

栃木県立 今市工業高等学校

「M. FUJI号」



型枠切り出し



型枠組み立て



ネット状補強材設置



モルタル打設



モルタル切削



塗装



Z 川崎総合科学高校

世代

今こそ見せろ！！

Z世代スピリット!!!

型枠にベストボード2.0mmを採用

型枠板にはストボードを使用し、**容易な脱型と美しい仕上がり**を実現できた。さらに、**再利用が可能で環境にも優しい素材**である。ベストボードの採用により、**鏡面仕上げのつるつるとしたコンクリート**を得ることができた。



ベストボード2.0mm



型枠には2cm幅のベニアを貼る



コンクリート打設



鏡面のような仕上がり!

粗骨材用オリジナル6mmふるいの作成

JISの粗骨材基準である「**5mmの網ふるい**にかけたとき、**質量の85%が残るもの**」を守りつつ、**6mmのオリジナルふるい**で粗骨材を均一選別した。軽量化を考慮しつつも、**細骨材率を最適化し、薄型に施工しやすく強靱なカヌー**を実現した。骨材は**表乾状態**に調整している



粗骨材ローラーで敷き均し

粗骨材の混入により**小手での敷き均しが困難なため**、**骨材用ローラー**を導入し**均一で楽な敷き均し**を実現した。



アクアマットによるシート養生の導入

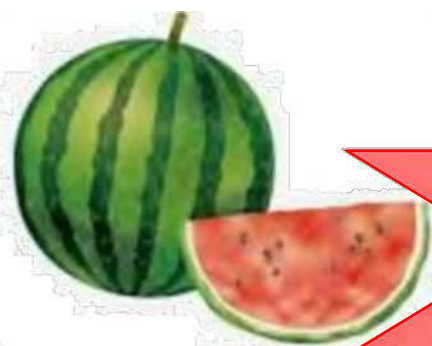
本校のカヌーで製作するコンクリートパネルの**長さは約4.5m**。過去にはパネルが水槽に入らないことから、コンクリートの強度の発現に重要な養生の工程を省略していた。しかし、**真のコンクリートの強さを追求する為**、**アクアマット**による**シート養生を28日間**、毎日欠かさず実施した。



Z世代の
レシピ

普通ポルトランドセメント、フライアッシュ、
マールライト、メサライト、太平洋CX-B、
チョップドファイバー、防鳥ネット、トリネオ

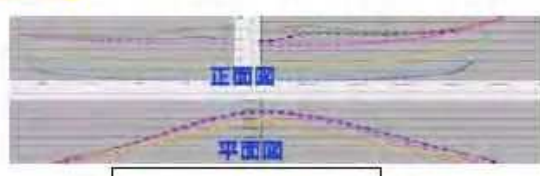
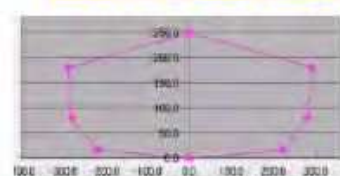




西瓜丸Jr

①船体形状の再検討

これまでの製作方法を踏襲し、6枚のハルで構成した。側面高(シアライン高)の決定。漕ぎ手の体重、漕ぎやすさ、海特有の横風の影響と浸水防止のために、合理的な幅や高さをさぐった。パドルが干渉しない漕ぎ位置の設定、抵抗を抑えるため最大幅が小さくなるように設定した。4次の多項式であらわし、形状の関数を設定し、展開図を求めた。カヌーの最大幅を600mm、550mm、520mmの検討の為、3種類の設計を行った。600mmでは加速性が乏しくなり、520mmではターン性能は高いが不安が残る為、最大幅を直進性とバランスに優れた550mmとした。水の抵抗も少なく直進性が向上する。



検討中の関数グラフ



②構造の合理性

船体形状から展開図を作成し、正確に切り出したハルを隙間なく接合することで、骨組みを必要としない船体を構築した。平面状で製作するため厚さを均一にでき、その結果、完成船体重量を47.38kgに抑えられた。これにより水中没水体積が減少し、抵抗が小さく高速航行が可能になると考えられる。また、ハル接合角度は船体強度に影響するため、船底中央のV字角度が開きすぎないように配慮した。

③安全性や走行性能の向上

安全性の確保のため、転覆時にすぐシートから脱出できる構造とした。パドルは沈まない材質を採用している。走行性能向上のため、前後の漕者が接近しすぎてパドル操作が干渉しないよう、シート位置を最適化。また、船体の頂点と底部の高さをパドルの入れやすさと浸水を防ぐベストな高さとして310mmとした。



船体の展開図



左右対称の操縦室



操作性と浸水を考慮した高さ



西瓜丸Jrのレシピ

普通ポルトランドセメント
フライアッシュ
マールライト
メサライト
太平洋CX-B
チョップドファイバー
防鳥ネット
トリネオ

栃木県立那須清峰高等学校

水柱風



全長 3.51m

全幅 0.94m

重量 56kg

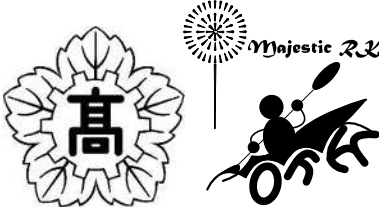
本校の2、3年生は、機械科、機械制御科、電気情報科、建設工学科、商業科の5学科、5学級の工業と商業を学ぶ専門高校です。建設工学科では、資格所得、ものづくり、部活に力をいれている生徒が多くいます。資格所得においては、測量士補、土木施工を受験し、夏休みも小型車両系建設機械(特別教育)を受講しています。建設工学科土木コースの課題研究でカヌーを製作し、毎年大会に参加しています。雄大な那須の山々を背景にした学舎で学んだ建設工学科の卒業生は、地域産業界はもとより全国各方面で活躍しております。



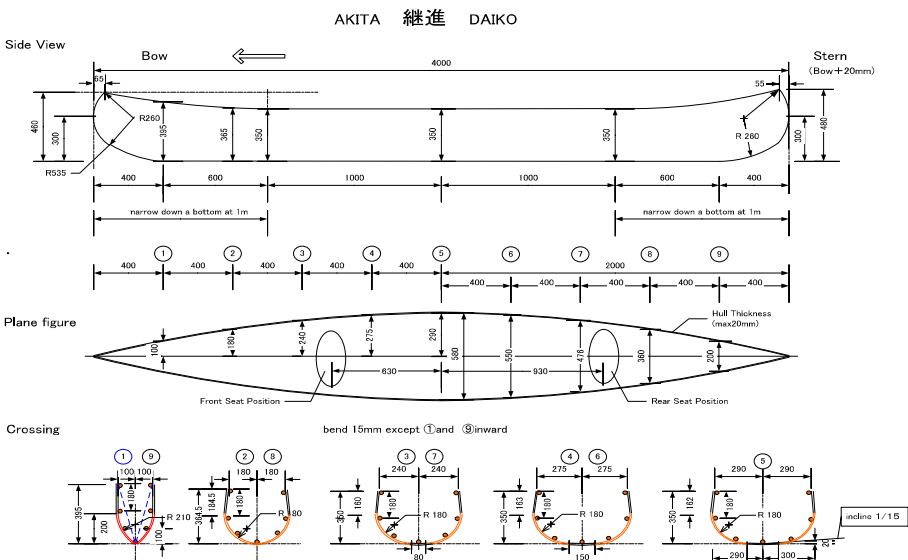
◆ 製作工程



秋田県立大曲工業高等学校「継 進」 **いくぜ DAIKO**



○設計図面（前後対称、ラウンド形状）



○主材料



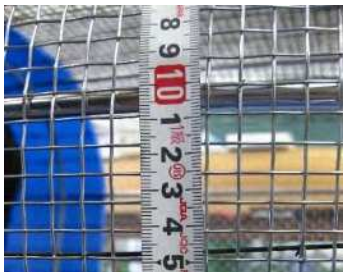
粗骨材：パーライト M1



細骨材：マールライト



マノール SBR



亜鉛金網（3 mesh）



弁バネ用鋼線（φ 1mm）



浮力体 (EPS)

○製作の各段階



圧縮強度試験



骨組みと弁バネ用鋼線結束



亜鉛金網張り付け



外面型枠設置



練り混ぜ



生コン打設



研磨作業



カッティングシート貼付け



デザイン塗装作業



パドル製作

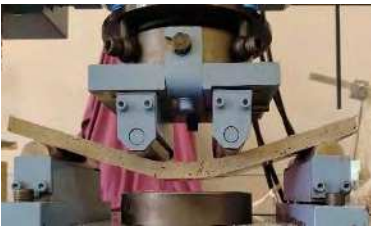
○配合

粗骨材の 最大寸法 [使用した場合] <i>G</i> _{max} (mm)	水セメント比 <i>W/C</i> (%)	細骨材率 <i>S/a</i> (%)	単位量(kg/m ³)						気泡剤 マスター セル707	減水剤 マスター グレンウム
			水 <i>W</i>	セメント <i>C</i>	ポリマー <i>SBR</i>	細骨材 <i>S</i>	粗骨材 <i>G</i>	繊維		
7	50. 4	28. 9	229 (1.00)	454 (3.15)	51 (1.07)	100 (0.7)	71 (0.2)	6 (1.3)	9 (1.04)	9 (1.07)

○デザインテーマ「宇宙」 無限の可能性と未来への展望



圧縮強度試験



曲げ強度試験



単位容積質量（気中養生）	7 0 5 kg/m ³
圧縮強度 φ100 * 200	8 . 8 N/mm ²
曲げ強度 W100, h 20	8 1 . 5 N/mm ²
カヌー質量	4 0 k g



UK-Eagle 宇都宮工業高校課研班



工夫

P1：軽量化カヌーの製作：重量74kg

人工軽量骨材の使用

P2：正確な型枠と丁寧な配筋及び脱型の容易化

P3：細骨材率50%：材料の選別

(最大粗骨材寸法8mm)

P4：漕ぎ手の活動空間の確保：船腹及び前後空間の確保



UK-Seagull 宇工高土研クラブ

工夫

①鉄筋コンクリートカヌーの製作

φ6mmの丸鋼と2.8mmの番線を用い、間隔200mmの鉄筋コンクリートカヌーの完成

②軽量化：110kg

人工軽量骨材使用、厚さ20mmで重量110kg
実験により、圧縮強度の確保

③丁寧な製作

型枠製作・コンクリート打設など丁寧な作業

④学校の授業範囲内での製作

学校で手に入る材料等を使用

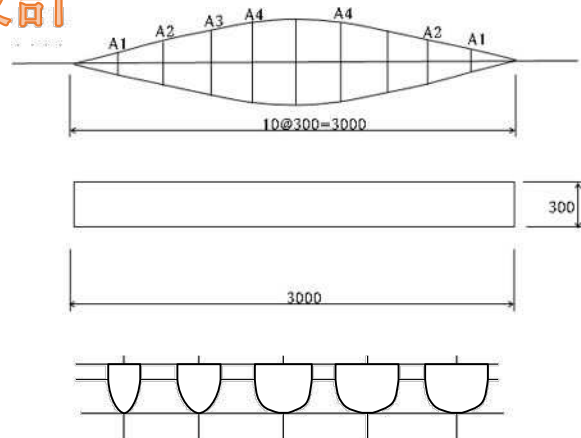


製作風景



C-36

設計



全長 3.00m

全幅 0.58m

喫水 0.10m



型枠作製

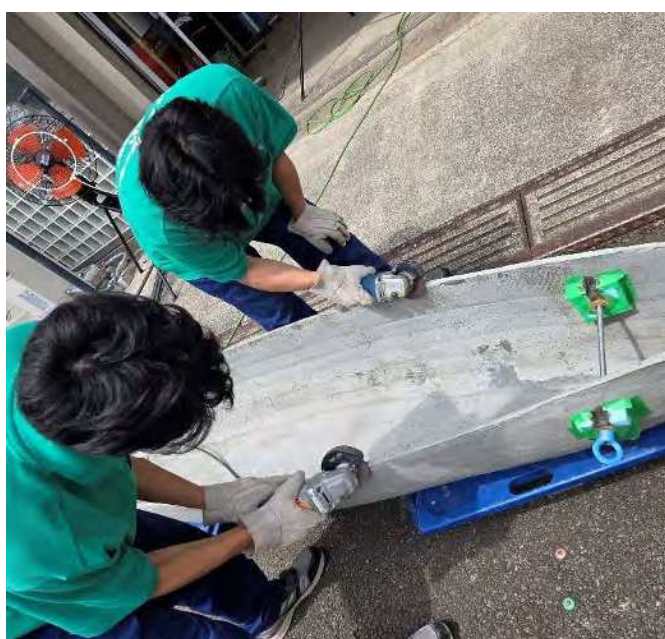


塗装



コンクリート打設

船体整形



東京都立田無工科高等学校
都市工学科



C-Hawks の「C」はCivil Engineering の「C」、Hawks は、2001年から引き継がれて来た名称で、地元プロ野球チームの福岡 Softbank Hawks の Hawks からいただいた伝統である名前です。メンバー 9 名が高校生活最後の夏休みの全てをかけて製作して来ました。はるばる九州福岡は久留米市からの出場です。

により 23mm 幅でカットし、これを模造紙上に写すことにしました。写したものを放射状に線を入れデバイダーで 10 倍して、1/10 サイズを原寸に拡大するという手間のかかる作業を行いました。それを滑らかに繋げ、さらに次は薄いスチロールの板に落としカットし、元となる船型が完成しました。これらの作業に思いのほか時間を費やしました。



補強材はコンクリート中にネット系のものは使わず、短繊維のみで打設しました。強度面が心配されましたが、厚み 3cm を完全にクリアすることで、さらにしっかりと養生することで強い船体を作ることになりました。

厚みは船体の下側になるコンパネにはマジックで 3cm の位置にマークを入れ、あとは打設時に針で厚みをチェックする係を決め、全体が 3cm をクリアするようにチェックをしながら打設しました。



資格取得の講習あるいは履歴書作成や応募前の職場見学などがメンバー同士で重なり、工程管理も忙しい毎日でしたが、9 人のチームワークで乗り越えられました。

また、競漕の練習も予定通りにはいきませんでした。が、何とか乗れるようになってきました。

足りない技術は漕ぎ手二人の呼吸、チームワークでカバーします。

みんなで作り上げたという達成感は最高です。全国最高気温を記録した暑い久留米から、熱い思いを持って参加させていただきます。



型枠は内型枠とし、スタイロフォームと発泡スチロールで丁寧に少しずつ形を削り出していきました。その大元となるものは 1/10 のスケールで作成した発泡スチロールのカヌーです。シャープでスピードの出るカヌーの形を理想に近づけるために立体的な模型



材料選定においては、主材料のセメントに高炉セメント B 種を採用しました。理由はポルトランドセメントよりも環境負荷が小さいことです。

セメントの製造工程では多くの CO₂が排出されますが、高炉セメント B はポルトランドセメントの使用量が少ないため、製造時の CO₂排出を 30～

50%程度削減できます。地球温暖化が様々な地球環境の変化をもたらしていると言われる中、私たち土木技術者を目差す者も気候変動時代に対して常に敏感であるべきだと思います。

コストの問題等ありますが、人類の幸福を追求するための土木分野において、最優先で配慮されるべき点は災害を引き起こす要因ともなっている環境問題ではないでしょうか。



でイメージを掴みました。実はこの方法の前には油粘土でもメンバーそれぞれが思い通りに形を作っていましたが、油粘土は形が留まらず変形し失敗しました。

この模型の船体を電熱線

2025 年課題研究

祐誠高等学校土木科 3 年

製作者氏名

今村晴史
中村煌星
野崎一輝

牛島叶夢
中村ちはる
森永悠太

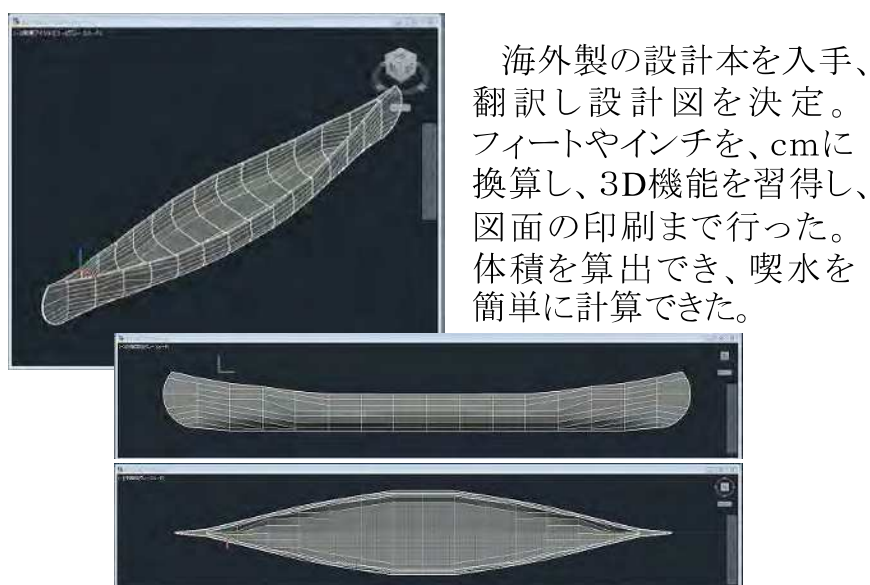
竹本弘大
西野 漣
山崎魁斗

東京都立総合工科高等学校・ビッグスリー カヌーの名称：潮風（しおかぜ）

チーム名は、ビッグスリーです。総合工科高校の野球部キャプテン、エースピッチャー、バスケット部キャプテンの三人で、今日までコンクリートカヌー製作に取り組んで来ました。デザインには、夏をイメージしてハイビスカスを描きました。ハワイの州花としても知られており、「希望」「幸せな未来」を象徴し、古くから神聖な花として扱われています。最強の3人が一致団結し、夏の潮風に乗って、総合優勝を目指します！！



図面の3D化



ストリッププランキング工法



ストリップ材（船体の材料となる細長い板）をモールドに貼り付けて、船体の形状を形成しました。



図面の3D化



ハイビスカスを取り入れたデザイン



全てが初めてのことで、夏休み入り、生徒は進路活動が本格化します。大学進学や就職に向けて夏季講習や面接練習など、時間がかかり、3人全員が集まるのが難しいなか、生徒はよく頑張った。工夫した点は、浮き前進するために形にこだわっていること、また木材を使用したカヌーの作り方を、コンクリートカヌーの製作に応用したこと。優勝目指して頑張ります！！



ばしょうこかじきごー
愛称：バ翔KOカジキGO!!

環境建設科 3年生 課題研究チーム
柿崎/勝呂/菅野/小島/篠子/鈴木/中島



【デザインコンセプト】 高速遊泳する魚、バシヨウカジキ！！

寸法：全長3600mm・全幅700mm・全高450mm

【テーマ】 廃材がほとんど出ない「①土型枠」の使用と
環境にやさしい「②竹筋コンクリート」の採用

①土型枠：昨年度の先輩の盛土型枠を参考に、今回は土を掘って型枠を製作。脱型後は進水試験に使用。

②竹筋：カヌーの設計形状にあわせて竹筋の曲げ加工（加熱・曲げ・冷却）を行い、適切に配置。

☆工夫点：軽量化のため、スタイロフォームから切り出して製作した特製粗骨材(粒径5～10mm)を使用。

【製作の流れ・作業風景】

(1) 土型枠掘削



(2) 土型枠完成



(3) 竹筋加工



(4) 竹筋組立て



(5) 竹筋セット



(6) コンクリート施工



(7) モルタル施工



(8) 塗装・仕上げ



