

# 0414-951 タービュランスD3V3 追加説明書 Turbulence D3V3 Additional manual

- このたびはヒロボ製品をお買いあげいただき誠に有難うございます。
- この説明書はローターヘッド、スワッシュプレート組込、エンジン部とメインギアの組立に関する箇所のみとなっています。  
タービュランスD3V2取扱説明書の各工程を置き換えて組立を行って下さい。
- パーツリストに関しては、タービュランスD3V2取扱説明書をご覧ください。
- Thank you for purchasing this Hirobo product.
- This manual is only for assembling rotor head, swashplate, engine and main gear sections.  
Please use instruction from this manual instead of instructions from standard Turbulence D3V2.
- For parts list, check partslist section from Turbulence D3V2 instruction manual.

## タービュランスD3V2 取扱説明書 Turbulence D3V2 Instruction manual

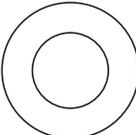
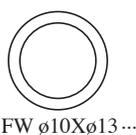
## タービュランスD3V3 追加説明書 Turbulence D3V3 Additional manual

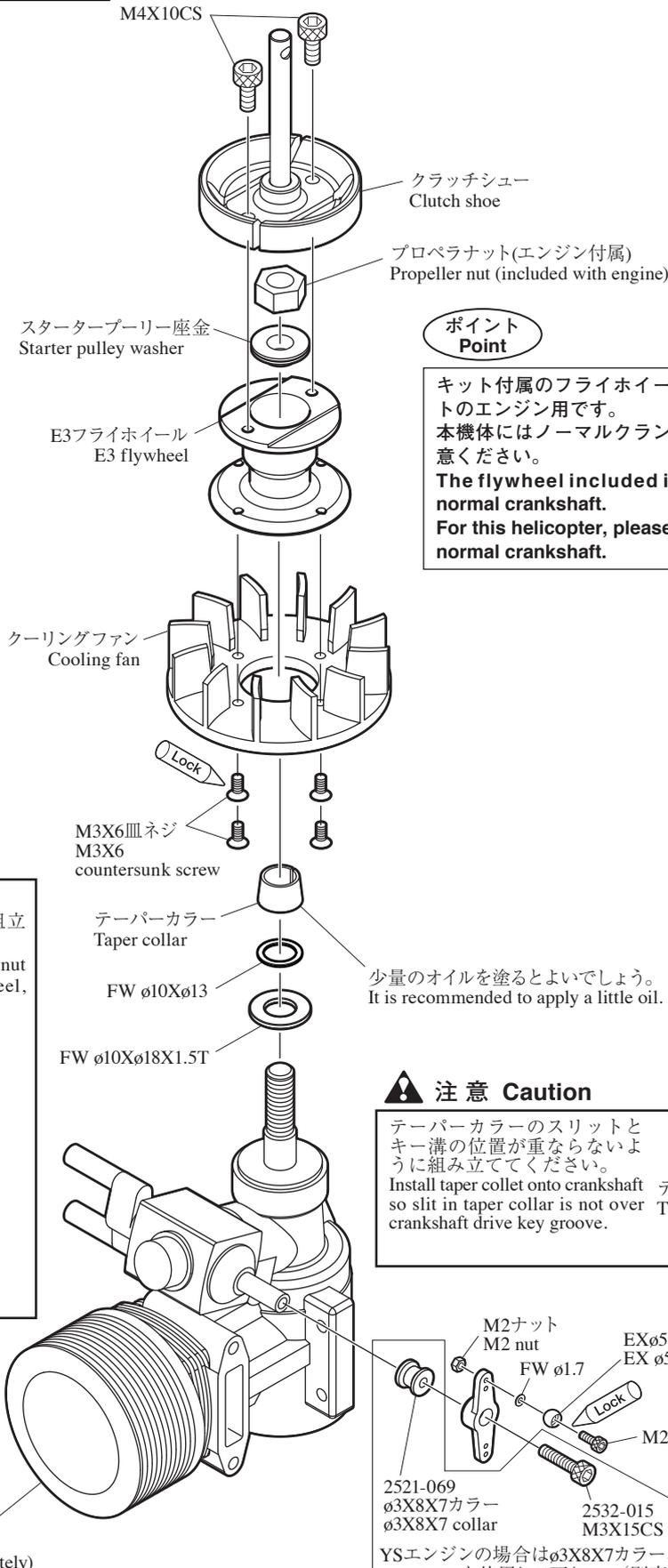
<b>1</b> エンジン部の組立 ..... P. 11	⇒	..... P. 2
Engine assembly		
<b>9</b> スワッシュプレートの組立 ..... P. 20	⇒	..... P. 3
Swash plate assembly		
<b>10</b> メインギアの取付 ..... P. 21	⇒	..... P. 4
Main gear installation		
<b>11</b> ウォッシュアウト部の組立 ..... P. 22	⇒	..... P. 5
Washout assembly		
<b>12</b> ヨーク部の組立 ..... P. 22	⇒	..... P. 5
Yoke assembly		
<b>13</b> ヨーク/ブレードホルダー部の組立 ..... P. 23	⇒	..... P. 6
Yoke and blade holder assembly		
<b>14</b> ローターヘッド部/ウォッシュアウト部/スワッシュプレート部の取付 ..... P. 24	⇒	..... P. 7
Rotor head, washout, and swashplate installation		
<b>31</b> ローターヘッド周りのリンケージ ..... P. 37	⇒	..... P. 8
Rotor head linkage		
<b>40</b> ピッチ/スロットルの設定 ..... P. 45	⇒	..... P. 9
Pitch and Throttle setting		
パーツリスト ..... P. 49~52, 59, 60	⇒	..... P. 10~13
Parts list		

# 2. 組立編 Assembly

1

## エンジン部の組立 Engine assembly

-   M3X6皿ビス ..... 4  
M3X6 countersunk screw
-   M4X10CS ..... 2
-   M2X6CS ..... 1
-   EX ø5ボール ..... 1  
EX ø5 ball
-   M2ナット ..... 1  
M2 nut
-   FW ø1.7 ..... 1
-  FW ø10Xø18X1.5T ..... 1
-  FW ø10Xø13 ..... 1

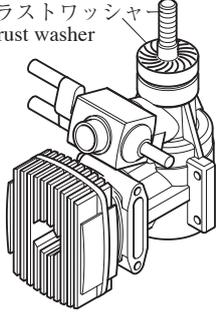


**ポイント  
Point**

キット付属のフライホイールはノーマルクランクシャフトのエンジン用です。  
本機体にはノーマルクランクシャフトのエンジンをご用意ください。  
**The flywheel included in the kit is for engine with normal crankshaft.  
For this helicopter, please prepare normal engine with normal crankshaft.**

**注意 Caution**

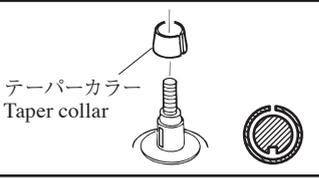
スラストワッシャー (エンジンに付属のものは、組立てる前に取外します。)  
Remove prop drive washer, prop nut and thrust washer before flywheel, clutch and clutch bell assembly.



少量のオイルを塗るとよいでしょう。  
It is recommended to apply a little oil.

**注意 Caution**

テーパーカラーのスリットとキー溝の位置が重ならないように組み立ててください。  
Install taper collet onto crankshaft so slit in taper collar is not over crankshaft drive key groove.



- M2ナット  
M2 nut
  - EXø5ボール  
EX ø5 ball
  - FW ø1.7
  - Lock
  - M2X6CS
  - 2521-069  
ø3X8X7カラー  
ø3X8X7 collar
  - 2532-015  
M3X15CS
- YSエンジンの場合はø3X8X7カラー、M3X15CSを使用して下さい。(別売)  
Use ø3X8X7 collar and M3X15CS with the YS engine. (sold separately)

9

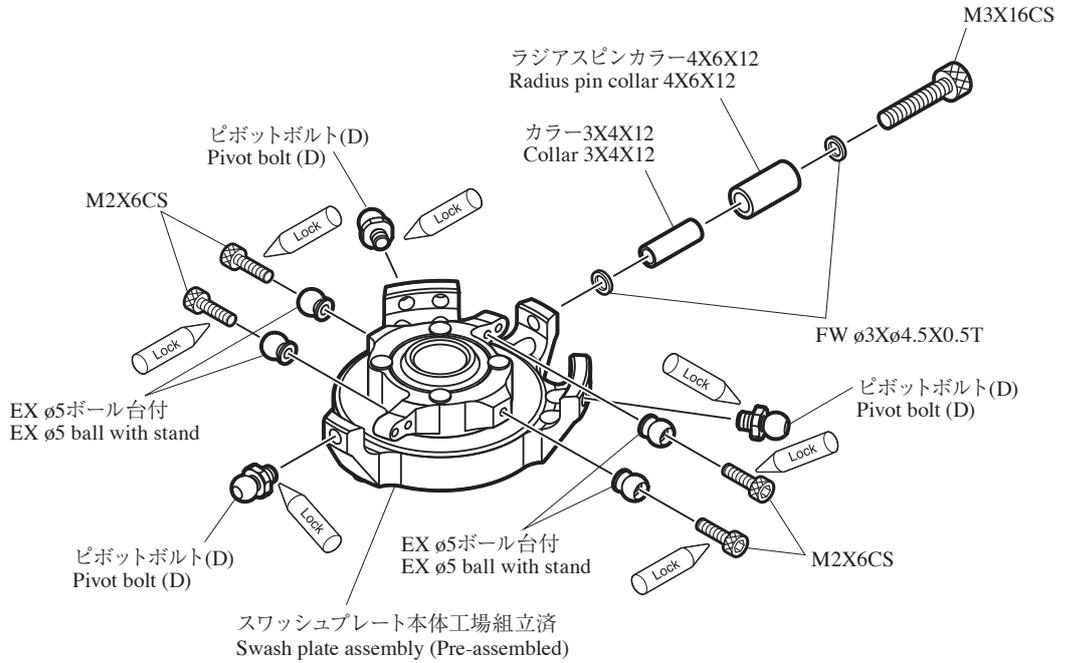
スワッシュプレートの組立  
Swash plate assembly

120°リンケージの場合  
For 120° linkage

**注意 Caution**

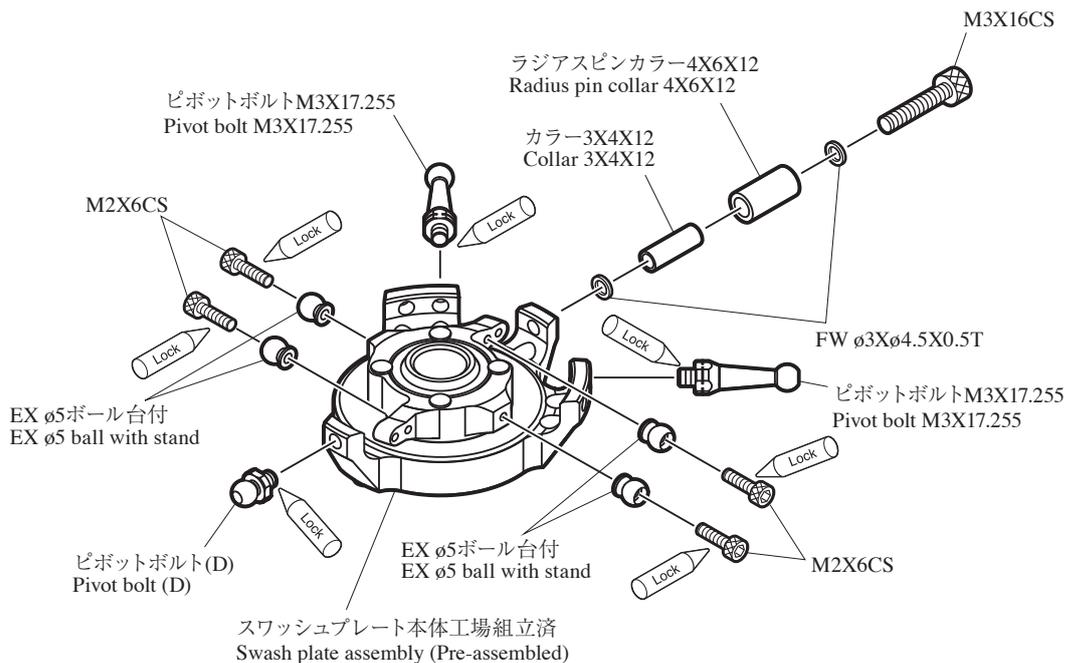
120°・135°で使用する部品及び組立が異なります。  
Different parts and methods are used for assembling  
120° and 135° linkage types.

-  M3X16CS ..... 1
-  M2X6CS ..... 4
-  FW ø3Xø4.5X0.5T ..... 2
-  ラジアスピンのカラー 4X6X12 ..... 1  
Radius pin collar 4X6X12
-  カラー 3X4X12 ..... 1  
Collar 3X4X12
-  EX ø5ボール台付 ..... 4  
EX ø5 ball with stand
-  ピボットボルト(D) ..... 3  
Pivot bolt (D)



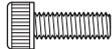
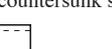
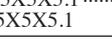
135°リンケージの場合  
For 135° linkage

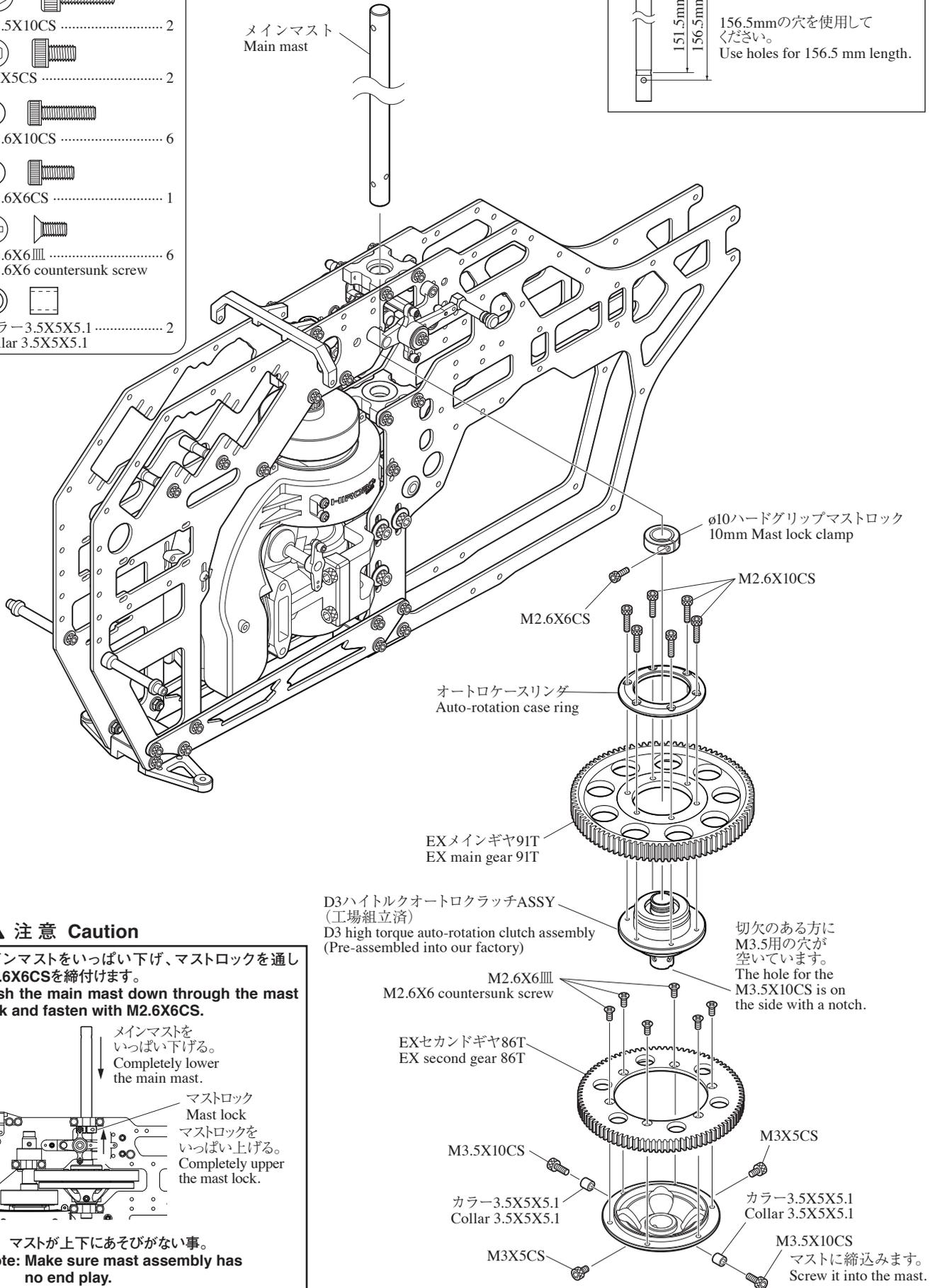
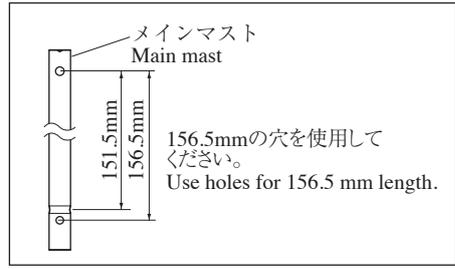
-  M3X16CS ..... 1
-  M2X6CS ..... 4
-  FW ø3Xø4.5X0.5T ..... 2
-  ラジアスピンのカラー 4X6X12 ..... 1  
Radius pin collar 4X6X12
-  カラー 3X4X12 ..... 1  
Collar 3X4X12
-  ピボットボルトM3X17.255 ..... 2  
Pivot bolt M3X17.255
-  EX ø5ボール台付 ..... 4  
EX ø5 ball with stand
-  ピボットボルト(D) ..... 1  
Pivot bolt (D)



10

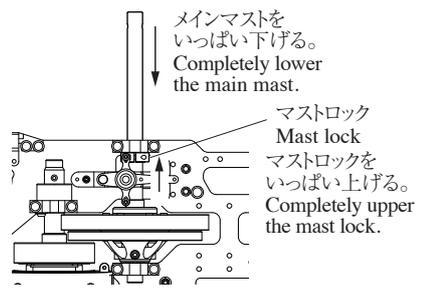
メインギヤの取付  
Main gear installation

-   M3.5X10CS ..... 2
-   M3X5CS ..... 2
-   M2.6X10CS ..... 6
-   M2.6X6CS ..... 1
-   M2.6X6III ..... 6
-   M2.6X6 countersunk screw ..... 6
-   カラー3.5X5X5.1 ..... 2  
Collar 3.5X5X5.1



**注意 Caution**

メインマストをいっぱい下げ、マストロックを通し  
M2.6X6CSを締付けます。  
Push the main mast down through the mast  
lock and fasten with M2.6X6CS.



注: マストが上下にあそびがない事。  
Note: Make sure mast assembly has  
no end play.

# 11

## ウォッシュアウト部の組立 Washout assembly

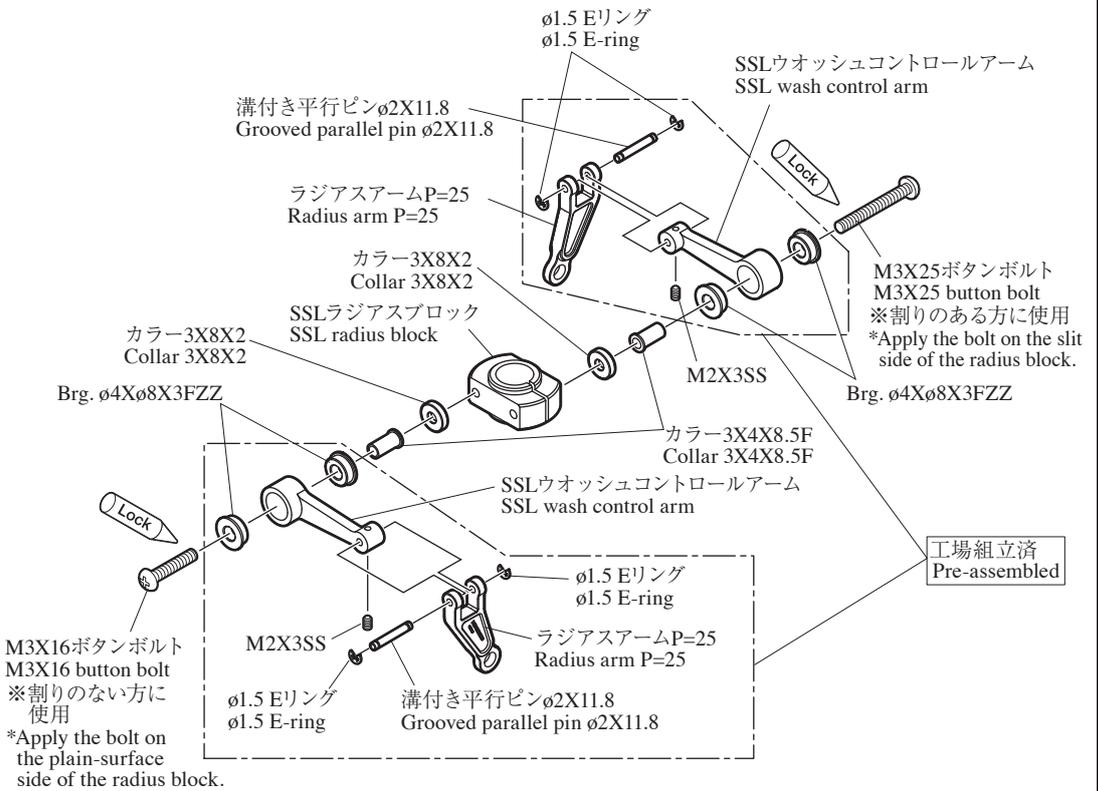
### 注意 Caution

ウォッシュアウトコントロールアームの向きに注意してください。  
Note washout control arm orientation.

-  M3X25 ボタンボルト ..... 1  
M3X25 button bolt
-  M3X16 ボタンボルト ..... 1  
M3X16 button bolt
-  カラー 3X4X8.5F ..... 2  
Collar 3X4X8.5F
-  カラー 3X8X2 ..... 2  
Collar 3X8X2

工場組立済  
Pre-assembled

-  M2X3SS ..... 2
-  Brg. ø4Xø8X3FZZ ..... 4
-  ø1.5 Eリング ..... 4
-  溝付き平行ピンø2X11.8 ..... 2  
Grooved parallel pin ø2X11.8



工場組立済  
Pre-assembled

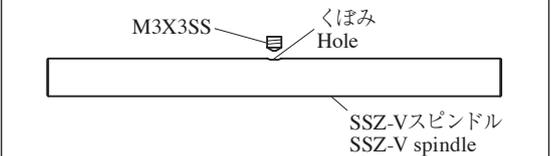
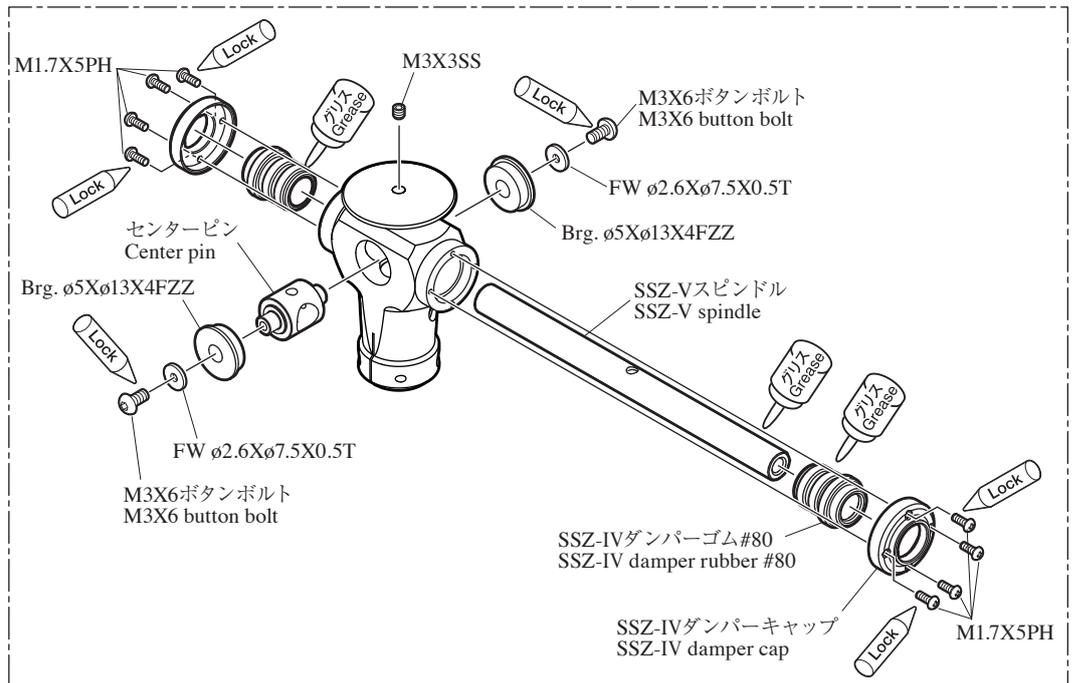
# 12

## ヨーク部の組立 Yoke assembly

工場組立済  
Pre-assembled

-  M1.7X5PH ..... 8
-  M3X6 ボタンボルト ..... 2  
M3X6 button bolt
-  M3X3SS ..... 1
-  FW ø2.6Xø7.5X0.5 T ..... 2
-  Brg. ø5Xø13X4F ..... 2

工場組立済  
Pre-assembled



スピンドルのくぼみに合わせて締めてください。  
Please make sure that the M3X3SS is screwed into the hole on the SSZ-V spindle.

13

ヨーク/ブレードホルダー部の組立  
Yoke and blade holder assembly

**警告 Warning**

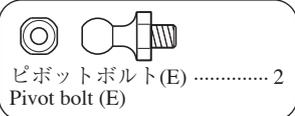
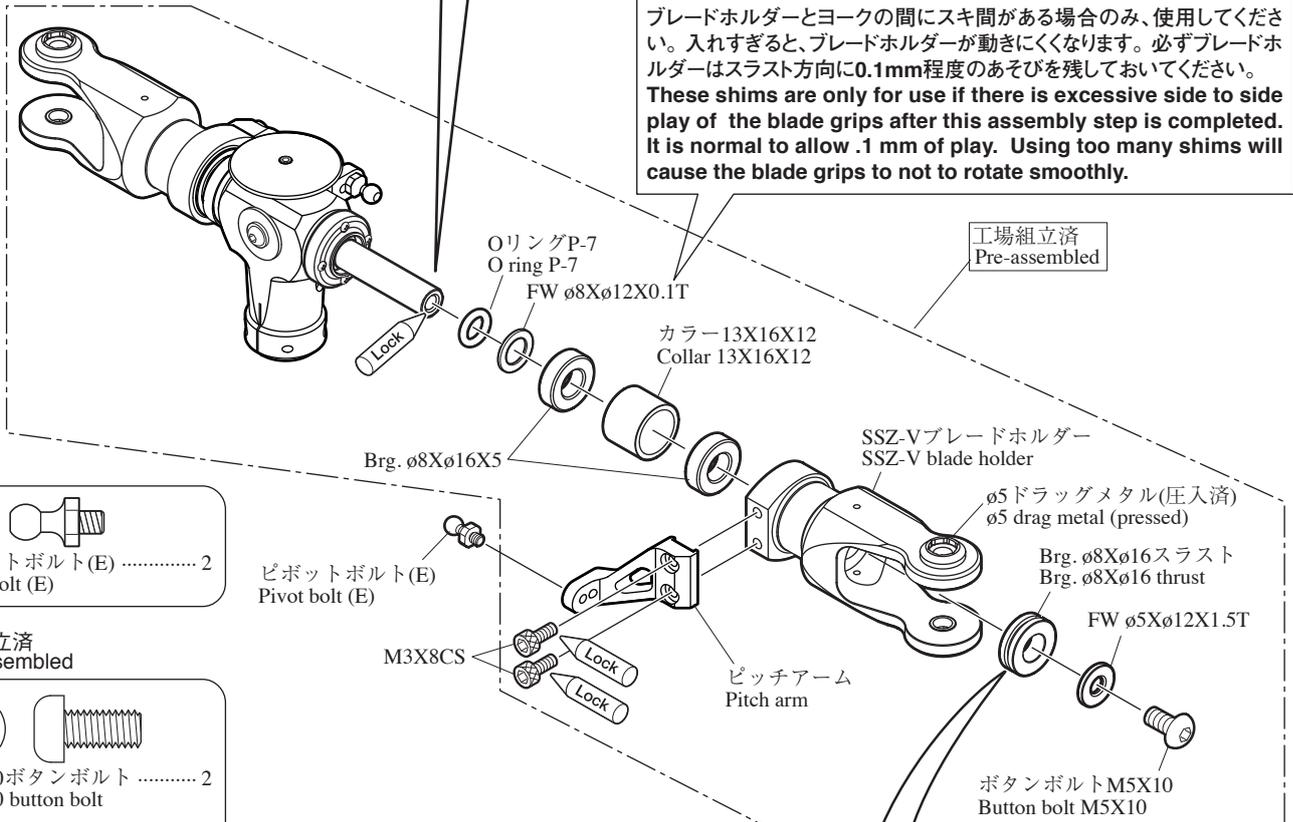
スピンドルのネジきり部に必ずネジロック剤(高強度タイプ)を塗布し、ボタンボルトM5X10を40~45kg-f/cmの締め付けトルクでしっかりと締め付けてください。  
ネジロック剤を塗布しなかったり、ボルトがしっかりと締めつけられていなかった場合、ボルトの脱落や疲労による破損により、ブレードホルダーが脱落、飛散するおそれがあります。  
Apply hard type thread locking agent to the threaded part of the spindle, and screw the button bolt M5X10 tightly at 40 to 45 kg-f/cm tightening torque.  
The fail to apply the thread locking agent or to tightly screw the button bolt M5X10 may cause the button bolt to fall off or accelerate its fatigue damage, which can result in the blade holder falling off or flying out from the unit.

**警告 Warning**

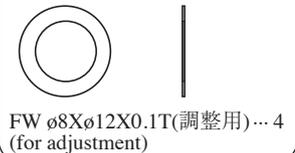
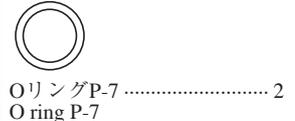
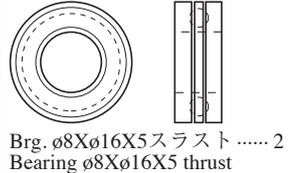
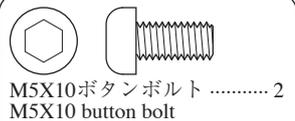
飛行前にはM5X10ボタンボルトが緩んでいないかを点検してください。  
また、M5X10ボタンボルトは定期的に交換してください。  
緩んだボルトは疲労亀裂の起こりやすい状態となり、破損の原因となります。  
Before flying the unit, please check that the button bolt M5X10 is securely tightened.  
Also, please note that the button bolt M5X10 has to be replaced with a new one at regular intervals.  
When the button bolt is not properly tightened, it is prone to fatigue crack and can cause further damage.

**アドバイス Advice**

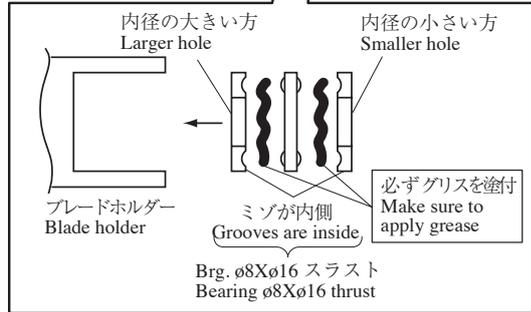
ブレードホルダーとヨークの間にスキ間がある場合のみ、使用してください。入れすぎると、ブレードホルダーが動きにくくなります。必ずブレードホルダーはスラスト方向に0.1mm程度のあそびを残しておいてください。  
These shims are only for use if there is excessive side to side play of the blade grips after this assembly step is completed. It is normal to allow .1 mm of play. Using too many shims will cause the blade grips to not to rotate smoothly.



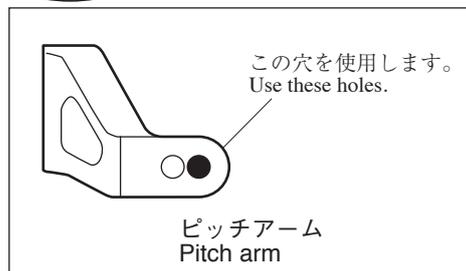
工場組立済  
Pre-assembled



**注意 Caution**



**ポイント Point**



ローターヘッド部/ウォッシュアウト部/スワッシュプレート部の取付  
Rotor head, washout, and swashplate installation

	M3X12CS .....	4
	M2.6X10CS .....	2
	M4X8 ボタンボルト .....	2
	M4X8 button bolt	
	FW ø2.6Xø7.5X0.5T.....	4

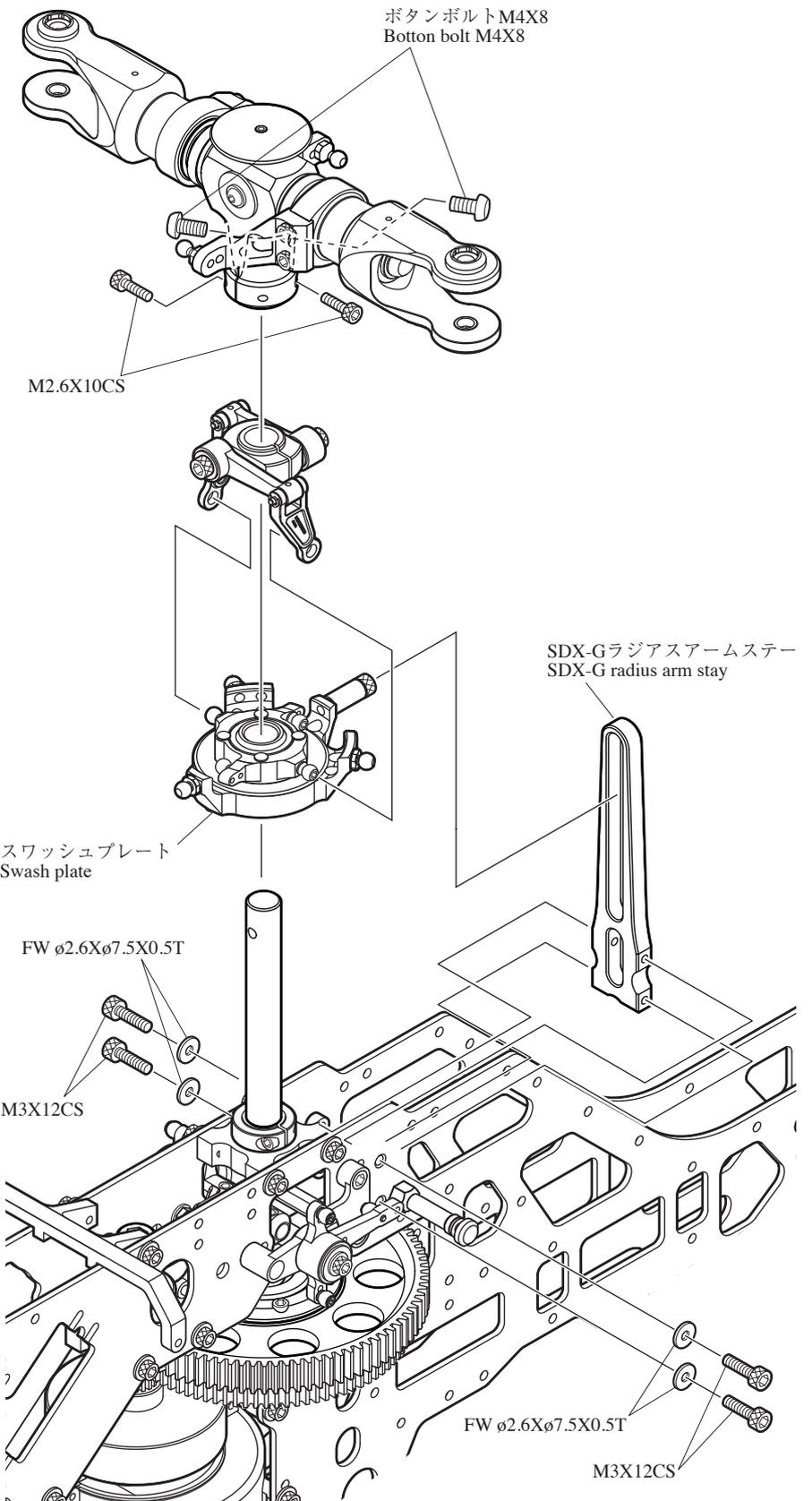
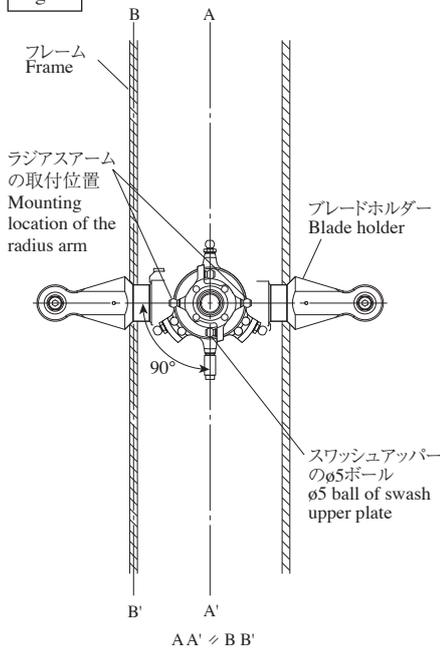


図-1  
Fig. 1

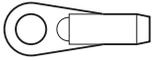


機体を真上から見て、図-1の位置関係になるように、ラジウスブロックを固定してください。なお、正確な位相調整は実際の飛行により行ないます。位相調整後は必ずM3X25ボタンボルトを本締めしてください。

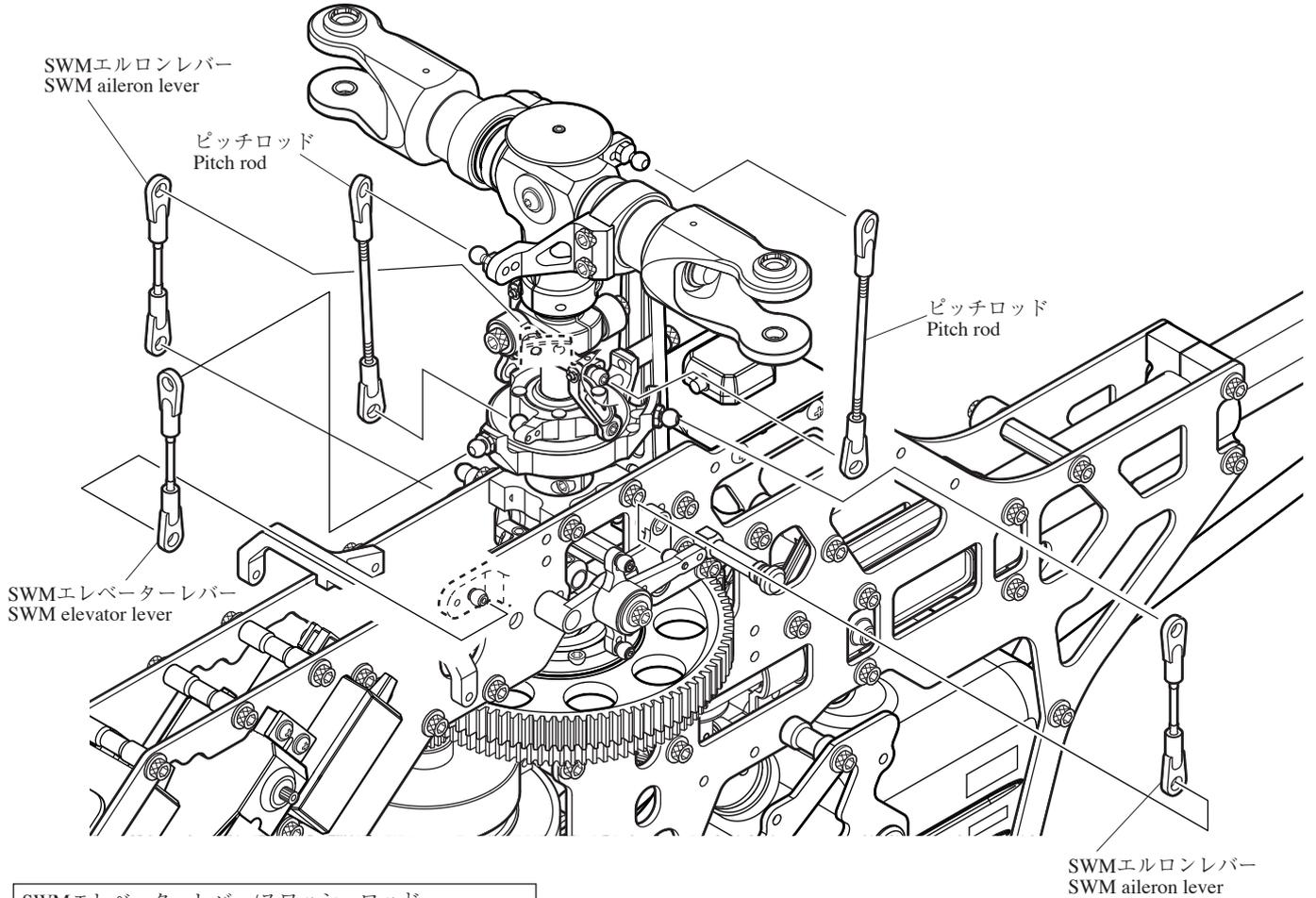
Fix the radius block so that the unit will be positioned as shown in Fig. 1. Precise phase adjustment is to be made with actual flights. Make sure to completely tighten the M3X25 button bolt after adjusting the phase.

31

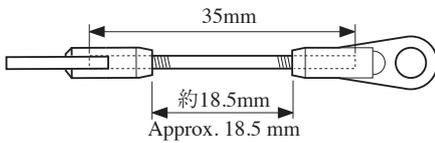
ローターヘッド周りのリンケージ  
Rotor head linkage



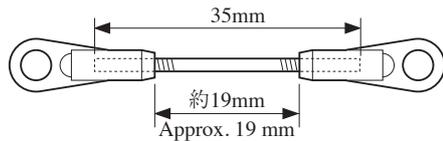
M2ロッドエンド ..... 10  
M2 rod end



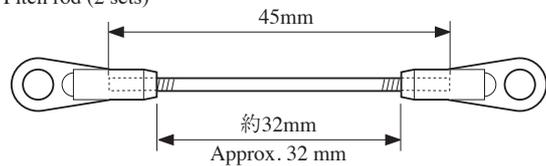
SWMエレベーターレバー/スワッシュロッド  
SWM elevator lever/swash rod



SWMエルロンレバー/スワッシュロッド(2セット)  
SWM aileron lever/swash rod (2 sets)



ピッチロッド(2セット)  
Pitch rod (2 sets)



**注意 Caution**

ブレード取付後、実際にピッチを測って再調整を行います。  
Actual pitch settings are made after attaching main rotor blades and during final set up and test flights. Mixing arm lengths should position mixing arms "level" at a 50% transmitter pitch curve setting as shown in diagram. Lengths specified are for initial setting only.

## ピッチ/スロットルの設定 Pitch and Throttle setting

### ■ ピッチの設定

- 送信機のピッチカーブ機能にデータが入力されていないことを確認してください。もし入力されている場合はデータを消去してください。(詳しくは送信機の説明書をご覧ください。)
- 送信機のスロットルスティックが中立のとき、(送信機のピッチカーブの設定が50%または0%のとき) メインブレードのピッチ角が $0^\circ$ になるように、ピッチロッドの長さを調整します。  
※必ず両方のメインブレードを調整してください。
- メインブレードのピッチ角が $0^\circ$ のとき図-3のようにSWMレバー、スワッシュプレート、ウォッシュアウトコントロールアーム、ピッチアーム、ピッチ水平ロッドがそれぞれ水平になっていることを確認してください。
- 水平になっていない場合、ラジアスブロック取付位置の調整と、ピッチロッド、スワッシュロッドの長さを調整します。
- ラジアスブロックの取付位置の調整を行った後は、図-2を参考に再度位相調整を行い、M2.6X8CSを本締めしてください。
- ピッチの設定とリンケージの調整後は必ず、 $\phi 2X180$ ピッチ水平ロッドとM4X4SSを取外してください。

ピッチゲージをメインブレードの先端から約80mmに取付け、 $\phi 2X180$ ピッチ水平ロッドを水平にしてピッチゲージで測ります。(メインブレードを少し持ち上げて測ります。)

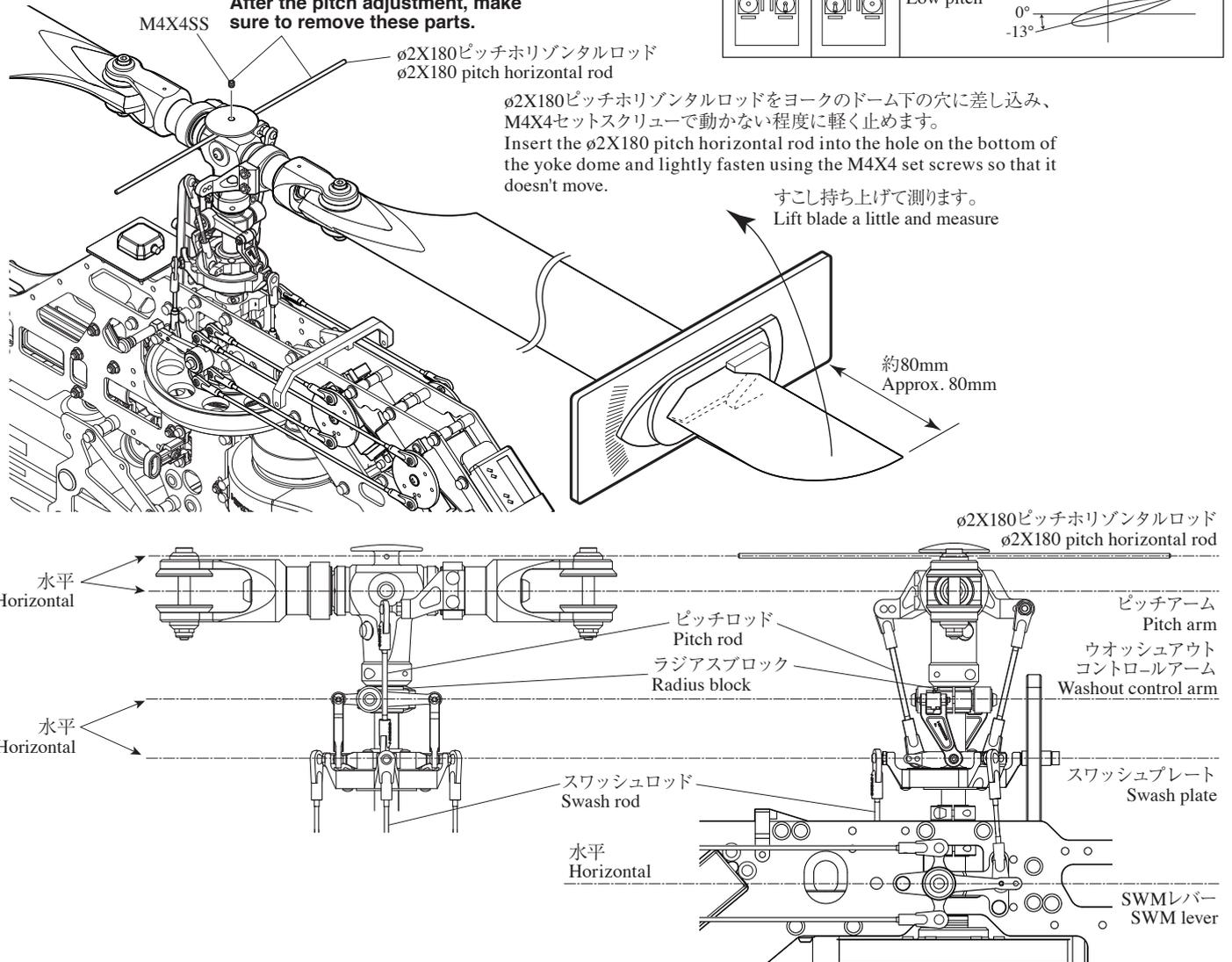
Set pitch gauge about 80mm from the main rotor blade tip and measure. Be sure to keep the  $\phi 2X180$  pitch horizontal rod level.

Measure pitch while lifting up a little on the blade for positive pitch measurement and down a little for negative pitch measurement.

### ▲ 注意 Caution

必ずヒロボ-製ピッチゲージ(2513-040)を使用してください。  
For best results, use Hirobo's pitch gauge 2513-040.

ピッチ調整後は取外してください。  
After the pitch adjustment, make sure to remove these parts.

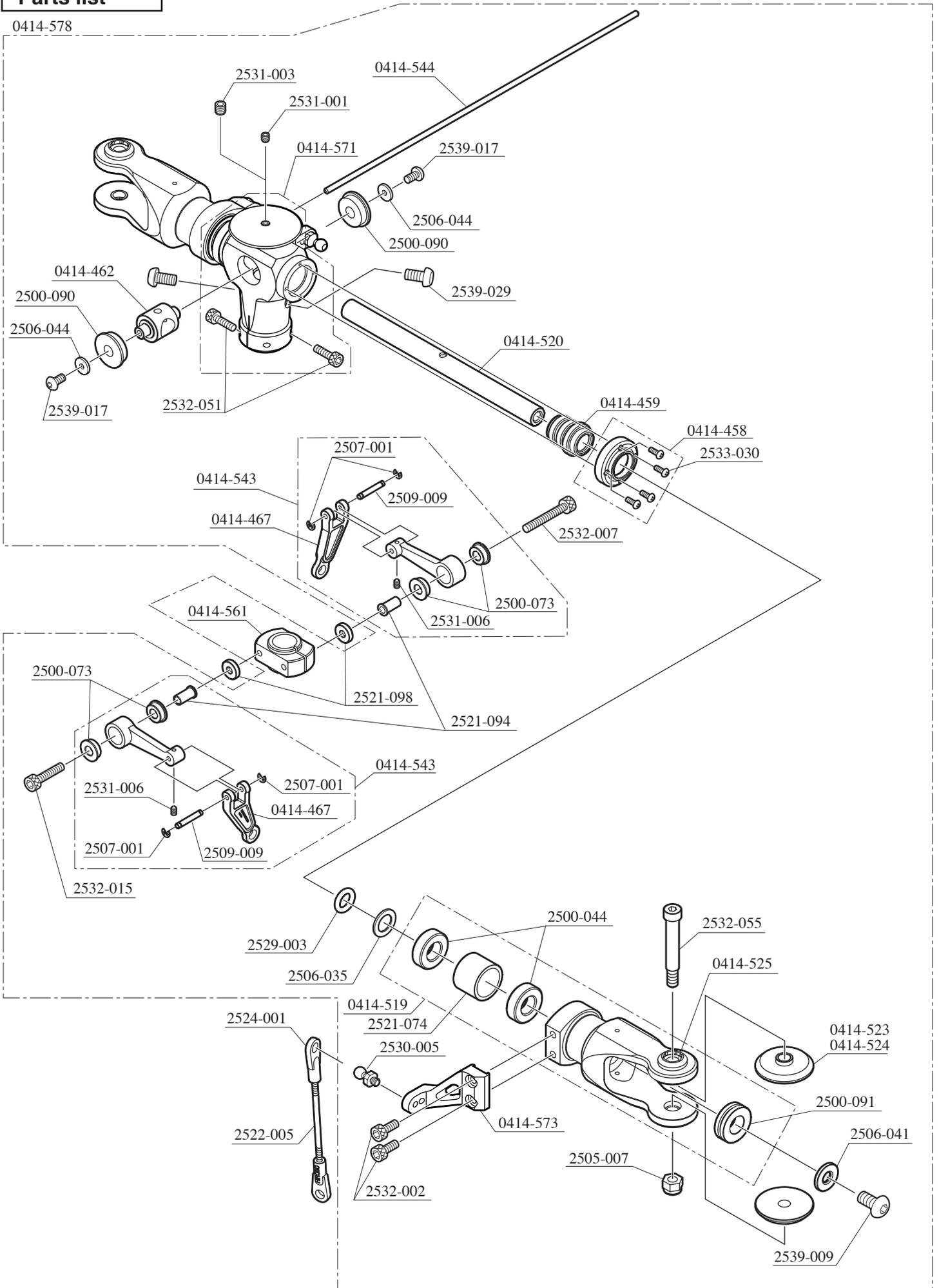


### ■ Pitch setting

- Verify that not data is input in the transmitter's pitch curve function. If any data is input, delete it. (Refer to the transmitter instruction manual for details.)
- When the transmitter throttle stick is in neutral (when the transmitter pitch curve is at 50% or 0%), adjust the pitch rod length so that the main blade pitch angle is  $0^\circ$ .  
\* Make sure to adjust both main blades.
- When the main blade pitch angle is  $0^\circ$ , verify that the SWM lever, swash plate, washout control arm, pitch arm and pitch horizontal rod are all level as shown in Figure-3.
- If they are not level, adjust the radius block position and pitch rod and swash rod length.
- After adjusting the radius block position, refer to Fig. 2 and readjust the phase and completely tighten the M2X8CS.
- After adjusting the pitch setting and linkage, make sure to remove the  $\phi 2X180$  pitch horizontal rod and the M4X4SS.

パーツリスト  
Parts list

0414-578



コードNo. Code No.	品名 Part	入数 Qty	税抜価格(円) Price (Yen)	備考 Remarks
0414-458	SSZ-IV ダンパーキャップ SSZ-IV damper cap	1	1,600	ネジ付 With screws
0414-459	SSZ-IV ダンパーゴム#80 SSZ-IV damper rubber #80	2	1,000	
0414-462	SSZ-IV センターピン SSZ-IV center pin	1	900	
0414-467	ラジアスアーム P25 Radius arm P25	2	300	
0414-519	SSZ-V ブレードホルダー SSZ-V blade holder	1	8,600	
0414-520	SSZ-V フェザリングスピンドル SSZ-V feathering spindle	1	1,500	
0414-523	SSZ ブレードスペーサー2T SSZ blade spacer 2T	4	3,300	
0414-524	SSZ ブレードスペーサー3T SSZ blade spacer 3T	4	3,300	
0414-525	インサートドラッグメタル ø5 Insert drag metal ø5	4	2,000	
0414-543	SSL ウォッシュアウトコントロールアーム SSL washout control arm	1	4,000	
0414-544	ø2X180 ピッチ水平ロッド ø2X180 pitch horizontal rod	1	500	
0414-561	D3V2 ラジアスブロック D3V2 radius block	1	3,000	
0414-571	SSL-II ヨーク SSL-II Yoke	1	12,000	
0414-573	ELS14 ピッチアーム ELS14 Pitch arm	1	3,000	
0414-578	SSL-II ローターヘッド ASSY SSL-II Rotor head ASSY	1	55,000	
2500-044	Brg. ø8Xø16X5 ZZ	2	1,200	
2500-073	Brg. ø4Xø8X3FZZ	2	1,200	
2500-090	Brg. ø5Xø13X4F ZZ	2	1,200	
2500-091	Brg.スラスト ø8Xø16X5H Bearing thrust ø8Xø16X5H	2	1,600	
2505-007	M4 ナイロンナット M4 nylon nut	10	200	
2506-035	FW ø8Xø12X0.1T	10	400	
2506-041	FW ø5Xø12X1.5T	5	600	
2506-044	FW ø2.6Xø7.5X0.5 黒 FW ø2.6Xø7.5X0.5 black	10	300	
2507-001	ø1.5 E リング ø1.5 E-ring	10	100	
2509-009	溝付き平行ピン ø2X11.8 Grooved parallel pin ø2X11.8	2	300	
2521-074	カラー13X16X12 Collar 13X16X12	2	500	
2521-094	カラー3X4X8.5F Collar 3X4X8.5F	2	500	
2521-098	カラー3X8X2 Collar 3X8X2	2	500	
2522-005	アジャストロッド M2X45 Adjust rod M2X45	5	500	
2524-001	M2 ロッドエンド M2 rod end	10	500	
2529-003	Oリング P-7 O-ring P-7	2	300	
2530-005	ピボットボルト (E) Pivot bolt (E)	2	300	
2531-001	セットスクリューM3X3 Set screw M3X3	10	300	
2531-003	セットスクリューM4X4 Set screw M4X4	10	300	
2531-006	セットスクリューM2X3(ユニクロ) Set screw M2X3 (Uni-chrome)	10	300	
2532-002	キャップスクリューM3X8 Cap screw M3X8	10	400	
2532-007	キャップスクリューM3X22 Cap screw M3X22	10	400	
2532-015	キャップスクリューM3X15 Cap screw M3X15	10	400	
2532-051	キャップスクリューM2.6X10 Cap screw M2.6X10	10	400	
2532-055	ドラッグボルト ø5 Drag bolt ø5	2	600	
2533-030	ナベアタマビス M1.7X5 Pan head screw M1.7X5	20	400	
2539-009	ボタンボルト M5X10 Button bolt M5X10	2	300	
2539-017	ボタンボルト M3X6 Button bolt M3X6	2	300	
2539-029	ボタンボルト M4X8 Button bolt M4X8	2	300	



コードNo. Code No.	品名 Part	入数 Qty	税抜価格(円) Price (Yen)	備考 Remarks
0404-547	SXキャビンダンパーブッシュセット SX cabin damper bushing set	4	500	
0412-166	キャビンダンパーゴム Cabin damper rubber	4	400	
0412-334	SDX-G ラジアスステー SDX-G radius stay	1	3,500	
0414-313	E3 フライホイール E3 fly wheel	1 式 1 set	4,500	
0414-543	SSLウォッシュアウトコントロールアーム SSL washout control arm	1	4,000	
0414-560	D3V2 メインマスト P=151.5 D3V2 main mast P=151.5	1	5,500	
0414-561	D3V2 ラジアスブロック D3V2 radius block	1	3,000	
0414-597	D3V3キャビン (レッド/ピンク) D3V3 cabin (red/pink)	1	17,000	
0414-581	EX2 マルチスワッシュプレート 120°・135° EX2 multi-swash plate 120°・135°	1	15,000	
2500-073	Brg. ø4Xø8X3FZZ	2	1,200	
2506-044	FW ø2.6Xø7.5X0.5 黒 FW ø2.6Xø7.5X0.5 black	10	300	
2507-001	ø1.5 E リング ø1.5 E-ring	10	100	
2509-009	溝付き平行ピン ø2X11.8 Grooved parallel pin ø2X11.8	2	300	
2521-094	カラー3X4X8.5F Collar 3X4X8.5F	2	500	
2521-098	カラー3X8X2 Collar 3X8X2	2	500	
2521-100	カラー3X4X12 Collar 3X4X12	2	500	
2525-006	EXø5 ボール EXø5 ball	10	1,000	
2525-007	EX ø5 ボール台付 EX ø5 ball with stand	10	1,000	
2530-004	ピボットボルト (D) Pivot bolt (D)	2	400	
2531-006	セットスクリューM2X3(ユニクロ) Set screw M2X3 (Uni-chrome)	10	300	
2532-002	キャップスクリューM3X8 Cap screw M3X8	10	400	
2532-005	キャップスクリューM3X16 Cap screw M3X16	10	400	
2532-007	キャップスクリューM3X22 Cap screw M3X22	10	400	
2532-015	キャップスクリューM3X15 Cap screw M3X15	10	400	
2532-031	キャップスクリューM2X6 Cap screw M2X6	10	800	
2533-029	十字穴付スクリューM2X4 トラス Philips-head screw M2X4 truss	10	400	

# MEMO

# MEMO

**ヒロボ株式会社** **HIROBO LIMITED**  
広島県府中市桜が丘3-3-1 〒726-0006 3-3-1 SAKURAGAOKA, FUCHU-SHI,  
TEL: (0847)40-0088(代) FAX: 47-6108 HIROSHIMA-PREF., JAPAN 〒726-0006  
TEL: 81-847-40-0088 FAX: 81-847-47-6108  
<https://www.hirobo.co.jp/group/model/> <https://www.hirobo.co.jp/en/group/model/products/>

## 注意 Note

- ①本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
- ②本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- ③本書の内容について万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きのことがありましたら、ご一報くださいますようお願いいたします。
- ④運用した結果については③項にかかわらず責任を負いかねますので、ご了承ください。
- ①Reproduction of this manual, or any part thereof, is strictly prohibited.
- ②The contents of this manual are subject to change without prior notice.
- ③Every effort has been made to ensure that this manual is complete and correct. Should there, however, be any oversights, mistakes or omissions that come to your attention, please inform us.
- ④Item ③ notwithstanding, we cannot be responsible for events related to the operation of your model.

令和元年5月  
First printing

第1版発行  
May 2019