

HIROBO



同軸反転方式 室内用電動ヘリコプター エックス・アール・ビー V2 エアウルフ/ベル222

INDOOR
FLIGHT
HELICOPTER
AIRWOLF™
BELL 222

XRB V2

VERSION 2

このたびは、ヒロボー製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

安全にお使いいただくために、飛行前にこの取扱説明書を最後までよくお読みください。

飛行上の注意事項、本機的能力、飛行方法などを十分にご理解のうえ正しく、安全にルールやマナーを守って飛行くださるようお願いいたします。

『シンボルとシグナル用語』の意味について
注意文の頭部に表示の「シンボルとシグナル用語」の意味を説明します。

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るものもあります。



警告

誤った取扱をしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいもの。



注意

誤った取扱をしたときに、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるもの。

- 全長：410mm
- 全幅：175mm (エアウルフ)
145mm (BELL222)
- 全高：200mm
- メインローター径：350mm
- 全備重量：200g (ボディ含む)
- ギヤ比：8.625：1
- モーター：XRB-V2-180 X 2個

目次

■ご使用のまえに

・安全にお使いいただくために	2
・セット内容および各部の名前	5
・コントローラー	6

■フライトの準備

・電源アダプターの取付	7
・コネクターの接続	7
・トップカバーの取付け、取外し方	8
・アンダーカバーの取付け、取外し方	8
・接続の確認	9
・機体の動きとスティック操作	10

■フライトの練習

・はじめに	11
・STEP ① スロットル操作の練習	12
・STEP ② ラダー・エレベーター・エルロンの練習	13
・STEP ③ あて舵の練習	14
・STEP ④ ホバリング練習	15
・STEP ⑤ 側面・対面ホバリングの練習	15
・STEP ⑥ 応用練習	16

■機体の調整

・振動が出ているときの調整	17
・ブレードのバランス調整	17
・トラッキング調整	18
・回転してしまうときの調整	19
・前後左右に移動してしまうときの調整	20
・スロットルスティック中立でホバリングできないときの調整	21
・ラダー回転速度の調整	21
・上級者向けのセッティング	22
・リバーススイッチ	22
・サブトリム調整	23
・コントローラー操作一覧表	24

■メンテナンス

・フレームの取外し	25
・メインマストの交換	26
・モーターの交換	26
・故障かな？と思ったら	27
・アフターサービスについて	29
・補修パーツについて	30
・パーツリスト	31

■飛行原理

・飛行原理	33
-------------	----

■ご使用のまえに

安全にお使いいただくために
-フライトエリアを確保しましょう-

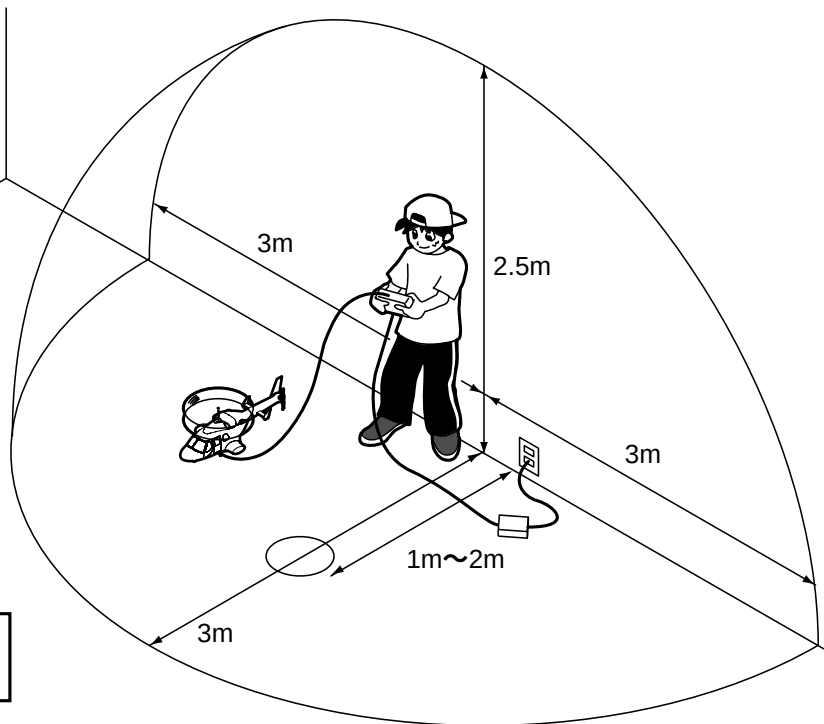
ご使用のまえに

＜本製品を楽しむ場所の条件＞

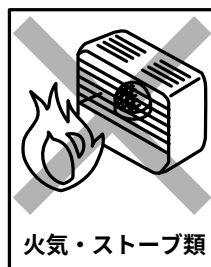
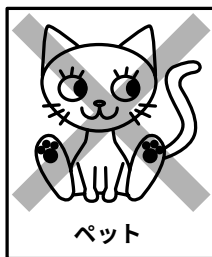
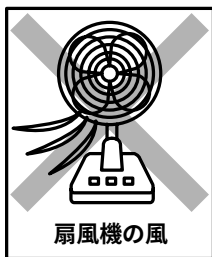
- ・室内専用
- ・コンセントのある場所
- ・床面が平らなこと
- ・障害物のないところ
- ・風の少ないところ

⚠ 注意

屋外では飛行させないで
ください。



本製品は一般家庭のリビングルーム程度のスペースで遊べるように考えられたものです。
自分を中心にして半径3m程度のスペースを確保しましょう。安全のためフライトエリアを必ず守って
練習しましょう。



= 詳しくは警告・注意文をご覧ください。 =



<電源アダプターの誤使用は、火災や感電など重大な事故の原因となります。下記に注意してください>

1. 付属の電源 アダプター以外のものを使用しないでください。故障の原因となります。
2. 電源アダプターをコンセントに差し込んでいる時には、カバーをかけないでください（上に物を置かないでください）。過熱する恐れがあります。
3. 感電注意。濡れた手で電源アダプターを触らないでください。
4. 使用後は必ず電源アダプターをコンセントから抜いてください。
5. プラグを抜くときは、電源コードを引っ張らないで必ずアダプター本体を持って抜いてください。
6. たこ足配線は絶対にしないでください。
7. 電源コードを無理に曲げたり、ねじったり、強く引っ張ったり、加工したりしないでください。
8. 電源コードの上に家具・家電製品・置物など重いものを絶対に乗せないでください。
9. 電源コードが痛んだら（接触不良や断線など）すぐに使用を中止し、新しい電源 アダプターに交換してください。
10. 家庭用電源100V に接続してください。
11. 水にぬれたらすぐに使用をやめてください。ショートの原因になります。
12. ショートさせると大電流が流れ、危険です。絶対にさけてください。
13. 水や火の中に入れたり、分解、ハンダ付けは絶対にしないでください。
14. 火の近く、高温・多湿の場所での使用、保管はしないでください。
15. 飛行後のモーターは、高温となります。火傷をしますので絶対に触らないでください。
16. 使用後のアダプターは高温となります。火傷をする恐れがあります。
17. 当社で設計した仕様（電圧、電流容量など）を変更すると故障や事故の原因となるので、絶対に改造しないでください。
18. 雷が激しいときは、使用しないでください。火災感電の原因となります。



注意

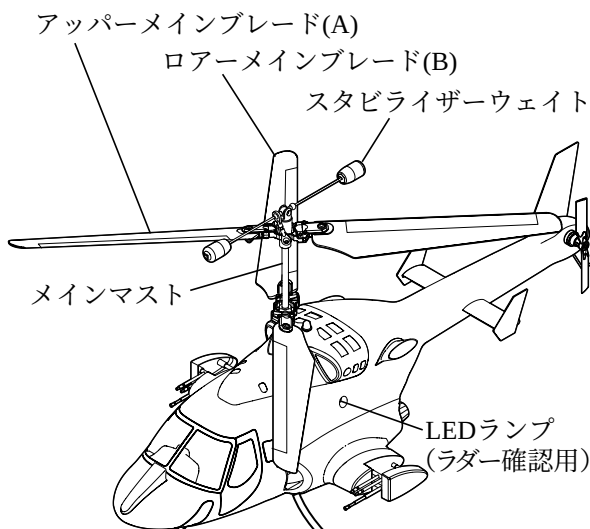
必ずお読み下さい。

1. 純正部品以外のものを使用しないでください。事故やケガの原因となる恐れがあります。
2. 本製品は屋内専用です。屋外では使用しないでください。
3. 家具、人、ペットなどや障害物の近くでは飛ばさないでください。
4. 分解したり改造したりしないでください。故障の原因となります。
5. 回転部分には手や顔を近づけないでください。また、指や髪の毛や衣服などをはさまれないように注意してください、思わぬケガの恐れがあります。
6. 危険回避のため、本製品をイスや床に座った姿勢で操作しないでください。万が一のときに素早く移動できるように立って操作しましょう。
7. コントローラーから手を放す時は必ずコントローラーのスイッチをOFF にしてください。
電源スイッチON のまま、床や机の上に放置すると不用意なスティック操作による事故の原因となる恐れがあります。
8. コードを首にかけてふざけたり、乱暴に遊ばないでください。窒息などの危険があります。
9. 回転部分やコードによる事故の危険がありますので、小さなお子様には絶対に使用させないでください。
10. 本製品は精密機器ですので誤使用や落下などにより壊れる恐れがあります。性能維持のため、この取扱説明書をよく読み、正しく安全にお使いください。
11. 安全のため、破損、変形した部品は、使用しないでください。
12. 部品は機能上の必要性から、小さいもの、鋭い形状のもの、金属でできたものを使用している場合がありますので、小さなお子様が口に入れたりケガなどしないように十分注意してください。
万一、お子様が飲み込んだ場合は、ただちに医師と相談してください。また、部品が入っていた袋類も手の届かない所に捨ててください。
13. 商品の仕様、形状等は予告なく変更する場合があります。
14. 他の電気製品や磁気の強いものなどから、できるかぎり離してご使用ください。お互いに悪影響を及ぼすことがあります。

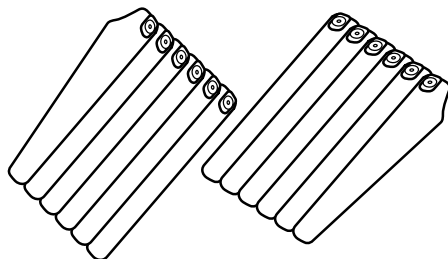
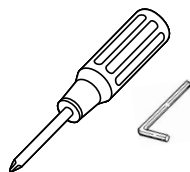
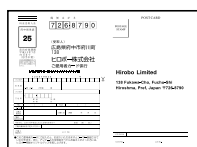
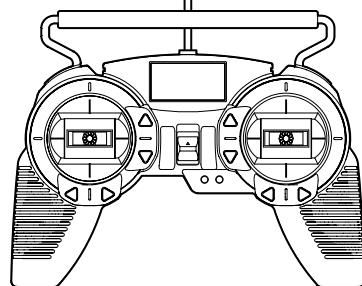
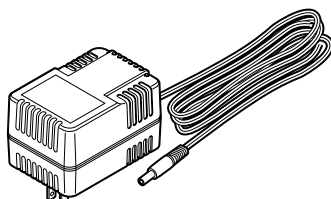
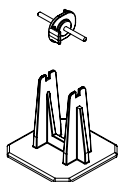
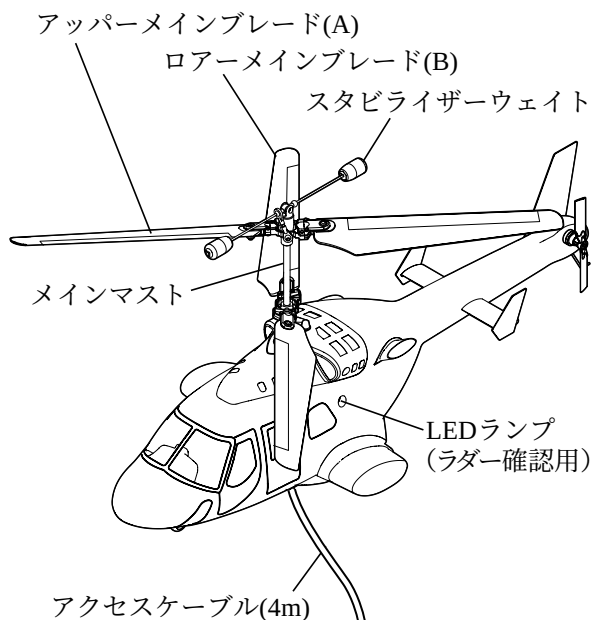
セット内容および各部の名前

はじめに以下の部品がすべて入っているか確認してください。

エアウルフ



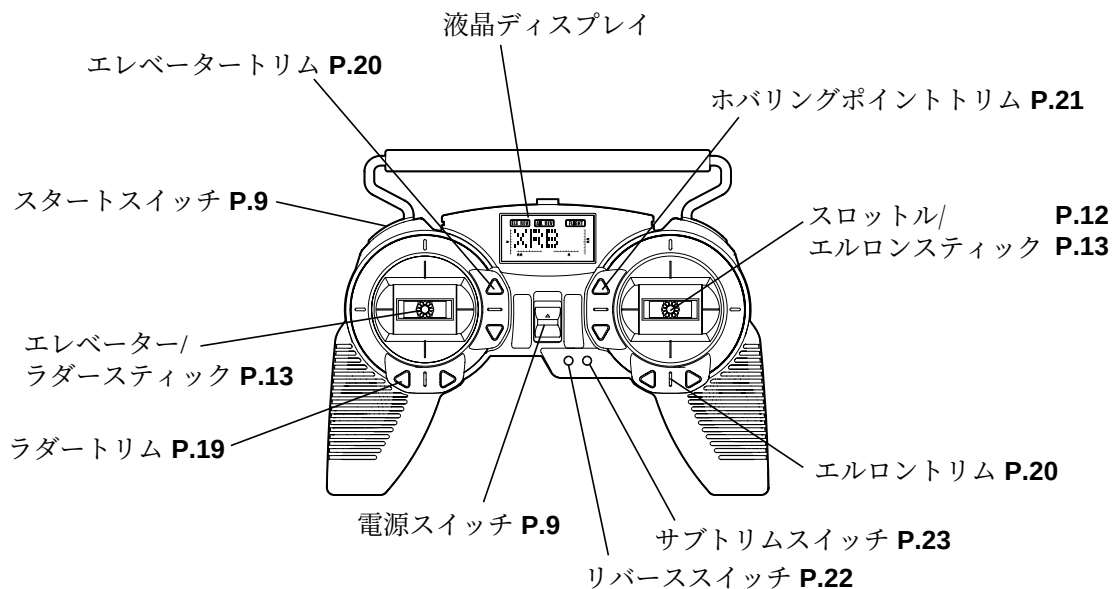
BELL222



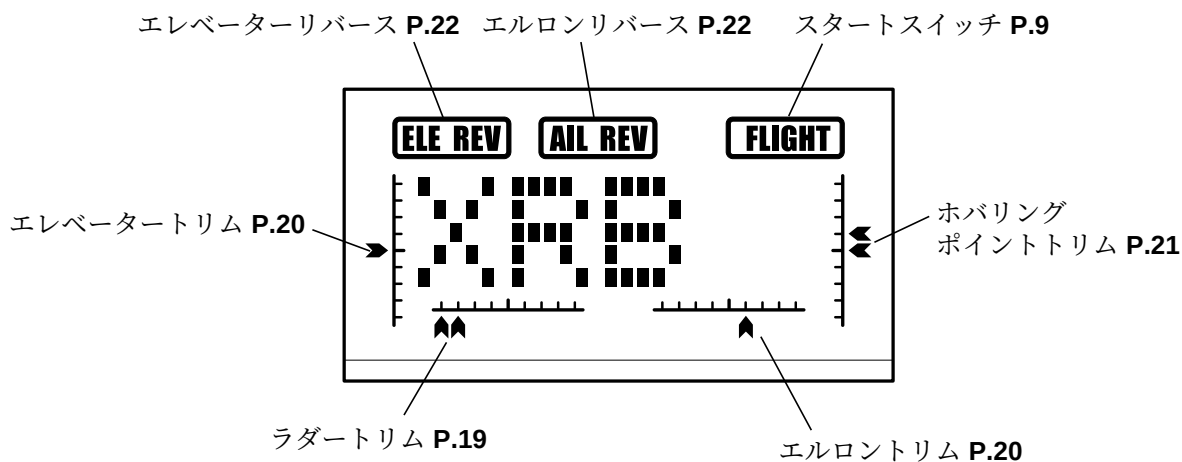
※メインブレードは安全性を最優先としているため、発泡スチロールを採用していますので、消耗品とお考えください。

コントローラー

各部の名称



液晶ディスプレイ

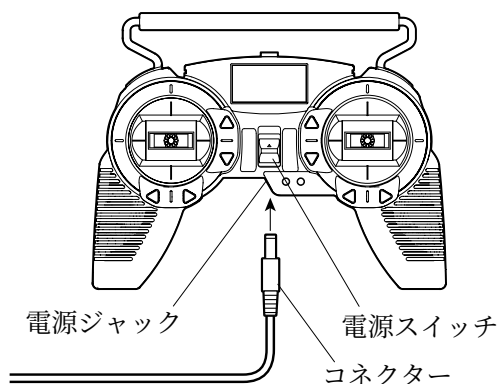


注意

各トリムは工場出荷時にフライト調整されていますので再調整が必要なとき意外は動かさないでください。

■フライトの準備

電源アダプターの取付



電源アダプターのコネクターをコントローラーの下にある電源ジャックに差し込みます。

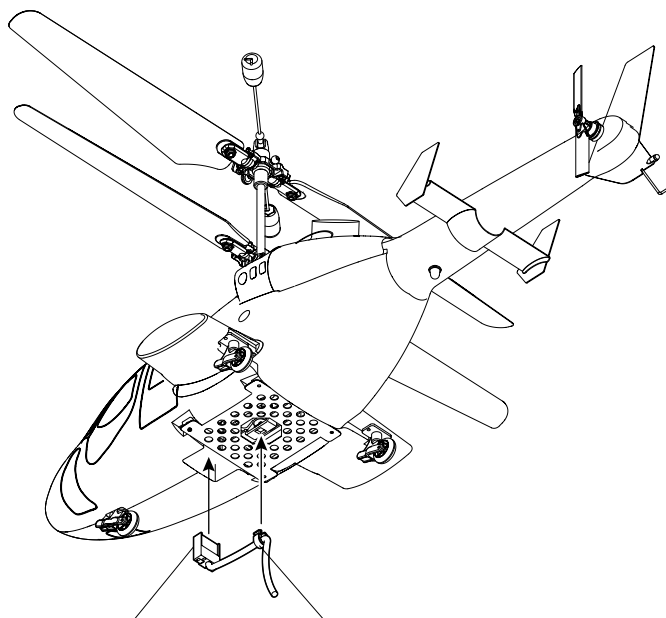
⚠ 注意

電源アダプターのコネクターを抜き差しするときは必ず電源スイッチをOFFにしてから抜き差ししてください。

⚠ 注意

使用後は必ず電源アダプターをコンセントから抜いてください。

コネクターの接続

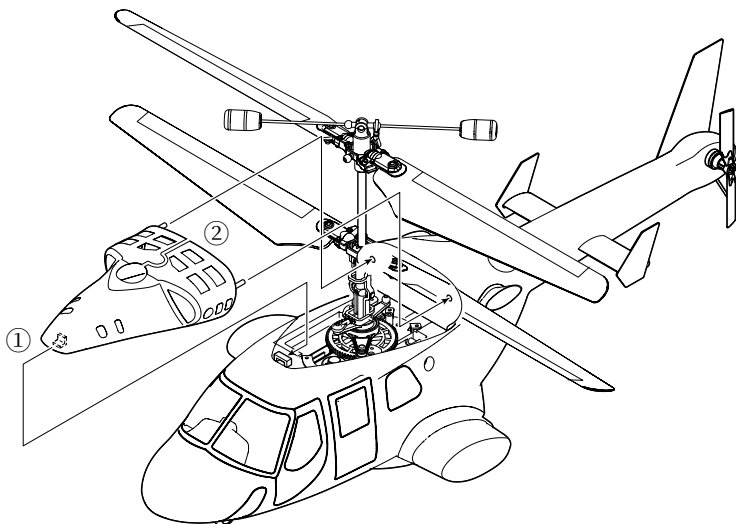


ツメのある方を前向きにしてカチッと音がするところまでコネクターを差し込みます。

アクセスケーブルをケーブルホルダーで固定します。

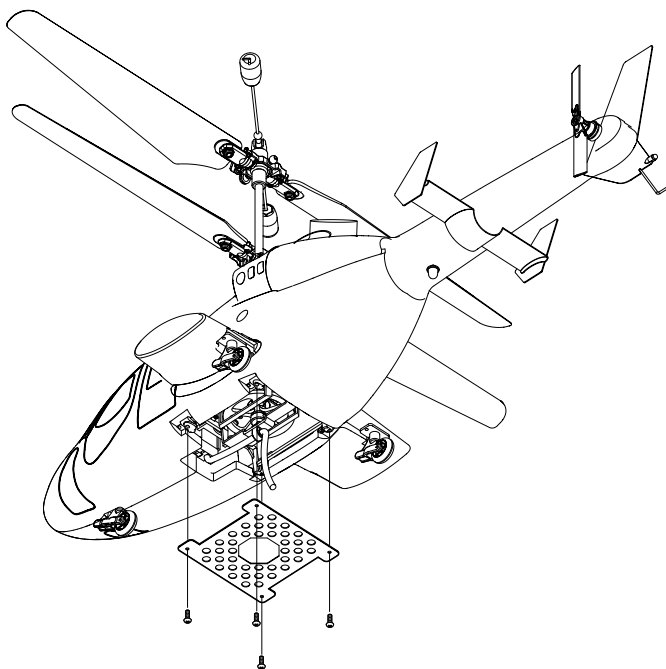
トップカバーの取付け、取外し方

トップカバーを取付けるときは前側のフックを引っかけてから後側のピンを差し込みます。①→②
取外すときは後側のピンを抜いてから前側のフックを取外します。②→①



アンダーカバーの取付け、取外し方

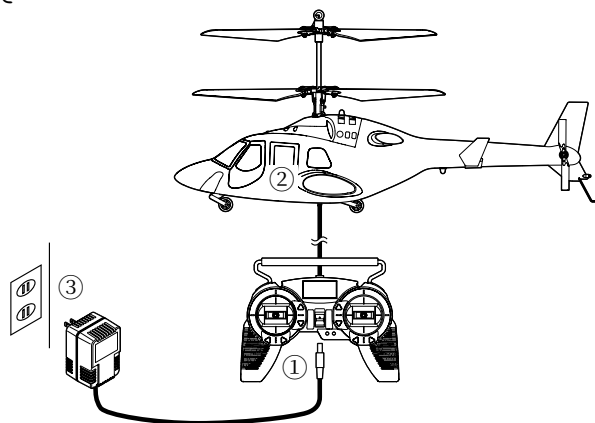
10分以上連続して飛行させるときは、アンダーカバーを取外して飛行させてください。
アンダーカバーを取付けたまま飛行させるとモーターの温度が高くなり、モーターの寿命が短くなる
おそれがあります。



接続の確認

フライトさせるためには各部が正しく接続されているか確認してください。

- ①コントローラーと電源アダプター
- ②コントローラーとヘリ本体
- ③電源アダプターとコンセント



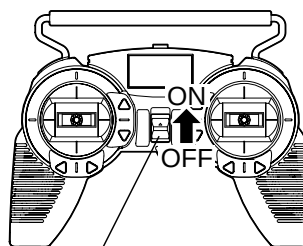
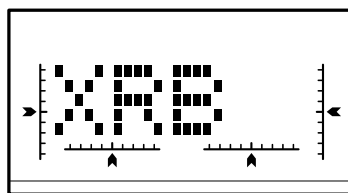
〈電源スイッチ〉

電源スイッチをONにします。

液晶ディスプレイにHIROBO XREの文字がスクロール表示されます。

スクロールが終わり、XREと表示されるとフライトモードになります。

各トリムボタン、サブトリムスイッチ、リバーススイッチ、スタートスイッチのいずれかを押すとスクロールが終わりすぐにフライトモードになります。



電源スイッチ

⚠ 注意

電源アダプターのコネクターを抜き差しするときは必ず電源スイッチをOFFにしてから抜き差ししてください。

〈スタートスイッチ〉

●本製品には誤った操作による暴走を防ぐ為、安全装置が組み込まれています。

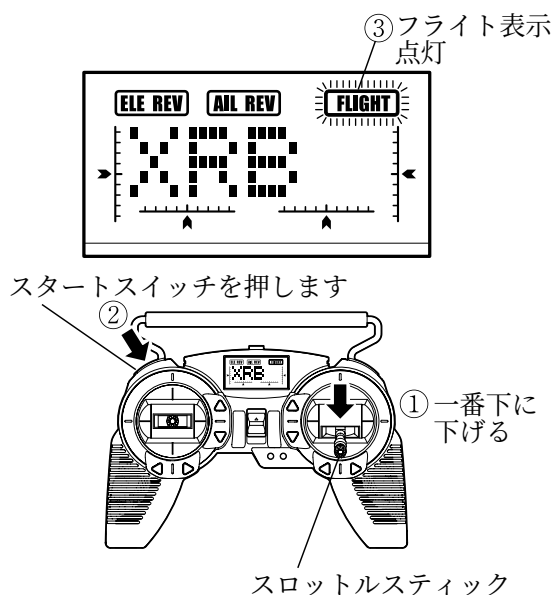
安全装置を解除しない限りモーターが回転しないよう設計されています。

以下の手順に従って正しくスイッチを入れるようにしてください。

上記の手順で電源スイッチをONにして、フライトモードにします。

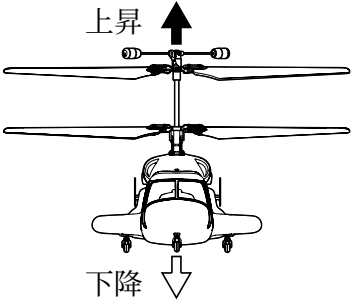
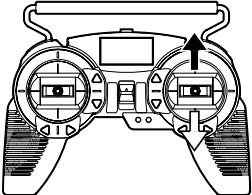
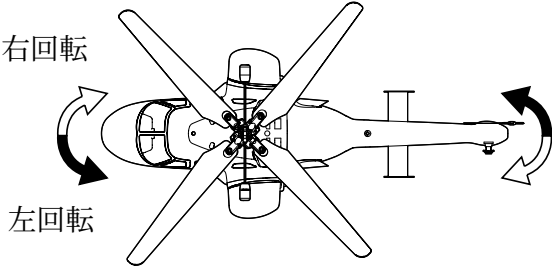
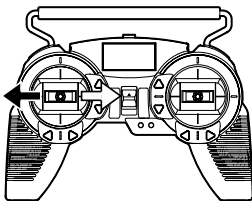
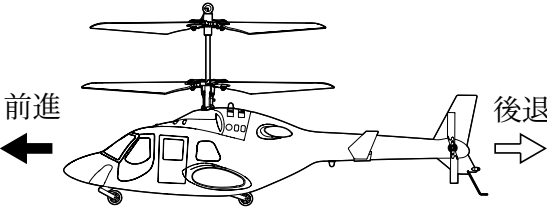
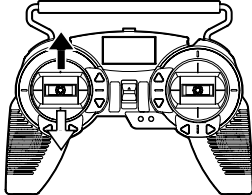
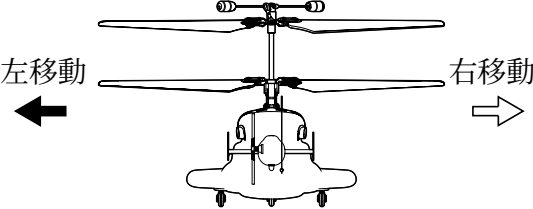
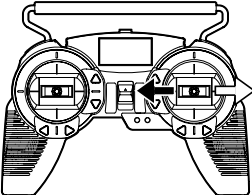
スロットルスティックを一番下まで下げたあと、スタートスイッチを押すと安全装置が解除され飛行可能になります。

安全装置が解除されると液晶ディスプレイに **FLIGHT** と表示されます。



機体の動きとスティック操作

下の表を見て機体の動きとスティック操作をよく覚えてください。

		モードI
スロットル		
ラダー		
エレベーター		
エルロン		

実際にフライト練習を行う前に、上記の表を見ながら、繰り返しイメージトレーニングを行きましょう。

■フライトの練習

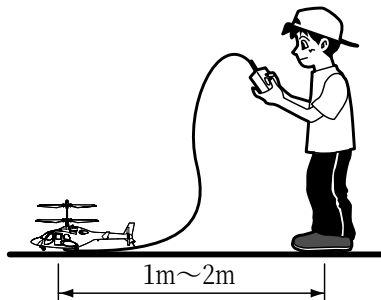
はじめに

空中でヘリコプターを静止させることをホバリングと言います。ホバリングはヘリコプターを操縦するための基本ですので十分練習してください。

スティック操作は体で覚えましょう。初めて自転車に乗れるようになった時のことを思い出してみてください。バランス感覚は一度体で覚えてしまえば、頭で右か左か考える前に条件反射のように自然に手が動くようになるものです。体で覚えられるように繰り返し練習しましょう。

① 機体を平らな床の上に置きます。

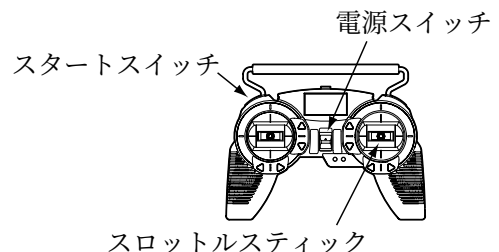
コードが機体に引っ掛からないよう注意してください。操縦者は機体の後方1～2mの位置に立ってください。



機体の後方に立つことで操縦者と機体と同じ向きになり、前後左右がわかりやすくなります。

② コントローラーの電源スイッチをONにします。スロットルスティックを一番下まで下げ、スタートスイッチを押します。

安全装置が組み込まれていますので、スロットルスティックを一番下まで下げスタートスイッチを押さない限りモーターが回らないようになっています。
くわしくはP.9をごらんください。



③ 機体左側にあるLED ランプが消えていることを確認します（ラダー調整P.19 参照）

⚠ 注意

スティック操作を急激に行わないでください。急激な操作をすると上下のブレードが接触する場合があります。

⚠ 注意

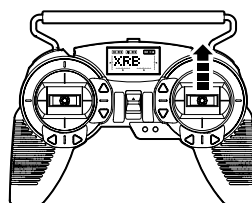
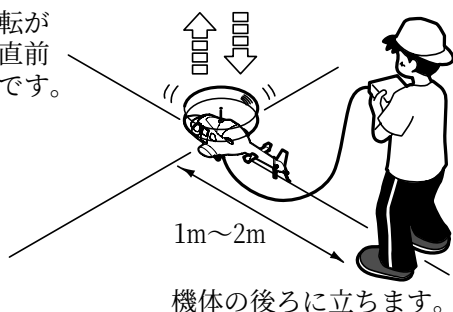
連続して20分以上使用しないでください。モーターの発熱などにより、性能への悪影響や、製品の寿命が短くなることがありますので、20分おきに5分間の休憩をとってください。

STEP 1 スロットル操作の練習

スロットルスティックを徐々に上げ、機体が地面から離れそうになったらスロットルスティックをゆっくりと下げ、機体を着陸させます。

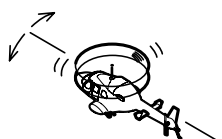
そのとき、急にスロットルを上げたり、全開にしたりしないでください。この要領でスティック操作と機体の動きに完全に慣れるまで繰り返し練習してください。慣れてきたら、30cm～50cm位まで上昇させ、ゆっくり着陸させる練習をしましょう。

ローターの回転が上がり、離陸直前で下ろす練習です。



ゆっくりとスロットルスティックを上げてください。

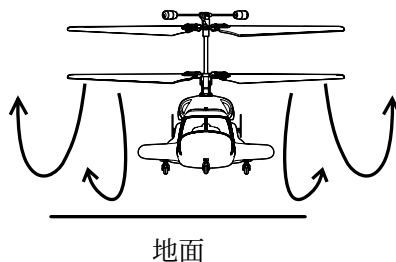
⚠ 注意



機首が動いてしまったときは、必ずスロットルスティックを下げ、着地させ、機体を元の位置へ戻し、練習を再開しましょう。

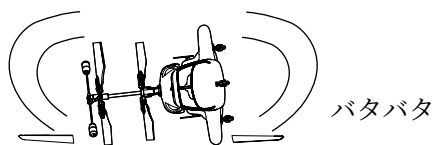
●ローターの吹き降ろし風

地面から30センチくらいまでの高さでホバリングする場合は、自分のローターから吹いた風の影響を受けてフラフラします。地面効果といって、浮上しやすいメリットもありますが、XRBのような軽い機体の場合、影響を受けやすいので注意が必要です。地面スレスレでフライトするのが難しいと感じている方は、思い切ってひざくらいの高さまで上げてみてください。姿勢が安定して飛ばしやすくなるのが実感できると思います。



⚠ 注意

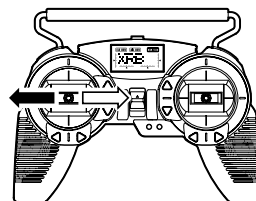
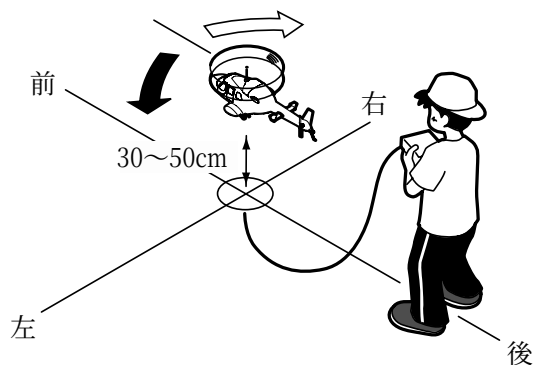
機体が墜落、転倒してしまった場合は速やかにスロットルスティックを下げ、モーター回転を止めるようにしましょう。地面でバタバタと暴れてしまうと部品破損などの被害が大きくなります。



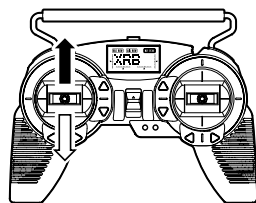
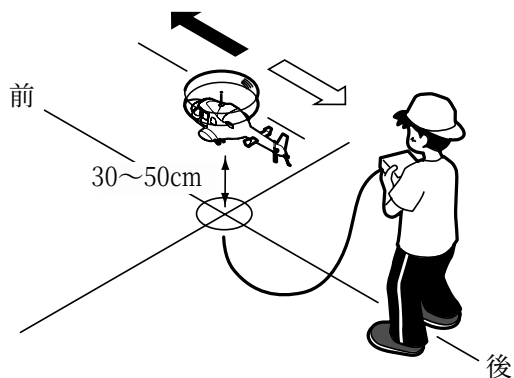
STEP 2 ラダー・エレベーター・エルロンの練習

30～50cmの高さまでスロットルスティックをゆっくり上げ、その状態を保ちます。
動かしたい方向へゆっくりとコントローラーのスティックを倒します。
ラダー、エレベーター、エルロンを順番に1つずつ練習してみましょう。

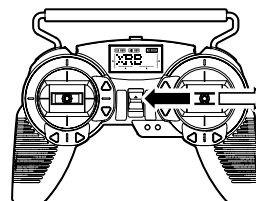
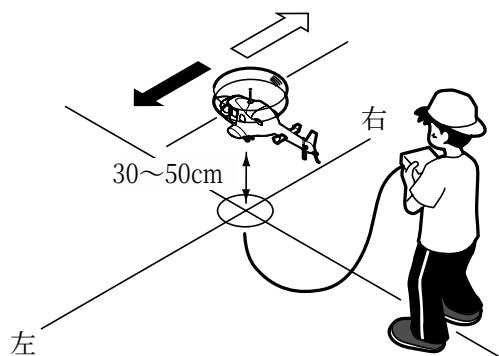
〈ラダー操作の練習〉



〈エレベーター操作の練習〉



〈エルロン操作の練習〉



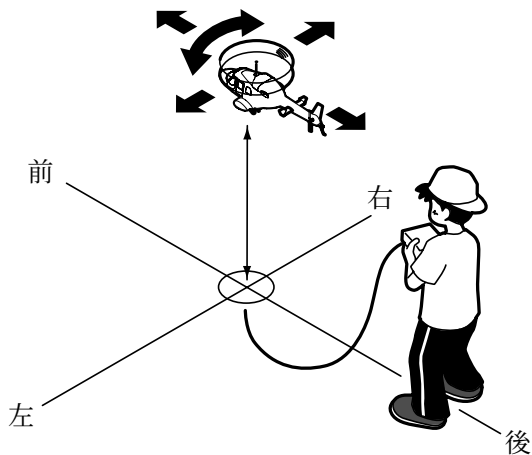
ポイント

機体の向きが変わると操縦が難しくなりますので、練習中は常に機体を後ろから見るようにしてラダーを操作しましょう。

STEP 3 あて舵の練習

次に目の高さまでスロットルスティックをゆっくり上げます。機体が前後左右に動いたら動いた方向と逆にラダー、エレベーター、エルロンスティックを少しづつ動かして元の位置に戻るよう操作しましょう。あて舵を打てるように練習します。

※ 機体が浮き上がろうとする時、機体はいろいろな方向へ流れようとしますが、これを修正するのがトリム調整です（トリム調整P.20 参照）。

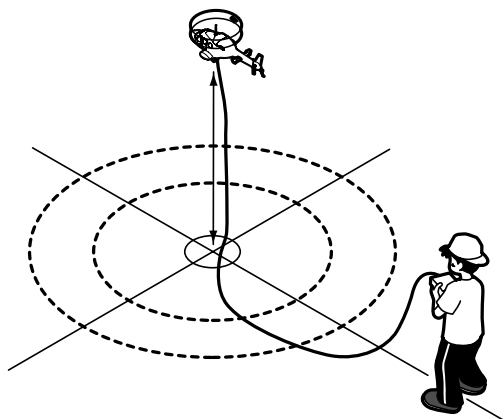


STEP 4 ホバリングの練習

ホバリング練習を行います。ホバリングとは機体を空中で一定の位置にとどめることです。

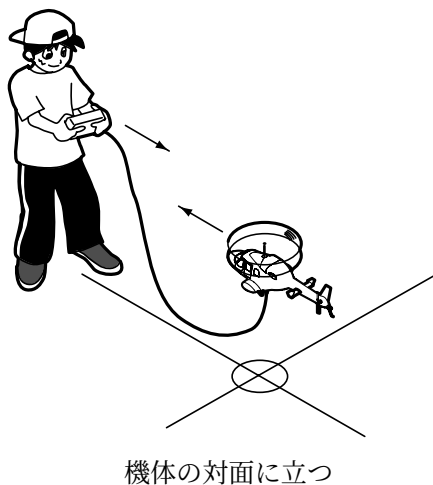
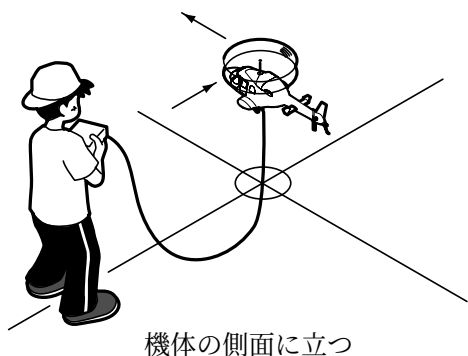
これまでの操作に十分慣れたら更に操作の精度を上げる為、一点にとどまる練習をしましょう。

慣れたらだんだん移動範囲を小さくしていきましょう。



STEP 5 側面・対面ホバリングの練習

STEP 1～4を十分練習したら、機体側面に立ち、STEP 1～4と同じ練習をします。その後、機体の対面に立ち、同じようにSTEP 1～4を繰り返し練習しましょう。

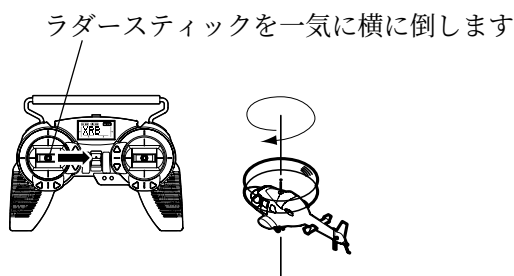


ポイント

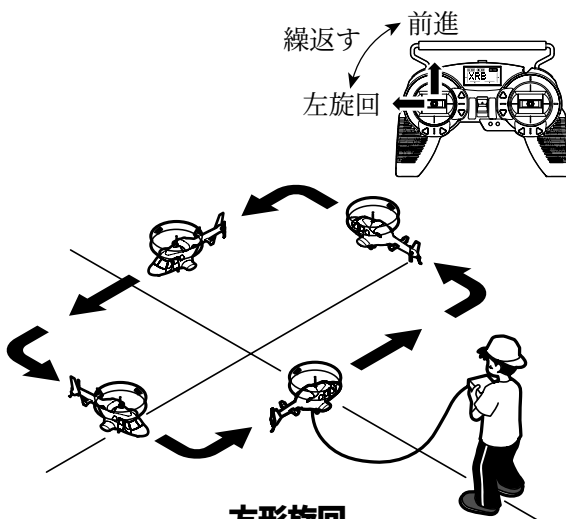
機体の向きが変わると操縦が難しくなります。
常にコックピットに座っているつもりで操作しましょう。

STEP 6 応用練習

STEP 1～5を十分練習したら、次のような練習に挑戦してみましょう。



ピルエット
(その場でグルッと回る)



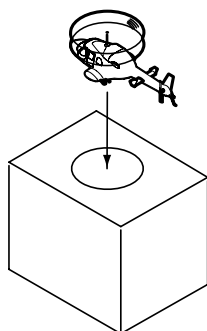
方形旋回

前進→左旋回→前進→左旋回→前進→左旋回と操作を繰り返すことで、四角形をえがくように飛ぶ操作をします。徐々に円形をえがけるように練習しましょう(慣れたら逆回りも練習しましょう)。

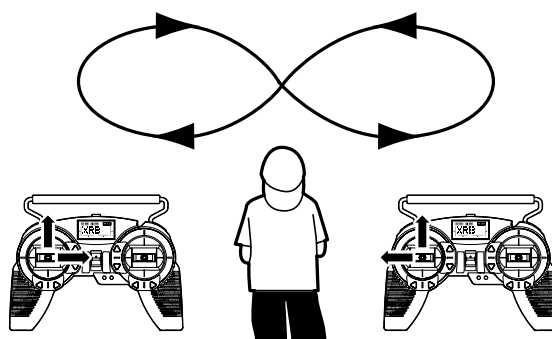


注意

同じ方向に回転をした場合、アクセスクーブルがよじれてしまいますので、時々逆に回転させてよじれを戻してください。



定点着陸
(目標地点を決める)

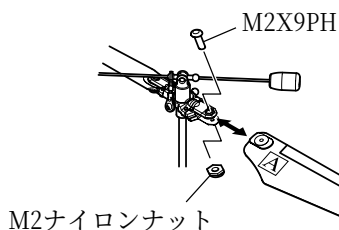


8の字旋回

矢印の方向に飛行しながら目の前を8の字で飛べるようにしましょう。

■機体の調整

振動が出ているときの調整



交換後は片側の翼端にマーキングを行ってください (P.18参照)

メインブレードを交換する時はメインブレードのバランス調整を行うことをおすすめします。バランス調整の取れたメインブレードと取れていないメインブレードでは飛行性能に大きな差が出ます。下の図を参照してバランス調整を行ってください。振動が減り、見違えるほど安定性が増すのが実感できると思います。

プラスドライバーを使用し、M2X9PHをゆるめてメインブレードを取外します。

取付けるときは逆の手順で取付けます。

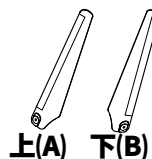
このときメインブレードの上下を間違えないよう注意してください (A が上側、B が下側です)。

M2X9PH の締め付けは、メインブレードが前後に軽く動く程度にしてください。



注意

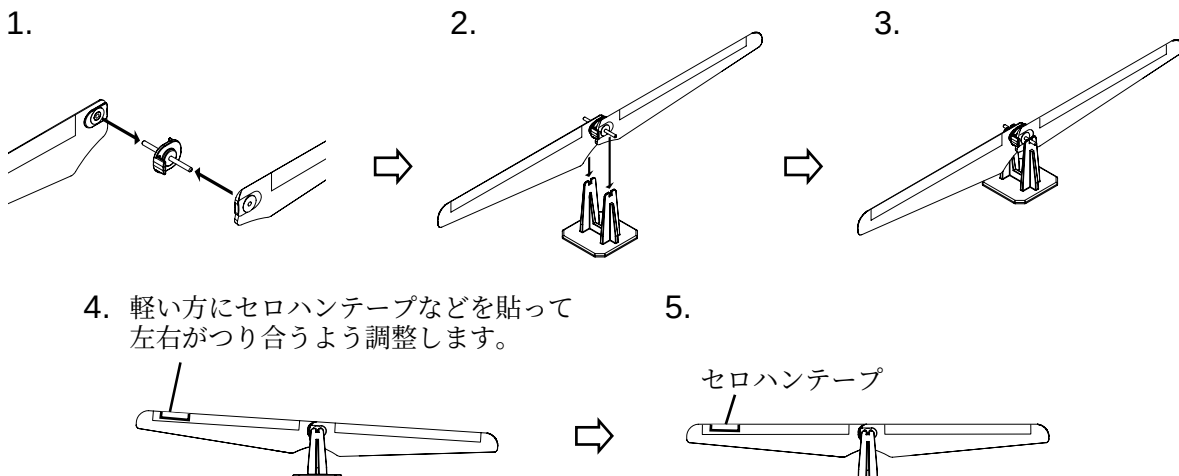
メインブレードは上下で形が異なります。上下を間違えて取付けると飛行することができませんので形をよく確認して取付けてください。



交換の際は必ず、2枚セットで同時に交換してください。

ブレードのバランス調整

ヘリコプターの飛行において、もっとも影響の大きい部品はメインブレードです。バランス調整の取れたメインブレードと取れていないメインブレードでは飛行性能に大きな差が出ます。付属のブレードバランサーを使用してバランス調整を行ってください。振動が減り、見違えるほど安定性が増すのが実感できると思います。



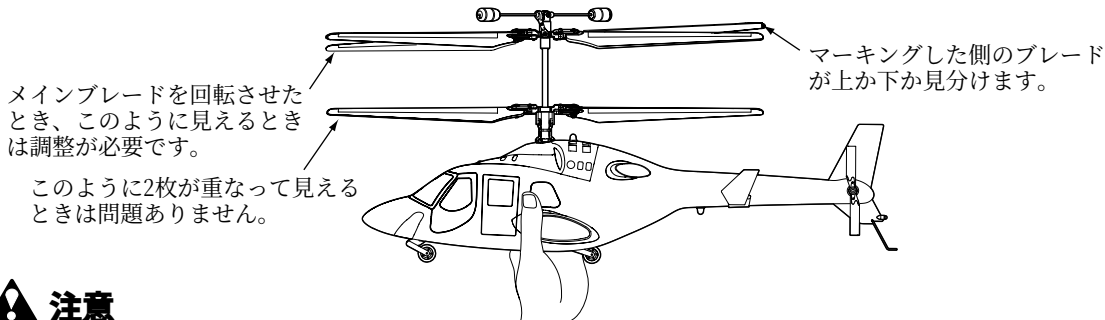
注意

回転しているブレードやギヤに手を触れたり顔を近付けたりしないでください。ケガの恐れがあります。

トラッキング調整

メインブレードを回転させたとき、2枚のメインブレードが同じ軌道を描き、重なって見えるように調整します。この調整のことをトラッキング調整といいます。

トラッキングがずれると振動が起こり、飛行に悪影響を及ぼします。

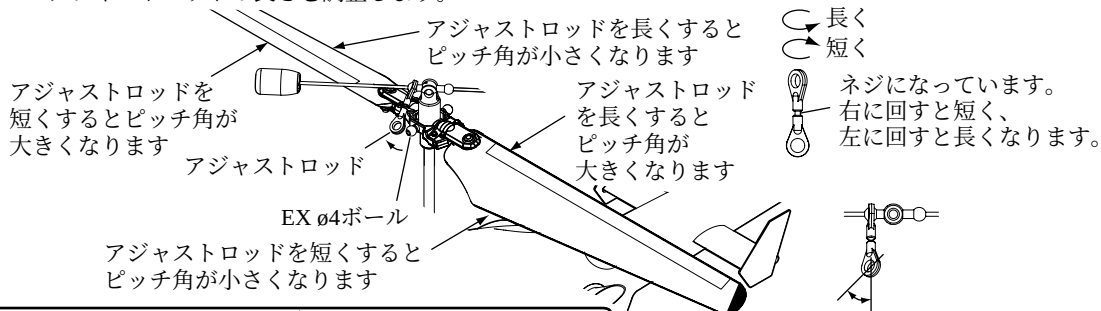


注意

トラッキングが大きくずれて、調整しきれないときはブレードが損傷している可能性があります。すみやかに新しいブレードに交換してください。そのまま飛行させると墜落のおそれがあります。

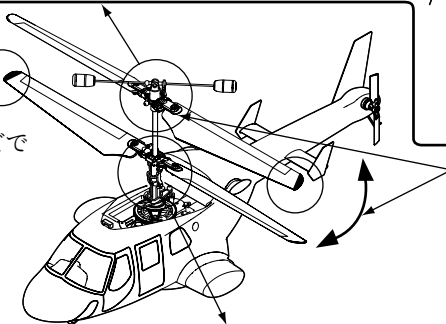
<アッパーメインブレードのトラッキング調整>

回転させたとき、上に見える方のピッチ角が小さく、下に見える方のピッチ角が大きくなるようアジャストロッドの長さを調整します。



P8.の手順でトップカバーを取外してください。

片側にフェルトペンなどで色を塗ってください。



必ずロッドエンドの上下を $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ずらして取り付けてください（スタビライザーが正しい動作をせず、墜落のおそれがあります）。

メインブレードを取付けているネジの締め付けは、メインブレードが前後に軽く動く程度にしてください。メインブレードが動かない状態ではトラッキングが合いにくくなります。

機体の調整

<ローメインブレードのトラッキング調整>

回転させたとき、上に見える方のピッチ角が小さく、下に見える方のピッチ角が大きくなるようコントロールアームの長さを調整します。

コントロールアームは図の位置になるよう取付けます。

コントロールアームを短くするとピッチ角が大きくなります

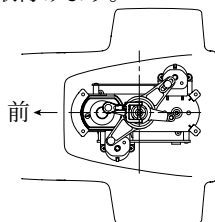
コントロールアーム

ロッドエンド

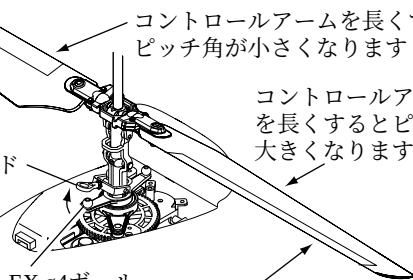
コントロールアームを長くするとピッチ角が小さくなります

コントロールアームを長くするとピッチ角が大きくなります

コントロールアームを短くするとピッチ角が小さくなります



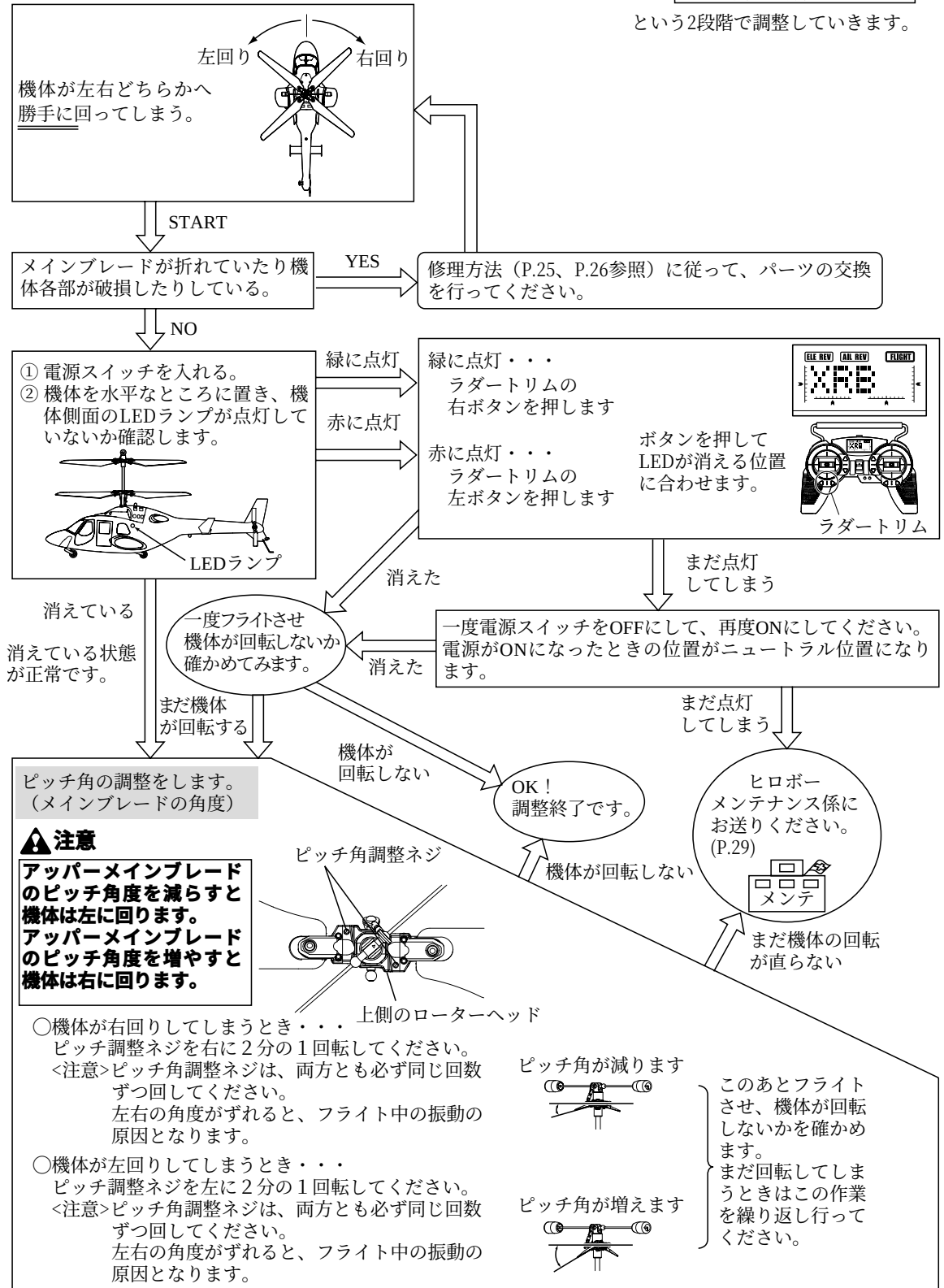
ネジになっています。右に回すと短く、左に回すと長くなります。



回転してしまうときの調整 (ラダーのニュートラル調整)

XRBのラダーは2つのモーター出力の同調と上下ローターの揚力が関連しています。

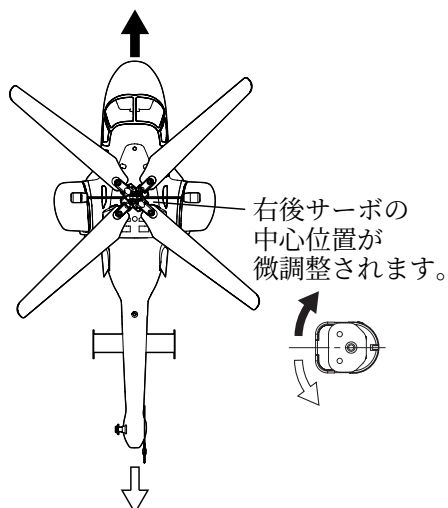
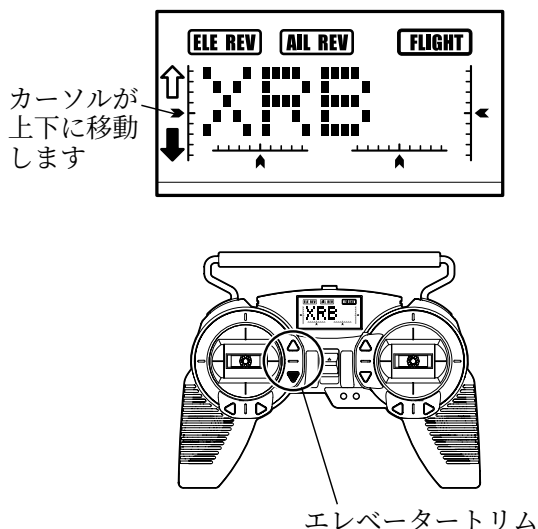
考え方としては 先に **2つのモーター出力を合わせ**
次に **ピッチ角を微調整する**
という2段階で調整していきます。



前後左右に移動してしまうときの調整 (トリム調整)

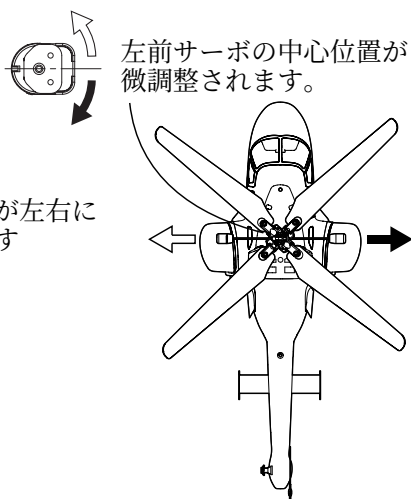
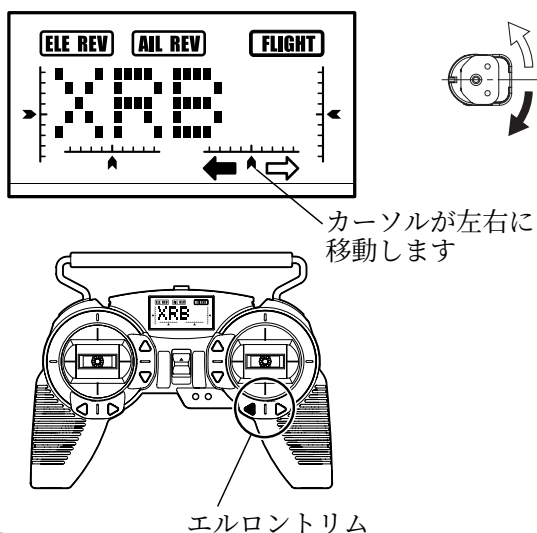
〈前後方向の調整〉

機体が前方へ移動してしまうときはエレベータートリムの下ボタンを押します（図中の黒い矢印）。
機体が後方へ移動してしまうときはエレベータートリムの上ボタンを押します（図中の白い矢印）。



〈左右方向の調整〉

機体が右に移動してしまうときはエルロントリムの左ボタンを押します（図中の黒い矢印）。
機体が左に移動してしまうときはエルロントリムの右ボタンを押します（図中の白い矢印）。



注意

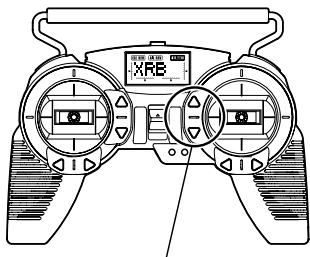
トリム調整だけで完全にホバリングできる
わけではありません。

スロットルスティック中立でホバリングできないときの調整

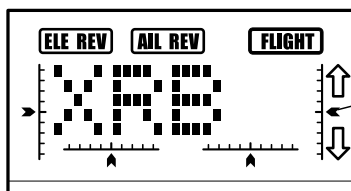
ホバリング時のスティックの位置を調整することができます。
スティックが真ん中付近でホバリングできないとき使用してください。

ホバリング時のスロットルスティックの位置が真ん中より上のときはホバリングポイントトリムの下
のボタンを押します。

ホバリング時のスロットルスティックの位置が真ん中より下のときはホバリングポイントトリムの上
のボタンを押します。



ホバリングポイントトリム



カーソルが
上下に移動
します

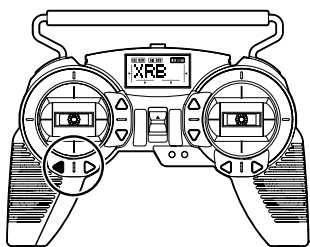
ラダー回転速度の調整

ラダーの回転速度を速くしたり遅くしたりすることができます。

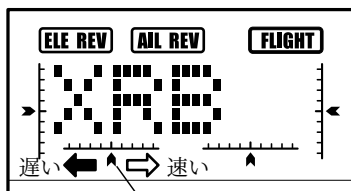
サブトリムスイッチを1秒以上長押しします。
液晶ディスプレイの表示がELEに変わります。

回転を速くさせるときはラダートリムの右ボタンを押します。（図中の白い矢印）

回転を遅くさせるときはラダートリムの左ボタンを押します。（図中の黒い矢印）



ラダートリム

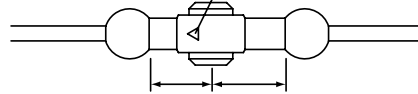


カーソルが左右に
移動します

上級者向けのセッティング

スタビライザーのボールの位置を変えることで機体の前後左右の動きを機敏にすることができます。

印のある方が短い方です。

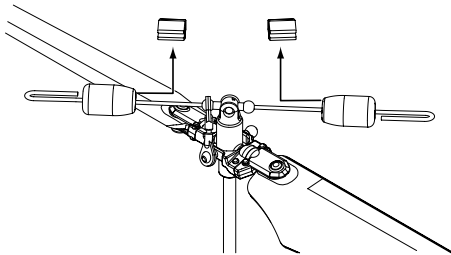


短い方（上級者向け）

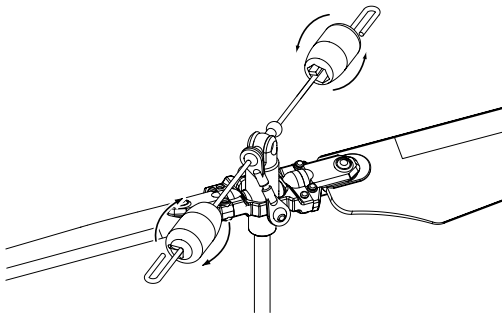
安定感が低い
動きがすばやい

長い方（初心者向け）

安定感が高い
動きがゆっくり



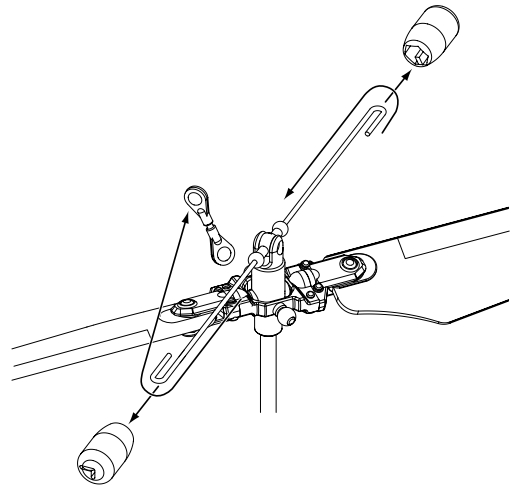
スタビウエイトとゴムカバーを内側に押し込み、スタビウエイトを取外します。



ゴムカバーを90°回転させ、長穴を水平にしてスタビバーから引き抜きます。



注意
非常に操縦が敏感になりますので、十分に上達された方以外は変更しないでください。



ロッドエンドを取外し、短い方に取付けます。

リバーススイッチ

エルロンサーボとエレベーターサーボの回転方法を逆転させる機能です。本機の場合はエルロンサーボ、エレベーターサーボどちらも逆回転で使用する所以この機能は必ず使用します。

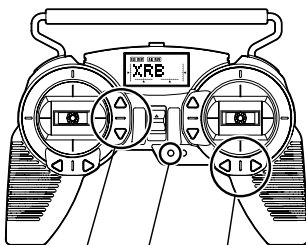
コントローラーを他の機体で使用するときに正回転で使用する場合があります。

リバーススイッチを1秒以上長押しします。

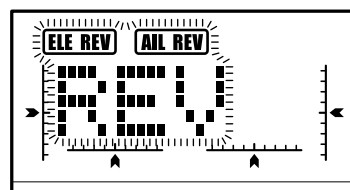
液晶ディスプレイの表示がREVに変わります。

各トリムボタンを押すとノーマル(正回転)とリバース(逆回転)が切り替わります。

リバース(逆回転)になると液晶ディスプレイに **AIL REV** **ELE REV** と表示されます。



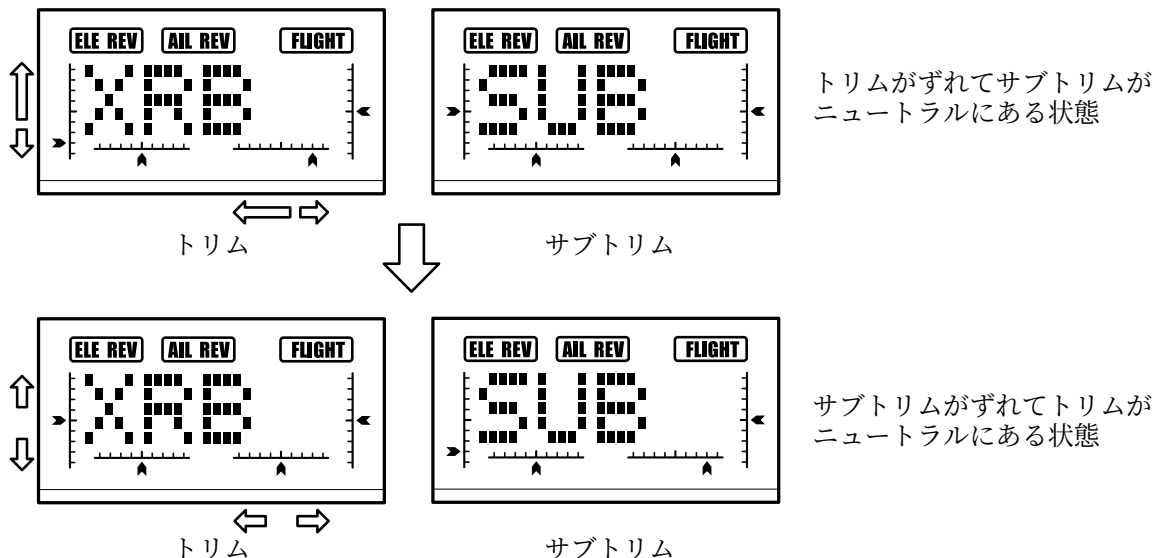
エレベータートリム
エルロントリム
リバーススイッチ



サブトリム調整

サブトリムを調整することで各スティックのニュートラル(中立点)を調整できます。

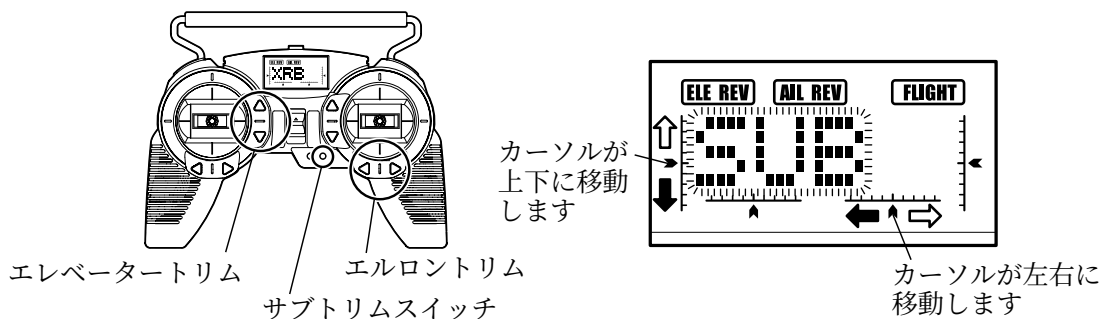
トリムを最大に動かしてもホバリングできないときや下図のようにトリムがずれた状態でホバリングしているとき、サブトリムを調整すればトリムがニュートラル付近でホバリングが出来るようになります。



サブトリムスイッチを1秒以上長押しします。

液晶ディスプレイの表示が **SUB** に変わります。

通常のトリム調整と同じ手順でサブトリムを調整します。(P.20参照)



注意

スロットルとラダーにはサブトリムはありません。
スロットルはサブトリムモードでも通常のトリム調整になります。
ラダーはサブトリムモードでは回転速度の調整になります。

注意

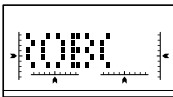
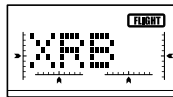
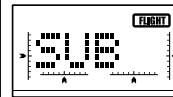
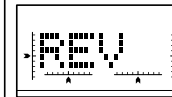
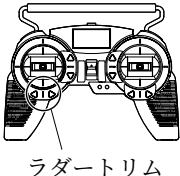
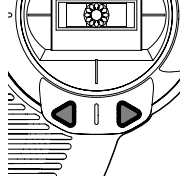
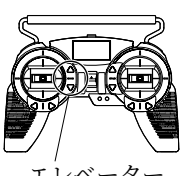
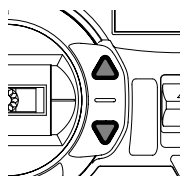
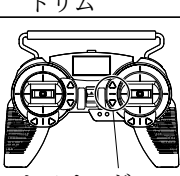
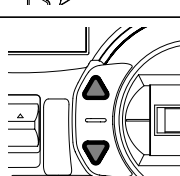
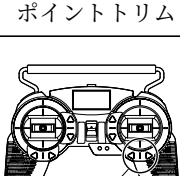
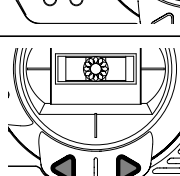
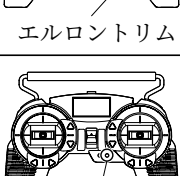
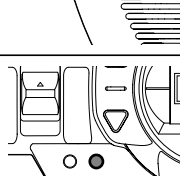
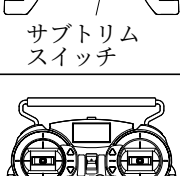
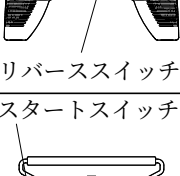
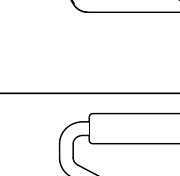
出荷時にはサブトリム調整がされた状態になっています。

注意

サブトリムをむやみにいじると飛行できなくなりますので、調整方法をよく確認して行ってください。

コントローラー操作一覧表

液晶表示がどのモードのときにどの操作ができるかを表しています。各ボタンを押す前に画面表示をよく確認して、機能を理解しましょう。

		画面表示			
					
		スクロール中	フライトモード	サブトリムモード	リバースモード
		スクロールを中止して、すぐにフライトモードに移ります	ラダー トリム調整 P.19	ラダー スピード調整 P.21	同時押しでトリムを中立に戻します
			エレベーター トリム調整 P.20	エレベーター サブトリム調整 P.23	サーボの回転方向を逆回転にします もう一度ボタンを押すと正回転に戻ります P.22
			ホバリング 位置調整 P.21	ホバリング 位置調整 P.21	上ボタンを押すと液晶のコントラストが薄くなります 下ボタンを押すと液晶のコントラストが濃くなります
			エルロントリム P.20	エルロン サブトリム P.23	サーボの回転方向を逆回転にします もう一度ボタンを押すと正回転に戻ります P.22
			1秒以上長押しすると、サブトリムモードに切り替わります	1秒以上長押しすると、サブトリムモードに戻ります	—
			FLIGHT が表示されていない時に、1秒以上長押しすると、リバースモードに切り替わります	—	1秒以上長押しすると、フライトモードに戻ります
			安全装置が解除され飛行可能な状態になります(液晶ディスプレイに FLIGHT が表示されます)	安全装置が解除され飛行可能な状態になります(液晶ディスプレイに FLIGHT が表示されます)	—

■メンテナンス

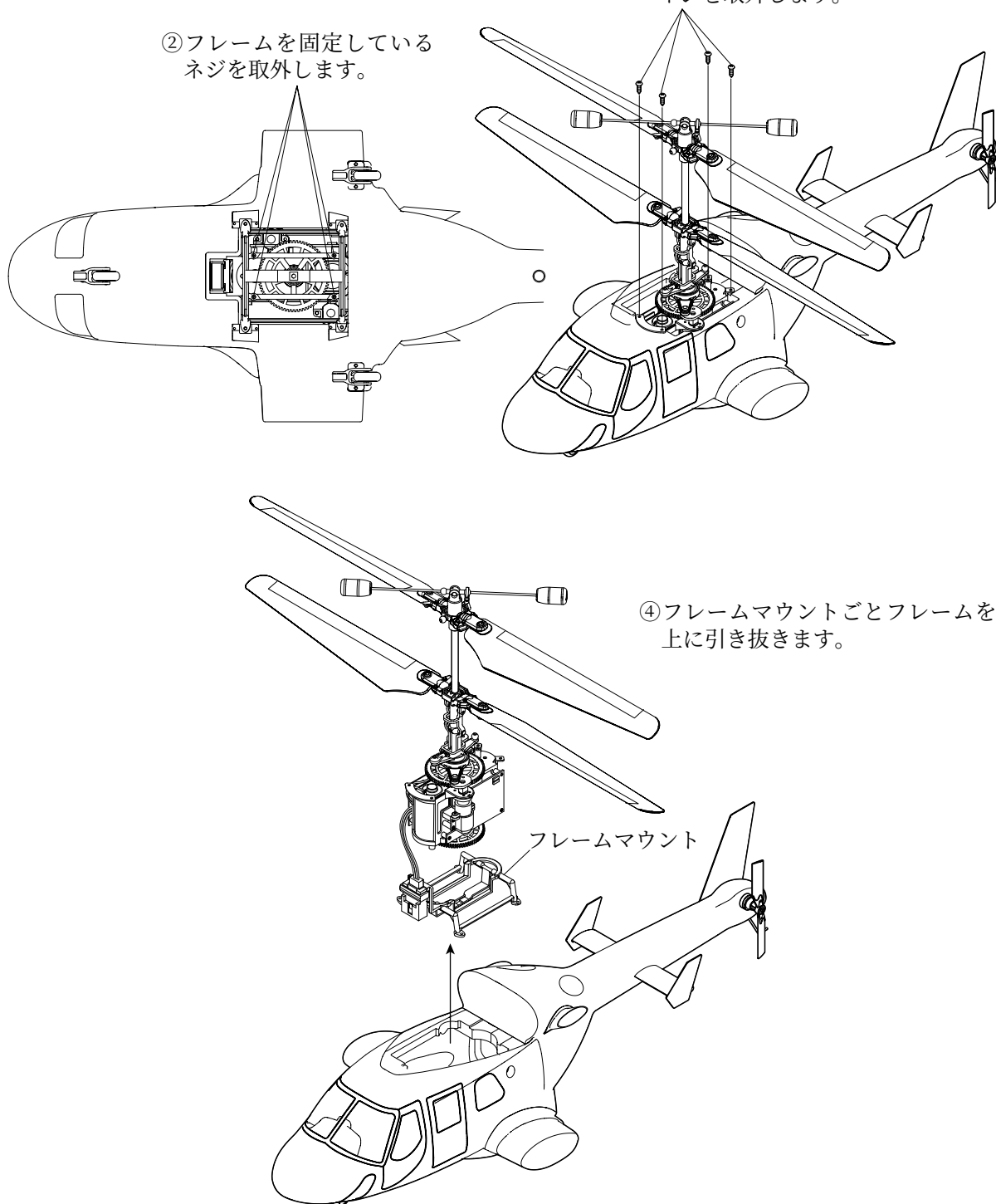
フレームの取外し

①P.8の手順でトップカバーとアンダーカバーを取外します。

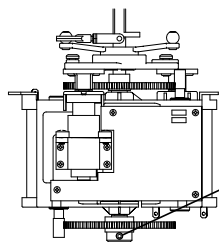
②フレームを固定しているネジを取外します。

③フレームを固定しているネジを取外します。

④フレームマウントごとフレームを上引き抜きます。

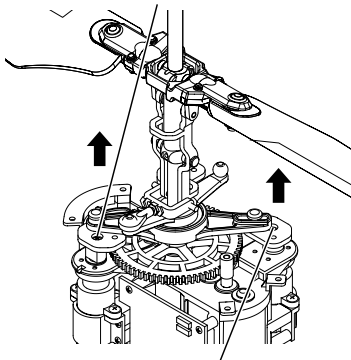


メインマストの交換

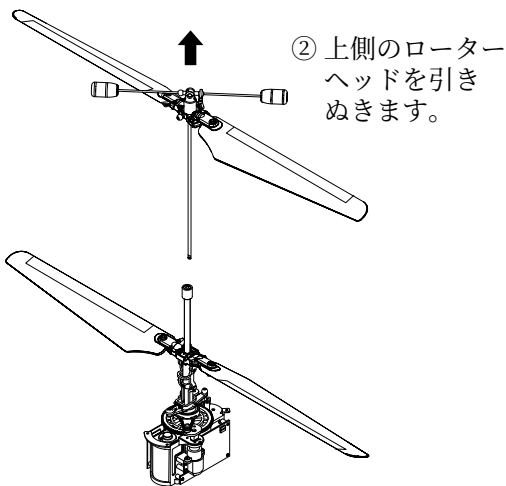


- ① 付属のLレンチを使用し
M2X3SSを取外します。
(ネジロック剤がついています
ので少し固いです。
取付けの時は、シャフトのD
カットの位置に合わせて取付
けてください。)

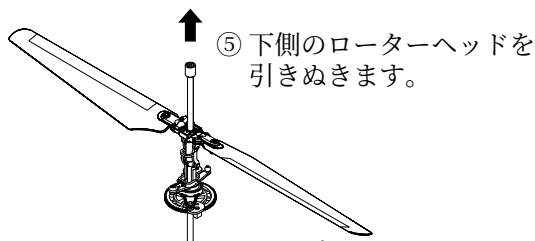
- ③ 付属のドライバーでM1.4X5TSを取外し
サーボホーンを上引きぬきます。



- ④ M1.4X5TSを取外し
サーボホーンを上引きぬきます。



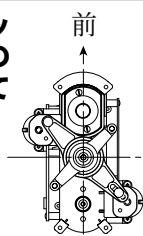
- ② 上側のローター
ヘッドを引き
ぬきます。



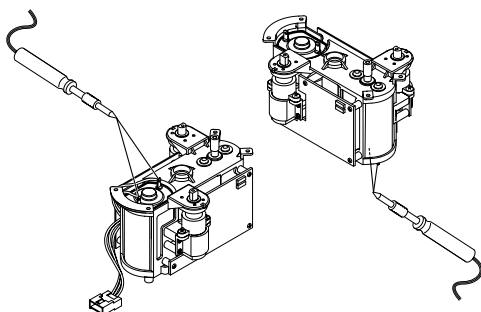
- ⑤ 下側のローターヘッドを
引きぬきます。

⚠ 注意

組立時はスワ
ッシュプレート
の向きに注意し
てください。

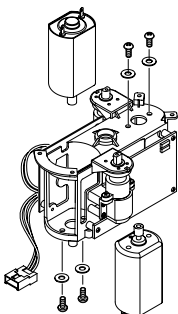


モーターの交換



- ① ハンダゴテを使用してモーターからコードを取外
します。

- ③ M2X4PH をゆるめてモーターを取外します。



取付けるときは逆の手順で取付けます。

⚠ 注意

ハンダゴテは非常に高温になりますので、や
けどなどけがに十分に注意して作業してくだ
さい。
ハンダ付けのできない方はヒロボー株式会社
モデルエンタープライズカンパニーまでモ
ーター交換を依頼してください (P.29参照)。

故障かな？と思ったら

問題	原因	解決法	参照ページ
●動かない。	●電源アダプターがコンセントに正しく差し込まれていない。 ●電源アダプターの出力コネクタがコントローラーの裏面にあるコネクタに正しく差し込まれていない。 ●アクセスクーブルが機体のコネクタに正しく差し込まれていない。	●すべてのコネクタを正しく差し込んでください。 ●ケーブル類に傷や断線がある場合はすみやかに修理を依頼してください。	P.8、P.9
●サーボは動くがモーターが動かない。	●安全装置が解除されていない。	●スロットルスティックを一番下まで下げてスタートスイッチを押してください。	P.9
●どちらか片方に機体が回転して止まらない。 ●ラダーが効かない。 ●ピッチ角調整ネジの範囲で調整しきれない。 ●はじめは回転しないが、しばらくするとラダーが止まらなくなる。	●ラダーの調整が取れていない。 ●ブレードが損傷している ●ブレードが変形している(目で見えないくらいの歪み) ●ブレードの個体差(傷・反り・テープの浮きなど) ●ラダーのLEDランプのニュートラル調整がずれている。(飛行前にLEDが消えるように調整していても、しばらく飛行させていると電子部品が熱くなりLEDランプが点灯してしまうことがあります) ●モーターが高温になっている。 ●片方のモーターが消耗している。	●アッパーブレードのピッチ角で調整してください。 ●ブレードを新しいものに交換してください。 ●上下それぞれ組み合わせを変えてみる。(ブレードには個体差があるため、偶然上下でピッチ角の大きいものと小さいものが組合わさったときにピッチ角調整ネジで調整しきれない場合があります) ●時々ラダートリムを使い再調整してください。 または一度電源スイッチをOFFにして、再度ONにしてください。電源がONになったときの位置がニュートラル位置になります。 ●モーターの熱を冷ましてから再度飛行させてください。(連続15分以上飛ばさない) ●モーターを手で回してみても引っかかりや異音がある場合は交換してください。	P.19 P.17 P.17 P.19 P.9、P.19 P.26
●機体が前後、左右に動きホバリングできない。	●エアコンなどの風が機体に当たっている。 ●トリム調整が出来ていない。 ●ボディー等が破損している。	●風があるところではホバリングできませんので、窓を閉めエアコンなどのスイッチを切って飛行させてください。 ●トリム調整またはサブトリム調整を行ってください。 ●ボディーを新品に交換してください。	P.2 P.20、P.23
●振動が激しい	●メインブレードの前縁テープがはがれている。 ●スタビライザーのボールからロッドエンドがはずれている。 ●トラッキングがずれている。 ●ブレードのバランスが合っていない。 ●ブレード取付けネジを締めすぎている。	●前縁テープを軽く押さえ、貼り付けてから飛行させてください。 ●ロッドエンドはボールの位置に正しくはめ込んでください。 ●トラッキング調整を行なってください。 ●ブレードはほぼ同じ重量になるように商品化されていますが、気温などの条件やブレードの新旧で重心位置がばらついている場合があります。ブレードバランサーを使用してバランスを調べ、軽い側にテープなどを貼って合わせてください。 ●手で軽く前後に動く程度で締めてください。(一杯まで締めてから半回転程度戻す)	P.25 P.22 P.18 P.17 P.17

問題	原因	解決法	参照ページ
●離陸が難しい	●地面から30センチくらいまでの高さでホバリングする場合は、自分のローターから吹いた風の影響を受けてフラフラします。	●思い切ってひざくらいの高さまで上げて飛行させてください。	P.12
●高く飛ばない。	●ホバリングポイントトリムが下がっている。 ●モーターが高温になっている。 ●モーターの破損、消耗。	●スティック中立の位置でホバリングできるようにホバリングポイントトリムを調整します。 ●モーターの熱を冷ましてから再度飛行させてください。(連続15分以上飛ばさない) ●モーターを手で回してみても引っかかりや異音がある場合は交換してください。	P.21 P.26
●トラッキングが合わない。	●片方のローターが損傷している。	●ローターを新品に交換してください。	P.17
●上下のブレードが当たる	●水平安定を重視した設計なので、スタビライザーが姿勢を保持しようと働き、下ブレードの傾きの変化に対して上ブレードがついてこない場合があります。(特にエルロン旋回で大きなカジを打つ人やヘリ経験者に多いようです) ●機体がケーブルに引っ張られている。	●方向転換はなるべくラダーを使うようにする。急激な当てカジやバンク旋回をしない。 ●上達した方はブレードの先端を意識しながら飛ばすか、スタビライザーのボール位置を敏感セッティング(▲印側)に変更する。 ●機体からケーブルが真下に垂れる範囲内で飛行するように心がける。	P.11 P.22
●下ブレードがボディに接触する	●ブレード取付けネジをゆるめすぎている。 ●離陸前にブレードだけが前後に動いていることがあり、そのまま急にモーターを回した場合、回転が安定せず(暴れだして)ボディにブレードが接触します。	●手で軽く前後に動く程度で締めてください。(一杯まで締めてから半回転程度戻す) ●離陸前には向かい合うプレートが真っ直ぐになっていることを確認しましょう。	P.17
●前後左右の移動が斜めにずれる。	●ブレードの個体差で下ローターの回転が低いときにこのような現象が起こります。 ●コントロールアームの取付け方向が違う。	●下側、上側どちらかのみブレードを交換してください。 ●コントロールアームを正しい方向に取付けてください。	P.17 P.18

アフターサービスについて

修理に出される前に本書の、P.17～P.28をお読みください。簡単な点検や調整で直る事もあります。それでも具合の悪い時は下記カードに必要事項を記入し修理を依頼してください。



修理依頼カード

(コピーしてお使いください)

ご記入または□欄にチェックをしてください

フリガナ			
お名前			
ご住所	〒□□□-□□□□ 都・道 市・郡 府・県 区		
TEL	()	FAX	()
	()	e-mail	
ご購入販売店	ご購入日	年	月 日

症状 (出来るだけ詳しく)			
見積り連絡	☐ 不要 修理代は使用したパーツ代+工賃+送料 (代引手数料込)になります。 目安として 【パーツ代合計】+【2000円～3000円】 になります。	☐ 必要 修理代が()円以上の場合必要	
	連絡方法	☐ 電話	希望時間 ☐ 無し
		☐ 携帯電話	☐ ()時以降
	☐ FAX		
	☐ e-mail		
配達時間 指定	☐ 無し	☐ 有り()時以降	☐ 土日祝日指定

修理代は代金引換えになります

修理の範囲	☐ 飛行に関わる部分のみ 尾翼やテールローターなど交換しなくても 飛行に差し支えない外装部品は交換いたしません。	☐ 外装部品も交換する
	交換を希望 される 部品※	☐ XRBエアウルフ/BELL222車輪セット
		☐ XRBエアウルフ カバー 尾翼セット
		☐ XRB BELL222 カバー 尾翼セット
		☐ その他の部品
		コードNo. 部品

修理と同時にパーツを注文される場合は下記にご記入ください※

送り先

〒726-0004
広島県府中市府川町138
ヒロボー株式会社
モデルエンタープライズカンパニー
XRBメンテナンス係
TEL：0847-40-0088
FAX：0847-45-7670

コードNo.	品名	数量

※パーツのコードNo.、品名は本書P31、P32のパーツリストをご覧ください

補修パーツについて

- 補修パーツのご購入につきましては、キットを購入された模型店へコードNOと名称を言ってお買い求め下さい。
- 上記の方法で購入が困難な場合は、直接当社パーツ係まで下記要領にてお申し込み下さい。

商品のお届け

商品は宅配便にて、ご注文受付から3日～7日前後でお届けいたします。
まことに勝手ながら、土日祝日、年末年始、GW、お盆休み中のご注文は、休み明けから3日～7日前後とさせていただきます。
また、月初めは梱卸しのため1日～3日はご余分にお時間をいただくこともあります。あらかじめご了承ください。

商品の交換

商品の不良、配送上の破損、ご注文と違う商品が届いた場合は、お手数ですが商品到着8日以内に
お電話(0847-40-0088)パーツ係までご連絡の上、ご返送ください。返送料は当社で負担いたします。

※コードNO、品名は商品に表示してあります。商品が届いてすぐに商品内容をご確認ください。

お客様のご都合による返品・交換は受付ておりませんので、コードNO、品名、数量をご確認の上、ご注文ください。

2004年1月改定

お申込方法

- お申込は **FAX** あるいは **お電話** にて、お申し込みください。

- お支払は **代金引換** となります。商品がお手元に届いた際に、代金を宅急便の方にお支払ください。

商品合計額【①パーツ代金の合計+②消費税(5%)】+③送料(代引手数料込み)が必要です。

※なお、現金書留による送金、銀行振込、切手等による代金受付は、現在行っておりません。ご了承ください。

■送料(代引手数料込)※商品合計額とお住まいの地区によって異なります。

商品合計額 地区	1万円未満	1万円以上 3万円未満	3万円以上 10万円未満
北海道、沖縄、離島	¥1,575	¥1,680	¥1,890
東北	¥1,365	¥1,470	¥1,680
関東、信越、北陸、中部	¥1,155	¥1,260	¥1,470
関西、中国	¥1,050	¥1,155	¥1,365
四国	¥1,155	¥1,260	¥1,470
九州	¥1,050	¥1,155	¥1,365

(例) 北海道にお住まいの方で、パーツ9,800円分ご注文の場合

商品合計額¥10,290【①パーツ代金の合計¥9,800+②消費税(5%)¥490】+③送料(代引手数料込)¥1,680

=お支払金額¥11,970となります。

注文書(コピーしてお使い下さい)

受付No.

お申し込み年月日	年	月	日	ご注文回数	はじめて・2回目以上
ふりがな				日祝日配達	希望する・希望しない
お名前				時間指定	無・有 (時頃)
ご住所	〒 都・道 市・郡 府・県 区				
TEL	()	FAX	()		
コードNo	品名	単価	数量	金額	
-					
-					
-					
-					
-					

①パーツ代金の合計

②消費税(5%)

商品合計額(①+②)

+

③送料(代引手数料込)

=

ヒロボー株式会社(パーツ係)

〒726-0004 広島県府中市府川町138

TEL:(0847)40-0088(代)FAX:45-7670

http://model.hirobo.co.jp/

お支払金額=商品合計額(①+②)+③

######

コードNo.	名称	入数	税込価格 (税抜価格)円	備考
0301-001	XRBアッパーメインブレードA	4セット(8枚)	945 (900)	
0301-002	XRBローアーマインブレードB	4セット(8枚)	945 (900)	
0301-003	XRBスタビライザーASSY	1式	840 (800)	組立済
0301-008	XRBコントロールアームASSY	1式	420 (400)	組立済
0301-009	XRBスワッシュプレートASSY	1式	1,260 (1,200)	組立済 Brg付
0301-011	XRBメインギヤ	1式	630 (600)	
0301-022	ø4ロッドエンド	10	525 (500)	
0301-023	EX ø4ボール	10	1,050 (1,000)	
0301-038	XRBスタビライザーASSY軽量タイプ	1式	840 (800)	
0301-043	XRB-SRメインギヤ (ø4メインマスト用)	1	2,100 (2,000)	切削加工
0301-045	XRB-SRメインギヤ	1	2,100 (2,000)	切削加工
0301-049	XRBブレードバランサー	1式	525 (500)	
0301-069	XRB エアウルフボディー	1式	5,775 (5,500)	組立塗装済
0301-070	XRB BELL222 ボディー	1式	5,250 (5,000)	組立塗装済
0301-071	XRB エアウルフ/BELL222 車輪 ボディーマウントセット	1式	2,100 (2,000)	
0301-072	XRB エアウルフ カバー 尾翼セット	1式	2,100 (2,000)	
0301-073	XRB BELL222 カバー 尾翼セット	1式	2,100 (2,000)	
0301-074	XRB ロアローターヘッドASSY L=145(スケールボディー用)	1式	1,680 (1,600)	
0301-075	XRB ø4メインマスト L=145 (カーボン)	1	1,050 (1,000)	
0301-076	XRB スケールリンクセット	1式	525 (500)	
0301-077	XRB メインフレーム (スケールボディー用)	1式	2,100 (2,000)	
0301-080	XRB-V2 アクセスクーブル	1式	6,090 (5,800)	
0301-082	XRB-V2 モーター	1	1,260 (1,200)	8T金属ピニオンギヤ・コンデンサー付
0301-083	XRB 8T金属ピニオンギヤ	2	840 (800)	
0301-085	XRB-V2 エアウルフ/BELL222 取扱説明書	1	2,100 (2,000)	
0301-086	XRB-V2 電源アダプター JPN	1	7,875 (7,500)	
1207-040	DRICON工具セット	1式	420 (400)	
0301-090	XRBアッパーローターヘッドASSY L=180	1式	1,680 (1,600)	組立済
0301-091	XRB ø2メインマスト L=180	1	525 (500)	組立済
0301-092	XRB-V2 エアウルフ/BELL222ネジセット	1式	840 (800)	一機分一式(ネジ、ワッシャー、ロッド、ナット、ピン)
2500-098	BRG. ø2Xø5X2.3ZZ	2	1,260 (1,200)	
2505-009	M2 ナイロンナット	10	840 (800)	
2506-001	FW ø2Xø6X0.4T	20	105 (100)	

※ メインブレードは安全性を最優先としているため、発泡スチロールを採用していますので、消耗品とお考えください。

■飛行原理

実機で採用されているヘリコプターの方式は、基本的に四種類ほどありますが、本機は、その中の一つである同軸反転方式です。実機の構造は、シングルローター方式のヘッドとローターをもう一つ上に配置し、回転を逆転させて、反転トルクを打ち消し合って飛行します。この方式は、実機でもラジコンの世界でも極めて少ない方式ですが、その理由は、構造が大変複雑であること、他にメンテナンス性や運動性が他の方式よりも劣るからです。しかし、他の方式には無い優れた特徴も合わせ持っております。

最大寸法を小さくできる、完全に水平状態でホバリングができる、左右の旋回時に癖が無い、その他に効率が良い等が上げられます。これらの特徴は、本機のような室内機には、どうしても必要な特性であり、同軸反転方式を採用した最大の理由であります。

後は、いかに構造をシンプルにするかでしょう。室内機には、高速飛行やスタント性は必ずしも必要ありません。むしろそれらを犠牲にしても、安定したホバリングや正確な動き、そして、安全性を追求した方がトータルとして考えた場合有利であるとの結論から開発が進められて来ました。そして完成したのが本機です。構造は、同軸反転方式としては極めてシンプルであります。

それでは、構造やコントロールの仕組みを説明しましょう。

上ヘッド部はサーボとリンケージされてませんからパイロットの意志は伝達されません、回転中は機体の傾きを感知したスタビライザーが、ローターをサイクリックさせて、常に機体の傾きとは反対の方向へ自動的に舵を打ち続けています。

当然ながら舵の方向を決定するローターとスタビライザーバーの位相角度は、極めて重要となります。理論的には90度となりますが、このクラスの小型機のローターの場合はテストにより決定されます。

次に下ヘッド部ですが、スタビレスヘッドになっています。この方式は舵を打った時の応答速度が極めて速く、正確なコントロールが可能になります。サイクリックの方式は、スワッシュプレートで行っていますが、スフェリカルボールを使用していません。ベアリングを水平方向に2コのサーボで移動させ、その方向と量でサイクリックさせ機体のエレベータとエルロンをコントロールしています。

このスライド方式のスワッシュプレートは、本機の為に開発されたもので、舵を打った時に滑り摩擦が発生しません。モーターに負荷をかけない為に、上下のトルクバランスが崩れずヨー軸が安定することになります。又、構造がシンプルなので高さ方向に多くのスペースを必要としないので、全高を低く控える事ができ、本機の方式に有利な特長を持っております。ヨー軸（ラダー）のコントロールは、上下のローターに専用のモーターを使用し、回転数を差動させて、スロットルと合わせて行っております。ローターが軽い為に固定ピッチでも良好なスロットルレスポンスと、安全性を確保しています。

最後に、回転中のローターの動きについて少し説明してみましょう。

1 図

エレベータ、エルロンを打たなくても上ヘッドは、機体を常に安定させる為に自動的にサイクリックコントロールしていますので、パイロットは、極めて少ない舵で、安定したホバリングが可能です。



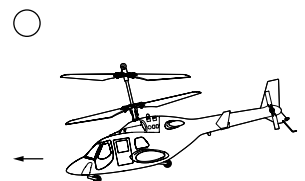
2 図

エレベータダウンの舵を打った瞬間です。下ローターは、前傾して機体と上ローターが、水平状態でも前進を始めます。



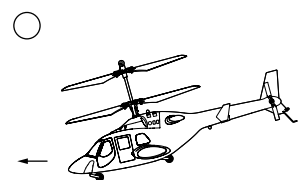
3 図

舵を打ち続けると機体も前傾して、スピードが増し、そして全てが前傾して、4 図の様になります。



4 図

本機有線機では、普通3 図ぐらいまででしょう。
しかし、旋回飛行等をさせた時は、4 図の状態になる場合があります。
この状態になりますとコントロールが、少し難しくなってきますので慣れるまでは、注意が必要です。





技術で拓く^{ひら}真心のクオリティー
ヒロボー株式会社
広島県府中市府川町138 〒726-0004
TEL: (0847) 40-0088 (代) FAX: 45-7670
<http://model.hirobo.co.jp/>

HIROBO LIMITED
138 FUKAWA-CHO, FUCHU-SHI,
HIROSHIMA-PREF., JAPAN. 〒726-0004
TEL: 0847-40-0088 FAX: 0847-45-7670
<http://model.hirobo.co.jp/>

注意

- 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、記載もれなどお気づ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。

平成17年9月	初版発行
---------	------