

コンクリートカヌー製作の概要

代表者氏名	所 属	カヌーの愛称
関本 康弘	祐誠高等学校	C - Hawks

設計のコンセプトおよび構造上の工夫



本校でコンクリートカヌーの製作に取り組み始めて、今年で6年目となるが、軽量化は常に大きなテーマであった。具体的な方法をいえば、一つ目に、「セメント+骨材」を軽量なものにすること。二つ目に、船の厚みを抑えること。以上の二点が重要となる。

更に重要な要素として、運搬や競漕において十分な強度を持つものでなければならない点がある。軽さ・薄さと強度、相反するこの二

つを満足するために高強度セメント (RPC : Reactive Powder Concrete) を使用し、薄くて丈夫な船体を造ることにした。また、競漕の部において、上位入賞を目指し、操縦性は劣るが、安定性と直進性に優れているカナディアンタイプを採用した。

カヌーの底面(ボトム)は、安定性重視のフラットボトムではなく、速度重視のシャローアーチと直進性重視のシャローヴィの複合体に挑戦した。これは漕ぎ手には難しい点もあるが競漕の部で上位を目指してのことである。

カナディアンタイプのパドルは、一般的にシングルブレードが主流だが、この部分も速度にこだわりダブルブレードタイプで手作りした。

①フラットボトム



②シャローアーチ



③シャローヴィ

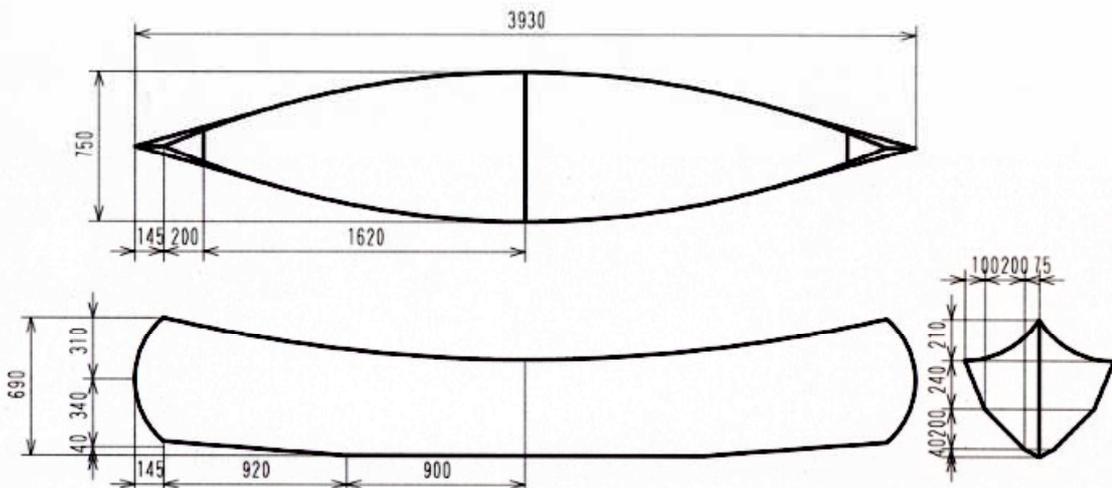


シングルブレード



ダブルブレード

AUTO CAD による投影図(三角法)



製作写真 使用材料

1. セメント

プレミックス



2. 織 維

有機繊維



減水剤



3. 金 網

目の開き 1.5 c m



4. 防水材



モルタル壁の厚さが約 3mmと薄いために運搬時の破損や漏水の心配があったので、十分な検討をおこなった。

その結果、ポリ樹脂系の塗料を使用することにした。

船体に使用した主材料の配合表

単位 (kg / m ³)	標準設定
プレミックス	2300
有機繊維	39
水	150
減水剤	20

配合表に従いプレミックスを 20 kgごとタライ式モルタルミキサーで混ぜ合わせた。

製作過程の工夫

製作スタッフ(生徒7名)は、船体の湿潤養生後、更に蒸気養生を行った。蒸気養生についての知識を深めるために、久留米市内にあるコンクリート製品の製造会社に見学に行った。工場で養生の様子を見学し、説明をしていただいたので全員がかなり理解できた。今回のカヌーの蒸気養生はすべて自前でやるように、本校機械科にある実験用のボイラーで代用することになった。蒸気口に自作のY字型鋼管を取り付け蒸気が一箇所に集中しないように工夫した。また、企業のように温度センサーなどは当然ないため、80 という温度管理に注意しながら、また、全体が熱くなるので火傷しないように注意して進めていった。勿論、専用の設備ではないが、工場に近い状態を作り出すことに成功し養生は成功した。出来上がったものは、厚さが約3mmとなり当初の目標よりも薄く仕上がった。

1. 型枠加工・型枠設置



2. 強材配置



3. コンクリート打設後、蒸気養生



4. 脱 型



その他



船首を鋭くすることに成功しました。

製作での最重要課題は、軽量化・直進性であった。その課題を克服するために、次の3つに取り組んだ。

セメントの厚さ(約3mm.)

船体のシャローアーチ

船先の形を鋭くする

糸を張りながら細心の注意で微調整を行いました。外型枠で行いましたが、この仕上がりが完成後のできばえを決定します。



また、船体の歪みはわずかであっても、完成後、水に浮かべ漕いだときに大きな障害となる。ただ目で見ても分からないような、少しのねじれや歪みが、カヌーの直進性を大きく損なわせることになるからである。型枠の精度が重要になるところである。この点をチェックするために船体の中心線方向を基準として水平方向また斜め方向に糸を張り、型枠固定時に微調整を施した。更にモルタルの厚みの不均一による重心の偏りにも注意が必要である。バランスの取れていないカヌーは、漕いだときに直進せず、船首が左右に振れてしまう癖がでて、コントロールが困難になるためである。この点においても厚さの均一化を図るために細心の注意を払って施工した。

完成写真



船体のカラーは本校のスクールカラーの鮮やかな「青」とした。カヌーのネーミングのC-Hawksは6年前のカヌーづくり初代の先輩から代々受け継いだ伝統ある名前である。この名前のCは土木科「Civil Engineering」のCであり、また、Hawksは地元福岡のプロ野球チーム「ソフトバンクホークス」に因んでつけられたのもである。は当然今回のカヌーが六艇目のカヌーであることを表している。

完成後、近くの池で進水式を無事終えたが、型枠を入念につくったことで直進性においては大きな癖はなかった。

時間を掛けて手作りしたカヌーが、水面に浮かび漕ぎ出した喜びは大きなものである。