**桁作成について**

　CFRP班のメイン作業である桁製作です。主に「ケガキ」「巻き」「焼き」のプロセスから構成されており、その執行代のほとんどすべての桁が毎年新たに巻かれています。

・ケガキについて

　文字通りケガキです。材料を切り出す作業です。

1.下準備

　ガレージなどの床を掃除して細かい石やホコリがない状態にします。ここを怠るとあとで製品が小石でダメになったりします。

　掃除がすんだあとはスチペを下に敷いてプリプレグを広げます。膝くらいの高さの台にロールに刺した桁が乗ればOK。ケガキ用のシャーペンやハサミは缶に入ってるので適宜使ってください。

2.ケガキ（シャーペン段階）

　ケガキは主に垂直の定規と長めの直線定規があると便利です。両端から特に90度は厳しめにとってケガキましょう。

　精度は250では±1mmでお願いしました。これが重要なのは大物桁になればなるほど数ミリの誤差が大きくなり、設計より無駄な部分が多い重い桁が出来上がってしまうからです。ある程度の切り落としがあるため巻きつけるときの桁から見て長手方向にはある程度現場でゆるくOKを出しました。45度方向のケガキにおいて長手方向は巻きの初めで2回ミスをしてもいいようにマクロが組んであります。現場で短く出来上がっていたら上手な人に任せちゃうのもあり。まずこのシャーペン段階でほかの人（多くは上級生）にダブルチェックをしてもらいましょう。

3．ケガキ（切り）

　シャーペン段階と同じく誤差は±1mmですが隣り合っている箇所などもあり、取り返しがつかないため慎重な作業が求められます。切り終わった段階でもダブルチェックを行いましょう。最後に裏にケガキ、切りそれぞれの担当者、チェック者の名前が入り、積層数、どの桁かなども記入されている状態で納品します。ここだけの話スケジュールきつかったら省略してもいいよ。

　最後に中心線を引きます。45度以外すべてに引きますが特に大切なため簡単ながら慎重にやりましょう。正直巻きの現場でやるのだるいから。250ではこの作業まで管理できていなかったため後ろに記入するようにルール作ってもいいかも。

4．保存

　ゴミ袋に入れて冷凍庫で保存します。水分にも弱いため口はできるだけ閉じましょう。保護ビニールが取れてしまう恐れがあるためビニールは外側で丸めることを推奨します。また、90度層のものは割ける心配があるのなら別個でビニールを用意しましょう。

・巻きについて

1．下準備

　コロ台を最低3つセットしてその上にマンドレルを置きます。コロ台の固定に関しては専用の金具や万力などを用いてがっつり止めましょう。机の高さが違う場合スタイロや剥離紙をはさんで高さ調節をしてください。

2．離型処理

　アセトン→ボンリース→ケムリースの順番に行います。アセトンは表面のホコリを落とし、綺麗にする役割です。汚損の状況で判断して回数を決めましょう。ボンリースは表面の小さな傷を埋めます。その年の2回目以降はほぼ傷はない上、ボンリースがあまりに多いと製品の内径にこびりついてしまうためできるだけ薄く。ケムリースついては特に事情がない場合最低2回を全体に塗りこみます。これは乾燥後膜となり、離型時に桁を脱型しやすくします。高いですが抜けなくなるよりはマシなのでガンガン使いましょう。250はこのおかげで難産実質０です。

3．巻き

　両手に100均のビニール手袋をして巻きつけていきます。

　治具は専用のものにナイロン糸を上下二本用いて中心線に合わせ巻きつけていきます。多くの場合ここでのミスがボツ桁につながるため特に慎重に行いましょう。

　いくつか注意事項があります。プリプレグはその性質上大変裂けやすく、この繊維がない部分は層間剝離の原因にもなります。取り扱う際には留意して裂けないことを前提に最悪でも繊維がいない部分がないように修復しましょう。上級生の腕の見せ所です。また、閉じ方向は統一することが望ましいです。ホワイトボードなどを用いてしっかりと共有して作業しましょう。

　90度層に関しては時間をかけてゆっくりと。左右で差ができるとそこから裂けるので時間をかけて均等に巻きつけていきます。このとき部屋の温度が高いと張り付きやすいため暖房などで対応しましょう。

　0度層は逆に張り付きすぎることが問題になります。複数人をつかって先に張り付いて空気が入ってしまうことを避けるため片側ずつ行います。片側を貼り付ける際に反対側が貼り付けてしまうとコロ台に巻き込まれる恐れがあるため片側ずつ慎重に。

　45度層は初めに45度に折り、切り落とし、三角形を作った状態で巻きつけます。専用の治具を用いて常に重ね幅を均等にすることを意識することがコツです。また、最初の貼り付けに失敗すると後々響きます。TP期間に全員ができる状態にレベル上げ出来るとうれしいです。

4．焼きについて

　マンドレルに電熱線を通すか、窯に入れて焼きます。

　特性が代わっていない場合、

90度で30分キープ

130度で1時間30分キープ

1分で温度上昇は3度まで

キープの許容は±5度まで

を守って温度調節を行います。

　焼きの後は急冷は好ましくないため触れる温度までは焼いたまま電源を落とし、放置が望ましいです。

5．脱型について

　複数人を用いて引き抜きます。重さなど十分に配慮しましょう。また、抜ける一歩手前ではテコで端部が破損する恐れがあるため慎重に。