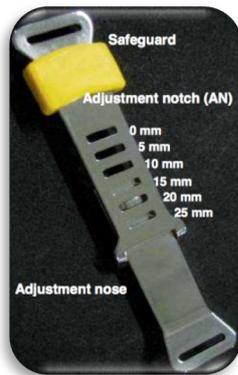
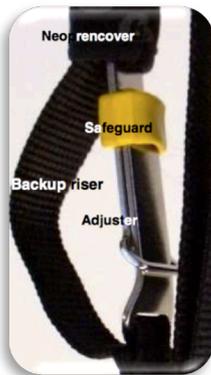


# ICARO PARAGLIDERS OFFER



新型 TSO タイプ：  
CYBER-TE・INSTINCT-TE・MAVERICK 3  
の最新グライダーから変更。



従来の TSO タイプ：  
WILDCAT-TE・MAVERICK 2.2  
に使用。





# Trim Speed Optimizer

## トリムスピードオプティマイザー (トリムスピードを適正化する装置)

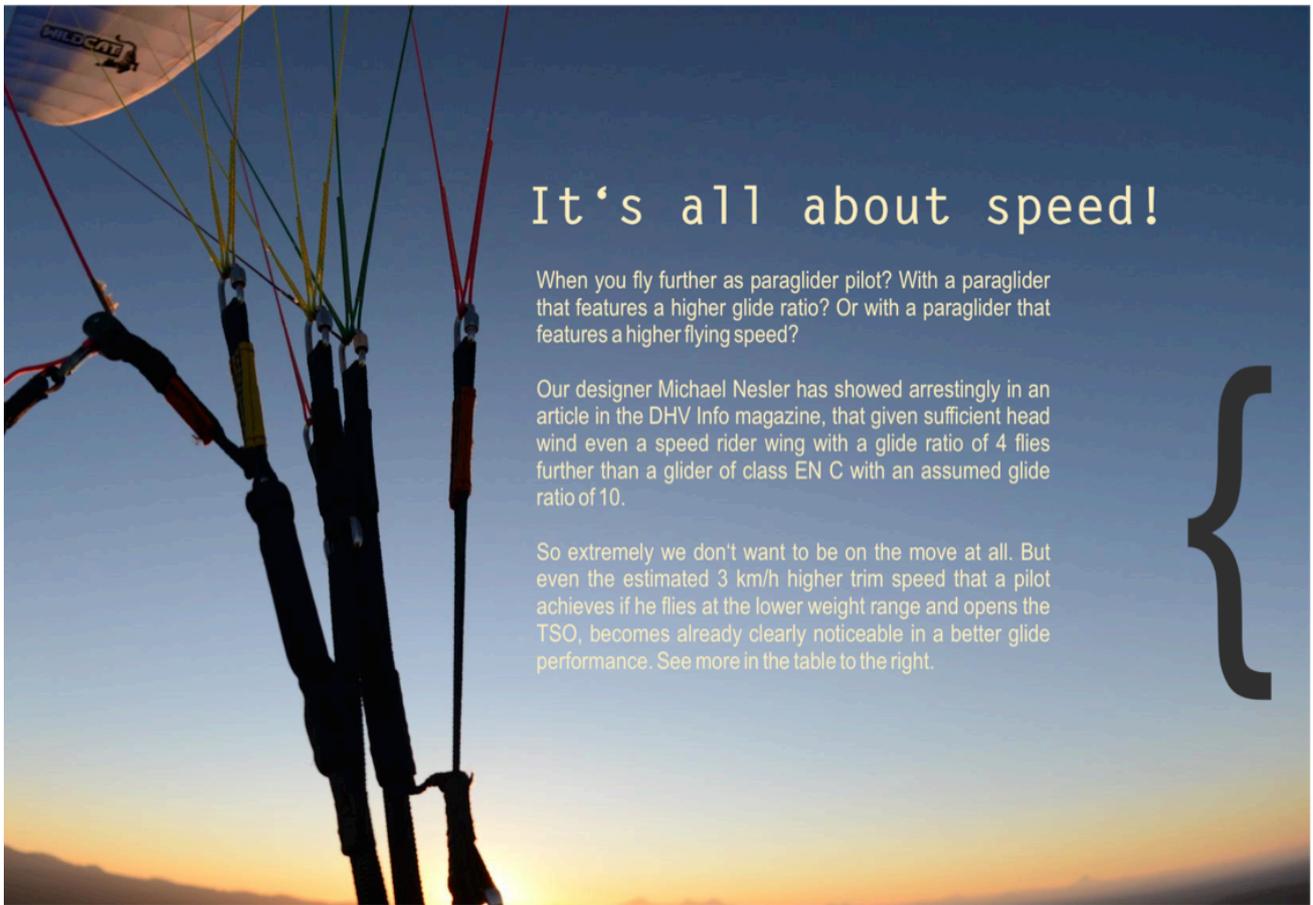
近年のグライダーは、翼面荷重とライン長の変化に対して大変敏感になっています。イカロチームによって開発されたTSOは、C/Dライザーをmm単位、5mm単位で正確に調整出来る装置です。このTSOはテイクオフウエイトの違いやラインの経年変化、気温差によって生じるトリムスピードの変化を補正することができ、グライダーの性能を維持・向上させる画期的な可能性を提供します。



### Target group :

- ①ICARO の最新モデルに乗るパイロットで、ウエイトが下限から中間下の方。
- ②経年変化や気温差で変化した機体をメーカー出荷の初期設定に戻したい方。

トリムスピードを上げる事で、性能面でのプラスだけでなく安全性にも関わってきます。適切な飛行速度を保つ事で安全面でのアドバンテージが増すからです。



## It's all about speed!

When you fly further as paraglider pilot? With a paraglider that features a higher glide ratio? Or with a paraglider that features a higher flying speed?

Our designer Michael Nesler has showed arrestingly in an article in the DHV Info magazine, that given sufficient head wind even a speed rider wing with a glide ratio of 4 flies further than a glider of class EN C with an assumed glide ratio of 10.

So extremely we don't want to be on the move at all. But even the estimated 3 km/h higher trim speed that a pilot achieves if he flies at the lower weight range and opens the TSO, becomes already clearly noticeable in a better glide performance. See more in the table to the right.



## 3Km/secプラスのトリムスピードは、 実際のフライト感覚に大きな違いを生み出します！

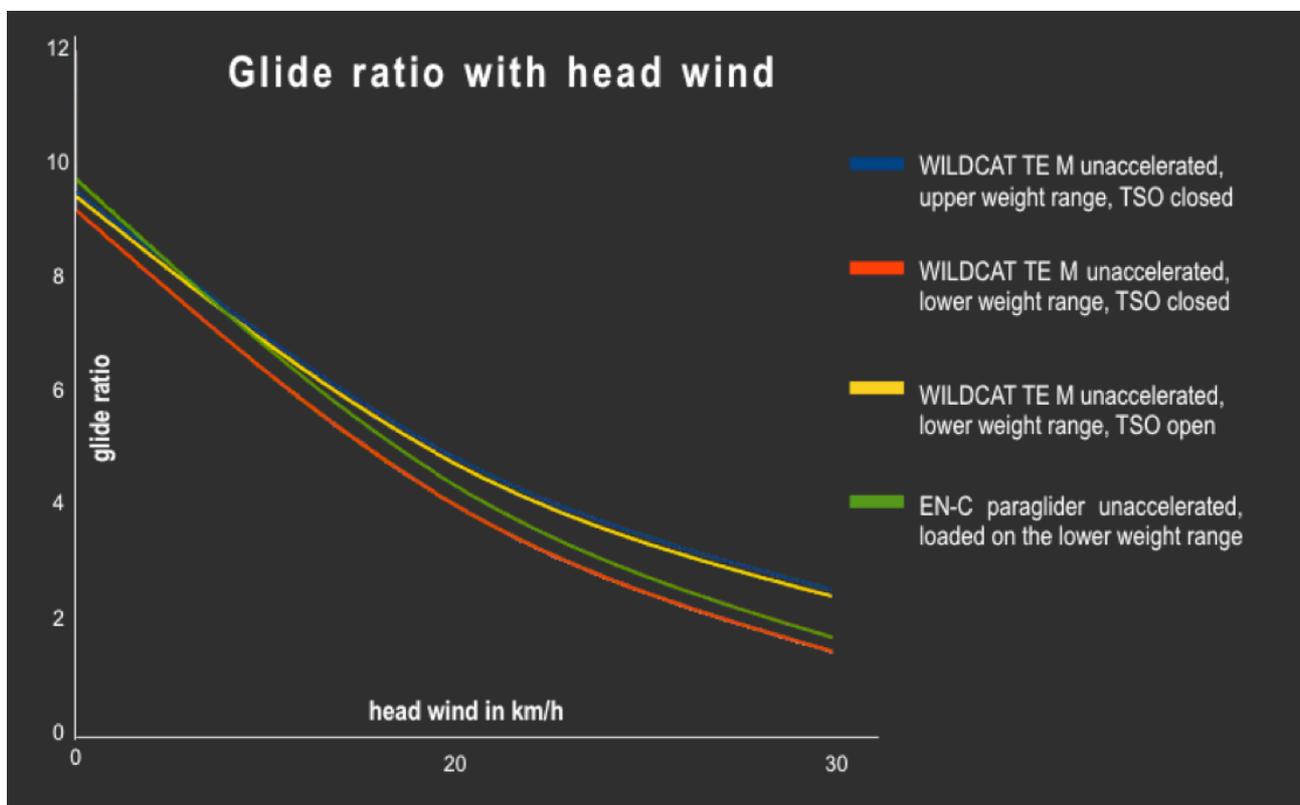
パラグライダーパイロットとしてあなたは何をグライダーに期待しますか？

グライドレシオ？ それとも グライドスピード？

イカロ・デザイナーのミハエルネスラーはDHV info誌の記事の中で、L/D4のスピードグライダーがL/D10のENCグライダーに対して十分な向かい風の強さによっては、良い滑空をするという事を印象的に示しています。

極端な例は別としても、最下限で乗るパイロットがTSOをオープンすることで 3km/秒プラスのトリムスピードを得られるとすれば、それは感じ取れる滑空比の明らかな向上をもたらします。

次のポラーカーブのチャートではより多くの事が解るでしょう。



## 向かい風に対する滑空比

青ライン：WILDCAT TE M、上限、TSOクローズ

赤ライン：WILDCAT TE M、下限、TSOクローズ

黄ライン：WILDCAT TE M、下限、TSOオープン

緑ライン：ENCグライダー、下限

(いずれもアクセルは使用しない状態)

- 1) 同サイズのWILDCAT TEでも下限の場合のポラーカーブは上限より大きく下回るが、TSOオープンではほぼ同一のラインを描く。
- 2) ENC グライダーでも下限のポラーカーブは、強い向かい風に 比例して WILDCAT TE (下限) に近づき、WILDCAT TE (上限または下限+TSO オープン) より悪化していく。

TSO は、機体のトリムを調整するシステムとして最も革新的なもので、個々のパイロットにとって必要な調整が行えるので、全てのウエイトレンジに対して機体の特性を最適なものとしてくれます。

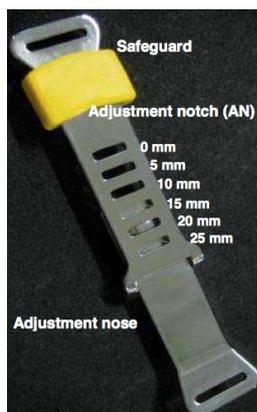
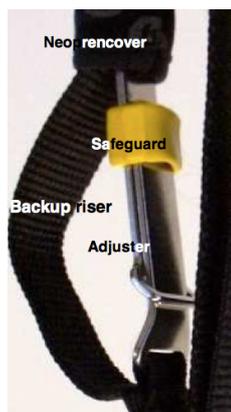
- TSO では 20mm以上の調整も可能ですが、20mmを超える調整値では機体の認証を逸脱してしまいます。20mm以上の調整値でのフライトは禁止されています。その場合、キャノピーの一部がはらんでいない状態となる恐れがあり、特にスピードシステムを使用したり荒れた条件で飛ぶときに危険性が増します。
- 万が一 TSO が空中で破損（破壊）した場合でもリアライザーはバックアップのライザーによって保持されていますが、この場合パイロットは片翼へのトラレに対して反対側への体重移動で対処してください。ターンしようとして翼が失速したり逆方向へ回りだす危険性が高まるので、ブレークラインの引きすぎに注意して、注意深く慎重に最寄のランディング地点まで飛んでください。
- より高速にしようとして、必要となるその他の調整を行わないままで、指定された適正な TSO の設定を変更することは危険ですので、行わないでください。
- 左右とも常に同じ長さに調整してください！

機体の上限重量で飛ぶか下限重量で飛ぶかでは、トリムスピードが最大 3 k m/h も違ってきます。（機体の下限重量で飛ぶと上限重量で飛んだ場合よりもトリムスピードが 3 k m/h 遅くなってしまいます。）また機体が古くなってくると A 列・B 列のラインのほうが C 列・D 列のラインに比べて伸びてくるということもあります。

気温が変わるだけでも現代のパラグライダーのトリムスピードや限界的な飛行特性は変わってきますが、これだけでは TSO を調整しなければならないほどではありません。

リアライザーに取り付けられている TSO はネオプレンカバーで保護されていて、調整は地上でのみ可能で飛行中の変更はできません。調整には、ネオプレンカバーをセーフガードよりもさらにずらせて 5mm 単位（=アジャストメント・ノッチ間の距離）で調整し、またセーフガードをかけます。TSO の最大調整値はセーフティーベルト（バックアップライザー）によって限定されています。

全てのライザーの長さが同じ状態が、インスティンクト TE のもともとのトリムになります。ライザーの長さはいくつかの要素の組み合わせで考えてください。（翼面荷重・翼の古さ・気温への調整を加算）



翼面荷重	調整レンジ (ノッチ番号)
下限重量	+1 5 mm (AN4)
中間重量	+5 mm (AN2)
上限重量	0 (AN1)

飛行時間	調整レンジ (ノッチ番号)
1 0 0 時間以上	+5 mm (AN2)
2 0 0 時間以上	+1 0 mm (AN3)
3 0 0 時間以上	+1 5 mm (AN4)

飛行時間（翼の古さ）への調整を加算すると調整値が大きくなってしまう場合は、ラインの長さを本来のものとなるようにして、軽い重量への対処だけを TSO で行うようにしてください。

## 【従来型 TSO タイプの場合】

# TSO 正しいセットアップ方法

## Wing load (翼面荷重)

グライダーのトリムスピードは、上限で乗るか下限かでは 3Km/h の差が出てきます。またスピードシステムを最大限に使ったトップスピードでの差は 5km/h に達します。TSO で正しくセッティングされた場合、下限で飛ぶ機体が中間ウエイトと同じ値のトップスピードを可能とします。

そして最下限で飛行する場合においても、その重荷から解放されて、ハンドリングやその精確さを楽しむ事が出来るのです。

### 推奨セッティング：

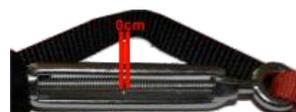
下限ウエイト : +1.5cm



中間ウエイト : +0.5cm~+1.0cm



上限ウエイト : 0cm

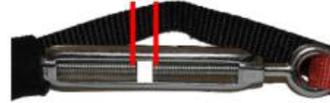


## Aging (経年変化)

フライト時間の増加に伴い、A と B のラインの伸びは C と D よりも大きくなります。TSO の調整によって、パイロットは自分の ICARO パラグライダーを常時初期のオリジナルのトリム設定に保つ事が可能となります。

### 推奨セッティング :

約 100 時間の飛行後 : +0.5cm



約 200 時間の飛行後 : +1.0cm



約 300 時間の飛行後 : +1.5cm



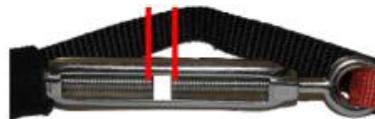
## Sub-zero temperatures (気温変化)

近年のグライダーは気温にさえトリムスピードとエクストリームフライトの挙動に影響を受けます。

非常に低温ではディープストールのリスクを軽減するために TSO によってトリムスピードを調整するよう薦めます。

### 推奨セッティング :

0° Celsius (+/- 2°C) : +0.5 cm



< -5° Celsius : +1.0 cm



## ★ Warning ★

TSOにおいて調整する許容最大値は工場出荷初期値からの1.5Cmです。認証出来るのはこの範囲のトリムにおいてで、これ以上の延長は認証外となります。

(例) : +1.0Cm(経年変化)+1.0Cm(翼面荷重)+0.5Cm(温度補正)=2.5Cm

+0.5Cm(温度補正)自体は、メインライン延長を+1.5Cmまで許容します。

安全のために重要な事は、翼面荷重の補正等でトリムスピードを上げる際に、規定以上の変更をしない事です。

注意：新品グライダーにおける調整の延長は1.5Cmまでで、それ以上は規定外です。

注意：両側のライザーは必ず同量で調整される事。

## TSOはなぜトリマーより良いのか！

従来のトリマーの良くない点は使用した人達は良く知るところです。

トリマーは簡単に調整がかってに変わってしまい、ライザーでのハンドリング時でさえ起こります。強いGフォースに合ったりライザーがウェットだったりするとフライト中でも変化してまいります。

またトリマーは、離陸する前には常にセットし直す必要もあります。

TSOにおいては、パイロット又は彼のインストラクターが飛行重量に合わせて一度セットすれば、当分の間気にしないですみます。

ICARO 開発チームによって開発された TSO は彼らの膨大なフライトデータから、具体的な調整幅のインストラクションもあり、極めて実践的で有効な武器となるでしょう。

**Fly safely !**



(株) スポーツオーパカイト

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町 3-24-15

(TEL) 03-3291-0802

〒315-0101 茨城県石岡市大増 1900

(TEL) 0299-44-3642

(URL) [www.opa.co.jp](http://www.opa.co.jp)