

「カーボンプロペラ」型取り その1

オリジナルは下記blogのアドレスをご覧ください。

http://blenny.no-blog.jp/takufactory/2006/09/post_8360.html

今回準備した、型となるプロペラは2本。

- ・ バランスを確認し、良い方を使います。
- ・ 次に、1000番の水ペーパーで、水研ぎしてバリとりをします
- ・ プロペラシャフトと同寸のアルミ棒を2本用意します。充分に面取りします。



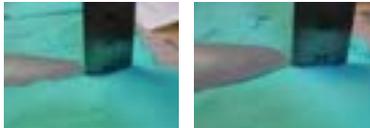
- ・ 昨晚、18mm集成材に硬質塩ビ板を張った板に、穴を開けます。垂直に開ける必要があるので、ボール盤を使います
- ・ 開けた穴に、8mmアルミ棒を打ち込みます



- ・ プロペラのハブ部分に油粘土を敷いて、プロペラを固定します
- ・ プロペラと台の隙間に油粘土を入れていきます



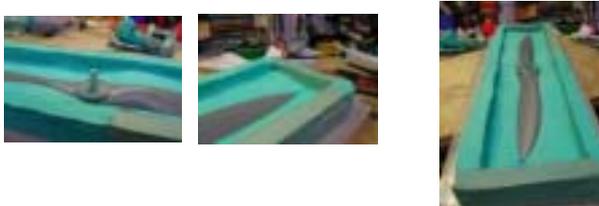
- ・ 多少、無理に押し込んだりもしたので、プロペラの**左右の台からの高さ**を粘土に定規を刺して測っておきます



- ・ 油粘土を型の分割面で綺麗にならしていきます。その際、プロペラと油粘土に隙間が出ないように、気をつけます。小さな好み焼き用のヘラが重宝します
- ・ 型の両側には、カーボクロス+カーボンローピング積層し、型を貼り合わせた際に余った**樹脂**が流れ出るようにしておきます



- ・ このままでは、ゲルコートやその上に貼り込むガラスクロスなど…樹脂も含めて流れてしまうので、周囲に油粘土で「土手」をつくります



- ・ 型は将来、2分割となるため、上下の型の位置決めとなる「穴」をあけておきます。10mmドリルの刃でクリクリと手で回して、開けていきます。
- ・ ハブ部分にも樹脂の逃げ溝を掘っておきます
- ・ さて、離型処理です。もちろん、プレニー技研「離型剤No10」です。型となっているプロペラのみならず、油粘土にも塗っておきます。プロペラには3度重ね塗りして、最後はティッシュで刷毛目を消しておきます。



- ・ プレニー技研「黒ゲル」の登場です。
- ・ 一気に、主剤100gで混合して、プロペラ面へ流し込みます
- ・ 型となっているプロペラが黒ゲルをはじいてきますので、ヘラで黒ゲルを「掛ける」感じで、黒ゲルの硬化を待ちます。硬化具合は、指紋が付く程度の硬化状態です。
- ・ 指紋が付く程度の硬化状態になったら、黒ゲル面に「ガラスパウダー」をふり掛けます。これは、この上にガラスクロスを積層していきますが、ゲルコートと密着性を高めるためです。





申し訳ございません。

ここからは、エポキシ樹脂を使ってのガラスクロス、ガラスローピングの積層。

途中では、エロジールを使ってのカサ増しなどおこなうのに必死で、画像を撮る余裕がありませんでした。完全硬化待ちの型がこれです



- ・ まずは、室温で24時間ゆっくり硬化させます…って、部分的に厚みのあるところは反応熱で硬化しています。これで、プロペラの「上面」の型取りが完了です。
- ・ エポキシ樹脂が硬化したら、土手を取り去り、プロペラ下面に入り込んでいる油粘土を取り去り、もう一度、土手を作って、離型処理して、プロペラ下面の黒ゲル型取りに移ります。

「カーボンプロペラ」型どり その2

オリジナルページは下のアドレスをご覧ください。

http://blenny.no-blog.jp/takufactory/2006/09/post_d026.html

- ・ プロペラ下側の黒ゲル流し込み + ガラスクロス積層を終わり、日中は駐車場の車内に置いて、十分に硬化させました。
- ・ まずは、おさまりの油粘土で作った土手取りです。



- ・ 油粘土の土手を取ると、樹脂やらクロスやらの「バリ」が出ていますので、グラインダーで削ってしまいます。これで、バリやクロスの鋭い針状に硬化した部分から手を守ることができます。
- ・ この作業は、**とっても重要です**。後々の加工や、脱型作業で、型をねじったり色々します。ギュッと握ることもあります。その際に安全です。



- ・ さ～て、いよいよ、型を割ります。マイナスイドライバーを合わせ目に打ち込んで…



- ・ 見事に、綺麗に割れました。成功です。ハブ部分には、プロペラのくぼみに埋め込んでいた油粘土が残っていますが、油粘土ですので、簡単に取れます。





はい、これで、「型」は完成です。
次は、この型に・・・、カーボクロスと高張力HTSカーボンローピングを積層していきます・・・。

「カーボンプロペラ」 その3

できました！！ カーボンプロペラ。

オリジナルページは下のアドレスをご覧ください。

http://blenny.no-blog.jp/takufactory/2006/09/post_7908.html

- ・ハブ部分の「円形」は、例の45mmアルミパイプで打ち抜きます。センターの8mm穴は「皮ポンチ」で打ち抜きます
- ・高張力HTSカーボンローピングは、約1mmから約10mmの長さでランダムにカットして、「カーボンチョップ」として作っておきます。これは、上下型の合わせ時のつなぎの役目も果たしますし、ローピングでは埋めきれない空白・空間ができないようにするために、エポキシ樹脂に混ぜて使います。
- ・原型のプロペラを型にして、カーボクロスカット用の型紙を作ります
- ・高張力HTSカーボンローピングは、各種長さに何種類かカットしておきます。ハブ部分用とか・・・



手順は・・・

- 1: ハブ部分に円形にカットしたカーボクロスを4～5枚入る。
- 2: ペラ全体のカーボクロスを貼り込む。
- 3: ペラの厚みに合わせて、カーボンローピングを貼り込む。ペラの厚みのあるところは、それだけ多くローピングを入れていきます。特に、ハブ部分からペラ先端方向へは一番力が掛かりますから、十分にカーボンローピングを積層します。
- 4: ポイントとしては、カーボンローピングにどの程度GM - 6800を含浸させるかです。多いと感じれば、都度ティッシュで吸い取ります。もしくは含浸させていないカーボンローピングを上に乗せていきます。こんな作業を、上下の型別々に延々と行います・・・
このカーボンプロペラは、どこを切っても、カーボンの「無垢」です。100%カーボンです。
正直なところ、とっってもとっっても疲れました・・・。

- ・はいはい、型を上下合わせて、クランプで挟み込みます。これ、とっても重要です
- ・余分な樹脂は、型に設けておいた溝から排出されています



- ・硬化は、変形を極力避けるために、室温硬化(約24時間)から、DC - BOX内に入れて、徐々に温度上昇させて、最終的には60度2時間を目安にします。60度までの温度上昇も、DC - BOXのスライダックで温度計を見ながら、3時間ぐらいかけて徐々に電圧を上げていきます。
さ～て、一気にいきます。
硬化しました。脱型です！！！！
- ・マイナスドライバーを型の合わせ目に差し込んで、グイッと・・・
- ・グリグリやっているうちに、カバッと型が分割します。
- ・感動の瞬間であり、「上手くいったかな？」の不安の入り交じった不思議な気持ちです。成功です！！ やったぁ～～～！！



- ・周囲には、エポキシ樹脂やカーボンローピングまで「バリ」としてはみ出ています。このはみ出しが少ないほど、良い物ができると考えております。今回は、多すぎです
- ・バリを綺麗に取り去ります。ハサミやグラインダーを駆使します
- ・できあがったカーボンプロペラのハブ部分です。



- ・ まずまず、気になる体重測定です



うーん…、まずは、原型より軽くできましたね。とりあえず、満足です。でも、バリの具合を見ると、もう少し…、20gぐらいはまだ軽くできると思います。このあと、離型剤を綺麗に落として、左右のバランス確認をします。ある程度バランスを取ったら、表面を磨いて、やっぱり、ピカピカにしたいので、GM - 6800と硬化剤タイプ4の組み合わせで、表面コーティングしますね。



『カーボンプロペラ』 最終章 仕上げ できたぁ！！！！

オリジナルページは下のアドレスをご覧ください。

http://blenny.no-blog.jp/takufactory/2006/09/post_7f9b.html

最終仕上げは、ブレニー技研GM - 6800と硬化剤No4の組み合わせで、表面コーティングをおこなったあと、全体を400番の水ペーパーから1200番までの水ペーパーで順次磨き上げて、バランスをしっかりとって、最終的に「どんぐりころころGM - 1508」を塗布しました。

塗布方法は、最初、刷毛で塗っていたのですが、刷毛目がでたり、厚塗りになったりしてバランスが崩れやすかったので、1枚のティッシュペーパーを何枚かに折り、それに「どんぐりころころGM - 1508」を染みこませて、擦り込むように塗ってみました。



薄く均等に塗ることができるように思います。ティッシュペーパーがボサボサと毛羽だってきたら、すぐに新品のティッシュペーパーと交換するのがポイントです。

硬化後の光沢はこんな感じ。あまりのピカピカさに驚きます。



やっぱり…、カーボンっていいですね。綺麗な光沢のある織り目が素敵です。

編集に際して、今回のカーボンプロペラ製作記事は、ブレニー技研に投稿していただいた、故中西拓氏のblog(生前に掲載に付ご承認を頂いております。)を最小限の脚色で編集しております。ここに謹んでご冥福を祈り、御礼を申し上げます。

有限会社アルテクノ

