

整備マニュアル

- 1 ガスケット張替え
- 2 FRP修理
- 3 リベット打ち直し
- 4 スピンポール不沈化
- 5 スピンシートエンドボールストッパー
- 6 YAMAHA New マスト使用前整備
- 7 ハーネス修理

飛び出したハーネスバテンの補修

道具：目打ち・ドリル・マーロー・針



方法

- 1) ■ バテンが出たハーネスのバテンポケットに2カ所、目打ちで裏まで穴をあける
- 2) バテンをバテンポケットに入れ、目打ちでバテンに穴の上から印をつける
- 3) バテンを取り出し2.5mm径のドリルでバテンに穴をあけバテンポケットに戻す
- 4) 穴の上からマーローで皮を縫う要領（YouTube等参照）でバテンを縫い付ける
- 5) 最後に破れてバテンが飛びだしたところを縫う



ガasket張替え

温度が15℃以下では、両面テープ接着しにくくなるので
暖かい日に作業すること！



黒色のこのタイプが標準！

97XXシリーズ：XXはテープ厚

12は、テープ幅

厚さ0.8mm、幅12mm 新艇

厚さ1.2mm、幅12mm

厚さ1.6mm、幅13mm 古い艇

(Amazonで購入可)

テープを張る前にセンターケース側
をフラットに仕上げ、**中性洗剤で**
油分を除去して、水洗い後乾燥させ
から両面テープをつける。

ガスケット注文先(インターネット注文)

#TOK または #North Sails Japan





ガasket・両面テープを扱うときは、パウダーフリーの手袋をして作業すること！
手の油やパウダーがつくと、両面テープがはがれやすくなります。



**ガスケットを貼る面は、綺麗に仕上げる。最終仕上げは、中性洗剤で
洗いで流し乾燥させてからテープを貼る。
ガスケットは素手で触らない（手の油がつく）**



FRP修理



FRP樹脂



トップコート/ゲルコート



ガラスファイバーマット



ガラスファイバーシート



硬化剤

2012/05/11 [Kai Waves](#)

FRP の補修（基本）

- 1) FRP の欠けた箇所・ひび割れ箇所を、グラインダーやサンドペーパー（60番）で深めに荒削り。周囲も削りトップコート/ゲルコートをはがす。470のラダー・センターは、中が木で出来ているので、ひび割れたり腐食している木の部分も十分に削り 2～3日以上乾燥させて次の作業へ進む。削った木の部分は、プライマー処理をしてガラスマット入り樹脂で置き換えてしまう。
- 2) 補修箇所が深い場合は、FRP 樹脂（インパラ）に硬化剤を入れよく混ぜる。
【樹脂100：硬化剤1が基本（気温25℃）。気温が低い時は硬化剤増】
補修箇所が浅い場合は（ラダー・センターの欠けなど）、FRP 樹脂とトップコートを1対1で混ぜ、色つきの樹脂を作り、そこに硬化剤を入れ良く混ぜる。
- 3) 2) で作った樹脂に、ガラスマットを2～4cm四方（埋める箇所が小さいときは、ガラスマットも小さく）に切って入れ、良く混ぜる。
樹脂がガラスマットと十分に混ざるように、樹脂とガラスマットの量を調節する。
- 4) 3) で作ったガラスマット入り樹脂で、周囲にガラスマット繊維を広げながら、補修箇所を埋めて行く。後で削るので、周囲より十分に高くなるようガラスマット入り樹脂を重ねる。**力がかかる場所は、凹をガラスマットで埋めその上から、2～3層のガラスシートをかぶせる（ガラスマットだけでは、ひび割れが生じ易い）。力がかかる、かつ浅い場合は、ガラスマットは使わずガラスシートを何層か重ねる。**
- 5) 十分に乾燥（1日以上置く）させ、ペーパー（60番から100番）で荒削りし、周囲より凹んでいる箇所には、もう一度ガラスマット入り樹脂を重ねる。この時は、FRP 樹脂とトップコートを混ぜた樹脂で行う。
FRP 樹脂とトップコートを混ぜた樹脂を塗った後は、削る前に艇の使用は可能。
***FRP 樹脂単独は、紫外線（日光）に弱いので、トップコートを塗らない状態では、使用しないこと。**
- 6) 十二分（2日以上）に乾燥させ、ペーパーで荒削りして、仕上げ（240番から400番）を行い、トップコートを硬化剤混入し刷毛で上塗りを行う。一度で塗らず、乾かした上に塗る方向を変え2から3回塗るように。
十二分（2日以上）に乾燥させ、400番ペーパーで仕上げを行う。
最後の仕上げは、水ペーパーで。400番以上は、好みに応じて磨く。
木の上にガラスマット・ガラスシートを乗せるときは、プライマー処理が必要（次ページ参照）。

樹脂・トップコートを塗る時は、ペーパーで削りペイント薄め液等の溶剤で表面をきれいにしてからすぐ塗ります。

プライマー処理

プライマーは、ファイバー（ガラスマットやガラスシート）を、木など FRP が密着しにくい素材にファイバーを密着させる（**プライマー処理**）ために使います。もちろん、FRP 樹脂の上にファイバーを乗せるときに、プライマー処理をすることもお勧めです。

プライマーの作り方：**FRP 樹脂とラッカー薄め液**をおおよそ 1 対 1 の比でまぜ、水のような **FRP 樹脂**を作ります。硬化剤は入れません。

プライマー処理：木などファイバーを乗せる素材をサンドペーパー（60 番から 100 番）で、平らにします。そこに、上で作ったプライマーを 2～3 回ハケで塗る。
アセトンがすぐに蒸発するので、プライマーを作ったらすぐに塗ります。

プライマー処理が終わったら、ファイバーを重ねます。1 枚目は、**プライマー**でくっつくので、ファイバーをしっかり密着させ、その上からハケで**硬化剤入り FRP 樹脂**を塗ります。次のファイバーを密着させ、その上からまたハケで**硬化剤入り FRP 樹脂**を塗ります。この操作を繰り返せば、脱気を必要としないファイバーの重ね塗りができます。

十分乾燥させ、削ったあとにトップコート塗装をします。



ガラスクロス(シート)



ガラスマット



サンドペーパー

**FRP荒削りや
木を削るとき
に使う**



木のブロックを作る



水ペーパー

**FRP仕上げ
金属荒削りと仕上げ
に使う**



**ペーパーを木の
ブロックに巻いて使用**

サンダー



FRP/トップコートを削るとき

荒削りは、サンドペーパー（60番～）

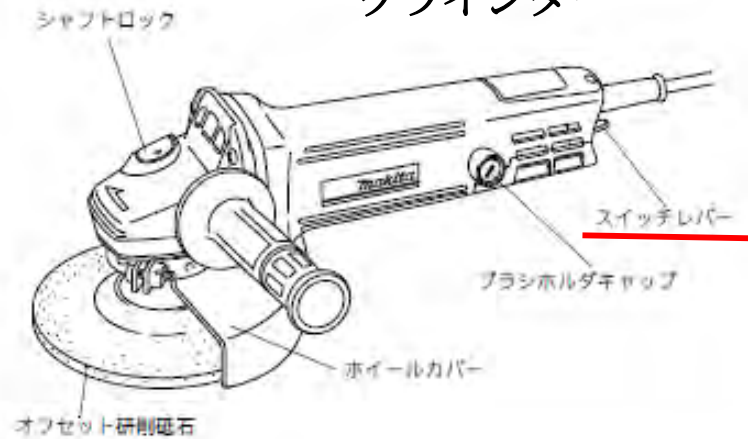
または水ペーパー（100番～）

仕上げは、水ペーパー（400番～）

細かい所は、木のブロックを使って手仕上げ

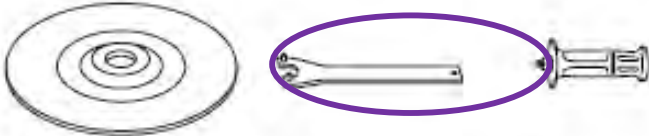
各部の名称および標準付属品

グラインダー



標準付属品

- ・ オフセット研削砥石 (100-36P)
- ・ ロックナットレンチ 35 (部品番号 782407-9)
- ・ グリップ 36 (部品番号 152490-4)



注意

1. 必ずメガネまたは保護メガネを着用。
2. 使用前にロックナットレンチで、ロックナットを締め直す。
3. 電源コードを差し込む前に、スイッチレバーをOFFの位置に。

使い方

オフセット研削砥石の取り付け・取りはずし方

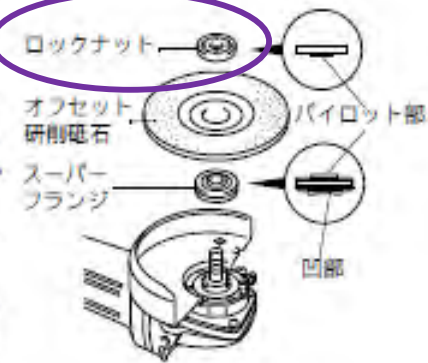
警告

取り付け・取りはずしの際は、必ずスイッチを切りプラグを電源から抜いてください。

・ プラグを電源につないだまま行くと事故の原因になります。

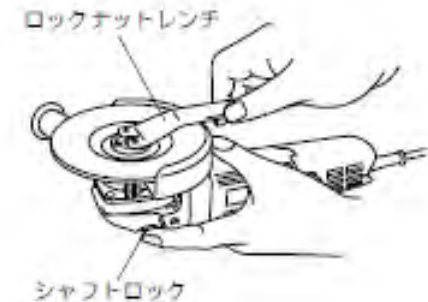
取り付け方

- ・ スピンドルを上に向け、スーパーフランジの凹部をスピンドルの切欠部に合わせてはめ込んでください。
- ・ オフセット研削砥石の凹部を上にして内径をスーパーフランジのパイロット部にはめ込んでください。
- ・ ロックナットのパイロット部（凸部）を砥石側にしてスピンドルにねじ込んでください。
- ・ シャフトロックを押さえながら、ロックナットをロックナットレンチでしっかりと締め付けてください。



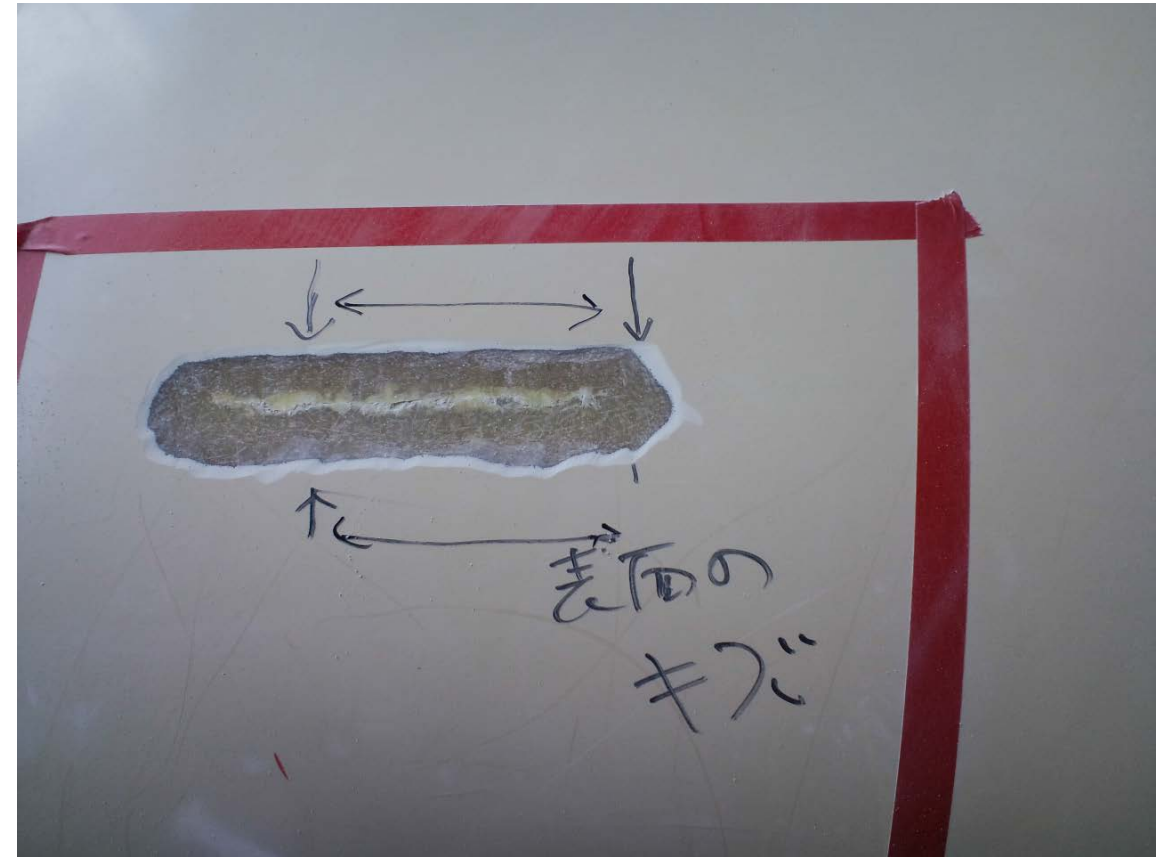
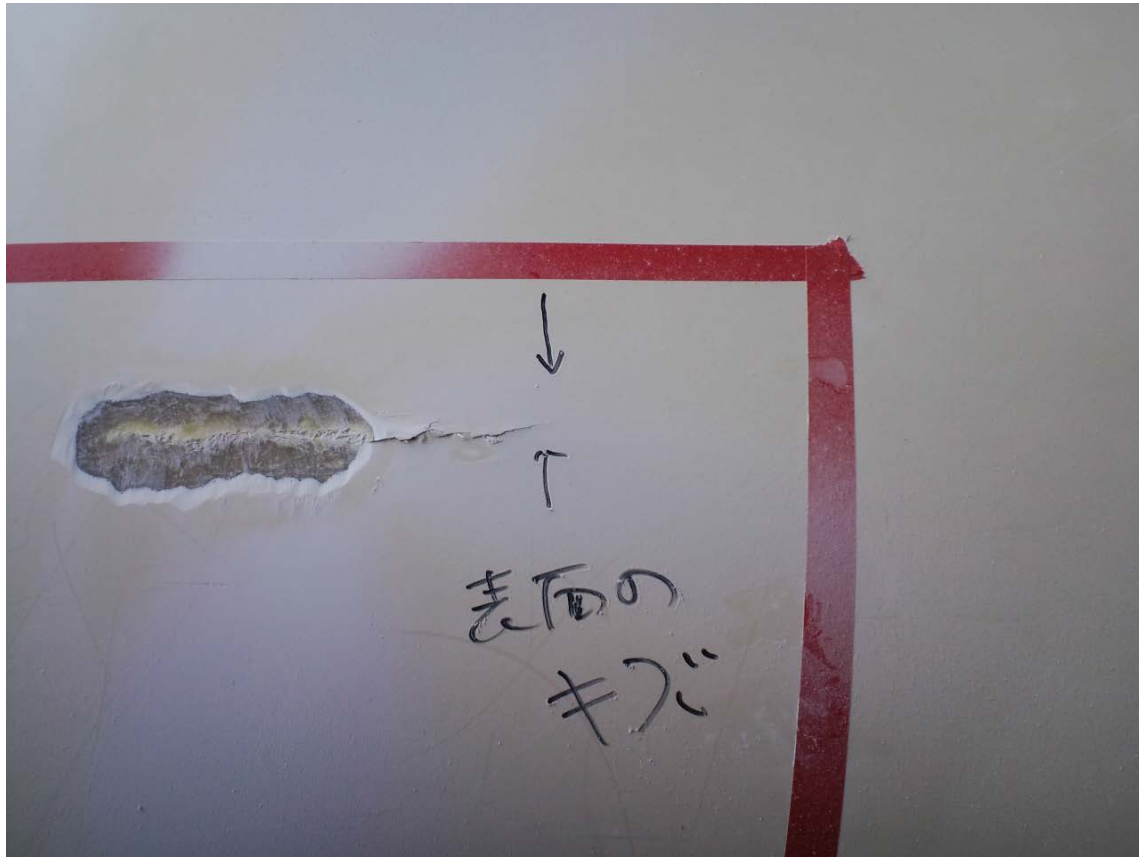
取りはずし方

- ・ 取りはずす場合は、取り付け方の逆の要領で行ってください。

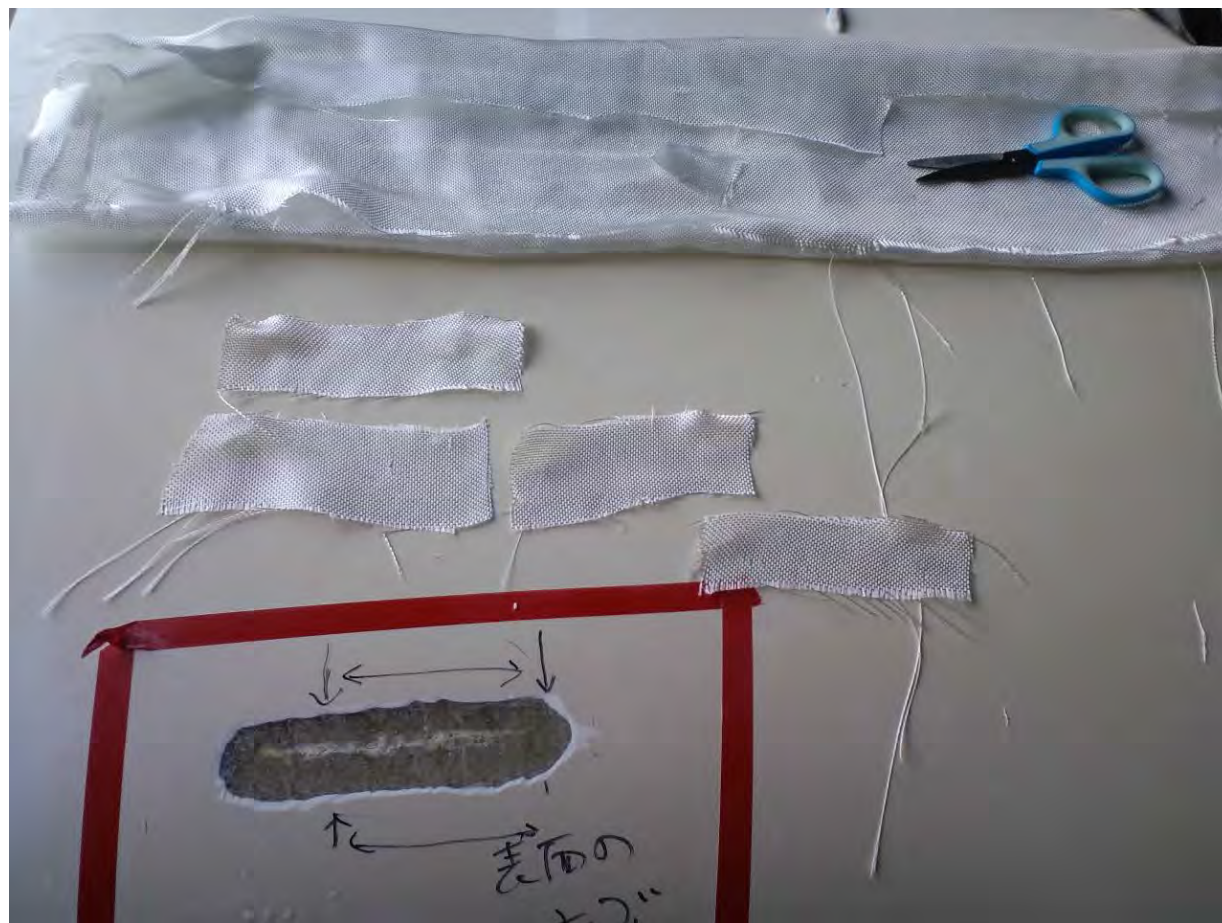




2017年7月、艇番2852ハル修理(4か所のひび割れ)
力が掛かるハルは、ガラスクロスを重ね貼りに！



キズをグラインダーで削ると、通常中のFRPは表面の傷よりずっと広くクラックが入っているのでクラックのないところまで十分に削る。クラックのところは、反対側まで十分に削る。グラインダーで削ったあとは、60～100番の荒いサンドペーパーである程度表面を滑らかにして次の工程で、ガラスクロスが均等に載るように仕上げる。



ハルの厚さにあわせて、ガラスクロスを4枚重ねるので、キズの大きさに合わせてガラスクロスを準備する。大きいクロスから貼っていく。

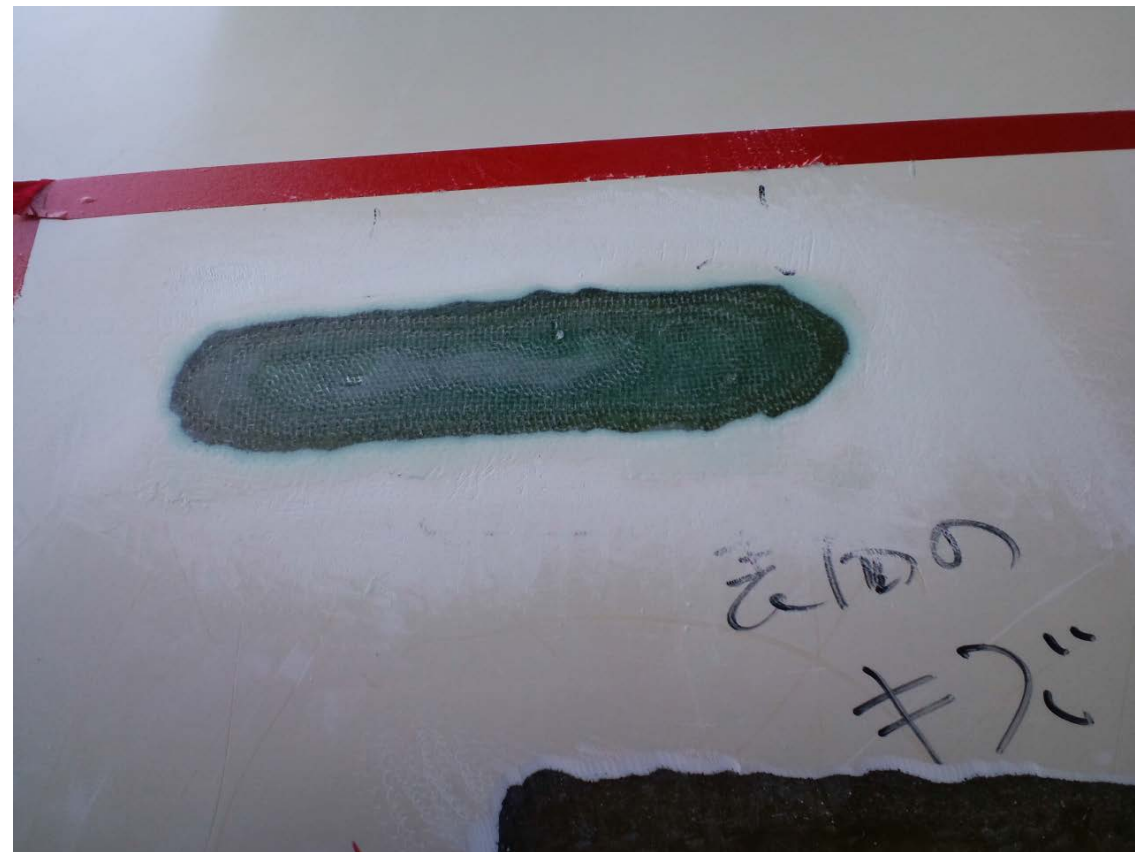


まずは、プライマー（硬化剤を入れないFRP樹脂を薄め液で薄めたもの）を削った箇所に塗り、一枚目のガラスクロスを載せる。硬化剤を入れていないので、FRP樹脂は固まりません。ゆっくり次の工程へ！！！！



硬化剤入りFRP樹脂をつくり。まず、次のガラスクロスを載せ、ハケ(障子・フスマ貼用ハケが最適)でFRP樹脂を上から塗る。この作業をガラスクロスの枚数だけ繰り返す。ガラスクロス貼終わったら、2～3日放置！





サンダー(60～100番水ペーパー使用)で削り、ペーパー仕上げ(400番水ペーパー)をしたら上から
トップコートを塗りその後仕上げをして完了！！



センターボード・ラダーのキズは、サンドペーパーで削りガラスマットを使用



キズを、サンドペーパー(60番)でしっかり削る



トップコート(ゲルコート)とFRPを混ぜる



硬化剤を入れトップコートとFRPをしっかり混ぜる



硬化剤を入れトップコートとFRPをしっかり混ぜた後に、ガラスマットを切って入れる



ガラスマットと硬化剤入り樹脂をしっかりと混ぜる



樹脂＋ガラスマットをキズの上にしっかり載せる。
後で削るので、形にはこだわらずたっぷりと載せること！
仕上げは、全て同じ：水ペーパーで磨いて、最後に
ソフト99 ボデーペン・T-105 トヨタカラーナンバー・050・スーパーホワイト4 を
スプレーし、1,500番の水ペーパーで軽く磨く。

仕上げについて

トップコートを塗った後に削って平らにするためには、トップコートを塗る前の面が周囲より凹んでないと、トップコートを削って行くとどうしても下の樹脂が出て来ます。

凸凹を作りたくないハル・センターボード・ラダー等の仕上げは、トップコートを刷毛塗りし削る方法では、どうしても上手く行きません。

綺麗な面に仕上げるには、トップコートを塗った後サンダーと 100 番、次に 400 番の水ペーパーで面を仕上げ、その上からスプレー塗装をします。

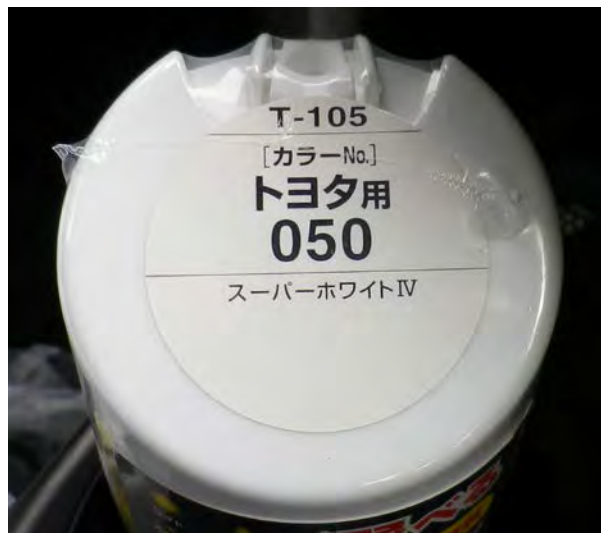
スプレーは、乾燥後にペーパーで削れる下のスプレーを使用すること。
スプレー後の仕上げは、1,500 番または 2,000 番の水ペーパーで仕上げ。



サンダー



水ペーパー



ソフト 99 ボデーペン・T-105 トヨタカラーナンバー・050・

スーパーホワイトIV

リツベト打ち直し

リベット作業



リベットを打つとき、
シリコンボンド（白）を塗って電蝕を防ぐ！
リベットは、径・長さをフィットさせること！

リベッター



リベットピンの種類と用途

モネル

マストにスプレッダーフラケットやバングベイルを取り付ける場合、アルミより強度があるモネル材質を使用。

ステンレス

強度はあるが、アルミに使うと電蝕を起こしアルミが溶けてしまうので、マスト・フーム・スピンプール等には使用禁！

アルミ

通常使用するリベットピン

径：3.2, 4, 4.8mm 長さ：3～6mm用、5～11mm用



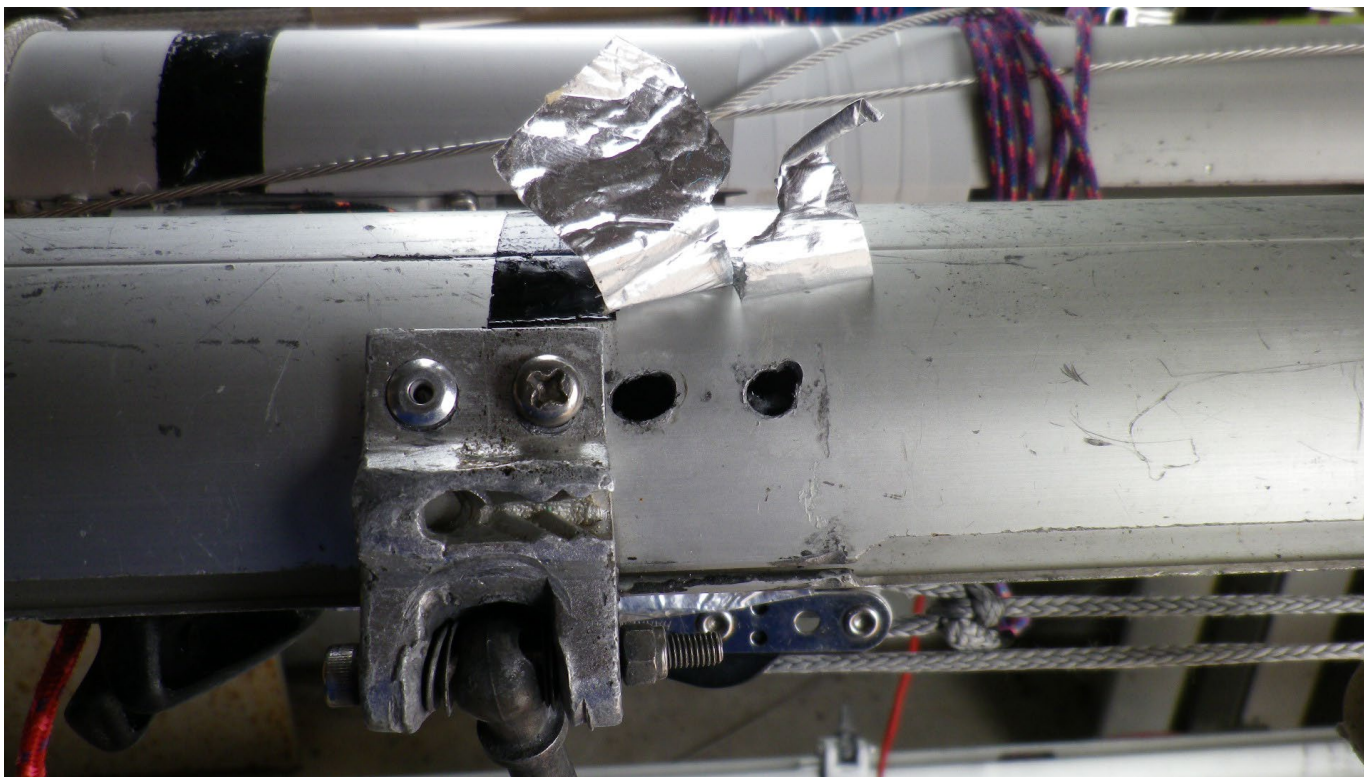
シリコンボンド（白）



**リベッター
強力です！**



**リベッターのヘッドは
リベットピンサイズに
合わせること！**



**リベット固定部をガタガタと緩んだままにしておくと
穴が大きくなり、リベット固定が出来なくなる。
ガタツキを見つけたら、早めにリベットを打ち直すこと！**



**リベットピン径4.8mm
6.5mmと4.5mmのドリルを準備**



6.5mmドリルでリベットの頭だけ取る

リベットピンの外し方

**1) リベットピンの頭を、リベットピン径より十分に大きいドリルで
(6~6.5mm径) 外す。固定している部品を削らないよう慎重に**

**2) リベットピンより小さいサイズ (リベットが4.8mmなら4~4.5mm)
のドリルでリベットを取る。**



4. 5mmドリルでリベットピンを削り取る



取った部品・マストそれぞれの穴は元のサイズのままで、再度4.8mmのリベットで付け直しができる



キレイに外したフロックとマスト



**穴が大きくなって再度の取り付けが
不可能になったマスト
マストも使用できなくなるッ！**



The image shows two metal components, likely gaskets or seals, side-by-side on a wooden surface. Both components have two circular holes at the top and a rectangular opening at the bottom. The left component is labeled 'キレイに外したグースネック' (Gasket removed cleanly) and shows a dark, spherical object (the gasket) fitting snugly into the rectangular opening. The right component is labeled '穴が大きくなり取り付け不能となったグースネック' (Gasket that became too large and could not be attached) and shows a similar dark, spherical object, but it is not visible in the opening, suggesting it is too large to fit.

キレイに外したグースネック

**穴が大きくなり取り付け不能
となったグースネック**

スピンプール不沈化と、エンドバーの引っかかりを解消！

紐状のポリエチレン発砲体（スキマスティック）を挿入すること！

ホームセンターで購入、一袋400円程度

規格：直径10mm、重さ 一袋25g前後

これを、一袋以上スピンプールに入れてしまいます。

**スピンプールの中は、練習後毎回、水道水で洗浄し
中に塩が溜まらないようにすること！**



6. 5mm径のドリルでリベットピンの頭を削り、頭が外れたら4mm径のドリルリベットピンを外す

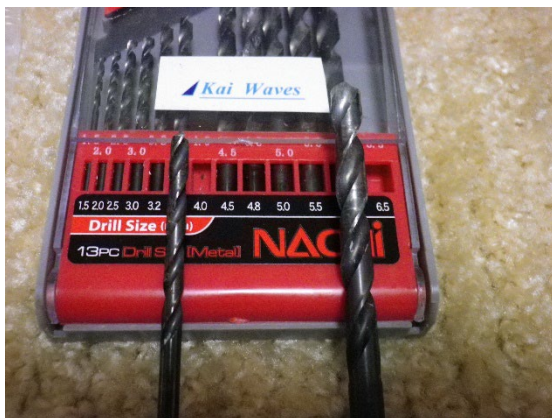


後で4mm径のリベットピンで止めるので、穴が大きくなならないよう、十二分に注意！

スピンプールエンドは、径を調節するためテープが貼ってあるので、古いテープは剥がして新しいテープを貼っておく。

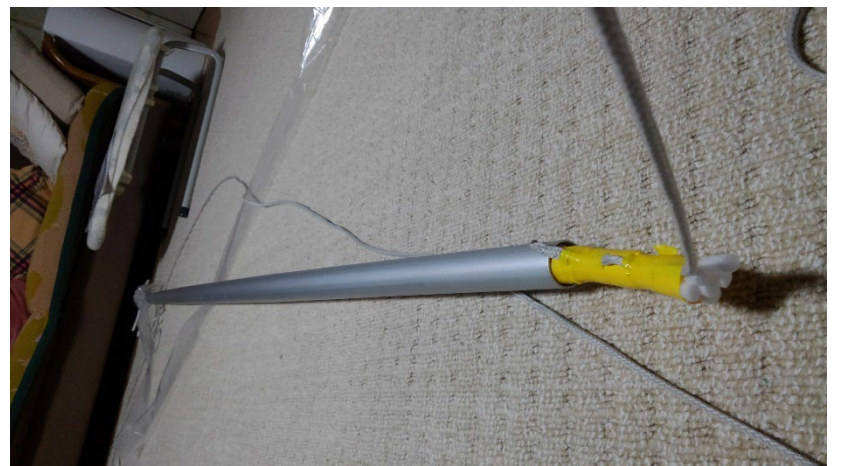
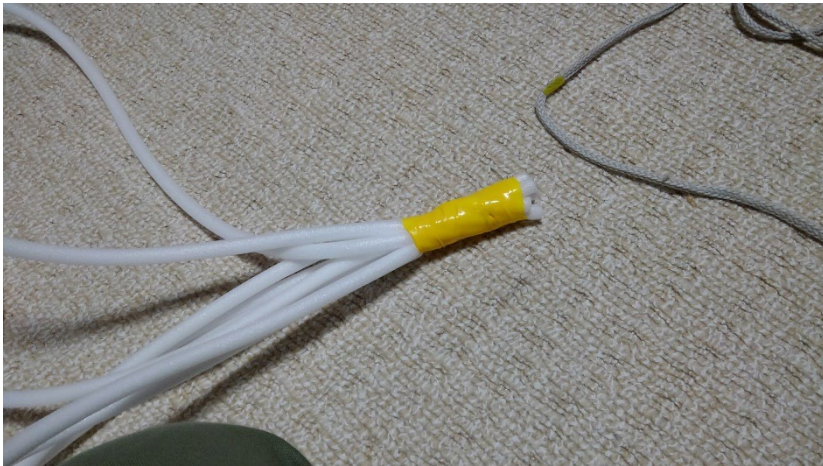
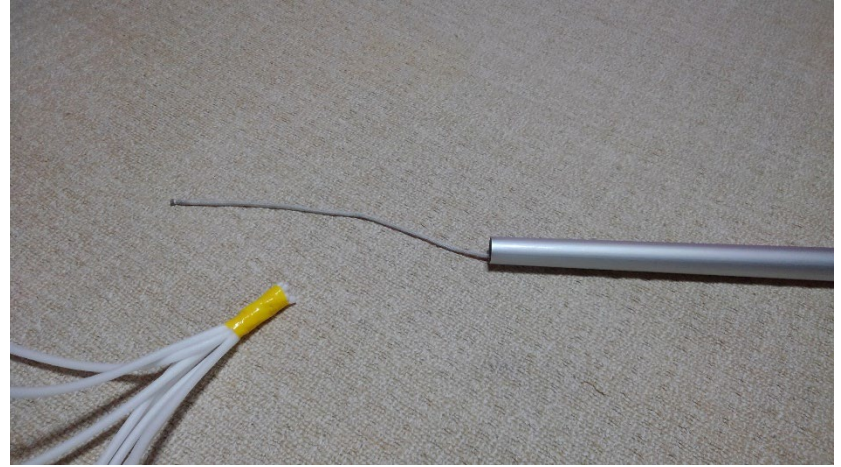


スピンプールの中は、カラッポ！
沈したとき、海水が入ってスピンプールは海底に沈んで行く----!!

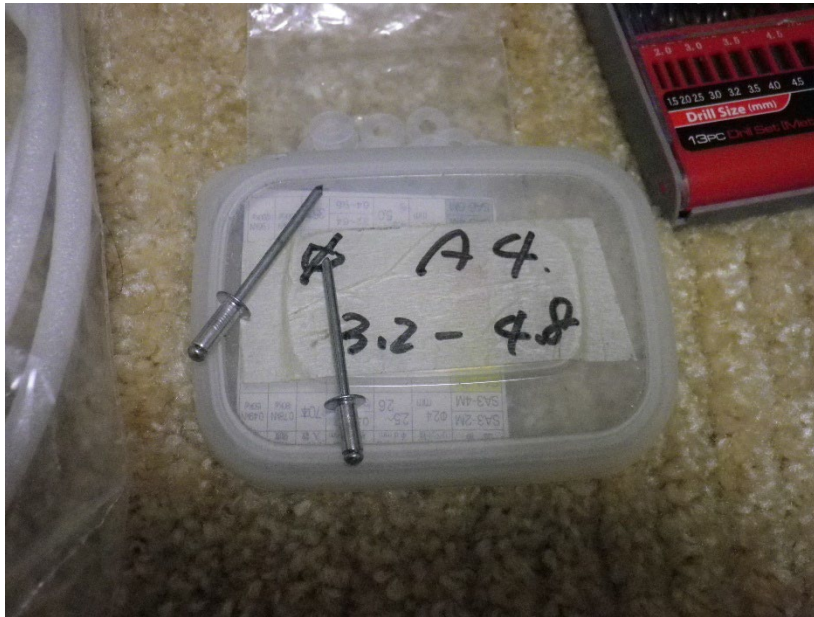




ポリエチレン発泡体でできた紐状のバックアップ材（**径10mm**）一袋以上をスピンプールの中に入れてしまう（**6本**は入れましょう！）。スピンプールエンドは、両端とも外してからバックアップ材を入れること。



**ポリエチレン発砲体でできた紐状のバックアップ材（径8mm、長さ15m）
をスピンプールの中に入れる方法です**



スピンプールエンドを**4mm径、長さ3.2~4.8mm用**アルミニウムリベットピンで固定する。
 この時スピンプールエンドとポールがしっかり固定するよう、スピンプールエンドに
 緑のテープ（養生テープ）を貼り調節する。
 固定した所の近くに、4mm径の穴を開け、スピンプールの中が洗えるようにする。

解装するときに、スピンプールの中も水道水でしっかり洗うこと！！
 中に海水の塩が溜まると、スピンプールが重くなるし、塩でアルミが腐食しスピンプール
 が穴だらけになる。



スピポールエンド両端リベットピン固定の近くに穴を開けてます。解装するときに、片方の穴にホースで水を入れ反対側の穴から勢いよく水が飛び出すようにスピポールの中を洗ってください。



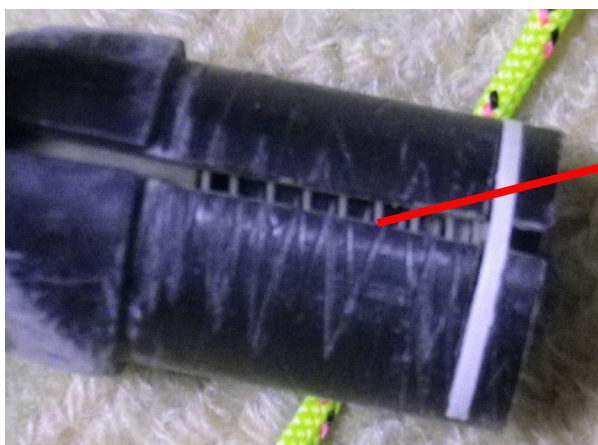


スピンプールエンドのバーが戻り難くなる（開いたままになる）原因

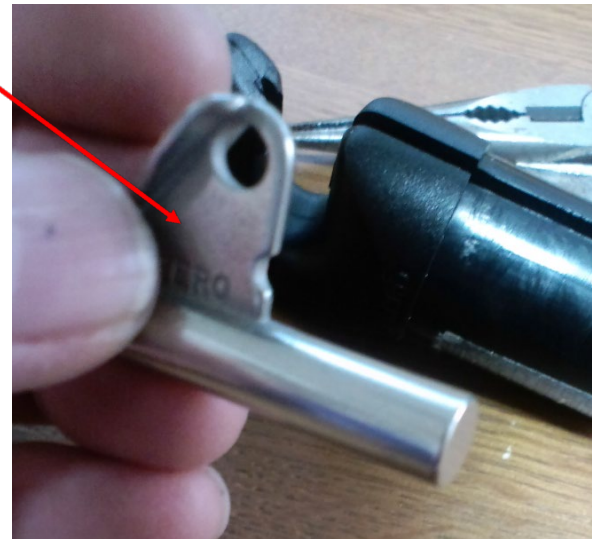
- ① スピンプールエンド内のコイルバネが弱くなるため。

解決方法

**コイルバネを新品に交換する
（コイルバネ 210円で購入可：ヤシママリン）**



スピンプールエンドバーがスムーズに動くように
エンドバーを加工しよう！





スピンポールエンドバーがスムーズに動くように、この金具の内側をグラインダーで削って丸く加工するとスピンポールシートを引いたとき、引っかかりなくエンドバーが動く。

ポールを外すとき、スムーズに外せるようになります。



スピンプールエンドスプリング
止めは錆るのでカーボンロッド
に交換



4mmΦのカーボンロッドを
Amazonで購入し長さを
合わせる



錆ないカーボンロッド
でスプリングを止める

Amazonでも購入可

[注文内容を表示](#) 注文日2024年12月29日

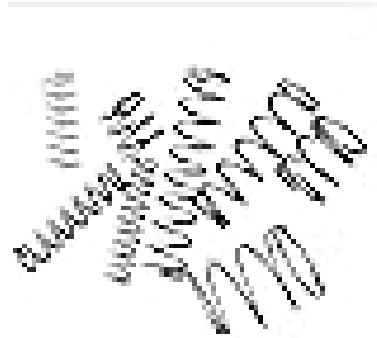
[myoseya 10個入 圧縮バネ 304ステンレス バネセット 仕事 実験 開発 DIY 設計 試作 修理 メンテ ホビー ワイヤ直径0.8mm 外径8mm 長さ30mm シルバートーン](#)

[再度購入商品示](#)

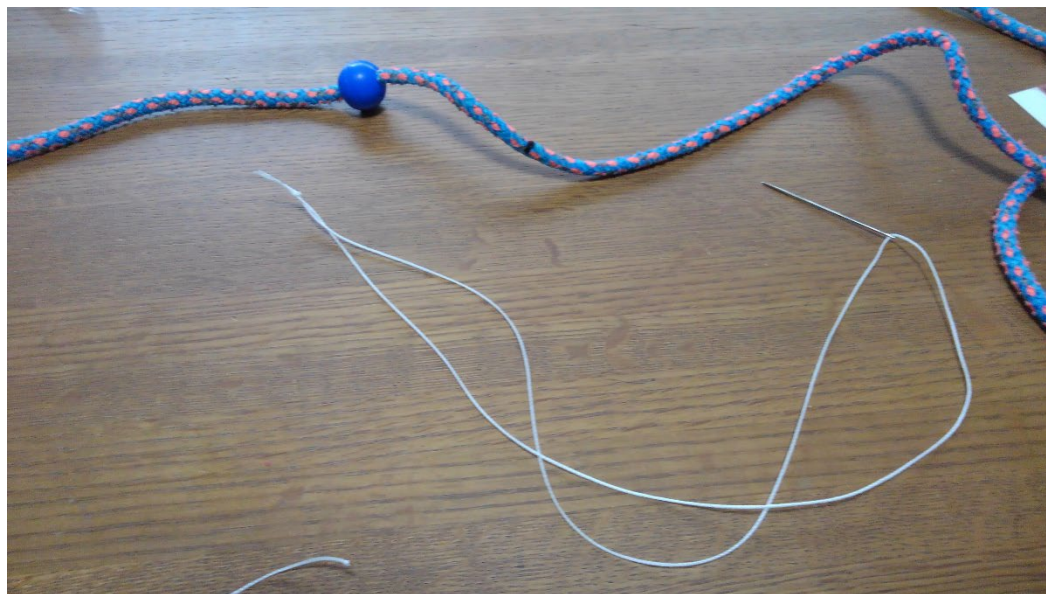
[注文内容を表示](#) 注文日2024年12月29日

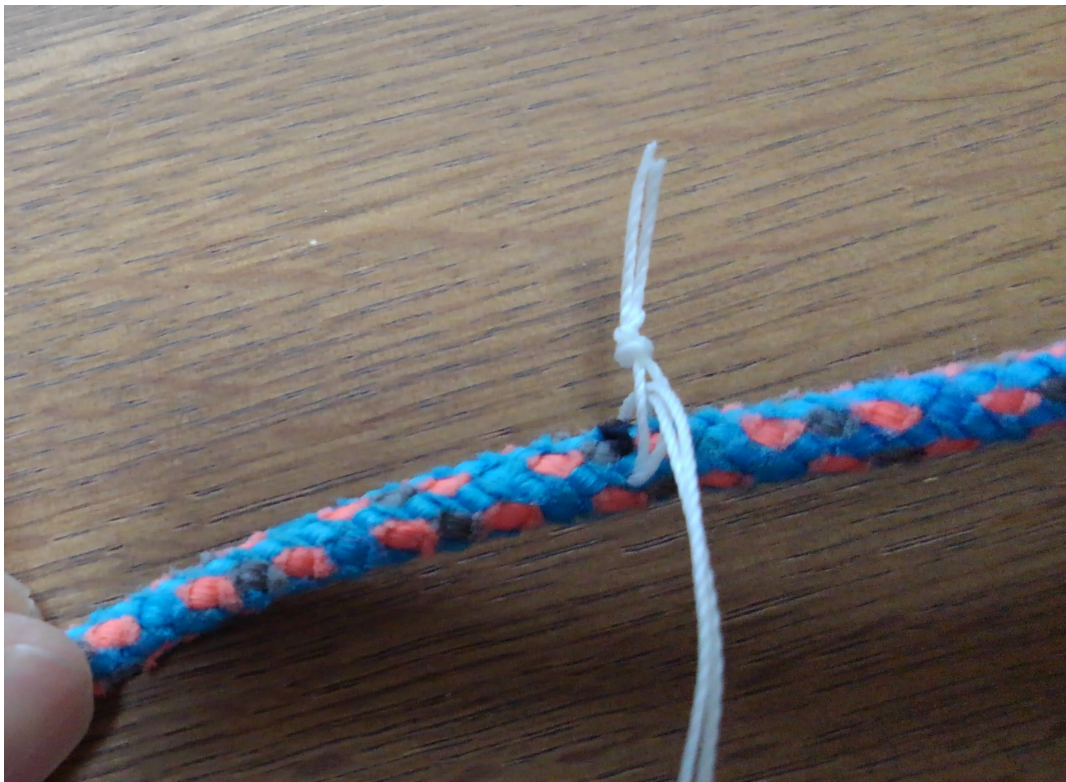
[myoseya 10個入 圧縮バネ 304ステンレス バネセット 仕事 実験 開発 DIY 設計 試作 修理 メンテ ホビー ワイヤ直径0.8mm 外径7mm 長さ30mm シルバートーン](#)

[再度購入商品を表示](#)



スピンシートエンドボール
ストッパー









YAMAHA 470 New Mastの使用前整備

YAMAHA 470 Mastを、純正のまま使用するといくつかの問題が生じるため、使用前に以下の整備が必要

- ① **メインハリヤードワイヤーの出口がワイヤーで削れてマスト破損の原因となるので、ワイヤーをシートに変更**
- ② **スピンポールをつけるマストアイとマストの間で電蝕（アルミマストが電蝕をおこす）がおこり、マストアイ取り付け部でマストが破損するためマストアイの付け替えが必要**
- ③ **グースネックを取り付けているボルトナットを長期使用しているとはずせなくなり、ワッシャー等の交換が出来なくなるので、ボルトナットをクレストピンに交換**



マストアイ取り付けリベットのところで
破損したマスト



New Mast



メインハリヤードワイヤー
で、マストに切れ目が出る



ステンレスのマストアイ
とアルミマストで電蝕
リベットピンもステンレス
なのでアルミのリベット
ピンに交換



ボルト・ナットが外れなく
なるので、
クレストピンに交換



サムスンスペクトロン
3.2mmΦ、20m



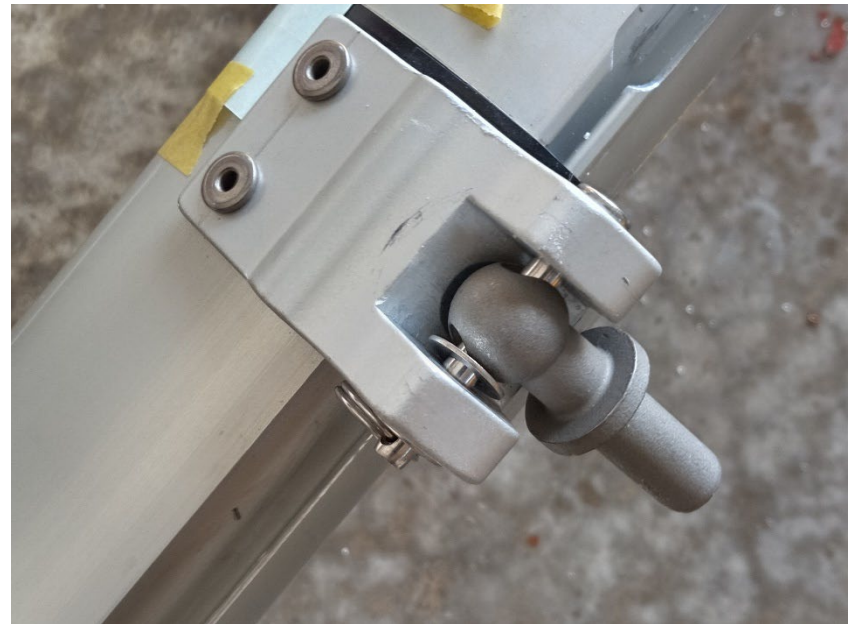
メインセイル
ストッパー







シリコンボンド
をしっかり付ける



クレストピンへ交換