

PSEハイブリッドカムのチューニングマニュアル V1.25

ハイブリッドカムシステムはワンカムボウの長いストリングを嫌い、ストリング兼ケーブルを上プーリーのところではセパレートにし、ストリング、コントロールケーブル、バスケーブルの3本で構成されます。

ハイブリッドカムはワンカムのラウンドプーリーを偏芯プーリーに変えてストリングの返りにアクセントをつけていると思って差し支えません。

つまり、構成はワンカムと同様なのですが、アローの送り出し精度は2カムに近いと言えます。

ハイブリッドカムはワンカムと2カムの動作を複合させているので1.5カムと呼ばれることもあります。ここで説明するPSEのハイブリッドカムは厳密には2種類に分かれます。

1つは上カムのケーブルトラック、ストリングトラックの双方を偏芯させたハイブリッドカムでほかのメーカーのハイブリッドカムはほとんどがこの形式です。さて、もう一つのPSE独特ともいえるハイブリッドカムは、下カムが前述のカムと同じ形状なのですが、上カムが独特の組み合わせをしていてケーブルトラックが1カム同様の正円形状(プーリー)をしているもののストリングトラックは偏芯させています。これにより、チューニングに対する許容度は1カム並で、醸し出すパワーはハイブリッドという1カムと1.5カムとのメリットを併せ持ったカムになっています。

これら2つのカムはメーカーではハイブリッドカムとして分類されていますが、当ラボでは区別するため前者を1.5カム、後者を1.25カムと呼んでいます。この名称は一般的なものではなく、当ラボ独自の物ですのでご了承ください。

さて、ハイブリッドカムは、ワンカムと同様メンテナンスフリーを目指しているためストリングやコントロールケーブルが伸びてもカムの角度はあまり大きく変わらないのですが、フルドロー時にバスケーブルがほとんどのパワーを支えるため伸びやすく、使用しているうちにストリング+コントロールケーブルとテンションにずれが生じやすい欠点があります。

一般的にテンションのバランスは

バスケーブル>コントロールケーブル>ストリング

となっています。それぞれ、長さの違い、素材の違い(メーカーにより異なる)、そしてかかるテンションの違いにより伸び率が異なってくる結果として、上と下のカムの角度が次第に変化してくる結果震動が発生し矢飛びに影響を与えます。

弓の性能を維持するため、メーカー設計値まで上下カムのバランス等を調整してやる必要があるのですが、以下にその方法を記載してみました。ステップを初期・中期・末期の3段階に区分しました。

1.5カム・初期段階(200射前後～)でのカムと偏芯プーリーのシンクロチェック

シュートしていると、最初に大きく変化するのが最もテンションがかかっているバスケーブルです。
これが伸びてくると、上カムの回転率が不足してくるため、アンカーリング直前のドローでストリングが上下に差動するため「ぎくしゃく感」が発生し、シュート時もノッキングポイントが上下動しながら戻るためアローの体制が大きく崩れる上、振動や発射音も大きくなってきます。

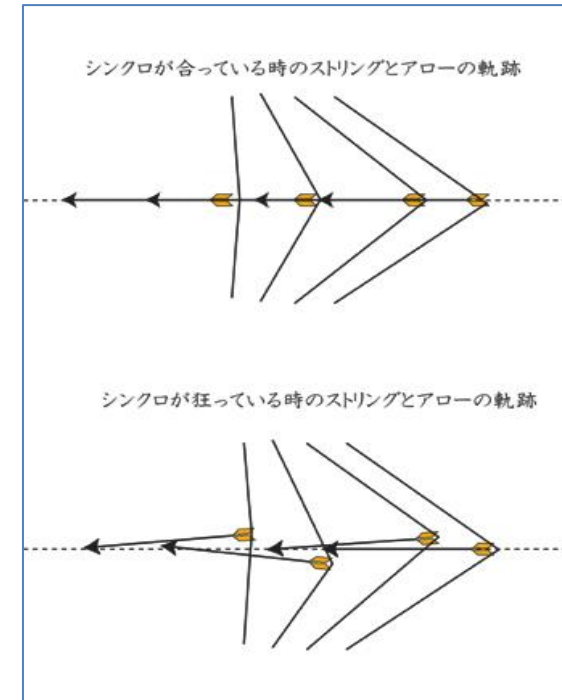
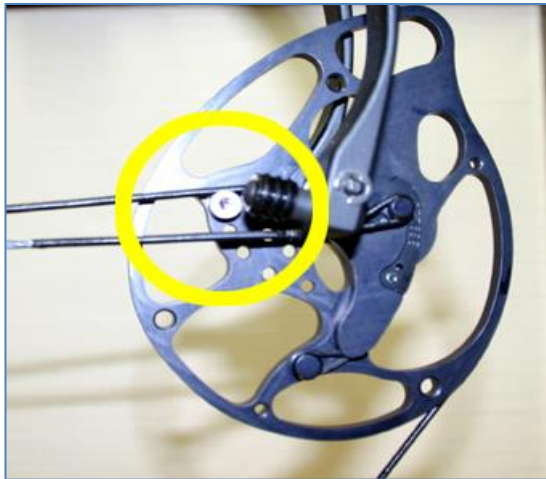
上下のカムのシンクロが合っていれば、ノッキングポイントは右図の上のような動きをするので、アローはまっすぐに押されます。

しかし、シンクロがずれるとカムの偏芯の影響でノッキングポイントは上か下のどちらかに引っ張られことになるため、下のような動きになりアローの体勢が大きく崩れることになります。

(動き方はどちらのカムの回転が速いかによります。

右図はあくまで一つの例です)

余談ですが、リカーブボウでもティラーが適合範囲にないと同様の動きをしているはずです。



弓をフルドロー状態にして下カムのドローSTOPパーとバスケーブルが接触する位置で固定します。

(固定方法と注意点はページ下方の付属資料をご参照ください。)

これが、上下カムのシンクロを判断するための標準位置です。

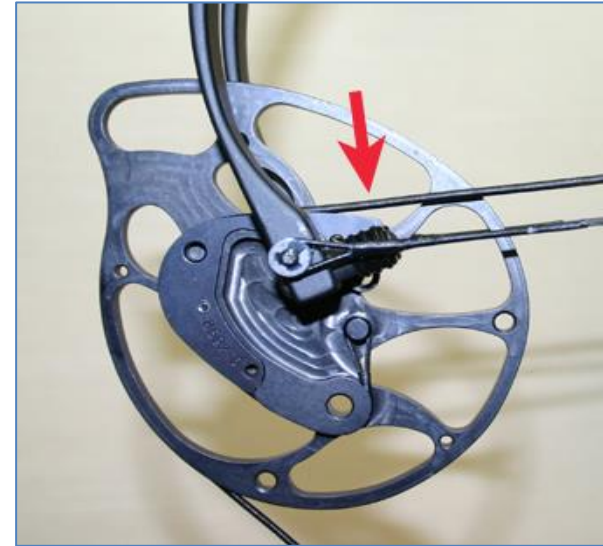
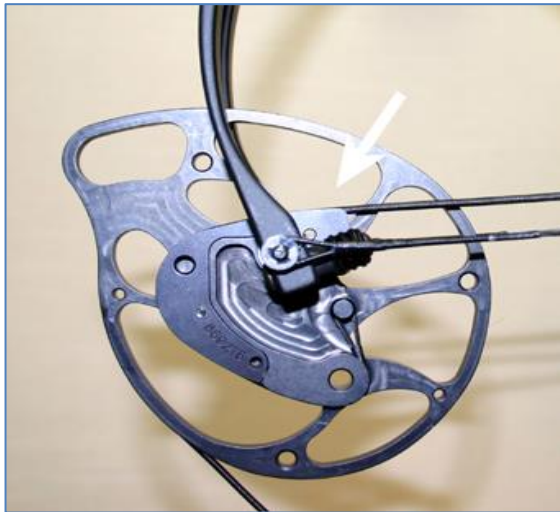
以下の説明は下カムがこの状態で固定されていることを前提に勧めてゆきます。



症状と対処法



初期段階ではほとんどの場合、この状態(上カムの回転が不足している)になっているはずですが。
これは、バスケーブルがテンションとストレスによってメーカー出荷状態よりも伸びてしまったことを示しています。
この状態では、上下カムのシンクロが狂っているので振動も大きく、ノッキングポイントが上下動するうねった状態に戻ることとなります。
この場合には、バスケーブルを1~4回転程度巻き増してやるとシンクロを一致させることができます。回転しすぎた時には、ツイストを戻してください。



シンクロが一致している状態です。
上カム(偏芯プーリー)のコントロールケーブルガイドとコントロールケーブルが一直線上になります。
この状態がメーカー設計のシンクロの取れた状態で、振動は最少でアロースピードは最速になるはずですが。
この段階では、バスケーブルのツイスト数の変更のみで調整をすることをお勧めします。
コントロールケーブルのツイスト状態を変えるとかなりややこしい状態になってしまいますので、よほどのベテランで動作を理解している方でない限りコントロールケーブルに触れることはお勧めしません。

中期段階でのシンクロチェック

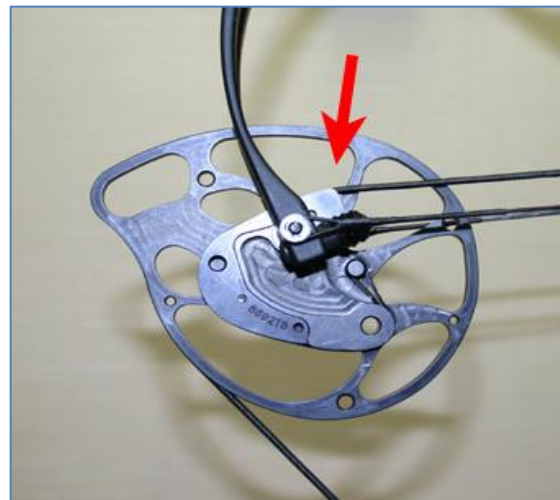
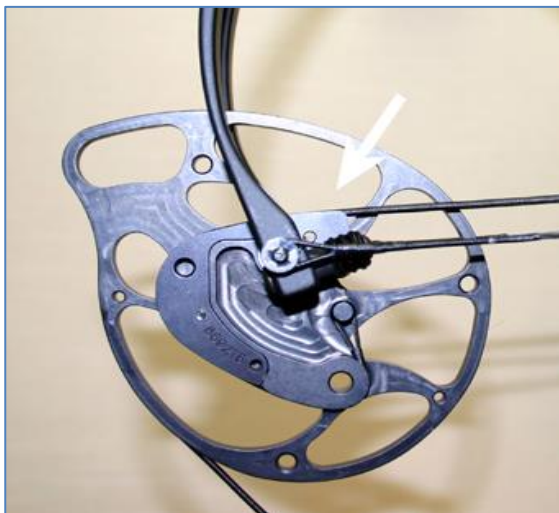
シュートを繰り返しているうちに、最もテンションがかかっていたバスケーブルが伸びきってしまいます。すると次にテンションがかかっているコントロールケーブルに負荷がかかるようになり、今度はコントロールケーブルが伸び始め、上カムが逆転しはじめます。

この段階に到達するのは、かなりシュートを繰り返してからだと思います。シューティング環境にもよりますがPSEのモデルで2,000-3,000射程度だと想定しています。



バスケーブルの伸びが止まり、コントロールケーブルが伸び始めるとこの状態(バスケーブルが伸びた時と逆転し上カムが過剰回転する)になってしまいます。

この状態でも、上下カムのシンクロが狂っているので振動も大きく、ノッキングポイントが上下動するうねった状態に戻るようになります。



この場合には、左図の状態になるまでコントロールケーブルを巻き増してやる必要があります。

回転しすぎた時には、ツイストを戻してください。

この段階では、バスケーブルとコントロールケーブルの双方がのびてしまっているためブレースハイトがメーカー出荷状態より低くなっているケースがほとんどだと思います。全体のブレースハイトがメーカーの初期設定より極端に下がり気味の場合(たぶんポンド数も減少しているはず)には、コントロールケーブルやストリングの巻き上げ調整も同時に必要になる場合もあります。ただし、コントロールケーブルの巻き上げはミニマムにしないとバスケーブルをかなり巻き上げなくてはならなくなります。

ポイントは、メーカー設計ブレースハイトを維持し、かつ上下カムのシンクロが一致するコンビネーションを発見することにあります。

末期段階(3,500～5,000射前後)

ストリング・バスケーブル・コントロールケーブルすべてが劣化し寿命がきてしまいます。

素材の弾力が失われアローの送り出し量も微妙に変化するため矢飛びがかなり悪くなりピークウェイトも減少しているはずですが、ストリング・バスケーブル・コントロールケーブルすべての交換が必要になります。

よく、ストリングやケーブル1本だけを交換する方がいらっしゃいますが、バランスが取れなくなるため3本とも同時交換することをお勧めします。

PSEの想定寿命は約5,000射ですが、これは連続してシュートを繰り返すWAラウンドを想定したものではありませんのでWA競技に使用されている場合には、3,500射前後での交換をお勧めします。

(注)

シンクロチェックは、最低でも500～1,000射毎にチェックされることをお勧めします。

ハイブリットカムは2本が同じ長さである2カムのケーブルと異なり、テンション負荷と長さが違うコントロールケーブルとバスケーブルで構成されているため、素材の伸び率と負荷がそれぞれ異なるためシンクロが狂いやすいのです。

なぜこのような神経質な方式が採用されているのかという質問をしばしばいただきます。

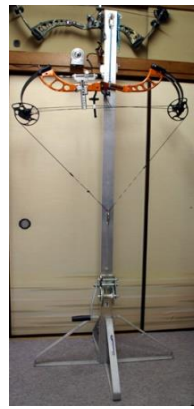
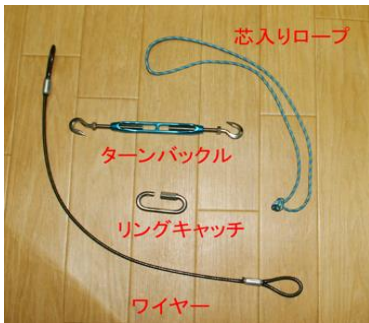
私はメーカーの人間ではありませんので明確なお答えはできませんが、現在のCPIに求められている環境が初速優先であり、最も需要が多い用途が3Dやハンティングである理由でこの構成が採用されていると考えています。

モータースポーツに例えれば、現在の主流のモデルは24時間耐久レース用ではなく、F1に近いコンセプトで製造されている段階だと考えています。

つまり、限られた短期間で性能が発揮できればよしとしていると思われる節が多々見えるのです。おそらく、PSEの最新モデルX-Forceなどはその極致なのではと考えています。

さて、3本のストリング・ケーブルはカーレースでいうところのタイヤと同じぐらい重要な要素です。

まめな点検とメンテナンスをお勧めします。



付属資料～1

フルドロ状態の最も安全で確実な固定方法

フルドロ状態を安全・確実に維持するためには、専用のドロイングジグの使用が一番です。

しかし、適当な場所と機材が手元にない場合には、体操用の鉄棒や「ぶら下がり健康器」のようなものと芯入りロープ、ワイヤー、リングキャッチ、ターンバックル等を組み合わせて工夫することも可能です。

必ず周りの安全を確認し、使用するパーツの強度にも留意してください。

アローをつがえるようなことは厳禁です。

Hooter Shooter のようなシューティングマシンもこの目的(シンクロチェック)には有効です。

1.25カムでのシンクロの合わせ方

前記では1.5カムでのシンクロ調整の方法を記述しました。

それはフルドロして下カムのストッパーとケーブルが触れ合ったところで固定、その時の上カムのドローストッパーがどのような状態になっているかでカムの回転角度のずれを判断し補正するというものでした。

しかし、1.5カムで使ったその方法は上カムにストッパーが存在しないPSEの1.25カム型のハイブリッドカムでは使えません。

1.25カムでシンクロ調整するには上下カムに刻印されたタイミングラインを使います。

下の写真の上下カムの白いライン(矢印の位置)がタイミングラインで、上カムではこのラインとコントロールケーブル、下カムではバスケーブルが同じ位置にあるかどうかでシンクロを視覚的に判断します。

このラインとケーブルの位置関係は必ずしも重なっている必要はありませんが、上カムと重なるケーブルがラインより上だったら下カムも上にする事でシンクロします。



上カム



下カム

1.25カムの具体的な調整方法

仮に上カムとケーブルのラインがぴったり重なっているときに、もし下カムが右図のような状態にあるときはバスケーブルが伸びてしまっていて下カムの回転角度が不足しています。

この場合には、バスケーブルを巻き上げて上カムのケーブルと同様の位置に下カムのラインが来るようにします。

これでシンクロ調整は終了です。

逆に上カムがこの状態ならコントロールケーブルを巻き上げることとなります。

このようにして、上下カムのシンクロをタイミングラインで判断して調整するのが1.25カムでのやり方です。

尚、この方法は1.5カムでも同様の効果がありますがより精度を高めるためには先の1.5カム用の方法を採用してください。

