

DOG NS-5000 JP/NJP用 5相遊星歯車モーターユニット 取扱説明書

1. はじめに

DOG NS-5000 JP/NJP用 5相遊星歯車モーターユニットはお客様にて正しく取付け調整して頂くことによりその機能が発揮できます。取付けステップ毎に写真と調整時のポイントをご説明いたします。説明写真は共通の部分でJP/NJPで混在しています。

1. 必要工具

JP/NJP用 5相遊星歯車モーターユニットは六角穴付ボルト、六角穴付セットビス、十字穴付ねじ等 多種のねじ類を適材適所で使用しており取付け調整には次の工具が必要となります。

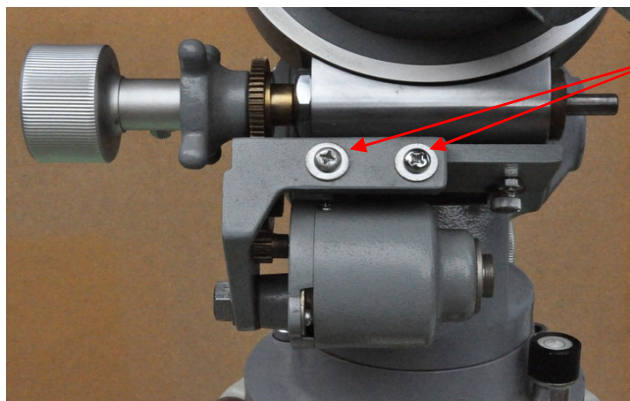
- 1) 六角レンチ サイズ: 2, 2.5, 3, 4, 5
- 2) +ドライバー

なお、作業性を考慮すると六角レンチはボールポイント付を推奨いたします。

2. 純正モータドライブの取外し(PD4-XYを例にご説明します)

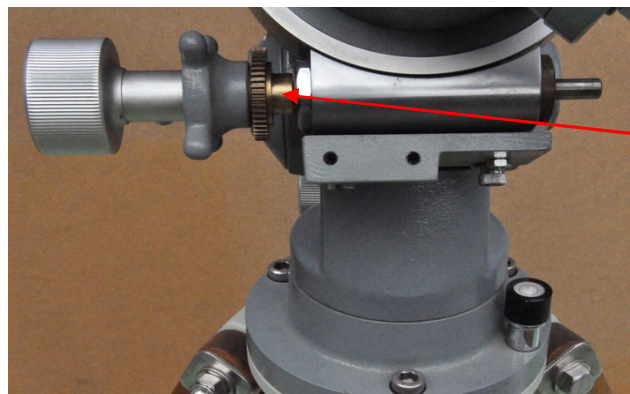
● 赤経モータドライブ

1) モーター取外し



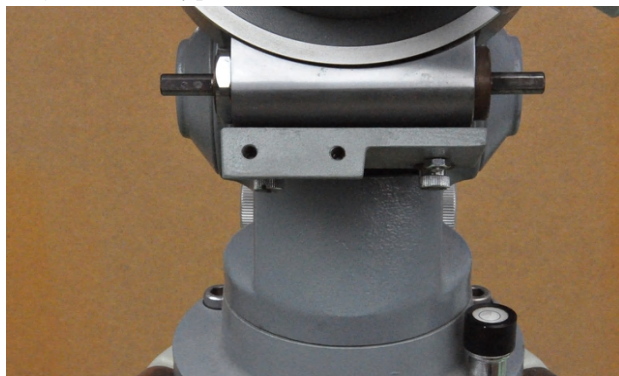
M6+ネジを緩め取外します

2) ハンドル、クラッチの取外し



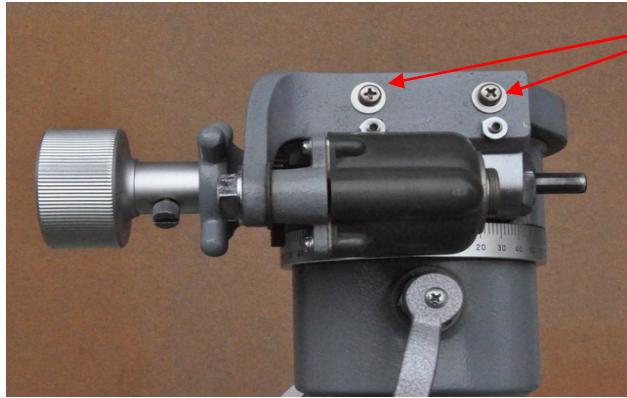
セットビスを緩め取外します

赤経モータドライブ取外し完了



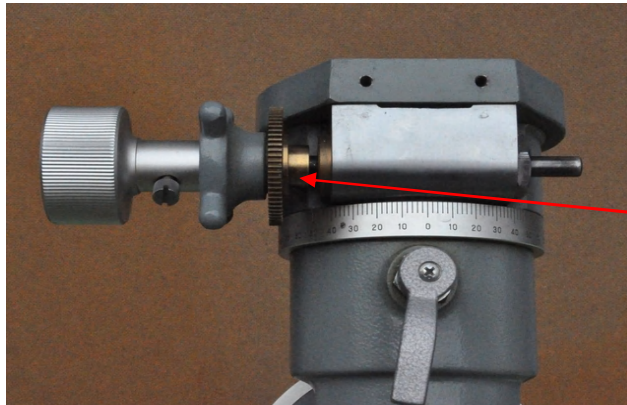
● 赤緯モータードライブ

1) モーター取外し



M5+ネジを緩め取外します

2) ハンドル、クラッチの取外し



セットビスを緩め取外します

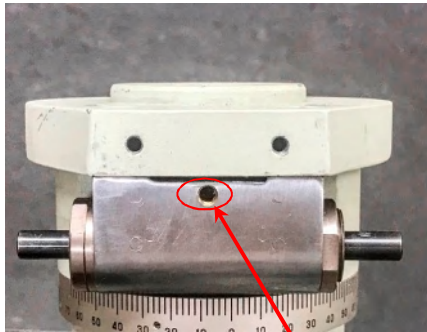
赤緯モータードライブ取外し完了



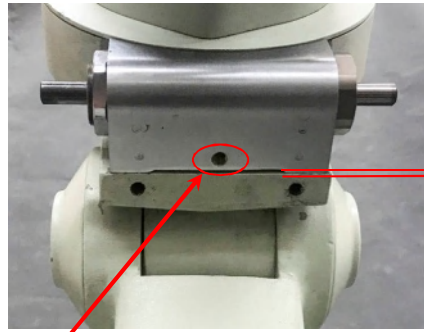
※ 取り外したモータードライブユニットの部品にて転用する部品はありません。

3. 赤道儀のメカ状態確認

- 1) 赤経・赤緯軸ともウォームギア軸を手で回してみてスムーズに回る事を確認してください。
ウォームホイールとウォームギアのギャップを詰め過ぎていたりグリースが経年変化で固くなったりしているとウォームギア軸を手で回すことができないうくらい固くなります。この状態では赤道儀自体にも良くありませんしNS-5000を組付けても軸の回転フリクションロスが大きいので低速で脱調してしまいます。
- 2) ウォームギアの組付け位置が本体にほぼ平行になっている事を確認してください。



赤緯軸ウォームギア



赤経軸ウォームギア

本体と並行

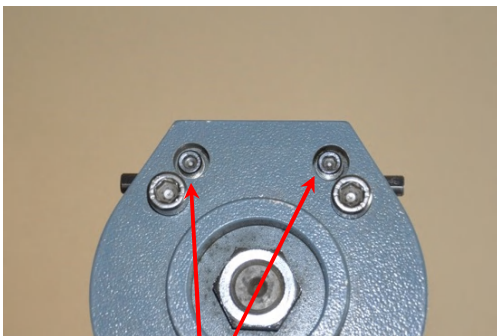
※両軸ともウォームギアブラケットに引ネジ用のM6雌ネジの追加加工を行っています。

ウォームギアの組付けが傾いているとタイミングプーリーとタイミングベルトの当たり具合が片当たりになりよくありません。なお、組付けの良否は目検で並行度が出れば実質問題ありません。

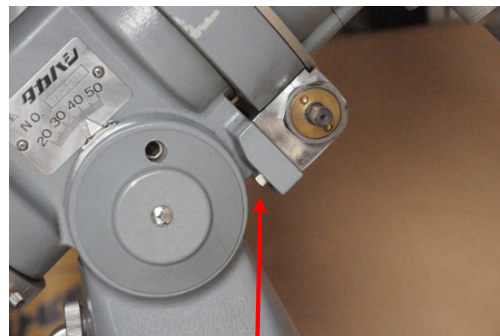
両軸のウォームギアの状態がOK（軸が本体に平行に組付けられていて軸回転も手で回せる）でしたら「4.モータードライブユニットの組付け」にお進みください。

もし、ウォームギア軸を回した時に手で回せないくらい固い時はウォームホイールとウォームギアのギャップの詰め過ぎやウォームギアユニットの軸受メタルのグリス切れ調整不良等が考えられます。ご自身で再調整されるかメーカーにオーバーホールを出されることを推奨いたします。

ウォームギアのギャップ調整は多少のスキルは要りますがユーザーでも可能ですので手順を簡単に記します。



赤緯軸ウォームギアユニット固定ネジ



赤経軸ウォームギアユニット固定ネジ
(反対側にもあり)

- ①ウォームギアユニット固定ネジを緩めます。
- ②目検で本体との平行を出しながら軽くウォームホイールに押し付けるようにして固定ネジを軽く締めます。

※ 仕上げの調整はモータードライブユニットを組付ける途中で行います。

ここでモータードライブユニットの荷解きをし各パーツに分解しておいてください



赤緯側ユニット

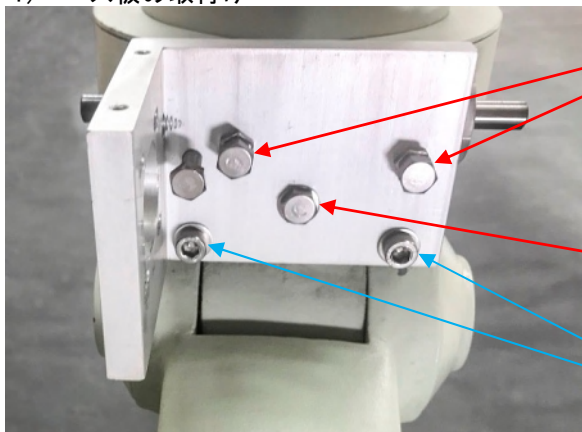


赤経側ユニット

4. モータードライブユニットの組付け

● 赤経軸

1) ベース板の取付け



ウォームギアユニットのギャップ微調整用のM6六角ボルトは緩めおきます

引きネジを有効にするには赤道儀ウォームネジブラケットにM6の雌ネジを追加加工で設ける必要があります(追加加工は引取オプションです)

M6六角穴付ボルトで赤道儀本体に取付けます

2) ウォームギアのギャップ調整

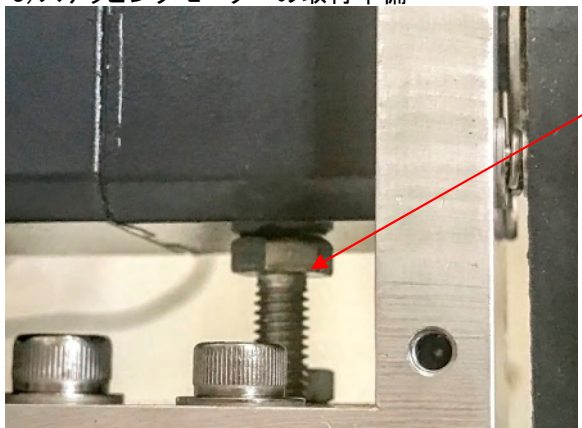


ウォームギアのギャップ調整をします

- ①ウォームギアユニット微調整用の六角ボルトを締めます(ここで強く締めすぎない)
- ②ロックナットを締めます。
- ③手でウォームギア軸を回して固くないかバックラッシュは大きくないかを確認し芳しくない場合は再調整します。
- ④ウォームギアユニット固定ネジを締めます。
- ⑤ウォームギア軸を回して固くないかバックラッシュがないか確認します。問題なければギャップ調整完了ですが固すぎたりした場合は①に戻り再調整します。

※ 全てのネジを締めた状態でウォームギア軸の回り具合やバックラッシュを確認するのが調整作業のポイントです。

3) ステッピングモーターの取付準備



ベルト張り用のM6六角ボルトを振じ込んでおきます。このボルトの位置が出過ぎているとタイミングベルトが掛けられなくなる事があります。

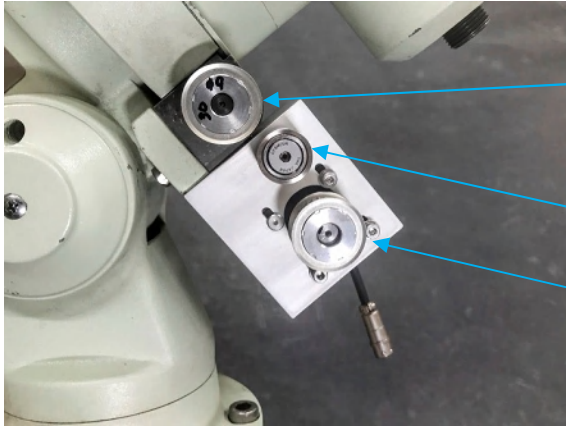
4) ステッピングモーターの取付



M4 SW+2W組込キャップボルト (六角レンチサイズ:3mm)

M4極低頭キャップボルト (六角レンチサイズ:2mm)

5) 赤緯軸タイミングプーリーの取付



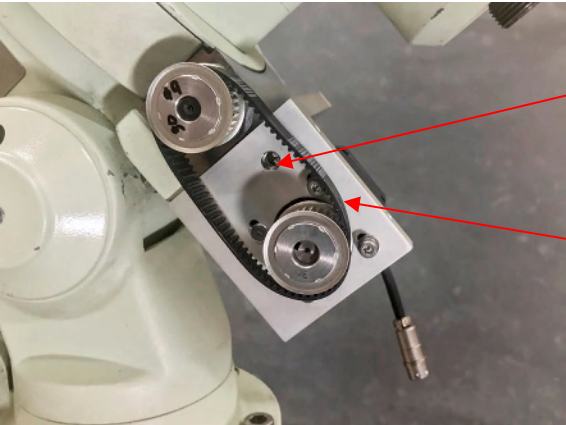
ウォームギアプーリー
(プーリー軸径: $\phi 9$)

背面ローラー

ステッピングモータータイミングプーリー
(プーリー軸径: $\phi 10$)

- ①ステッピングモータータイミングプーリーと背面ローラー、ウォームギアタイミングプーリーが一直線になるように両プーリーのスラスト方向の位置を調整。
- ②ウォームギア軸の切欠き(D型の断面軸です)にタイミングプーリーのセットビスが垂直にあたるようにプーリーを回し合わせ固定します。もう一つのセットビスも締めます。
- ③モーター軸はキー溝がありますのでこの溝にセットビスが落とし込まれる位置に調整して締めます。

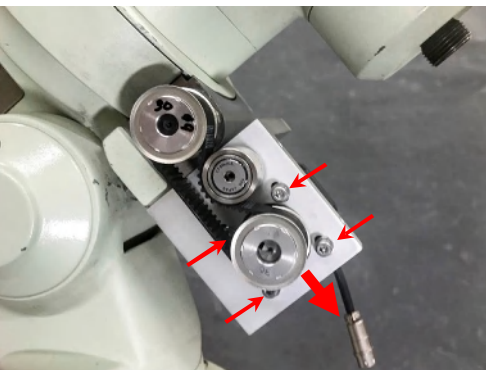
6) タイミングベルト取付



①背面ローラー取外し

- ・仮取付していた背面ローラーを取り外します。取り外しませんとベルトを組付ける事ができません。

②タイミングベルトを取付けます。



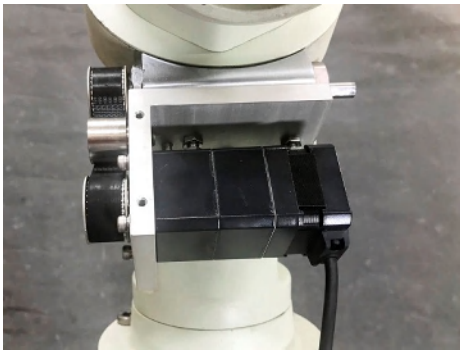
③背面ローラー再取付およびベルト張力調整

- ・背面ローラーをタイミングベルトを内側に避けて再取付します。

④タイミングベルト張り

- ・ステッピングモーターの止めネジを緩め手で太矢印方向にスライドさせ軽く張ります。この時モーターの止めネジはモーターが軽く緩める程度でモーターのガタが無くて横にスライド出来る程度にしてください。
- ・緩めてあったベルト張り用のM6ボルトに平スパナを掛けベルトの張力を微調整してください。モーター固定ネジを締め込むと張力が強くなりますので注意してください。
- ・ステッピングモーターの止めネジを締め込んだ時にタイミングベルト中点を押し込んだ時に2~3mm程度になっているか確認して下さい。

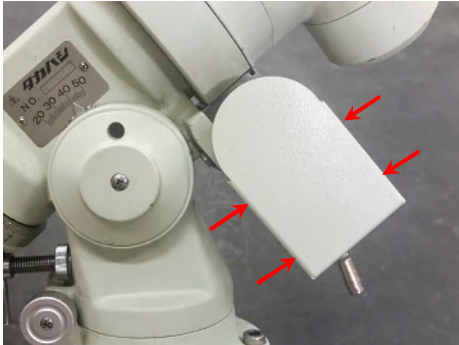
5. 動作確認



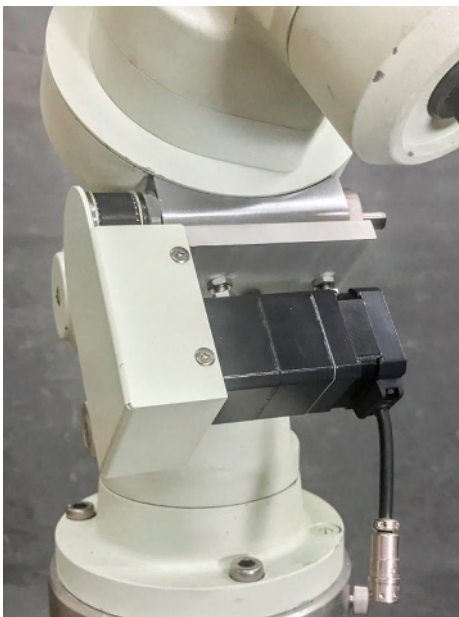
NS-5000に接続してコントロールボックスのボタン操作でモーターの回転具合や反転動作時のベルトの撓み(張が緩いとベルトの撓みが目視確認できます)の有無、異音などが無いか確認して下さい。

赤経軸はNS-5000の電源をオンすると恒星時運転を始めますので注意してください。

6. 保護カバーの取付



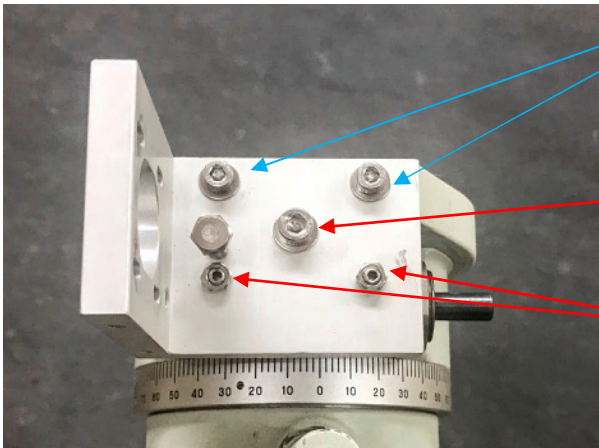
①保護カバーをM4トラスネジにて取付けます。



赤径軸モーターユニットの装着完了です。

● 赤緯軸

1) モーター金具の取付け

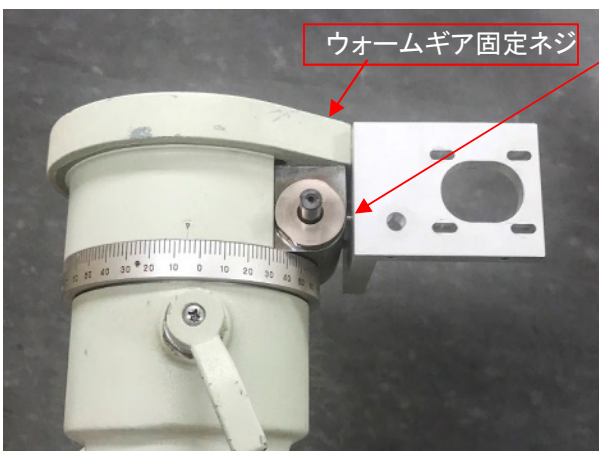


M5六角穴付ボルトで赤道儀本体に取付けます

引きネジを有効にするには赤道儀ウォームネジ
ブラケットにM6の雌ネジを追加で設ける必要
があります(追加は引取オプションです)

ウォームギアユニットのギャップ微調整用の
セットビスは緩めおきます

2) ウォームギアのギャップ調整

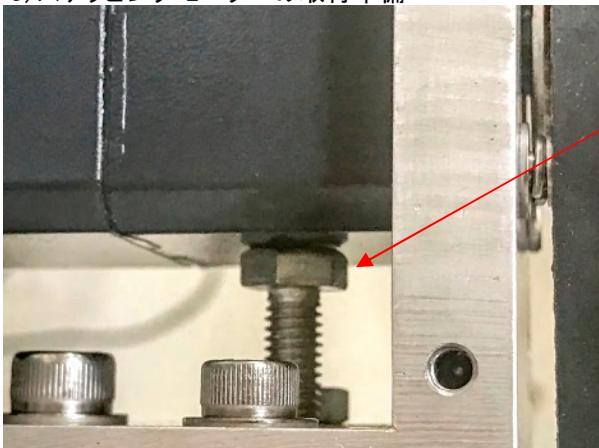


ウォームギアのギャップ調整をします

- ①ウォームギアユニット微調整用のセットビスを
締めます(ここで強く締めすぎない)
- ②ロックナットを締めます。
- ③手でウォームギア軸を回して固くないかバック
ラッシュは大きくないかを確認し芳しくない場合は
再調整します。
- ④ウォームギアユニット固定ネジを締めます。
- ⑤ウォームギア軸を回して固くないかバックラッシュ
がないか確認します。問題なければギャップ調整
完了ですが固すぎたりした場合は①に戻り再調整
します。

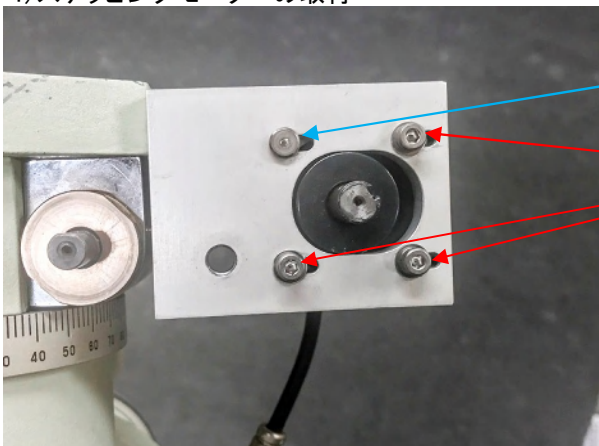
※ 全てのネジを締めた状態でウォームギア軸の
回り具合やバックラッシュを確認するのが
調整作業のポイントです。

3) ステッピングモーターの取付準備



ベルト張り用のM6六角ボルトを挿し込んでおきます。
このボルトの位置が出過ぎているとタイミングベルトが
掛けられなくなる事があります。

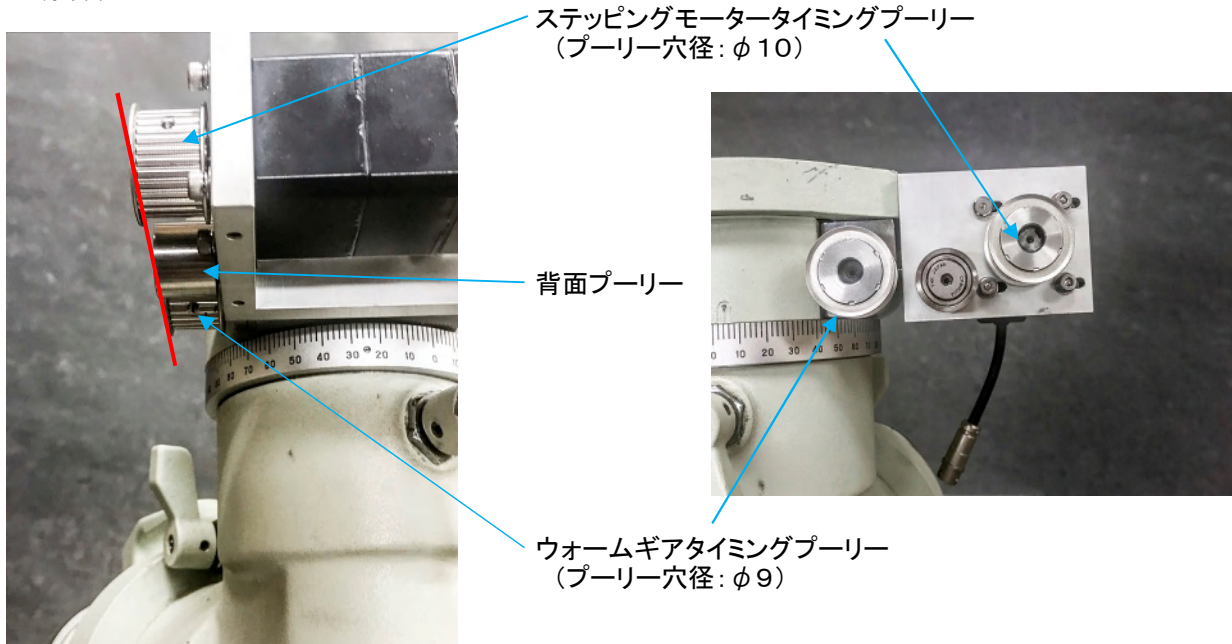
4) ステッピングモーターの取付



M4極低頭キャップボルト
(六角レンチサイズ:2mm)

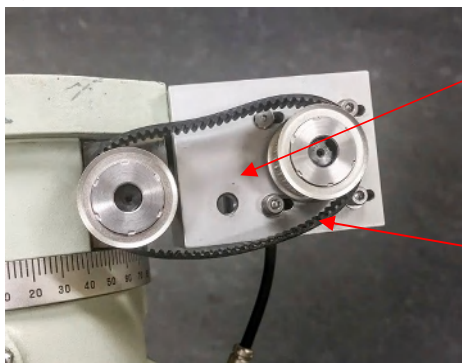
M4 SW+2W組込キャップボルト
(六角レンチサイズ:3mm)

5) 赤緯軸タイミングプーリーの取付



- ①ステッピングモータータイミングプーリーと背面ローラー、ウォームギアタイミングプーリーが一直線になるように両プーリーのスラスト方向の位置を調整。
- ②ウォームギア軸の切欠き(D型の断面軸です)にタイミングプーリーのセットビスが垂直にあたるようにプーリーを回し合わせ固定します。もう一つのセットビスも締めます。
- ③モーター軸はキー溝がありますのでこの溝にセットビスが落とし込まれる位置に調整して締めます。

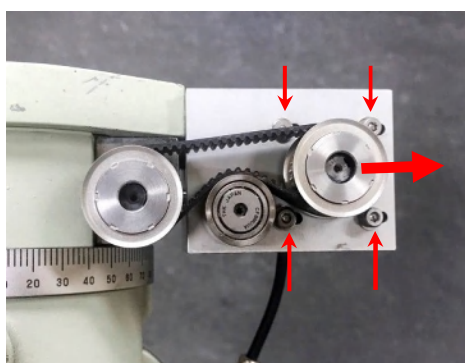
6) タイミングベルト取付



①背面ローラー取外し

- ・仮取付していた背面ローラーを取り外します。取り外しませんでしたとベルトを組付ける事ができません。

②タイミングベルトを取付けます。



③背面ローラー再取付およびベルト張力調整

- ・背面ローラーをタイミングベルトを内側に避けて再取付します。

④タイミングベルト張り

- ・ステッピングモーターの止めネジを緩め手で太矢印方向にスライドさせ軽く張ります。この時モーターの止めネジはモーターが軽く緩める程度でモーターのガタが無くて横にスライド出来る程度にしてください。
- ・緩めてあったベルト張り用のM6ボルトに平スパナを掛けベルトの張力を微調整してください。モーター固定ネジを締め込むと張力が強くなりますので注意してください。
- ・ステッピングモーターの止めネジを締め込んだ時にタイミングベルト中点を押し込んだ時に2~3mm程度になっているか確認して下さい。

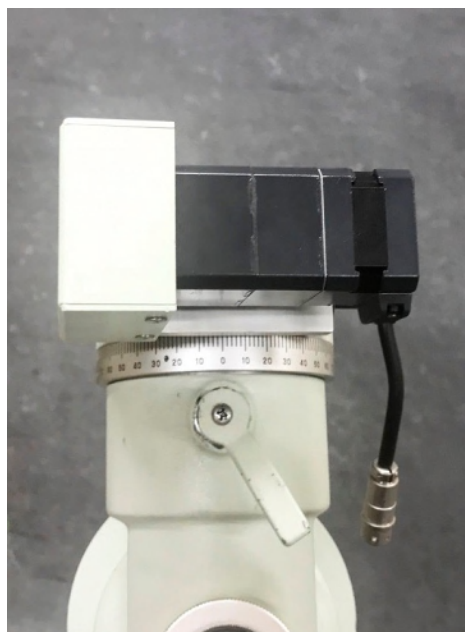


NS-5000に接続してコントロールボックスのボタン操作でモーターの回転具合や反転動作時のベルトの撓み(張が緩いとベルトの撓みが目視確認できます)の有無、異音などが無いか確認して下さい。

6. 保護カバーの取付



①保護カバーをM4トラスネジにて取付けます。



赤緯軸モーターユニットの装着完了です。

以上でNS-5000 5相遊星歯車仕様のモーターAssyの取付作業は完了です。