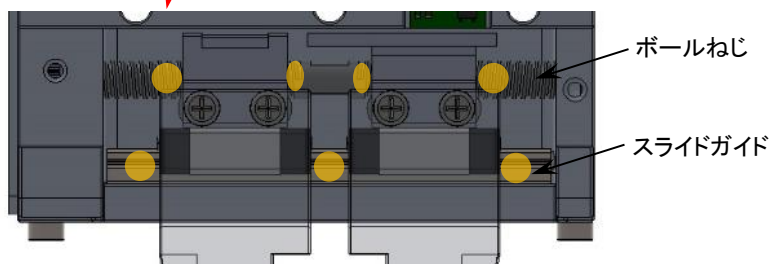


① 緑色で示したボルトを緩めます。



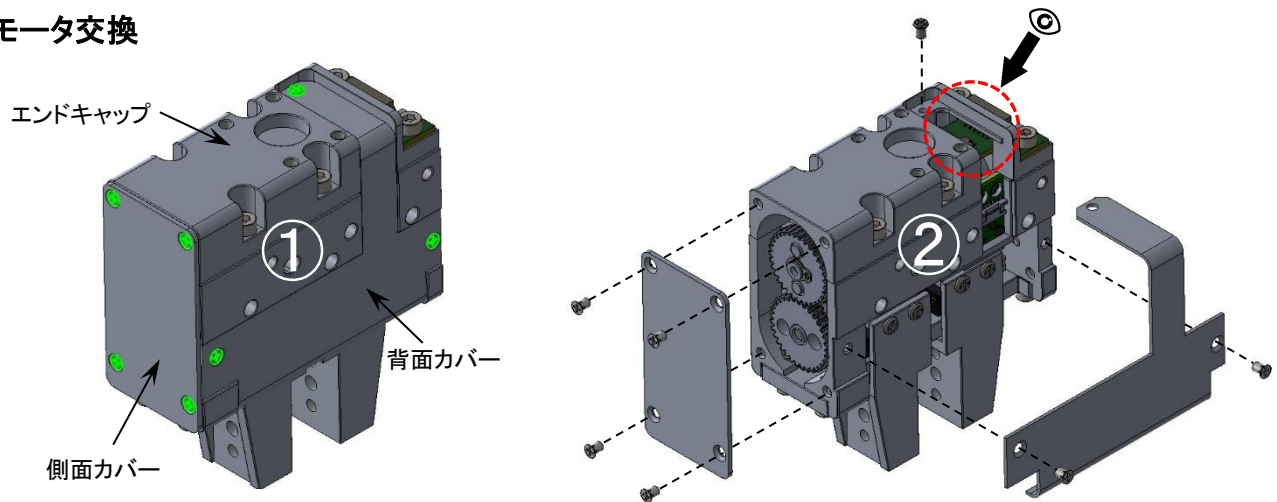
② 背面カバーを取り外し、ボールねじ、スライドガイドを露出させます。

③ 新しいグリースを塗布します。
グリースは、黄色で記した位置へ行ってください。
グリースが汚れている場合は、古いグリースを拭き取った後に給脂を行い、数往復手動でストロークさせ、なじませてください。

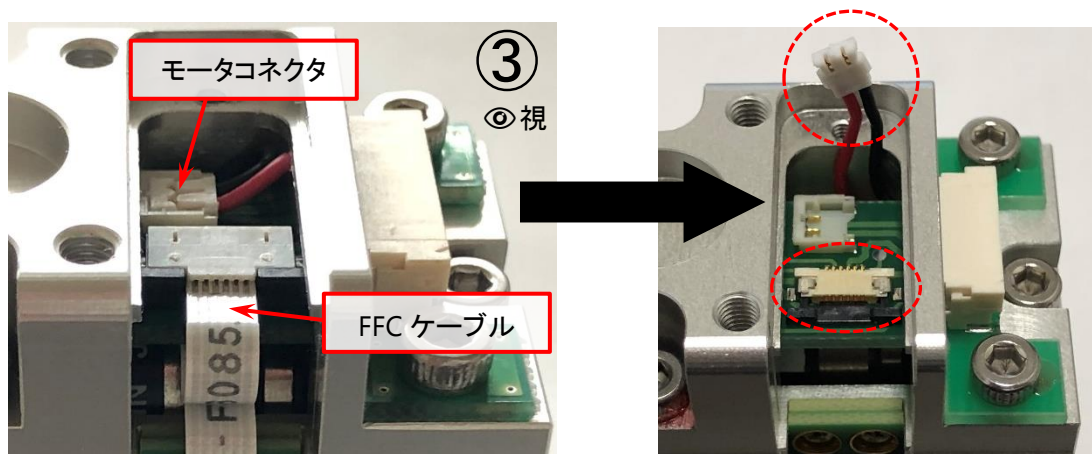


※推奨グリース: マルテンプレ PS No.2(ボールねじ、スライドガイド)

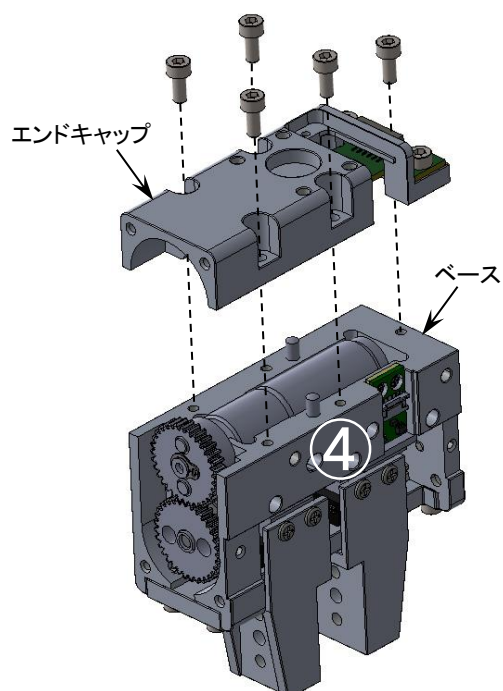
●モータ交換



①、②緑色で示したボルトを緩め、側面カバーと背面カバーを取り外します。

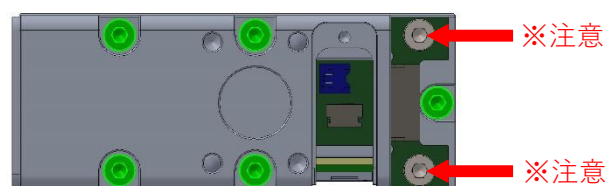


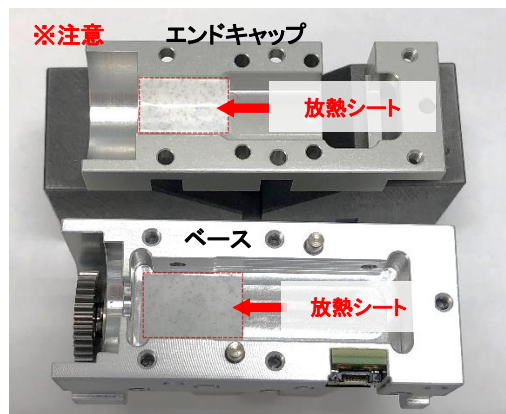
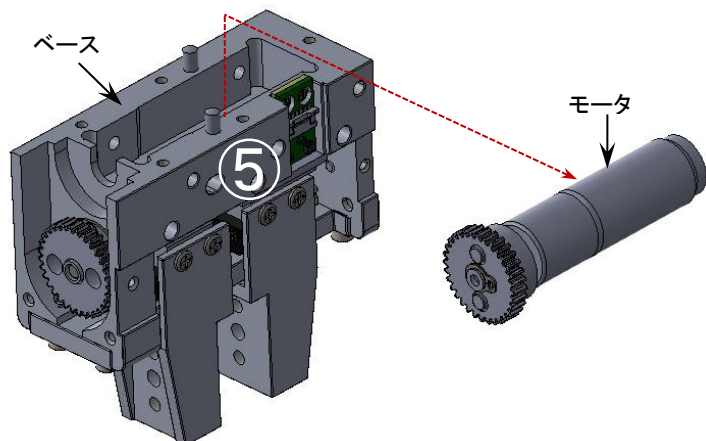
③モータコネクタと FFC ケーブルを取り外します。



④次に、緑色のボルトを緩め、エンドキャップとベースを分離させ、モータを露出させます。

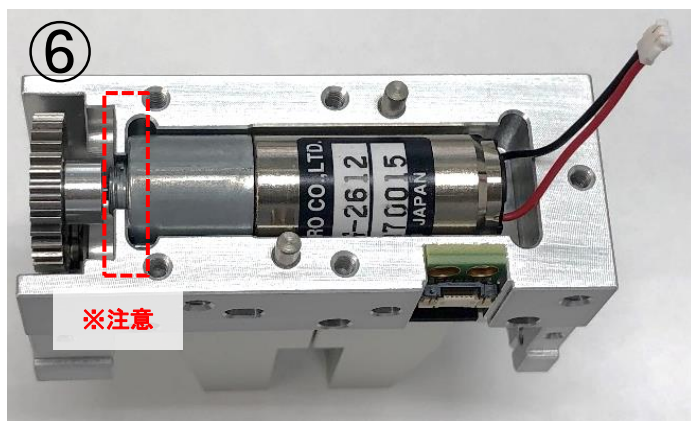
※注意: 赤矢印が示すボルトは緩めないでください。





⑤ベースからモータを取り外します。

※注意: モータを取り外すとエンドキャップ、ベースの内部に放熱シートがあります。
再利用しますので、破棄しないでください。



⑥新しいモータを組み付けます。

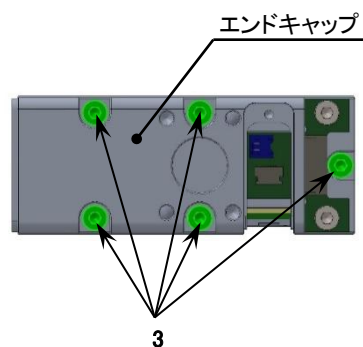
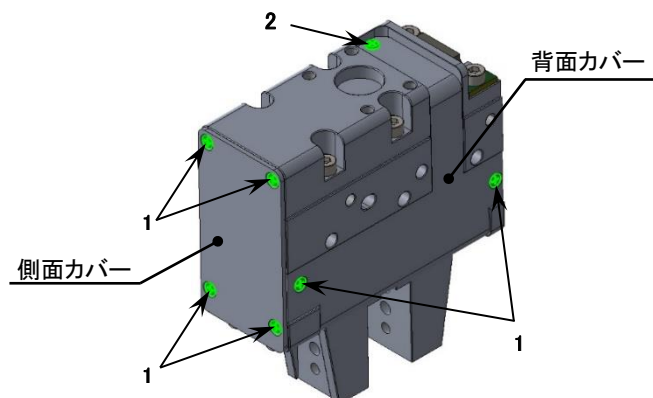
※注意: モータ端面はベース側の突き当て面にしっかり突き当ててください。

エンドキャップ、カバーの再組は、①～④の分解手順と逆の手順で行ってください。

再組時の各種ボルトと締め付けトルクは以下を参考にしてください。

※注意: 側面カバー、背面カバー組み付け後、エンドキャップ固定 M2.5×8L を必ず増し締めしてください。

No.	ボルト種	サイズ	数量	締め付けトルク	適用
1	0 番 1 種皿小ねじ	M2 × 3L	6	0.009Nm	側面カバー、背面カバー
2	0 番 1 種なべ小ねじ	M2 × 3L	1	0.009Nm	背面カバー
3	六角穴付きボルト	M2.5 × 8L	5	0.36Nm	エンドキャップ



【補足】

センタリング精度

センタリング精度は下記のように規定しています。センタリング精度が必要な場合は、下図の基準面を突き当て面としてご使用ください。

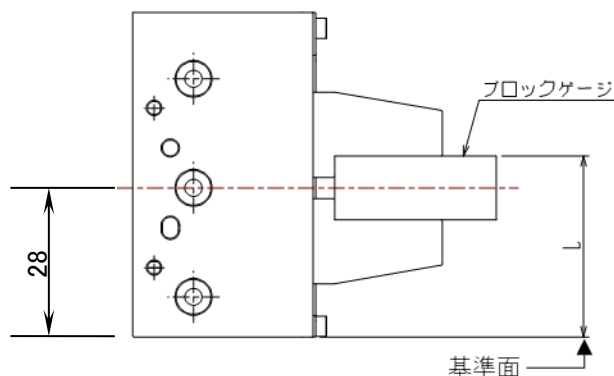
ーセンタリング精度計算例ー

厚み 10mm のブロックゲージを使用した場合

ブロックゲージを両フィンガで把持し、

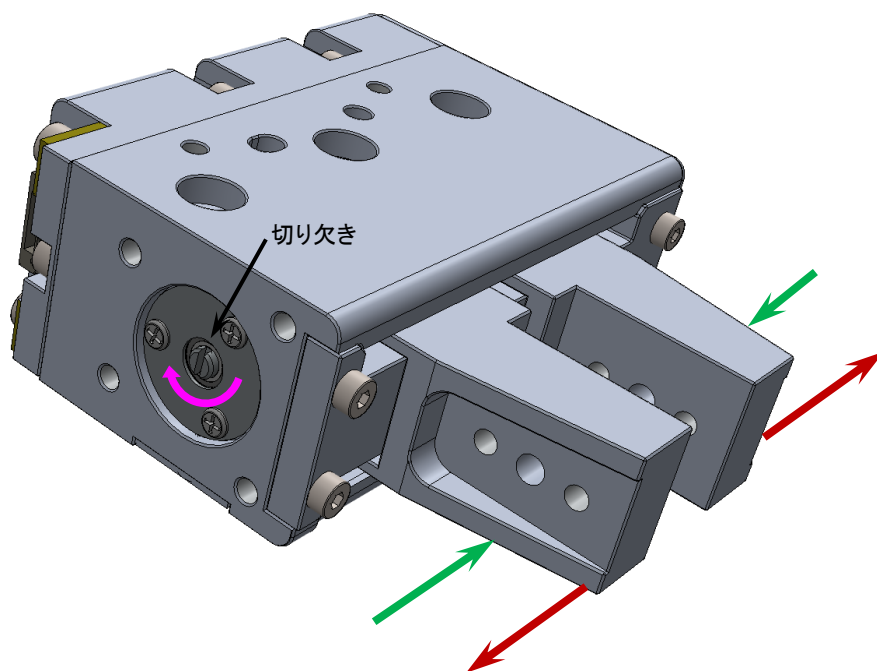
寸法 L[mm]を測定。

センタリング精度 = $28\text{mm} - (L - 10\text{mm} / 2)$



手動開閉機構による開閉動作

お客様装置への組付け時、電動グリッパ無痛電磁状態でのストローク調整や、電動グリッパをご使用中に噛み込んでしまった場合、以下を参考に手動による開閉操作を行ってください。



切り欠き部をマイナスドライバーで CW/CCW に回転させることで、手動で開閉操作が可能です。