

OPTIMIST TRIMMING NOTES

The most important items, in terms of speed, for any sailing vessel, are the shape and properties of the appendages, since it moves due to a combination of aerodynamic and hydrodynamic forces onto these appendages. Therefore, good care must be taken on sails, dagger board and rudder blade.

Dagger board and rudder blade are simple when thinking about an Optimist dinghy, since their construction material and shape are very restricted by the Class Rules, they must be stiff and the edges well shaped. But it is much more complicated when talking about SAILS.

Sail material is also well restricted by the Class Rules, but an important allowance in the sail shape lets the designer improve the product in terms of speed, pointing angle, power, weight of the sailor and so on. Moreover, the Optimist sailor can trim the sail in order to change the factors above depending on the weather conditions.

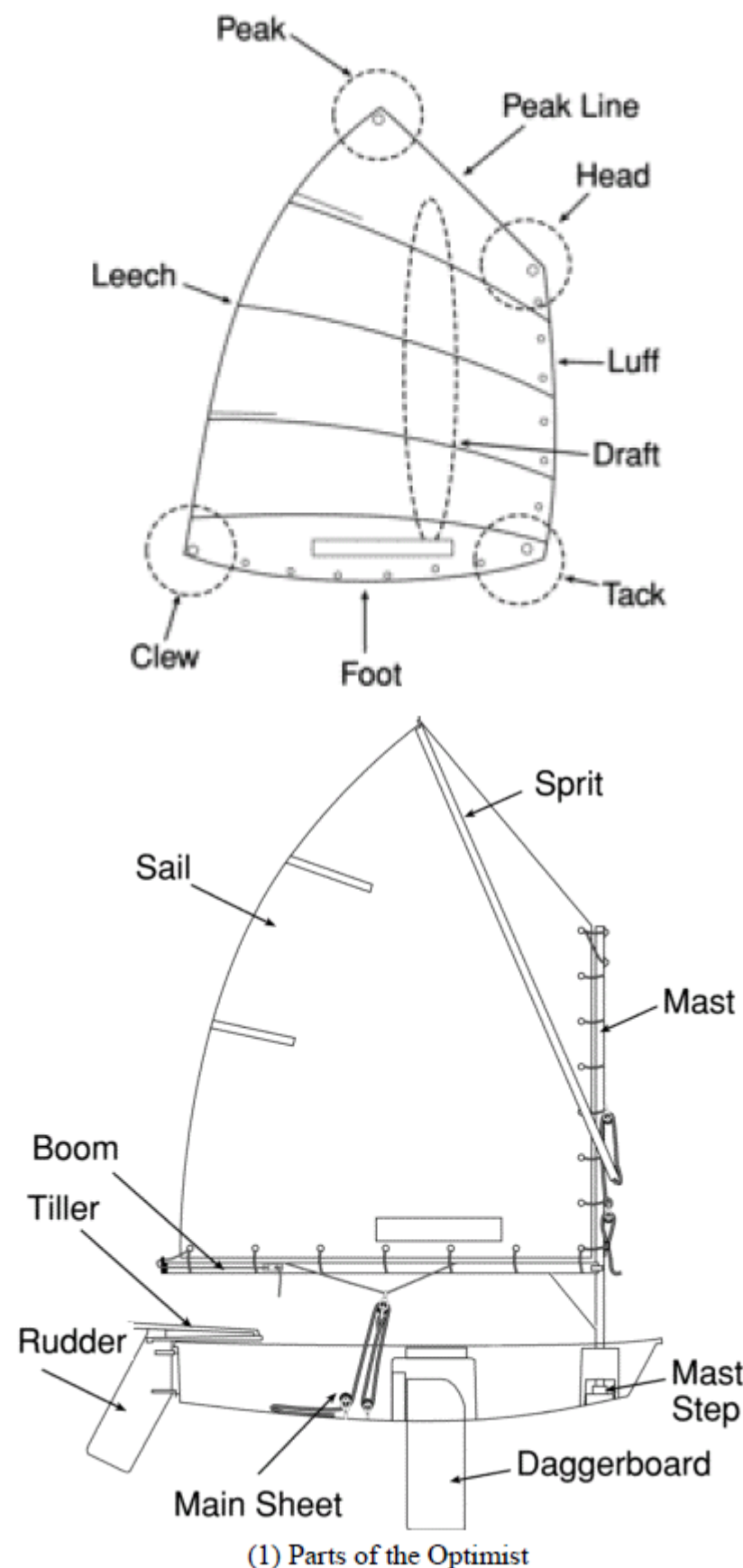
1. DESIRED SHAPE

Generally, when sailing upwind, leech tension and luff camber are the main items to consider, combining speed with tacking angle. It is well known that it is not possible to have all the needed properties of a sail at the same time, so it is important that we know when to look for a particular characteristic depending on the sea and wind conditions. A lot could be written about the leech, the luff and their relationship with mast bending and sail fullness, but this pretends to be an easy to read issue and the lack of trimming controls of Optimist Dinghies would make it even more complicated. Let's take a look, firstly, at the desired shape of the sail depending on the wind and sea conditions:

1.1. LIGHT WIND

1.1.1. FLAT WATER. The airflow undergoes a change in velocity when passing by both sides of the sail foil. In light wind conditions we must ensure that the shape of the sail does not slow down the air flow by being too full, which would increase the aerodynamic drag (i.e. decrease the lift to drag ratio). On the other hand, we also need enough power to push the boat forward overcoming air and water resistance, which means that some sail fullness is needed. Hence, a compromise must be reached. It is always better, for flat Water, to have the sail slightly too flat rather than slightly too full.

1.1.2. WAVES. This is the most difficult condition in terms of both helming and sail trimming. Basically, the desired sail shape depends on the skipper experience, since critical shapes can be achieved with excellent performance, but the skipper must have very good knowledge of all wave sailing requirements or otherwise speed would reduce below standard. Hence, simple shapes are recommended for medium level sailors. Summarizing, for these conditions, leech should be slack and maximum camber far forward in order to increase power and therefore acceleration after the wave, rather than pointing angle.



(1) Parts of the Optimist

1.1.2 波浪 波浪下の操船は、舵、及びセイルトリムにおいて最も難しい状況である。基本的に理想のセイル形状はスキッパーの技量に依存し、つまり究極のセイル形状は優秀な技量によってもたらされるが、スキッパーはすべての波浪におけるセーリングに要求される大変良質な知識をもっていなければならない。さもなければ、スピードはレベル以下に落ちるであろう。したがって、中級者には単純なセイル形状が望ましい。要するに、波浪の状況においては、リーチは緩めにし、上り角よりむしろ、パワーを増大させその結果、波のあとに加速させるために、最大キャンパーはかなり前よりにするべきである。

ボートの付属物に対する空力・流体力学応力の組み合わせによってボートは走るのだから、いかなるセーリングボートにとってスピードに関して最も重要な要素は、付属物の形状及び性状である。したがって、セール、センターボード、及びラダーに細心の注意を払わなければならない。

OP ディンギーについて考える場合、クラスルールにより構造素材及び形状は厳しく制限されているために、センターボード及びラダーにおいては単純である。しかし、セールについて言及する場合にはかなり複雑となる。

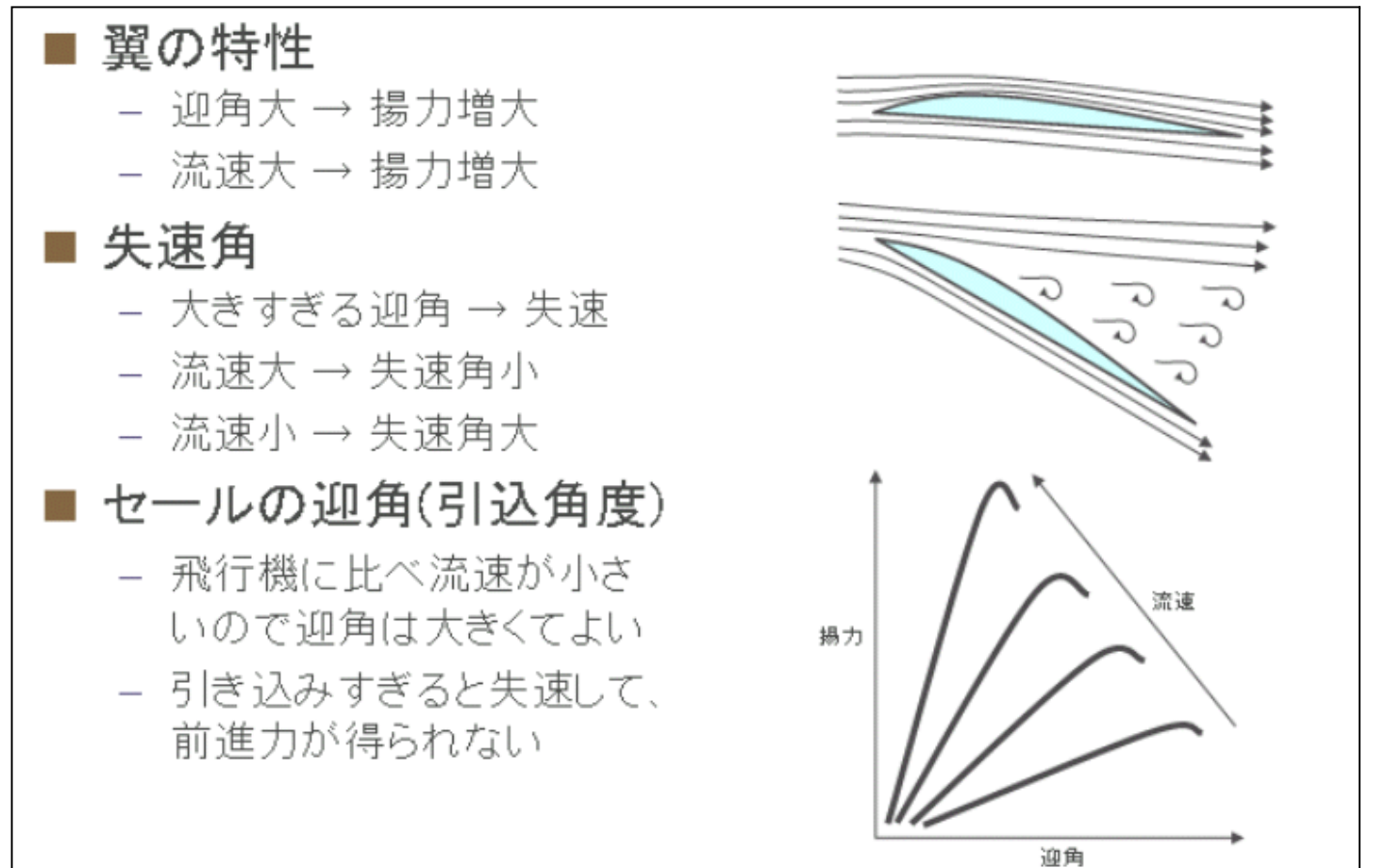
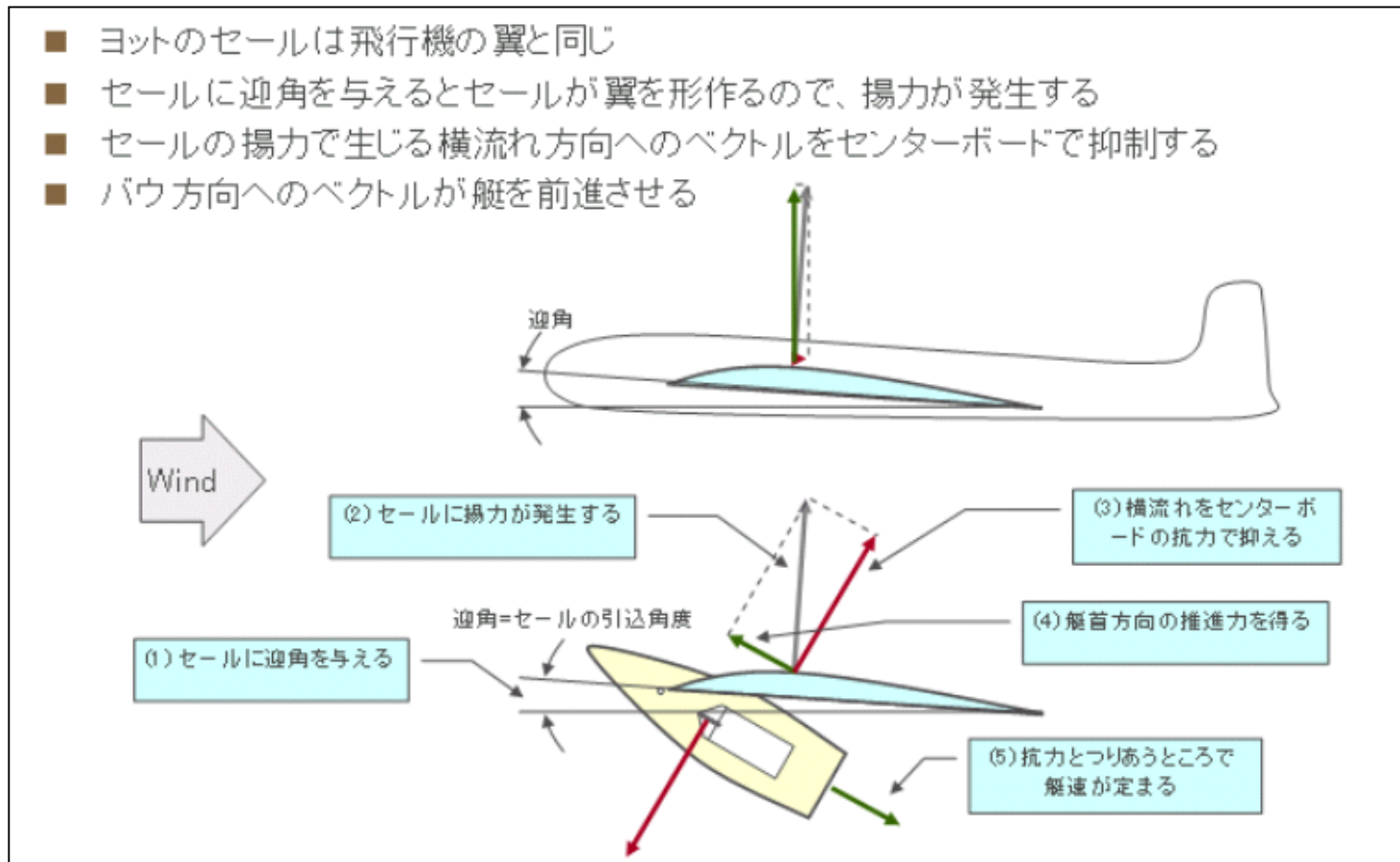
セールの素材に関しては、クラスルールによりかなり制限されているが、しかしセール形状の重要な許容範囲内でデザイナーは、スピード、上り角、パワー、セーラーの体重等に関連して製品を進歩させることができる。さらに、OPセーラーは、気象・海象に依存する上記の要素を変化させるためにセールを調整することができる。

1. 理想のセール形状

一般的に、クローズホールドのときには、リーチの張り具合及びラフのキャンパーは、タッキング角度とスピードを連係させる上で、考慮されるべき主要な要素である。一度にすべての要求されるセールの形状を得ることが不可能であることはよく知られているが、それでもべた風の状況においても特定のセール特性を追い求めることが重要であることを知っている。リーチ、ラフ並びにそれらのマストバンド及びセールの深さとの関連については、多く語られているが、それによってこれらの問題に対して安易な解釈をすることによって、OP ディンギーのトリム調整を誤ることは、余計に混乱してしまうかもしれない。それでは、風と波に応じた理想のセール形状について考えてみたい。

1.1 軽風

1.1.1 平坦な海面 空気がセールの両サイドを流れるとき、空気の流れにおいて速度の違いが生じる。軽風下ではセールが深くなりすぎて空気の流れが滞って空気抵抗を増加させる、すなわち抵抗の増加により揚力を減少させないセール形状を確実なものとしなければならない。一方で、風と水の抵抗に打ち勝ってボートを前進させる十分なパワーも必要であり、ある程度のセールの深さが必要となる。結果的に妥協点に到達することになるが、軽風下ではセール形状は最大限深くするよりは、最大深さよりやや浅めにするのが常によりよい結果となる。



1.2.1. FLAT WATER. In this conditions every boat goes reasonably fast, it is the kind of weather in which sail trimming is simple for standard speed, but getting extra speed becomes quite complicated. The sail must be as powerful as possible regarding to the weight of the sailor, but usually due to nice wind and little wave resistance it might be interesting to point a bit higher than usual. We must look for a shape that allows us both higher speed and pointing angle.

1.2.2. WAVES. Acceleration is the word for these conditions. The boat sails fast but she keeps on slowing down at every wave. Therefore, it is necessary that the dinghy gets the maximum speed back as soon as possible after the wave, not only for the speed itself, but also for the pointing angle that changes with speed due to the change of apparent wind when the boat slows down and speeds up again. The way to get acceleration is to have a loose beech with tendency to open when pressure on the sail increases and to close when pressure releases, it is also important to have a quite full luff

1.3. BREEZE

We rarely have fiat water when strong wind blows, but, generally speaking, we find two types of wave conditions: big round waves in open seas or powerful, short and curly waves in closed bays. Trimming the sail for one or other condition is not very different, obviously the sail must show a fiat shape, but if the sailor is heavy enough, when waves are strong and short, the sail must be slightly more powerful.

2. TRIMMING CONTROLS

2.1. PEAK SPAR. It is common to think that the sail must show no creases and with the peak tension we can get rid of some of the most important ones. This is not completely wrong, but the main function of the peak is to change the leech tension and in some cases it is not so bad to have a small crease on the sail in order to open the leech and allow a faster air flow. Moreover, the peak tension always relates with the kicking strap.

2.2. KICKING STRAP (KICKER, VANG). As with the peak, the kicker also controls the leech tension, the problem could be the luff tension if the brake (or boom-stop) is not well set.

1.2.1 平坦な海面 この状況では、すべてのボートはそれなりに速く走れるし、標準的なスピードを得るためのセールトリムはシンプルなものとなる気象・海象でもあるが、しかし特別に速いスピードとなるとまったく複雑となる。セールはセーラーの体重に関連しながらできるだけパワフルにしなければならないが、しかし通常において波の抵抗がほとんどなく、よい風が吹くときに、普段より上り角を得ようとしてしまいがちである。スピード及び上り角のどちらも考慮してチューニングをしなければならない。

1.2.2 波のある海面 加速が重要な合い言葉となる。ボートは速く走るが、波に当たるたびに減速される。そのため、波のあとできるだけ早く最大スピードにもっていくことが必要である。スピードそのものだけでなく、ボートが減速し加速するときの相対風向の変化によって、上り角によってスピードは変化する。加速するための唯一の方法は、セールに風圧を受けたとき開き気味となり、そして風圧がなくなったときに絞り気味となるくらいの緩いリーチとすることであり、かなり深め (full) のラフが重要となる。

1.3 強風 強風時に平坦な海面はめったにないが、しかし、率直に言えば、我々は2種類の波を見ることができ、すなわち外洋での大きなまるみのある波、そして閉鎖海域での強力な、短いとんがりくねった波とがある。

セールをひとつの又はその他の状況に合わせてチューニングすることは、それほど難しいことではなく、明らかにセールはフラットにしなければならない。しかし、セーラーが特別重い場合には、波が短く強いときは、セールはややパワフルにしなければならない。

2. トリムコントロール

2.1 ピークスパー セールはしわがない状態がよいと普通に考えられており、ピークにテンションをかけることで、大部分のしわは取り除くことができる。このことは間違いではないが、しかしピークの主な機能はリーチのテンションを変えることであり、リーチを開き速い風を流すために多少のしわを出すことはそれほど悪いことではない。しかもピークのテンションは常にバングに関係している。

2.2 バング ピーク同様バングはリーチテンションをコントロールするが、ブームストップのセットが悪いとラフのテンションに問題が生じる。

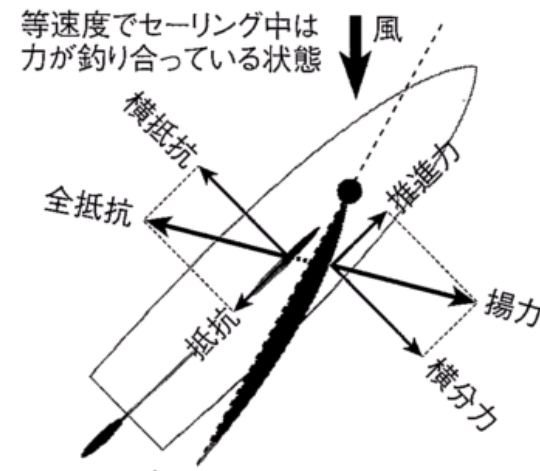
2.3. BOOM-STOP OR BRAKE. During many years the Optimist boom was free to move up and down along the mast. This was a problem since it was impossible to give beech tension without pulling the luff down. It was even worse when reaching or running, as the main sheet does not work downward anymore, and the aft end of the boom moves up with the gust, and so, the forward end moves down, and, therefore, releases beech tension and increases luff tension far too much. This can now be avoided with the boom-brake that stops the boom from moving its forward end down. But it is also important when sailing upwind in order to control the luff tension. If we need power on the sail, we want to move the maximum camber forward. The way to move the camber of the sail forward is giving tension to the luff, so the brake must be loose and the kicker will pull the boom down, and vice versa, if we want some pointing angle, the brake will pull the boom up so tension on the luff will be released.

2.4. OUTHAUL. This item is to change the amount of camber of the sail keeping the design proportions.

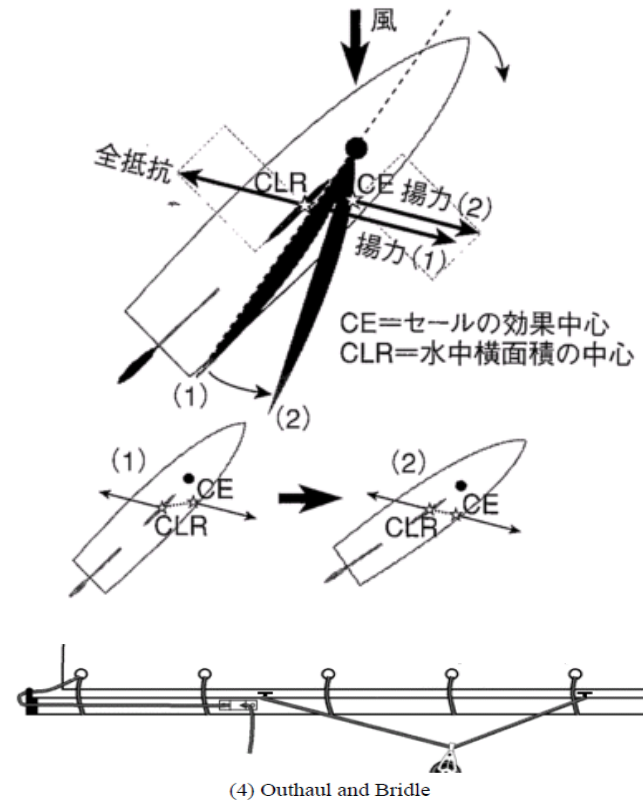
2.5. MAST RAKE. The purpose of changing the mast rake is to change the position or the Centre of Effort of the sail. Moving the mast aft, the Centre of Effort moves aft and down; moving the mast forward, the Centre of Effort will move forward and up. The Centre of Effort is important in relation with the Centre of Lateral Resistance of the hull and the appendages under the water. So we are talking about the horizontal distance between the Centre of Effort and the Centre of Lateral Resistance, that can also be changed by moving the position of the centreboard and/or the design of the rudder.

2.6. MAIN SHEET. The lower pulley of the sheet is fixed on the midline of the boat, this means that the leech tension does not vary much with the sheet tension, the trimming angle of the sail is the most affected item due to the sheet trimming. This makes peak and vang even more important in terms of acceleration and speed of the boat.

2.7. GASKETS OR SAIL TIES. The mast ties are always more important than the boom ones. Their mission is to keep the sail tied to the mast at a certain distance, and this distance is very important in order to adjust the sail properly. Remember that due to the Class Rules this distance shall not exceed 1cm.



セールを出すで一時的なリーヘルムが発生し、バウが風下側に回頭する(ヘアする)。その後、ヘアした状態で再び力が釣り合い、直進する



2.3 ブームストップ 数年もの間 OP のブームは、マストに沿って上下に自由な状態であった。ラフを下に降ろさない限り、リーチにテンションをかけることができない問題があった。リーチング及びランニングの際には、メインシートがブームを下げるように作用しないことで、ことさらに事態は悪化し、そしてブームエンドが突風により上下に動き、その結果リーチのテンションが緩み、かつラフのテンションが過大となる。今ではブームストップがブームの前端が下がるのを止めるのでこれらのことを避けることができる。しかしながら上りではラフのテンションを制御することがより重要である。セールにパワーが欲しい場合は、セールの最大キャンバーを前にもっていかうとする。セールのキャンバーを前にもっていく方法は、ラフにテンションをかけることであり、ブームストップを緩め、バングでブームを下に引っ張ればよい。また逆に、上り角が欲しいときにはブームストップでブームを上げてやることで、ラフのテンションは逃げていく。

2.4 アウトホール アウトホールは、設計された均等によりセールのキャンバー深さを変化させる。

2.5 マストレーキ マストレーキを変える目的は、セールの CE (圧力中心) 位置を変えることにある。マストを後ろに動かすと CE は後ろにいき下に下がる。前にすると CE は前にいき上へ上がる。CE は船体、及び水面下の付属物の CLR (水面下の横抵抗中心) に大きくかかっている。我々はセールの CE 及び船体の CLR との距離に注意をはらっているが、それはセンターボードを動かすことによって変えることができるし、舵のデザインにもかかってくる。

2.6 メインシート シートの下側の滑車はボートの中心線に固定されているので、リーチのテンションはシートのテンションにはそれほど影響されない。セールのトリム角は、シートの調整によって最も影響を受ける。これによりピーク及びバングが、ボートのスピード及び加速にかなり深くかかっていることが分かる。

2.7 セール索 (ガスケット) セールのマストへの取り付けはブームへの取り付けよりも常により重要である。その役割は、セールをマストからある一定の距離を保って結びつけることにあり、この距離がセールの特性を変える上で非常に重要である。クラスルールでは、この距離が 1 cm を超えてはならないと規定されていることを忘れてはならない。



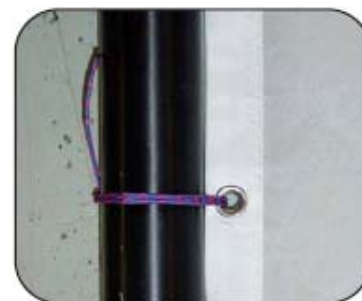
How to tie the sail to the throat



How to tie the sail to the tack



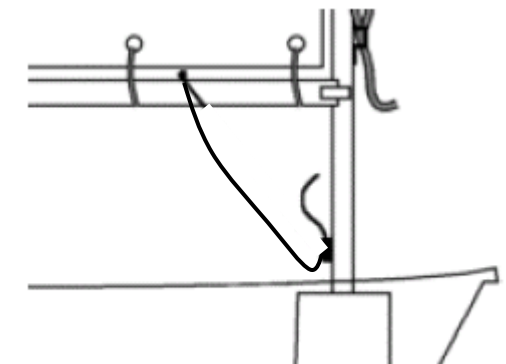
Tightening the preventer for light air - two twists



Tie the sail tight to the mast.



Tie the sail loose to the boom.



(5) Boom Vang



(6) Sprit Halyard

3. HOW TO USE THE TRIMMING CONTROLS IN ORDER TO GET THE DESIRED SAIL SHAPE

We must assume that it is not possible to have acceleration and maximum speed at the same time, as well as it is extremely difficult to have power and good pointing angle together.

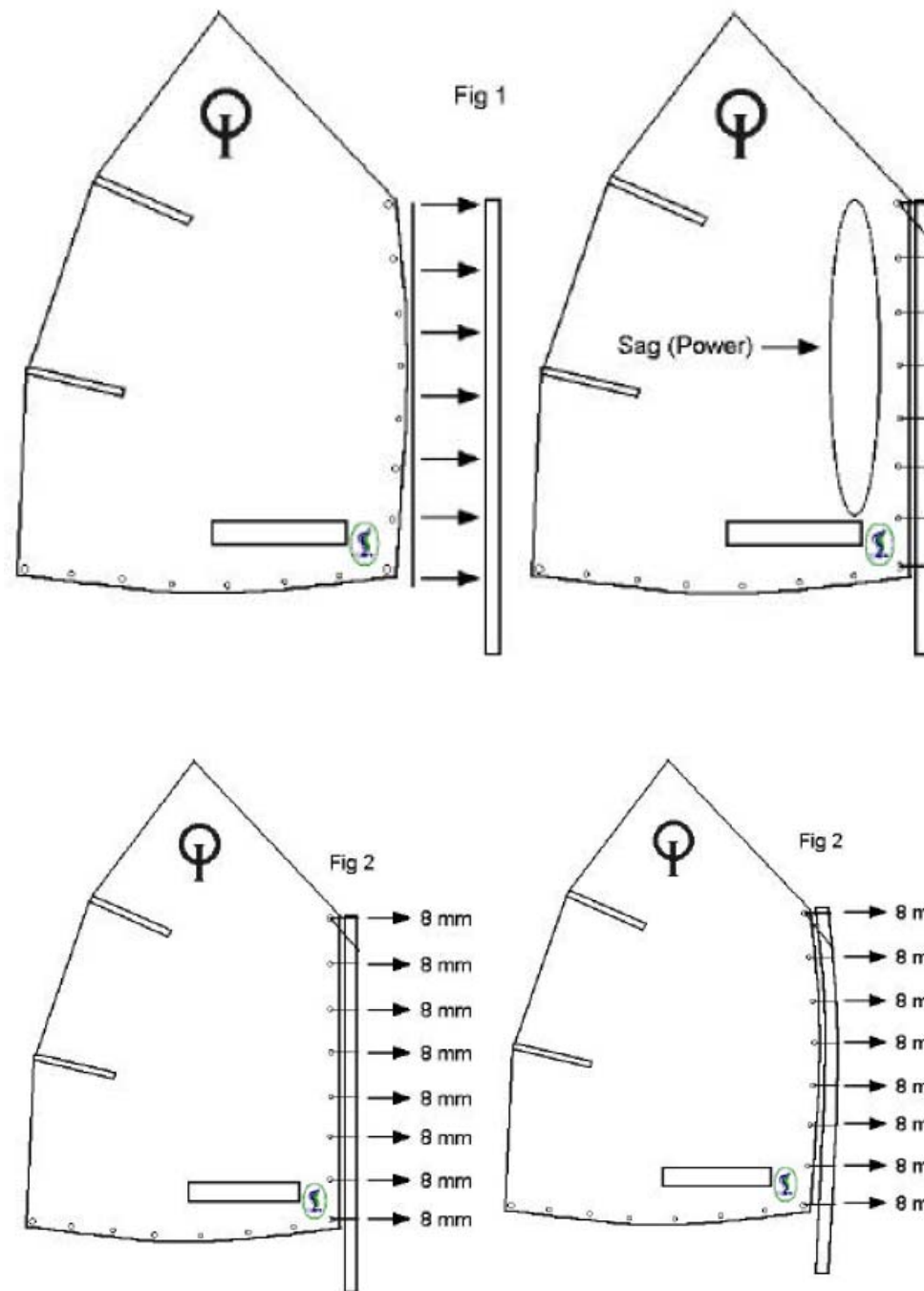
3.1. ACCELERATION AND POWER. We need some preference for these characteristics on the sail when we find that the boat keeps on slowing down with a frequency due to external factors. The way to achieve this is to move the maximum camber forward by releasing the boom-brake and letting the vang pull the boom down, but special care must be taken on the vang tension since we do not want the leech to close too much. Actually it is more important that the leech is free to open on the gust and every time the boat hits a wave. Releasing the peak helps to get this effect. It is also interesting to play with the distance of the luff from the mast.

3.2. SPEED AND POINTING ANGLE. Your sail is designed to induce optimum power together with a good pointing angle, and this is based on many parameters. But we may increase this amount of power or the pointing angle (but not both at the same time) by trimming the sail in a specific way. We shall do so when the sailing conditions allow us to point higher with no need of so much power, or on the other hand, the boat requires more power and we may not want to point so high.

We can obtain a nice sail shape with almost no creases, which will give the boat a nice velocity, when the sea conditions allow us to keep speed constant. In order to achieve this sail shape, the boom-stop must be fairly tight, so the luff is straight but not tense, the peak will be high enough so the sail show no creases and the kicker will pull the aft end or the boom down, keeping the leech quite closed. If the sailor is very light and he/she cannot keep the boat upright, the peak will be slightly loosen down in order to open the leech and allow a better air flow, getting rid of the overpower.

The sail ties are very important in order to achieve the right luff camber. The luff has a curved shape, so when it is attached to a straight mast this curve will be straighten, creating a sag up the luff this gives extra power, but the ability to point decreases (see figure 1). Fastening the sail to the mast in different ways can modify this.

Unless special conditions occur, it is recommended that the sail is fastened to the mast with ah sail ties at the same distance from mast to luff, so we obtain maximum power, speed and pointing angle as designed by Toni Tió Velas (this is the way the last two World Championships were won). (See Figure 2). But, as said earlier on, alternative trimming will let us achieve a different boat performance.



3. 理想のセール形状を得るために、どのようにトリミングを行うか

我々は、パワーと良好な上り角を同時に得ることは非常に難しいことに加えて、加速及び最大スピードを同時に得ることは不可能だと思こんでいる。

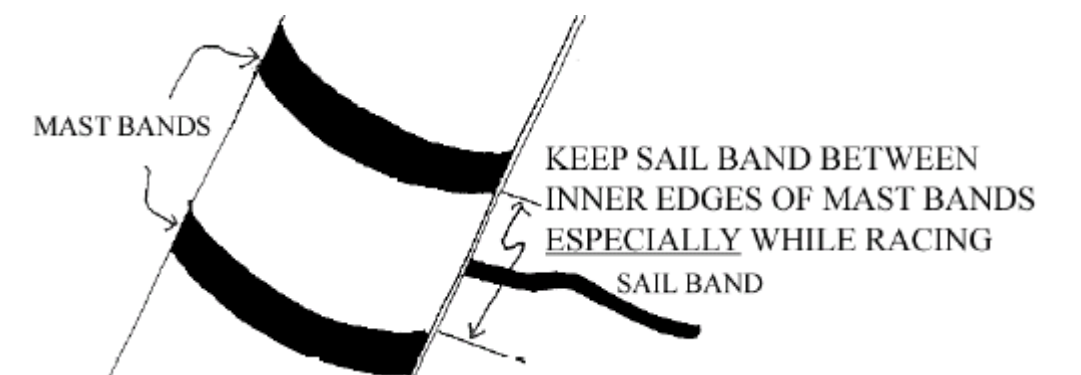
3.1 加速及びパワー 外的要因によって頻りにボートが減速していることが分かったとき、我々はセールの形状に関してある程度の優先順位を必要とする。これを達成する方法は、ブームブレーキを緩め、バングを引いてブームを下げて、最大キャンバーを船首側へ移動させることである。ただしリーチが閉じすぎないようにバングのテンションに特別な注意をしなければならない。実際に突風やボートが波に当たるたびに、リーチを開きやすくしておくことはより重要である。ピークを緩めるとこの効果を得ることの援助となる。同様に、マストとラフの距離を調整することも興味深いことである。

3.2 スピード及び上り角 みなさんのセールはよい上り角とともに最適なパワーを引き出せるように設計されており、それは多数の要素が元となっている。しかしながら、我々は、(同時に両方を得ることはできないが、)セールを特定の方法でトリムすることによって上り角、又はパワーを増大させることができる。それほどパワーが必要でないときは上り角を稼ぐようセールトリムしなければならないし、上り角がそれほど必要でないときはよりパワーを求めなければならない。

コンスタントなスピードを得ることができる海象のとき、我々は、ほとんどしわのないきれいなセール形状を得ることができるが、そのことがボートを速く走らせることになる。リーチを完全に閉じながら、このセール形状を得るために、ブームストップはきちんとタイトにしなければならないし、それによってラフはまっすぐにしても張り過ぎず、ピークはしわがでない程度に十分に高くし、バングを引くか又はブームを下げることになる。乗員がとても軽くてボートをアップライトに起こせないときは、リーチを開くためにピークを少しだけ緩めて風を流すことによってオーバーパワーを避ける。

セール索は、適正なラフキャンバーを得るためにとても重要である。ラフは曲がった形状をしているが、まっすぐなマストに取り付けられるときに、ラフの曲がりまっすぐになり、ラフが凹むことによって追加のパワーが発生するが、上り角は減少する(参照:図1)。違った方法でマストにセールを取り付けることでこの減少を修正できる。

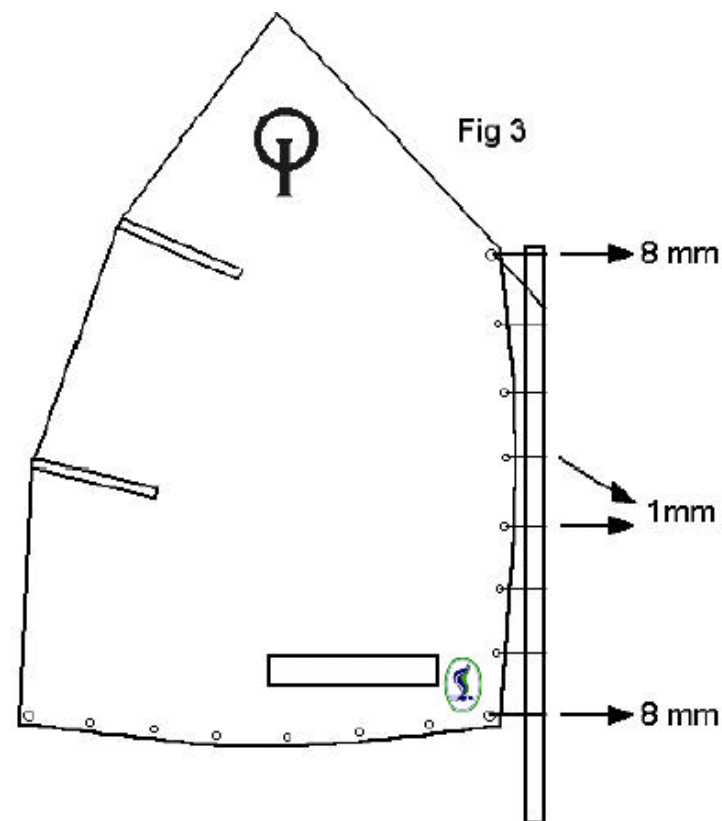
特別な状況が起こらないかぎり、セールはマストと等間隔で結びつけることを推奨する。そのことによって我々は、クオンタムセールが設計したとおりの最大のパワー及び上り角を得る。(この方法によって過去2回の世界選手権に優勝している)(参照:図2)しかしながら、先に述べたとおり、別なセールトリムによって違ったボートの性能を引き出すことができる。



It is not easy to explain the theory behind this just with words on a piece of paper, so in order to make it easier to understand we will imagine two typical cases in which it is desirable to improve performance:

Case 1: Very light wind and calm water, the mast does not bend at all, so the luff is very saggy, but there are no waves and we therefore we could point higher. In this case, loosen the top and the bottom sail ties up to 8mm (1cm maximum), keep the two middle sail ties as tight as possible (but still allowing the sail to change sides freely when tacking 1 mm distance) making sure that the change in distance from top to middle and from middle to bottom is gradual. (See Figure 3).

Case 2: It is very windy and the mast bends a lot, it might happen that when your mast bends it shows a curve bigger than the luff. In this case, if the sail is fastened to the mast as in Fig 2 we will see that ugly creases appear along our sail (See Fig 4).



To avoid this we must loosen the middle sail ties and tighten the top and bottom ties. Do not forget to make the change in distance gradual (See Fig 5).

Before we finish and just as a reminder, the crease from the clew to the bottom batten that shows on many sails is not important in terms of sail shape. The lack of trimming controls on Optimist sails forces this crease on the sail. It could be possible to get rid of it, but we would ruin the ideal shape for best performance, so it is advisable to forget about it.

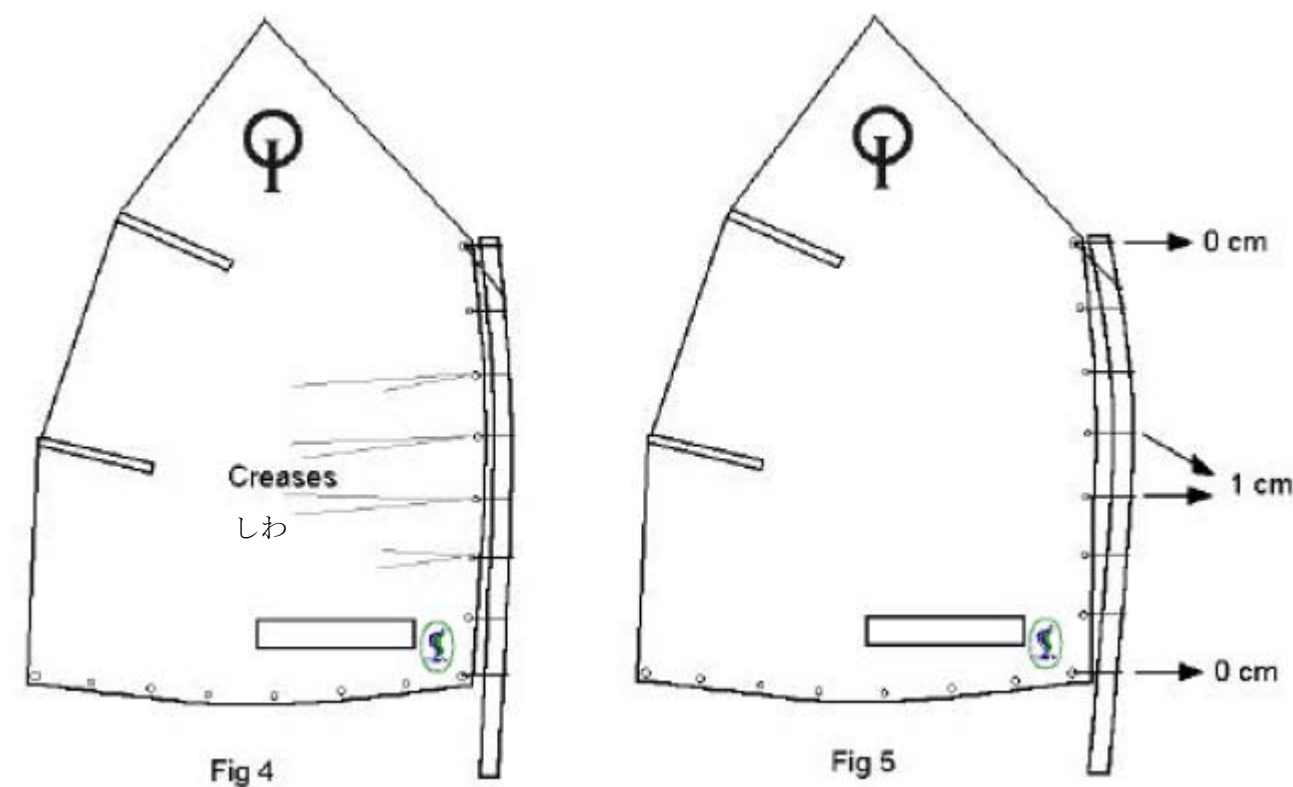
These are the main parameters that the Optimist sailor must know, and that Toni Tió Velas uses when designing your sail.

GOOD LUCK AND BEST WINDS!

わずかな紙面上で言葉だけでこの理論を説明するのは簡単なことではないので、分かりやすくするために、性能の向上が望まれる二つの代表的なケースを考えてみよう。

ケース 1 微風で波がなく、マストはまったく曲がらず、よってラフはかなり弛んでいるが、しかし波がないので我々は登り角をかせげるかもしれない。この場合、頂部及び底部のセール索を 8 mm (最大 1 cm) に緩めて中央の 2 つのセール索はできるだけきつく結ぶ (ただし、タッキングのときにセールがサイドチェンジを自由にできるように 1 mm の隙間をあける)。そして頂部から中央、及び中央から底部へと隙間がなだらかに変化していることを確認する。(参照: 図3)

ケース 2 強風でありマストはかなり曲がっている、つまりマストはラフよりも大きく曲がってしまうことも起こるであろう。セイルを図 2 のように結びつけた場合、我々は図 4 のようにセイルには見苦しいしわが発生する。(参照: 図4)



これを避けるために、我々はセール索の中央を緩め、頂部及び底部を締める。この隙間の変化をなだらかにすることを忘れてはならない。(参照: 図5)

この説明を終わる前に注意事項として、多くのセイルにみられるクリューから底部のバテンへのしわは、セイル形状の点において重要ではない。セイルのこのしわは、OPセーラーのセイルトリムの欠如によって引き起こされる。このしわを取り除くことは可能であるかもしれないし、できない場合は、我々は最高の能力を引き出すための、理想のセイル形状を台無しにすることになるかもしれないので、そういう結果になればチューニングはあきらめたほうがよい。

これらのことは、OPセーラーにとって知っておかなければならない重要な要素であり、クオンタムがセイルを設計する際に考慮していることである。

幸運と最高の風を!



Optimist Tuning guide

QUESTIONS & ANSWERS

このチューニングガイドは、ノースセイルワンデザインとノースセイルのオブティミストチームが、綿密な協力をし編集されたものです。

常に自分自身で、新しいトリムのアイデアを試してみてください。オブティミストクラスで大事なことのひとつは、自分自身にあったトリムを探し当てることです。

なぜ、ノースセイルか？

ノースセイルは世界で一番大きなセイルメーカーで、世界中に80以上のサービスロフトがあります。ヒントやアドバイスをどこでも得ることができます。

日本のロフトでは470級でラジアルカットのデザインプログラムをどんどん進化させ、独自の手法で世界最速の470セイルを作り上げ、オリンピックで成功を収めました。

このプログラムを使用して新しいOPラジアルセイルがデザインされました。

どうやってトリムするの？

裏にnsX-4の基本的なトリム表をのせてあります。また、トリムに関するよくある質問については、以下で回答を載せていますので参考にしてください。

マストレーキは？

多くのセーラーはマストレーキをどのようにセッティングするか気にしています。トリム表には最も一般的なレーキデータを載せてありますので参考にしてください。

実際はラダーのデザインや、センターボードがどのようにセンターケースに収まっているかによって個々の艇で違いがあるので、自分の艇にあったマストレーキを調整しないといけません。

ノースセイルでは市場に出回っているほとんどのオブティミストディンギーをテストした結果、マストレーキによってトリムは大きく変わることがわかりました。ウイナーのマストはピョングールよりもマストはあまり後方にレーキしていません。クリスチャンセンはこれらの中間です。裏の表に自分の船を測った数値を記録しておきましょう。

マストレーキはマストにテンションをかけない状態で、マストの後端からコーミングの端にメジャーテープがあたるまでを測ります。マストステップの脇にはテープメジャーを貼っておくとよいでしょう。

“しわ”がでていてもいいの？

トリムによってほとんどの大きなしわはなくなります。しかし、実際はとれないしわが残ります。これを“スピードリンクル”と呼んでいて、良い結果を出す場合も少なくありません。

スプリットに沿って(図のa)多少しわができます。セイルに入っているスプリットラインははじめに少しテンションがかかってます。これはセイルが上部3分の1でパワーアップできるようにセイルがスプリットラインでたるんでいるからです。

セイルの取り付け方法

セイルを取り付ける方法はいくつかあります

1. セイルはラフのシェープを崩さないように、ラフの形にそってマストに対して、一定のカーブで取り付けられます。マストトップとボトムではマストから8mm、中間では1mmで取り付けます。この取り付け方法はリーチが開くため軽風でポピュラーな方法の一つです。

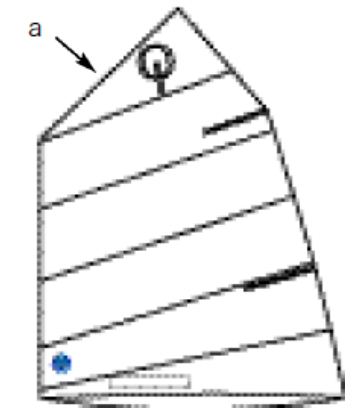
2. マストトップからボトムまで、1-3mmの間でラフはマストに対して、一定の距離でマストに取り付けます。これにより、リーチの閉じた、深いセイルになり、パワフルになります。

他には？

例えば強風でマストのほぼ真中から生じるしわはしわの出ているマスト中央部のセイルタイルを緩めることによって取り除くことができます。これはマストバンドにより生じるしわです。

トリムノート

レースや練習毎にトリムを記録しておくことをお勧めします。ハーバーから出艇するとき、記録をもとに、既にいいセッティングができていますので、それをベースにしてトリムの上達に役立てることができます。この記録はいつも、必ずしも正しいセッティングの答えを



示してくれるわけではありません。記録は練習やレースコースなどでその時々コンディションにあった正しいチューニングができるものになる、基本的ないいセッティングを覚えてくれるだけです。しかし、このようにレース前にいいセッティングができていると、コンディションに合わせてチューニングを早く見つけることができ、レースコースでは風や、スタートラインのチェックにより多くの時間を裂くことができます。

トリムノートには以下の項目を記録しましょう。

- ・マストレーキ
- ・ダウンホール/ブームバングテンション
- ・スプリットテンション
- ・アウトホール
- ・ブームプリベンターセッティング
- ・シートテンション
- ・セイルのマストへの取り付け間隔

さらに記録時の風や波の状況も注意深く記録しておきましょう。

セーリングの時にはトリムノートを忘れずに。

質問や疑問などありましたら、ノースセイルまでお問い合わせください。

株式会社ノースセイル・ジャパン

P4 チューニングテーブル



North Sails Japan Inc.

info@jp.northsails.com
http://www.northsails.com/jp

TEL +81-45-770-5666
FAX +81-45-773-5222

基本セッティング

ラフガラミ	Top	5-7 mm
	Middle	2-4 mm
	Bottom	5-7 mm

基本トリム

	風域	0-8 kt	8-12 kt	12-16 kt	16-24 kt	24 kt over	
35kg 以下	マストレーキ	2830±10mm				2810±10mm	2800±10mm
	スプリット*	若干シワを出す	上部にかすかにシワが出る	シワを残さない	若干シワを出す	シワを出す	
	アウトホール	30-60 mm	40-80 mm		30 mm		
	プリベンダー	ラフかなり緩め	ラフにシワを残さない	ラフにテンションをかける			
	センターボード	Max			50 mm -	70 mm -	
35kg 以上	マストレーキ	2840±10mm				2850-2800mm	
	スプリット*	若干シワを出す	上部にかすかにシワが出る	シワを残さない		若干シワを出す	
	アウトホール	30-60 mm	40-80 mm		30 mm		
	プリベンダー	ラフかなり緩め	ラフにシワを残さない	ラフにテンションをかける			
	センターボード*	Max			50 mm -	70 mm -	

* スプリット、センターボードはヘルムを感じながら調整してください。

2007/09/11 (c) Copy rights reserved by North Sails Japan, Inc.

P5 チューニングテーブル



North Sails Japan Inc.

info@jp.northsails.com
http://www.northsails.com/jp

TEL +81-45-770-5666
FAX +81-45-773-5222

基本トリム

	風域	0-8 kt	8-12 kt	12-16 kt	16-24 kt	24 kt over
45kg 以下	マストレーキ	2830±10mm				2820±10mm
	スプリット*	若干シワを出す	上部にかすかにシワが出る	シワを残さない	若干シワを出す	シワを出す
	アウトホール	30-60 mm	40-80 mm		30 mm	
	プリベンダー	ラフかなり緩め	ラフにシワを残さない	ラフにテンションをかける		
	センターボード	Max			50 mm -	70 mm -
45kg 以上	マストレーキ	2830±10mm	2850±10mm		2850-2820mm	
	スプリット*	若干シワを出す	上部にかすかにシワが出る	シワを残さない		若干シワを出す
	アウトホール	30-60 mm	40-80 mm		30 mm	
	プリベンダー	ラフかなり緩め	ラフにシワを残さない	ラフにテンションをかける		
	共通	ラフガラミ	Top	5-7 mm		
Middle			2-3 mm			
Bottom			5-7 mm			
センターボード*		Max			50 mm -	70 mm -

* スプリット、センターボードはヘルムを感じながら調整してください。

2007/09/11 (c) Copy rights reserved by North Sails Japan, Inc.