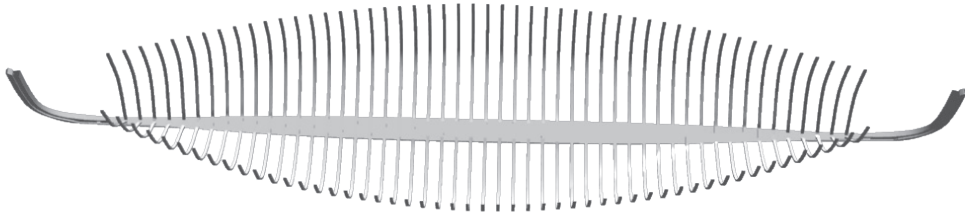


ボートに取りかかる

## ステム - キール - ステム

(バックボーン 1)



伝統的な西洋の舟ではステムとキールが一体となってボートの中心軸を作っています。キールからは人間の肋骨のようにリブ (肋材) が横に広がり、外板を支えます。キールは竜骨とも言われています。背骨のような構造全体がボートに加えられるすべての方向からの力に対応し、力はいま分散されます。キールとリブ、リブと外板、外板と外板はリベットやネイルを使って取り付けられています。

それは建築における昔からの軸組構造にも似ています。接着に頼らずリベットやネイルを使うこの構造には多くの利点があり、いまでも多くの船大工に信頼されています。実際彼らはあまり接着剤を信じません。木は湿気や温度に依って絶えず変化し、膨張収縮を繰り返します。接着剤は木を完全に固定してしまうので、この変化に対応が出来ずひび割れの原因を作ります。また不意の力が加わった時にも力の逃げ場がないので木が破損してしまいボートは壊れてしまいます。リベットやクレンチ釘は不意の力にはすこし動いて力を逃がすので、外板やリブの接着部に力が集中することを避けられます。この背軸構造さえしっかりしていれば過酷な条件におかれても外板が緩んだりすることこそあれ、ボートが完全に壊れることはありません。

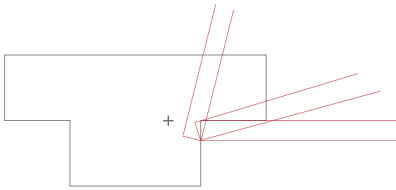
今回作る舟はプライウッドを使うので外板の伸び縮みの問題を最小限に抑える事が出来ます。そこで合わせ目には接着剤を積極的に使用しても問題ありません、むしろ全体を一つのモノコック構造に出来て薄い外板材でも強度を得ることが出来ます。合わせてリブを伝統的な方法で取り付けの事に寄ってひねりや波に打たれる衝撃の力を受け流す柔軟な強さを得ています。グルードラプストレーキと呼ばれている工法の利点です。



## キール

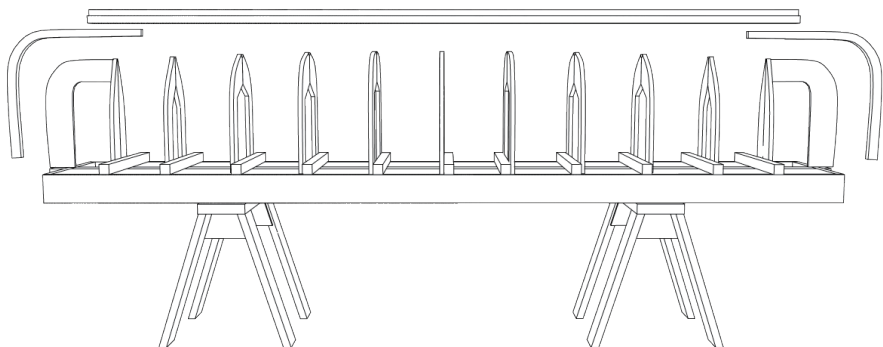
キール材はオークを使います。中心が真ん中に通っている板目の木を選びます。10フィート、1 1/4 インチの厚さの原材から中心部分をキールに切り出し、サイズに合わせて製材します。両端はガンネルやリブに使用

一番下の外板をガーボードと呼んでいます。キールにはこのガーボードを取り付けるために切り込みが入れられます。これは木型にキールをセットしてからカンナとのみで角度を合わせて作って行くのですが、この作業をしやすくするためにまずキール材の両側に溝を切り取りっておきます。これはルーターで行うか、テーブルソウで2回に分けて切り取るかします。断面はT字状になるわけです



図面を見るとキール材の幅は 1-3/4 x 1 インチ、3/4 インチの幅で 1/2 インチ外側に出る事が分ります。そこで 1-3/4 x 1 インチの材の両側に 1/2 インチ幅、深さ 21/32 インチの溝を切り取りることになります。またキール側面にはロフティングで得たベアディングラインの位置を各ステーションごとに記し、バテンで結んでおきます。これはプランクの乗る部分を削り取って行く時のガイドになります。(図)

ステムを木型に取り付けたあとでキール材を取り付けます。それまでキール材は取り置かれることになります





## ステム

ステムはキールに取り付けられてプランクが取り付けられる内側のステムと、船体が完成してから取り付けられる外側のステムとで出来ています。どちらもオーク材を曲げて作ります。

木は木目の通っている方向にはきわめて強い強度を持ちますが木目と同方向に加えられた力には簡単に壊れてしまいます。ステムにはきわめて大きな力が加わるので、板に引いた木を型紙に合わせて切ったのでは構造的に弱い部分が出来てしまいます。ステムの曲がりに沿って木目が通っていればこれは避けられます。

ちょうど具合よくステムの曲がりに合わせて曲がっている木が手に入ればご機嫌かもしれませんが、なかなかそうはいきません。一般的にはこれは木を蒸し曲げして作るようになります。

## ステムを木型に取り付ける

ステムの両側をカンナで削って平行にします。またステム前面と直角になっている事を確かめます。少しのねじれならこのときに修正しておきます。

ステムの前面に中心線、ステム前面の線（Apex）をゲージで描きます。側面にはプランクがステムと接する線（ベアディングライン）を写しておきます。前面の線からこの線までステムは削り込まれプランクと接することになります。図面に合わせてキールに接する部分を切り取ります。

ステムの内側になる部分は後から作業が難しくなるので、ステム後端部にはこのときに丸みを付けて仮仕上げしておきます。

プランクの入りに合わせてステムには角度が付けられます、これはステムを固定してから、のみやカンナ、スポークシェーブを使い、バテンを当てて確認しながら行います。この作業を容易にするためにステムを取り付ける前にあらかじめ両面をバンドソウで斜めに切り込んで大まかな形を作っておきます。先ほどステムに描いておいたラインがガイドになります。

ステムの中央線を船体の中央線と正確に合わせて、ステムの上部、曲がり角部分、先端部をステムモールドにねじ止めします。レーザーの水準投影機があれば役に立ちます。キールとのあたり面をかんなどでなじませ、接着の前に #80 程度のペーパーで表面を荒らしておきます。



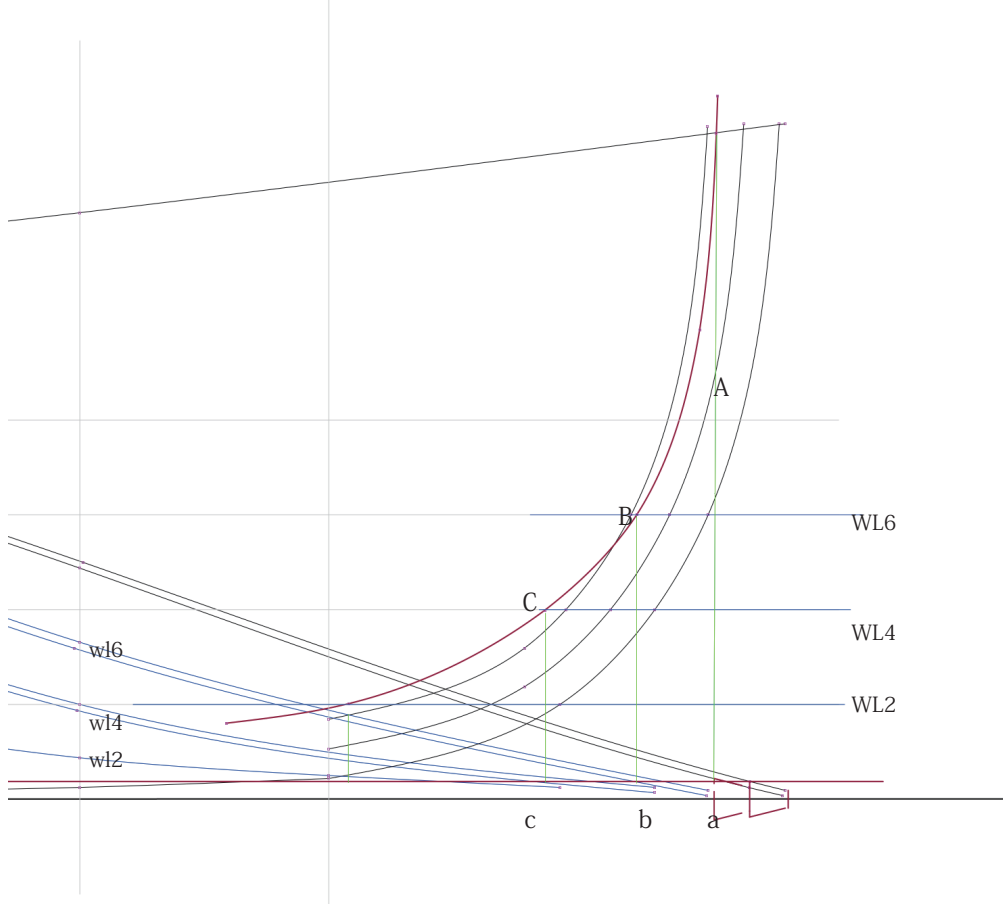
## キール材を取り付ける

用意してあるキール材を木型中央の溝にはめ込み両端を両方のステム上に合わせて、上から接着剤\*とねじで固定します。（おそらくこれだけで各ステーションとも隙間なく固定されるはずですが）必要なら幾つかのステーションに上からネジで仮固定してキールと木型をきっちり合わせます。この穴は最後に埋め木で処理されます。

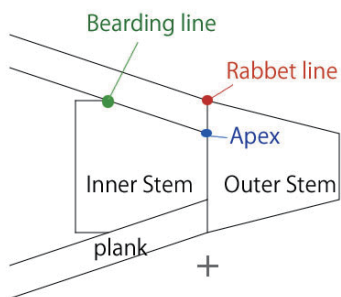
オークを使う時は必ずステンレスのねじを使います。鉄だとオークと接した部分が黒くなります。

\*) エポキシ系の接着剤を使うときは、軽く接着両面を荒らしておくほうが望ましい。





### ステムのベアディングラインの作図法



センターラインに平行にステムの幅の半分（この場合 3/8 インチ）離れた線を引き 平面図上の各ウォーターラインと交差する点を a,b,c,... とする。a、b、c .. から垂線を立ち上げて立面図上の対応するウォーターラインと交差する点を A B C... とする。

ABC... を通る適切なスプラインカーブを描けばそれが求めるベアディングラインである。

