

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
尾寄秀典	香川県立多度津工業高等学校	無敵艦隊

○設計のコンセプトおよび構造上の工夫

カヌーの構造上（形状、補剛部材の配置、浮力体の配置、浮力計算の結果等）の特徴、工夫した点やアピールしたい点などを図や写真を用いて記入して下さい。

○設計のコンセプト

今回の設計のコンセプトを一言で言うと「**リサイクル**」である。使用材料の面で環境問題に着目した。このことについては「使用材料の工夫」で述べることとする。

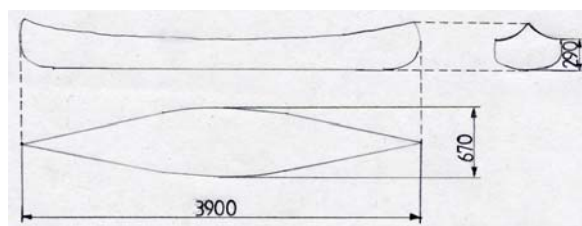
○構造上の工夫

実際に使用されているカヌーの形状が無理・無駄のない形状だと判断し、グループの中で話し合った結果、カナディアンカヌーの形状を採用した。寸法は、できるだけ直進性を出すということに重点を置き、規定の寸法限界より、少しだけ小さい寸法とした。また、安定性も考慮し、その他の寸法はインターネット等で調査し、協議を重ね決定した。寸法は、次の通りである。

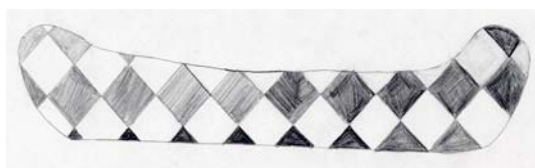
全長	3m90cm
全幅（中央部）	67cm
高さ（中央部）	29cm
モルタル厚さ	1cm

補剛部材は、金網のような形状のものを使用するとモルタルが2層打設となり、厚みが増し、重量が大きくなるという欠点が発生するため、繊維材を多量に混入するという方法をとった。今回は、「リサイクル」を設計のコンセプトに掲げているので、繊維材は「**再生PET短繊維**」を採用した。

浮力体は、発泡スチロールを使用し、浮力計算は、施工誤差が生じることを予測し、選手2名が乗船しても喫水ラインが保たれるように安全側でおおよその計算をした。



形状・寸法



デザインのイメージ



再生PET短繊維

カヌー番号-6

○使用材料の工夫

使用材料（躯体の主材料、補強材、浮力体等）の特徴、主材料の配合、工夫した点やアピールしたい点などを図表や写真を用いて記入して下さい。

○使用材料の特徴

今回のカヌー製作の最大のテーマでもある「**リサイクル**」という面に着目し、使用材料を決定した。
セメントは都市ゴミの焼却灰を混入したエコセメントを使用した。混和材は流動性を増し、単位水量を減少させ、乾燥収縮の低減を目的としてフライアッシュを使用した。骨材は環境問題に着目することとカヌーの軽量化を目的として、鹿児島県のシラスと発泡廃ガラス、更に、豊島産業廃棄物処理事業で製造されている溶融スラグを採用した。また、単位水量の減少を目的として高性能A E 減水剤、打設時の作業性を考慮して増粘剤も使用した。補強材もリサイクルという点を考え、ペットボトルをリサイクルして作った再生P E T 短繊維を多量に混入した。

<使用材料>

・エコセメント（普通型）	比重	3. 17	
・フライアッシュ	比重	2. 40	
・シラス	比重	1. 00	
・発泡廃ガラス	比重	0. 40	
・溶融スラグ（豊島産業廃棄物処理事業）	比重	2. 79	
・高性能A E 減水剤			
・増粘剤			
・再生P E T 短繊維	直径	23 μ m	長さ 10mm

○材料の配合

[k g / m ³]						
W / P [%]	水 W	エコセメント C	フライアッシュ F	シラス	発泡廃ガラス	溶融スラグ
37	300	649	162	150	17	656

$$P = C + F$$

高性能A E 減水剤 [m l]	増粘剤 [g]	再生P E T 短繊維 [g]
243	2190	3240



シラス



発泡廃ガラス



溶融スラグ



再生P E T 短繊維

○製作過程の工夫

製作方法に関する特徴、工夫した点やアピールしたい点などを図や写真を用いて記入して下さい。また、制作期間、製作に要した人数を示して下さい。

○製造方法に関する特徴

<型枠>

カヌーの滑らかな曲面を出すために先端部分まで全て木製とした。骨組みには一辺 4cm の角材と厚さ 1cm の合板を使用した。そして、側面には、厚さ 5mm のベニヤ板を貼り付けていった。製作では隙間ができないように丁寧に仕上げた。完成後にモルタルとの剥離をよくするためにビニールを型枠に貼り付けた。そして、モルタル打設時にモルタルの垂れを抑制するため、ナイロン製のネットを型枠に巻いた。

<モルタル打設・養生>

練り混ぜは可傾式ミキサーで行った。打設は 8 名の生徒が協力して 1 日かかりで仕上げた。打設厚さは 1 層打設で 1cm を目標とし、表面の平坦性は水糸を使って管理した。

打設終了後、散水した麻袋とビニールシートで覆い、2 週間の養生を行った。

<塗装・脱型・仕上げ>

塗料は防水効果をより高めるため、合成樹脂塗料を 3 層塗りした。デザインは、協議し、チェッカーフラッグをイメージしたものとなり、文字は厚紙に文字を貼り付け、それを切り抜き台紙とした。そして、スプレー塗料により塗装した。

脱型は、まず角材を取り外し、続いて中央部分より合板とベニヤ板を取り除き、比較的簡単に終わることができた。

最後にモルタル端部に水道用断熱材を取り付け、座席を固定し、カヌーの前後に浮体用のロープを結んで完成した。

<進水式>

完成したカヌーを校内のプールに浮かべ、漏水箇所の確認をした。幸い漏水箇所は全くなかった。また、生徒が 2 名乗船して、カヌーのバランスなどの確認も行った。

○製作期間・製作に要した人数

製作期間は、4 月中旬～8 月上旬（毎日の活動ではなく、平均すると週 2 回くらいの活動で完成した。）この活動に関わっている生徒は 12 名だが、他の部活動等もあるので毎回全員が集まるというのではなく、参加できる生徒が参加できる日に集まって活動をした。



型枠の製作



完成した型枠



モルタル打設



養生



塗装



脱型

○その他

その他、特に強調したい点等を記入して下さい。

カヌーの愛称は、昨年度のエロセメントカヌー競技大会で総合優勝した先輩に続きたいという気持ちで協議した結果、「無敵艦隊」に決まった。

今年度行われたエロセメントカヌー競技大会ではアイデアの部：第2位、製作の部：第2位という高い評価を得た。

○今回のカヌー製作メンバー

太田 将彰	近藤 裕輔	笹木 裕太	嶋田 大雅
紫和 浩幸	高島 啓介	友枝 靖統	中内 俊
中川 裕哉	西原 聖詞	松浦 祐二	渡辺 智大

○完成写真

完成後の写真を数シーン載せて下さい。



完成直後



プールでの進水式



今年度の競技大会にて



競技大会終了後の記念撮影