

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
原田 浩一郎	栃木県立宇都宮工業高等学校 土木科	ウルトラマイペース 超々我流

○設計のコンセプトおよび構造上の工夫

○構造上の工夫

*今回は本校では初の試みである、内型枠による製作方法を選択した。内型枠とした理由としては以下のような目的です。

- ・カヌー本体の成型の美しさの追求。
- ・カヌー本体の塗り厚さの均一化。

*「コンクリートカヌー製作規定5．⑤原則として、沈まないこと。」という規定に添うよう浮力計算を行い、カヌー船体内部に計算上必要な浮力体を設置した。

*コンクリートカヌーでもっとも問題となるであろう総重量を抑えるために浮力計算、使用材料強度試験等を繰り返し行った。

【浮力計算】

(計算式)

$$\begin{aligned} & \left[\{ (500+600) \times 400 \div 2 \times 1200 \div 3 \} \times 2 + (600+500) \times 400 \div 2 \times 1400 \right] \times 2 \\ &= (176000000 + 308000000) \times 2 \\ &= 968000000 \text{mm}^3 = 968000 \text{cm}^3 \end{aligned}$$

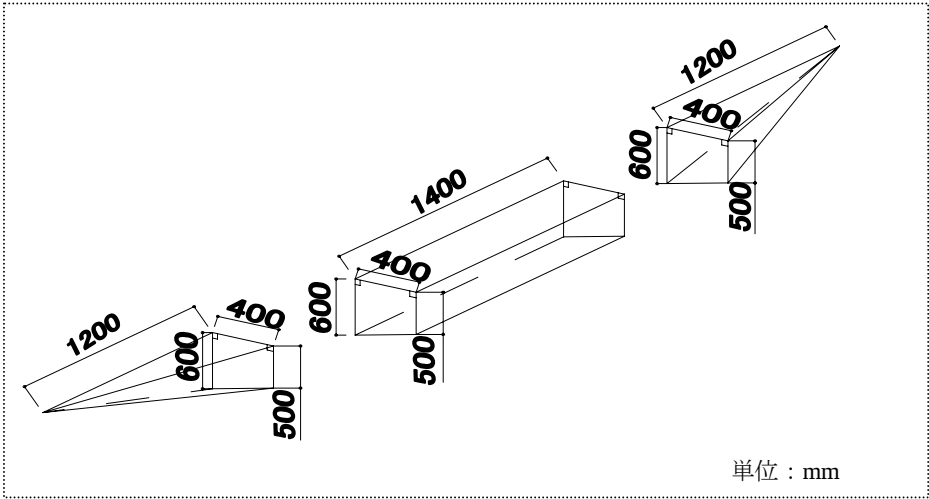
← カヌー本体積

※目標重量 1 0 0 k g + 乗員 2 名 1 4 0 k g、水の比重 1 として

$$240000 \div 968000 = 0.248 < 1 \quad \longrightarrow \quad \text{従って、カヌーは浮く}$$

又、先端部分を浮力体とし、中央部に水を全て満たした場合は

$$(240000 + 308000) \div 968000 = 0.566 < 1 \quad \longrightarrow \quad \text{よって、製作規定 5．⑤を満たす}$$



単位：mm

○使用材料の工夫

○総重量を抑えるために骨材に発泡軽量骨材を使用した。



○環境面、経済面からなるべく特殊なものを使わないようにするという趣旨のもとセメントは一般的な普通ポルトランドセメントを使用した。



○ 型枠は、コストを抑えるため一般的な、また使用後は本校の環境 I S Oの一環でもある、「落ち葉、廃材等の堆肥化する」という目標に沿い、ベニヤ合板を使用しなるべく小さく粉砕して堆肥コンポストに投入した。



型枠に使用したベニヤ合板。堆肥として生まれ変わります。

○浮力体は浮力計算上必要と思われる以上、クルーの乗船の邪魔にならない最大限の位置まで設置し、より安全性を高めた。



○浮力体は、加工のしやすさ、浮力の大きさ等を考慮し、建築等で広く一般的に使われている、スタイロフォームを使用した。

○防水剤は市販のもの、及び昨年使用した残りを使用した。

<配合設計> (強度試験用配合量)

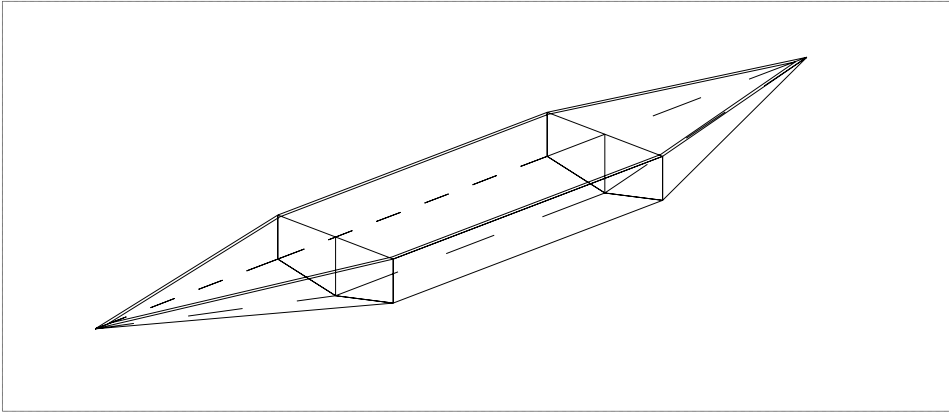
セメント (g)	水 (ml)	発泡骨材 (g)	防水剤 (g)
450	202.5	11	22.5

○製作過程の工夫

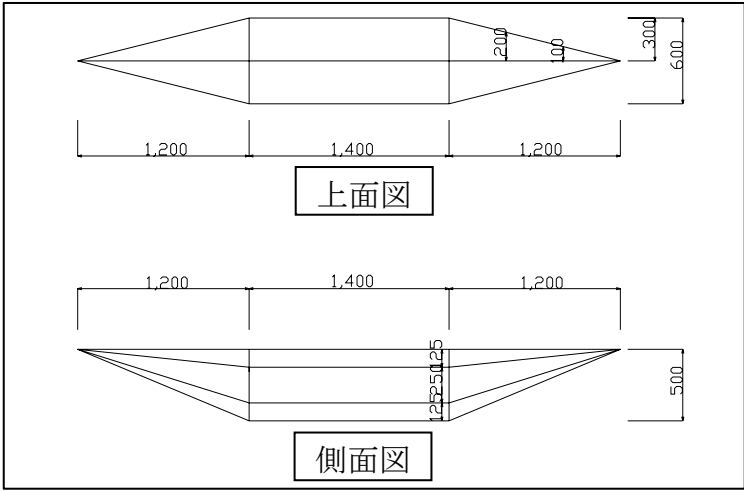
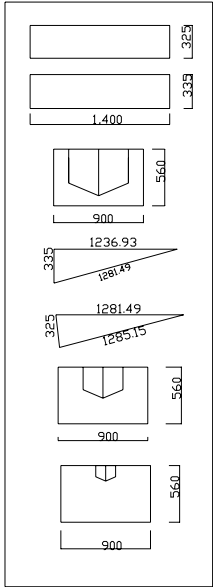
製作計画 及び 人工

月	時期	作業内容	製作にかかった人工
5	下旬	製作計画(コンセプト考案)	8人
6	上旬	材料強度試験、浮力計算等	8人
	中旬	設計、模型作製	8人
	下旬	設計図最終調整	8人
7	上旬	材料調達、型枠製作	8人
	中旬	型枠製作、配筋	8人
	下旬	配筋、モルタル塗り準備	8人
8	上旬	モルタル下塗り	8人
	中旬	モルタル上塗り、パドル設計・作製	8人
	下旬	カヌー漏水試験、パドル作製	8人
9	上旬	塗装、進水式	8人

完成予想図 (CAD 使用)



木取り図



○その他



今年度も土木学会関東支部主催の「第 12 回土木系学生によるコンクリートカヌー大会」に参加しましたが、散々たる結果となり、反省点を考慮し直進性を向上させるために当初予定外であったキールを急遽製作することとしました。



○完成写真



※ 8 / 3 1 現在、塗装作業等工程が残っているため、未完成です。