

平成30年度
第19回コンクリートカヌー競技大会
報 告 書



主催 近畿高等学校土木教育研究会
後援 公益社団法人 土木学会関西支部

平成30年度

第19回 コンクリートカヌー競技大会実施要項

1. 大会名 課題研究発表会・コンクリートカヌー競技大会
2. 日 時 平成30年 8月25日(土) 9:30~16:00
3. 場 所 兵庫県立円山川公苑
〒669-6123 豊岡市小島1163 Tel0796(28)3085
(JR山陰本線「城崎駅」より全但バス(日和山行き)「小島」下車 徒歩20分)
4. 主 催 近畿高等学校土木教育研究会
5. 後 援 公益社団法人 土木学会関西支部
6. 参加者 近畿高等学校土木教育研究会会員校
特別参加校: 高等専門学校、高等学校
7. 日 程
8:00 会場準備

9:30 受付(円山公苑2階会議室)

10:00 開会式(芝生広場本部テント前集合)

10:40 課題研究発表会(製作過程等) 本館2階会議室

・パネル等で生徒が審査員に説明

11:00~12:30 カヌー講習会(大会参加生徒・学生)
・公苑内の池にてカヌー操作の講習
※課題研究発表会と並行して実施、発表に参加しない生徒は艇庫に集合、
課題研究発表参加者は発表終了後に講習会に参加。

12:00 作品審査

作品(カヌー)が規定に違反していないかを審査
製作の部・アイデアの部の審査

13:00 コンクリートカヌー競漕
競漕の部の審査。公苑水域で沿岸に平行した片道約100mの折り返し
コースにて競漕

15:30 閉会式
成績発表・表彰(製作の部・アイデアの部・競漕の部・総合の部)

16:00 解散

平成30年度 第19回コンクリートカヌー競技大会参加校一覧

番号	学 校 名	艇 名	主担当	副担当	参加 生徒数
1	和歌山工業高等専門学校	Shoma's corps	三岩 敬孝		5
2	岡山県立新見高等学校	オマンティス号	前田 清二		5
3	岡山県立新見高等学校	水歩号	前田 清二		5
4	香川県立多度津高等学校	開花 ～限界を越えろ～	尾崎 秀典	平田 真史	14
5	香川県立坂出工業高等学校	All for one	西山 史郎	石谷 弘法	8
6	高知県立高知工業高等学校	四万十丸	松田 哲典		6
7	京都市立京都工学院高等学校	狐火	山崎奈々子	大下 寛司	6
8	京都市立京都工学院高等学校	バンブーなな	山崎奈々子	大下 寛司	7
9	大阪府立西野田工科高等学校	参年最後ノ夏	淡島 聡	三木 良介	5
10	大阪府立西野田工科高等学校	ふじまる	淡島 聡	三木 良介	4
11	大阪市立都島工業高等学校	Tear drop II	久壽 裕人	貫名三千代	9
12	兵庫県立豊岡総合高等学校	豊岡総号	松本 邦晃	勝川 昭芳	6
13	兵庫県立兵庫工業高等学校	風神	西本 幸兄	福田 尚人	5
14	兵庫県立兵庫工業高等学校	雷神	西本 幸兄	福田 尚人	
15	兵庫県立東播工業高等学校	桃白白号	藪野慎太郎		6
16	兵庫県立篠山産業高等学校	いのまる	木村 文教	松本 純一	2
17	神戸市立科学技術高等学校	ひろみ号	原田 裕史	朝飛 武士	6
18	奈良県立吉野高等学校	『よしの』	山中 誠司	浅田 章裕	3
19	和歌山県立和歌山工業高等学校	こしのR-Ⅱ	堀 新成	長井 大	5
				計	107

平成30年度 第19回 コンクリートカヌー競技大会 総合成績集計

艇番号	学 校 名	艇 名	アイデアの部			製作の部			競漕の部		総合の部	
			評価計	順位	得点	評価計	順位	得点	順位	得点	合計点	順位
1	和歌山工業高等専門学校	Shoma's corps	63	8	3	53	15	0	8	9	12	9
2	岡山県立新見高等学校	オマンティス号	54	14	0	52	17	0	12	5	5	13
3	岡山県立新見高等学校	水歩号	49	15	0	54	14	0	11	6	6	12
4	香川県立多度津高等学校	開花 ～限界を越えろ～	84	1	10	80	2	9	2	15	34	1
5	香川県立坂出工業高等学校	All for one	66	5	6	72	5	6	1	16	28	3
6	高知県立高知工業高等学校	四万十丸	63	8	3	57	10	1	16	1	5	13
7	京都市立京都工学院高等学校	狐火	63	8	3	77	3	8	14	3	14	7
8	京都市立京都工学院高等学校	バンブーなな	65	6	5	53	15	0	17	0	5	13
9	大阪府立西野田工科高等学校	参年最後ノ夏	69	3	8	61	8	3	4	13	24	5
10	大阪府立西野田工科高等学校	ふじまる	56	13	0	62	7	4	7	10	14	7
11	大阪市立都島工業高等学校	Tear drop II	65	6	5	72	5	6	6	11	22	6
12	兵庫県立豊岡総合高等学校	豊岡総号	47	16	0	56	12	0	17	0	0	18
13	兵庫県立兵庫工業高等学校	風神	45	17	0	51	18	0	13	4	4	16
14	兵庫県立兵庫工業高等学校	雷神	45	17	0	46	19	0	15	2	2	17
15	兵庫県立東播工業高等学校	桃白白号	44	19	0	57	10	0	9	8	8	11
16	兵庫県立篠山産業高等学校	いのまる	57	12	0	55	13	0	19	0	0	18
17	神戸市立科学技術高等学校	ひろみ号	79	2	9	73	4	7	5	12	28	3
18	奈良県立吉野高等学校	『よしの』	69	3	8	90	1	10	3	14	32	2
19	和歌山県立和歌山工業高等学校	こしのR-II	63	8	3	58	9	2	10	7	12	9

製作の部、アイデアの部 1位10点、2位9点、3位8点・・・、9位2点、10位1点、11位以下0点の点数をつける

競漕の部 1位16点、2位15点、3位14点・・・・・・、15位2点、16位1点、
17位以下0点の点数をつける。
(決勝で1～4位、準決勝のタイム順に5～12位、敗者復活戦のタイム順に13～16位を決定)

平成30年度 第19回 コンクリートカヌー競技大会 総合成績

総合の部

優勝	香川県立多度津高等学校	開花 ～限界を越えろ～
準優勝	奈良県立吉野高等学校	『よしの』
3位	香川県立坂出工業高等学校	All for one
3位	神戸市立科学技術高等学校	ひろみ号

製作の部

優勝	奈良県立吉野高等学校	『よしの』
準優勝	香川県立多度津高等学校	開花 ～限界を越えろ～
3位	京都市立京都工学院高等学校	狐火

アイデアの部

優勝	香川県立多度津高等学校	開花 ～限界を越えろ～
準優勝	神戸市立科学技術高等学校	ひろみ号
3位	大阪府立西野田工科高等学校	参年最後ノ夏
3位	奈良県立吉野高等学校	『よしの』

競漕の部

優勝	香川県立坂出工業高等学校	All for one
準優勝	香川県立多度津高等学校	開花 ～限界を越えろ～
3位	奈良県立吉野高等学校	『よしの』

平成30年度 第19回 コンクリートカヌー競技大会

競漕の部 成績一覧					
	順位	艇番号	艇名	タイム	得点
決 勝 タ イ ム	1	5	All for one [坂出工]	1 33	16
	2	4	開花 ～限界を越えろ～ [多度津]	1 51	15
	3	18	『よしの』 [吉野]	1 55	14
	4	9	参年最後ノ夏 [西野田工]		13
準 決 勝 タ イ ム	5	17	ひろみ号 [科学技術]	1 58	12
	6	11	Tear drop II [都島工]	2 02	11
	7	10	ふじまる [西野田工]	2 08	10
	8	1	Shoma's corps [和歌山高専]	2 20	9
	9	15	桃白白号 [東播工]	2 32	8
	10	19	こしのR- II [和歌山工]	3 00	7
	11	3	水歩号 [新見]	3 12	6
	12	2	オマンティス号 [新見]	3 29	5
敗 者 復 活 タ イ ム	13	13	風神 [兵庫工]	2 48	4
	14	7	狐火 [京都工院]	2 58	3
	15	14	雷神 [兵庫工]	3 46	2
	16	6	四万十丸 [高知工]	4 02	1
	17	8	バンブーなな [京都工院]		0
	17	12	豊岡総号 [豊岡総合]		0
	18	6	四万十丸 [高知工]		0

事前資料

コンクリートカヌー競技大会事前資料

代表者氏名	所属	艇の愛称
出口 大貴	和歌山工業高等専門学校	Shoma's corps

【設計のコンセプト】

- ・水セメント比を 33% と小さくし，高性能 AE 減水剤で流動性を確保した．
- ・曲げ強度を大きくするためにビニロンファイバーを使用した．
- ・軽量化を図るために細骨材容積の 50vol% に超軽量骨材を使用した．
- ・安定性を追求するためにカヌーの底面を平面に，スピードを追求するために側面に角度をつけ先端を細くなるようにした．
- ・カヌーを漕ぐ人が集中できるようにカヌーの横幅を広くし左右のバランスを，喫水を考慮して上下のバランスを追求した．

【使用材料】

種類	密度(g/cm ³)
普通ポルトランドセメント	3.15
ビニロンファイバー(6mm)	1.3
砕砂	2.6
超軽量骨材(パーライトC)	0.17
高性能 AE 減水剤	
ビニロンメッシュ	



【配合】

W/C (%)	単位量(kg/m ³)					
	水	セメント	ファイバー	砕砂	軽量骨材	SP
33	250	750	6.2	663	43	3.35

【製作】

製作に要した人数：10人

製作期間：約2ヶ月

製作方法：① 構想

② 模型作製

③ 型枠作り

④ コンクリートの配合設計

⑤ コンクリート打設

⑥ ペンキ塗り

【寸法】

全長：3500mm

最大幅：600mm

深さ：400mm



生徒代表氏名	所属	艇名
難波 賀正	岡山県立新見高等学校	オマンティス号

所属 岡山県立新見高等学校 北校地

艇の愛称 オマンティス号

【1】設計コンセプト

- ・使用した木材は、100%再利用（リユース）した。
（体育祭などで使用されたベニヤ板等を再利用した。）
- ・転覆しないように、底面をフラットになるようにし設計した。
- ・こぎやすさを考え船艇の断面を台形にした。また、船底に水の流れの溝をつけた。

【2】使用材料の工夫

- ・生徒が設計し、艇の重量（100kgを目標）を第一に考えて製作を行う。
- ・100mmワイヤーメッシュを使用せずに、金網モルタルのみで強度を持たせるようにした。
- ・細骨材を使用せず、セメントペースト+下塗りモルタル用接着軽量骨材で金網に塗布した。
- ・両者の付着強度を向上させるため、ペーストにモルタル接着増強剤を使用した。
- ・航行時の水の抵抗を軽減するため、表面をサンドペーパーで仕上げし、その上に塗料を塗布した。

【3】デザイン

- ・昨年の船は漕ぎやすさを考え、下図のように横断面上部をハの字にしました。また、直進性を考え船底に溝を作りました。これまでの先輩が船体重量を100kgで設計していたので、自分たちも先輩の経験をもとに、100kgで設計しました。軽量だけではなく、風の影響を考え100kgで船を製作しました。

昨年の断面



今回の断面



① 枠製作



② 金網張り



③ モルタル打設



④完成

生徒代表氏名	所属	艇名
池田 彩人	岡山県立新見高等学校	水歩号

所属 岡山県立新見高等学校 北校地

艇の愛称 水 歩 号

【1】設計コンセプト

- ・昨年度の先輩が使用した船を改造した。先輩は競漕の部で3位という成績を残しましたが、それ以上の成績が自分たちにも残せないかと考え、船の水に対する抵抗を減らせば、もっと早くスムーズに漕ぐことができるとかんがへ、できるだけ船艇がなめらかになるように改造した。

【2】使用材料の工夫

- ・生徒が設計し、艇の重量（100kgを目標）を第一に考えて製作を行う。
- ・100mmワイヤーメッシュを使用せずに、金網モルタルのみで強度を持たせるようにした。
- ・細骨材を使用せず、セメントペースト+下塗りモルタル用接着軽量骨材で金網に塗布した。
- ・両者の付着強度を向上させるため、ペーストにモルタル接着増強剤を使用した。
- ・航行時の水の抵抗を軽減するため、表面をサンドペーパーで仕上げし、その上に塗料を塗布した。

【3】デザイン

- ・昨年は少し角張っていたが、できるだけ丸みをもたせ、水の抵抗を少なくするようにしました。船は漕ぎやすさを考え、昨年度の断面を生かしハの字にしました。これまでの先輩が船体重量を100kgで設計していたので、自分たちも先輩の経験をもとに、100kgで設計しました。軽量だけではなく、風の影響を考え100kgで船を製作しました。

昨年度の断面



(角張っていた)

今回の断面



(丸みをもたせた)



① 加工



② 金網の張り直し



③ コンクリート打設



④完成

第 19 回コンクリートカヌー競技大会事前資料

生徒代表氏名	所属	艇名
伊藤智亮	香川県立多度津高等学校	開花 ～限界を超えろ～

○設計のコンセプトおよび構造上の工夫

今年度はカヌーの「直進性」、「安定性」及び「ひび割れ防止」を重視し、超軽量骨材や収縮を低減させる混和剤、高靱性繊維を使用した配合にした。そして、先端を工夫することで「直進性」を追求した。さらに「エコ」を意識して使用材料に普通エコセメントを使用した。

○形状・寸法

協議を重ねた結果、市販のカヌーの設計図を基準に、オリジナルの形状を考案した。私達は競漕の部に重点を置き、「安定性」、「直進性」を優先した。

全長 3m92cm 高さ（中央部） 29cm 全幅（最も広い部分） 64cm モルタル厚さ 2cm

○使用材料の工夫

使用材料は「エコ」を意識して、普通エコセメントと校内の材料実験室の横にある沈殿槽に溜まった水を使用した。この水は、器具などを洗った後、沈殿槽に溜まり、セメントなどが沈殿した後の上澄水である。

〈使用材料〉

・沈殿槽の上澄水	比重 1.00	・膨張材	比重 2.58
・普通エコセメント	比重 3.15	・増粘剤	比重 1.085
・高強度中空セラミックス	比重 0.85		
・高性能 AE 減水剤（収縮低減タイプ）	比重 1.06		
・アストロン繊維	長さ 12mm 直径 42.6μm		



○材料の配合

単位量

[kg/m³]

水セメント比 W/C[%]	上澄水	普通エコセメント	膨張材	高性能AE減水剤 (収縮低減タイプ)	アストロン繊維	高強度中空セラミックス	増粘剤
25	277	1200	8	24	2.4	246	24

○制作過程の工夫

〈型枠〉

直進性を出すためには、滑らかな形状が必要になると思い、先端部分まで全て木材を使用した。骨組みは、一辺 38mm の角材に厚さ 1cm の合板を、11 枚の断面に分けて取り付けた。そして、厚さ 4mm で幅 0.5～3cm のベニヤ板を隙間ができないように丁寧に打ち付けて仕上げた。

カヌーの先端部分はベニヤ板を釘で取り付けられないため、木工用ボンドで取り付け、裏からガムテープで補強した。

型枠が完成後、モルタルとの剥離をよくするためにたるみなくビニールを型枠に貼り付けた。



完成した型枠

〈モルタル打設・養生〉

練り混ぜは、昨年度と同様 200 練りモルタルミキサーを使用し、1 バッチ 50 で 12 バッチ練り混ぜた。

打設は部員の 10 名で行った。予定より時間はかかったものの、丁寧に仕上げられた。

モルタル厚さ 2cm を保つために目印用の釘で測りながら打設を行った。

打設後、養生マットとビニールシートでカヌーを覆い、2 週間程度の湿潤養生を行った。

乾燥を防ぐために毎日 1 度散水を行った。

〈塗装・脱型・仕上げ〉

角材から取り外し、続いて最も幅の広い部分の合板と、ベニヤ板を取り除き、前後の型枠を取り除いた部分に移動させてから取り外した。あらかじめ、ベニヤ板の継ぎ目の広い部分に揃えていたので、比較的簡単に取り外すことができた。

次に内部の補修を行い、デザイン塗装に取り掛かる予定である。

〈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てから、生徒が 2 名乗船し、カヌーのバランスや直進性の確認をし、競漕の練習を行う予定である。

○製作期間・製作に要した人数

製作期間は設計の期間も含めて 2 月下旬から 8 月上旬までの 6 ヶ月。

この活動に 14 名の生徒が関わっているが、運動部にも所属している生徒がいるので、参加できる生徒が参加できる時間に集まり活動した。



モルタル打設



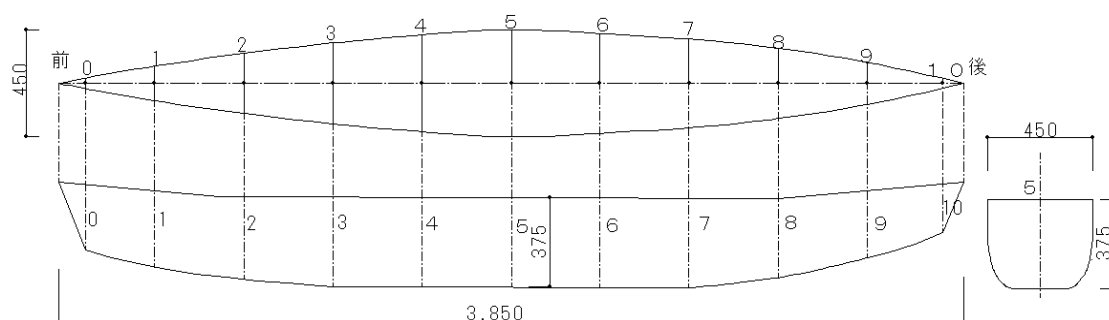
脱型後のカヌー

第 19 回コンクリートカヌー競技大会事前資料

生徒代表氏名	所属	艇名
林 和希	香川県立坂出工業高等学校	All for one(皆はこの船の為に)

【設計のコンセプトおよび構造上の工夫】

- ・艇に前と後ろを設けて、できるだけスピードが出る形にするとともに、喫水線が長くなるような形状にして安定性と直進性を持たし、船底の船尾を船首より上げることににより旋回性を持たした。
- ・パドルを漕ぎやすくするためにカヌーの横幅を 45 cm とし、深さ 37.5 cm、長さも規定の 400 cm の中に納まるように 385 cm とした。
- ・スピードをあげても水が船首と船尾から入り込まないように、両方の先端を 7 cm あげた。
- ・船底を水平にすることで、走行時の安定性と直進性、運搬時の安定性を高めた。



【使用材料】

- ・普通ポルトランドセメント ・軽量細骨材(高強度中空セラミックス) ・高性能 AE 減水剤 ・ラス網
- ・ワンモル(表面の仕上げの軽量モルタル+ハイモルエマルジョン) ・バルチップ(補強繊維)

【製作期間】

- ・課題研究の週 3 時間を使い、コンクリートカヌー班選択の 6 名の生徒を中心に約 5 か月を要した。

【製作方法】

- ① **エスキス・CAD・模型製作**：エスキスで型を決め、CAD で図面をかき、模型を製作して形の検討を数回行った。同時に、今回は型枠の内側にモルタルを塗るため、その模型も検討した。
- ② **型枠製作**：横方向の型枠(0～10、去年の再使用)を 38 cm 間隔で配置し、2.5 mm ベニヤ板で型枠を作成し、隙間に養生テープを張った。型枠からラス網までのかぶりを取るために、5 mm のスポンジ(隙間テープ)を型枠の表面に張り、その上からラス網をタッカーで止めていった。
- ③ **打設**：型枠の内側に調合したモルタルを塗り、2 週間養生し、カヌーの内側をディスクグラインダーの研磨とワンモル塗りで平滑にし、脱型、その後カヌーの上下を反対にし、外側を内側と同様の方法で平滑にした。その際、船首と船尾で他より高くなっているのを、型枠を乗せる台を造りその上で作業を行った。



カヌー名	所属	メンバー
四万十丸	高知県立 高知工業高校	大川達也 片岡光基 上村直也 友秀人 西岡朋哉 服部瑞輝 福永虹色

【コンセプトおよび構造上の工夫】

- ・ 四万十川の屋形船をイメージして乗る人が座りやすく漕ぎやすい設計を目指した。
- ・ 乗り手の体のサイズを測りそれを元に作成した。
- ・ 全長 3400 mm 全幅 600 mm 高さ 400 mm

【使用材料】

- ・ 普通ポルトランドセメント ・ 細骨材（砂）
- ・ シリカフューム ・ 中空セラミックス



【使用材料の工夫】

シリカフュームと中空セラミックスの配合量だけを変えて供試体を6パターン作成し載荷実験を行い強度、見た目ともに最も優れていたものを使用した。



【製作過程】

- ① **模型作成**：まずはカヌーをどんな形状にするか決めて断熱材を重ねて模型として作り模型を使ってカヌーの浮力計算も行った。
- ② **型枠作成**：型枠はコンパネをカヌーの側面や先端部などの形に切り金具で固定して空いた隙間はモルタルが漏れ出ない様に丁寧にガムテープで埋めた。
- ③ **打設**：まずひび割れなどを防ぐためハイパーネットを型枠内に針金で固定しそこにモルタルを塗っていった。荷重が多くかかる底面のあたりは少し厚めに塗り強度を高めた。
- ④ **養生・脱型**：現在は養生をおこなっていて5日ほど養生したら脱型してカヌー表面に凸凹があればもう一度モルタルを塗り滑らかにしてから塗装を行う予定だ。



生徒代表氏名	所属	艇名
星 慧	京都市立京都工学院高等学校	狐火

【設計のコンセプトおよび構造上の工夫】

- ・ 昨年の問題点を洗い出し、修正をかけることをメインにしました。(形のいびつさなど)
- ・ 身近にある稲荷神社の狐をモデルにし、迫力のあるデザインにしました。
- ・ カヌー底部にフィンを3つ着けることで進水性を昨年より上げ、安定するようにしました。

【使用材料】

- ・ 早強ポルトランドセメント
- ・ シスイセメント
- ・ 細骨材(砂) ※1.2mm 以上 2.5mm 未満
- ・ パーライト A 種
- ・ パーライト B 種
- ・ ビニロンメッシュ
- ・ 高性能 A E 減水剤

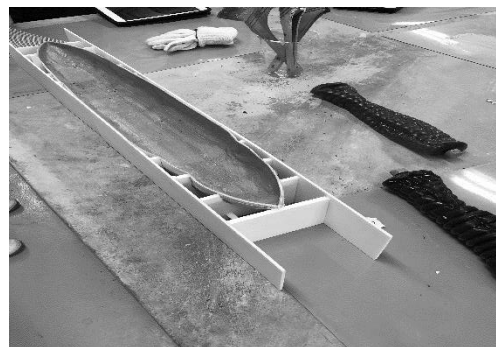
【製作期間】

- ・ 製作にはシビルクラブの活動時間およびメンバーの空いた時間を含めた約 4 ヶ月半を要した。
コンクリートカヌー大会の他に測量コンテスト、橋梁模型コンテストがあるなかで時間を調節し取り組みました。

【製作過程】

・ カヌー設計

昨年のカヌーのフォルムの良さである細身を採用し、
最初から実寸大で作らず一度模型を製作してから
取り組みました。
特に曲線の部分は角ができないように気をつけました。



・ デザイン考察

全員で話し合って決めたテーマである『狐』に沿って
デザイン画を複数描き、それぞれのよい部分をあわせて
完成させました。
気泡があり、シスイセメントを使って埋めて表面をきれいにしました。
表面のざらつきは三種類のやすりを使ってなくしました。



生徒代表氏名	所属	艇名
長山隆太	京都市立京都工学院高等学校	バンブーなな号

《設計コンセプト》

- ・進水性を高めるためにカヌーの底部にフィンを設けた。
- ・京都工学院高校は竹林に囲まれているので、グラウンドに笹の葉が落ち、掃除をすることが多い。運動部6人が集まっているこのグループでは、笹への怒りをこめてコンクリートに練りこんだ。



《使用材料》

- ・シリカフュームセメント
- ・パーライトB種
- ・パーライトA種
- ・ビニロンメッシュ
- ・高性能AE減水剤
- ・笹

《製作期間》

- ・設計 : 6月中旬～下旬
- ・本艇製作 : 7月



《製作方法》

① 型枠作製

約 250 枚の 50×300mm のベニヤ板と芯材を用いて型枠を作製。
繋ぎ目をホッチキスで留め、ガムテープを貼り、隙間を無くした。

② 打設

パーライト B 種を用いた
モルタルで下塗りをし、芯材
としてビニロンメッシュを
貼った後、笹を練りこんだ
パーライト A 種で本塗り。



③ 研磨

2 種類の粗さの紙鏝を使用し、滑らかな表面になるまで研磨。

④ 縁の加工

選手が怪我をしないようサンダーで研磨後、
ジェットセメントで仕上げ。

⑥ デザイン

マスキングテープを使用しながら、ペンキで塗装。
竹をイメージし、緑を基調としたデザインにした。

第 19 回コンクリートカヌー競技大会事前資料

代表者氏名	所属	艇の愛称
淡島 聡	大阪府立西野田工科高等学校	ふじまる

【設計のコンセプトおよび構造上の工夫】

- ・軽量細骨材を使用しカヌーの軽量化を目指した。
- ・屋上プールへの運搬を考慮した結果、全長を 3 5 0 0 mm 程度になるよう艇の長さを短くした。
- ・カナディアンカヌーをイメージして安定性を重視し設計をした。
- ・浮力体に使用済みペットボトルを使用し、資源を有効活用した。

【使用材料】

- ・シリカヒュームセメント
- ・軽量細骨材（パーライト）
- ・ビニロン短繊維
- ・ラス
- ・トリカルネット
- ・ユニエポ 0 1
- ・高性能減水剤

【製作期間】

・週 3 時間の課題研究の授業や放課後の建築都市研究部で実施。1 1 名で 4 月～8 月までの約 5 カ月を費やした。

【製作過程】

①カヌー設計

班で各自イメージを作成。検討した結果シンプルで安定性を重視した形を目指した。



②型枠製作

横方向の型枠を設置後、ベニヤ板で外側の型枠を作成。全体に養生テープを張り付け、コンクリートの補強材として全体にトリカルネットを設置、船底部には更にラスを設置した。



③モルタル打設・養生

練混ぜが均一になるよう、コンクリートミキサーを使用した。厚さ 1 cm を目標にし、治具を作成、打設時にはその都度差し込みながら厚さを確認した。1 週間湿潤養生を行った。



④研磨・塗装

ディスクグラインダーや手作業で形を整え、滑らかな表面を目指した。塗装は大阪市福島区の区の花に指定されている「のだふじ」をイメージしデザインしました。

⑤完成

全長：3 5 0 0 mm 全幅：6 1 0 mm 高さ：3 4 5 mm となった。



第 19 回コンクリートカヌー競技大会事前資料

代表者氏名	所属	艇の愛称
淡島 聡	大阪府立西野田工科高等学校	参年最後ノ夏

【設計のコンセプトおよび構造上の工夫】

- ・全長を 4 0 0 0 mm 程度になるよう艇の長さを長くし、直進性を持たせた。
- ・大阪名物「たこやき」の入れ物をイメージし、カヌーをペイントした。
- ・浮力体に使用済みペットボトルを使用し、資源を有効活用した。

【使用材料】

- ・普通ポルトランドセメント
- ・軽量細骨材（パーライト）
- ・ビニロン短繊維
- ・ラス
- ・ユニエボ 0 1

【製作期間】

・週 3 時間の課題研究の授業や放課後の建築都市研究部で実施。1 1 名で 4 月～8 月までの約 5 カ月を費やした。

【製作過程】

①カヌー設計

角張った形、大阪のイメージ、直進性重視というところから意見を出し合い、底を尖らせ、細長い形状とした。

②型枠製作

横方向の型枠を設置後、ベニヤ板で外側の型枠を作成。
全体に養生テープを張り付け、コンクリートの補強材として全体にラスを設置した。

③モルタル打設・養生

練混ぜが均一になるよう、コンクリートミキサーを使用した。
粘性を持つ配合に調整、厚さ 1 cm 程度を目標にコンクリートを打設。
その都度治具を差し込みながら厚さを確認した。

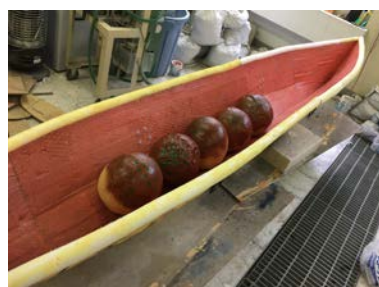
1 週間湿潤養生を行った。

④研磨・塗装

「大阪といえば！」がコンセプトだったので「カヌー」＋「大阪」から大阪名物たこやきをイメージ。カヌーを巨大な入れ物と想定し塗装。たこやき、つまようじも製作し、本物に近づけた。

⑤完成

全長：3 9 6 0 mm 全幅：5 8 0 mm 高さ：3 3 0 mm となった。

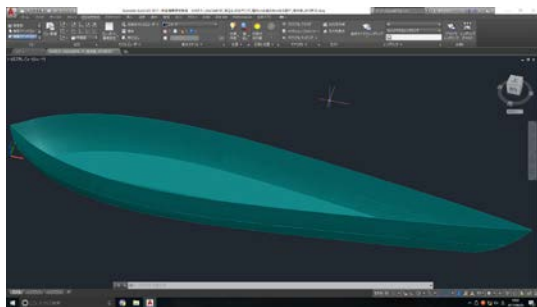


代表者氏名	所属	艇の愛称
久壽 裕人	大阪市立都島工業高等学校 都市工学科	Tear drop

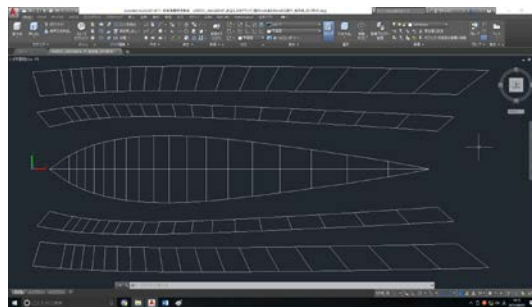
1. 設計のコンセプトおよび構造上の工夫

流体抵抗の小さい物体は、きれいに流線で包まれる。つまり、カヌーの外形を流線形にすれば、流体抵抗が小さくなり、速いカヌーができると考えた。流線形としては、NASAの前身であるNACA（アメリカ航空諮問委員会）が開発した翼型からカヌー形状に適したものを選んだ。そして、この流線形をベースにして、6面の曲面でカヌー船体を構成することを基本設計方針として、AutoCAD2016により3Dのカヌーをデザインした。

図－1に3D設計図、図－2にこれを平面に展開した平面図を示す。平面図を元に、90cm×180cmのベニヤに3種類の木取り図を作成して実寸大で出力した後、2枚重ねて一度に左右の船体板を切り出した。こうした工夫により、型枠製作の労力を軽減するとともに型枠の精度を高めることができた。



図－1



図－2

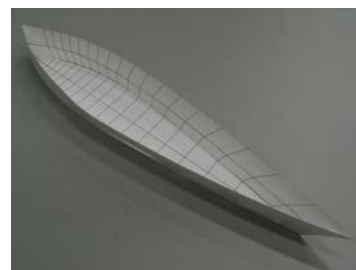
2. 使用材料と配合

軽量化を図るために中空構造のセラミックバルーンを採用し、強度をあげるためにシリカフュームセメントと高性能AE減水剤を使用した。補強材は、ビニロン繊維を使用している。なお、カヌー側面にモルタルを塗付けたときに垂れてこないように、できるだけ軽量で適度に粘性を持つ配合を試し練りで決定した。



3. 製作過程

- ①CADで作成した平面図から1/10模型を製作して仕上がりを確認した。
- ②厚さ4mmのベニヤに3種類の木取りをした後、2枚重ねて一度に左右の船体板を切り出した。
- ③船体を構成する6面の各曲面は、2つあるいは3つの部材を接合板と木工ボンドで接合した。
- ④6面の曲面は、ビニルバンドとガムテープで組み立てた後、綿テープと木工ボンドで接合した。
- ⑤カヌーの厚さを1cmにするために、型枠上部に、幅5mmの角材を2本取り付けて、その間に合成繊維メッシュシートを挟み込み、ビニロン繊維で補強したモルタルを塗付けた。



4. 製作期間と人数

課題研究の材料工学班9名から2～4名が交互に参加して、夏季休業日期間の14日で製作予定である。

第 19 回コンクリートカヌー競技大会事前資料

生徒代表氏名	所属	艇名
寺下 飛弥希	兵庫県立豊岡総合高等学校	豊岡総 号

【設計コンセプトおよび工夫】

- ・廃棄物を新たに多く出さないよう、廃棄予定の段ボールを使用した。
- ・スタイロフォームの使用を最小限にした。
- ・船首は水の抵抗を少なくし、船尾は直進安定性を考えた形状にした。
- ・全長：3000mm 全幅：530mm 高さ：350mm

【使用材料】

型枠：段ボール ・スタイロフォーム ・農業用ビニールシート ・熱溶融型接着剤

船体：普通ポルトランドセメント ・細骨材(2mm) ・メタルラス

【製作期間】

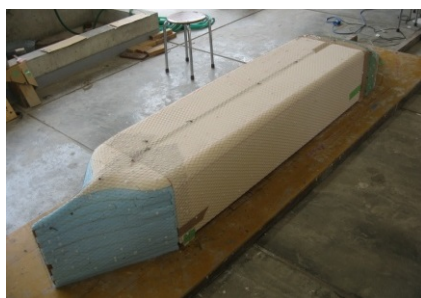
4月から6月末まで 週6時間の実習および課題研究の時間に製作

7月の試験期間以降は散水養生に徹した

【製作過程】

カヌーの設計：船首、船尾、船底の形状について、各自の考えをスタイロフォームを削り出した模型で具現化した。
全員のアイデアの中から採用した形状を組み合わせました。

型 枠 製 作：船首は段ボールを加工、補強し方枠を製作した。水が浸み込んで強度が落ちないように農業用ビニールシートで防水処理した。胴部分はスタイロフォームで削り出したが、内部の補強は段ボールを使用してゴミ削減に努めた。船尾は廃棄予定のスタイロフォームを再利用して削り出した。
今回、胴部分で使用したスタイロフォームは来年の再利用を目指しています。



代表者氏名	所属	艇の愛称
西本 幸兄	兵庫県立兵庫工業高校	風神

【設計コンセプト】

- ・船体の先端部に水切りを設け、スピードアップと船体の推進性の向上を図った。
- ・コンクリート打設においては、型枠の内塗にすることで、船体外側の表面を滑らかにした。

【使用材料】

- ・セメント
- ・シラスバルーン
- ・水
- ・増粘剤
- ・亀甲金網

【製作期間】

期間：平成30年4月～8月上旬（週3時間）で実施

人員：生徒5名・職員2名（計7名）で実施

【製作方法・手順】

①船体の形状の決定・意見交換等

- ・コンセプトについての意見交換、製作手順の確認、全体スケジュール確認等
- ・インターネット等を使用し、製作手順や設計の方法を調査

②船体・型枠加工組み立て 及び 水中養生用プール製作

（2-1）船体・型枠加工組み立て

- ・コンクリート打設用塗装ベニヤを用いて、型枠を組み立てた。
- ・亀甲金網を型枠に巻き付け、船体を補強

（2-2）水中養生用プール製作

- ・打設後に、養生用プールに入れることで、船体の強度アップを図った。

③モルタル打設

- ・シラスバルーンを細骨材に使用し、モルタルを型枠に打設

④型枠の脱型・水中養生

- ・脱型を行った後、養生用プールに船体を沈め水中養生を実施

⑥船体の補修・塗装

- ・ひび割れ部分等の補修作業を行い、塗装する

⑦完成



養生用プールにて水中養生を実施中

代表者氏名	所属	艇の愛称
西本 幸兄	兵庫県立兵庫工業高校	雷神

【設計コンセプト】

- ・「風神」の改良型として、コンクリート打設を外塗にした。
- ・型枠の形状を単純化し、工期短縮を図った。

【使用材料】

- ・セメント
- ・シラスバルーン
- ・水
- ・亀甲金網

【製作期間】

期間：平成29年4月～8月上旬（週3時間）で実施

人員：生徒5名・職員2名（計7名）で実施

【製作方法・手順】

① 船体の形状の決定

- ・「雷神」を改良し、さらに推進性・安定性をUPさせるための意見交換をおこなった。

②船体の型枠加工・組み立て

- ・型枠の脱型がしやすいように、後の工程も意識して、組み立て作業を行った。
- ・型枠に亀甲金網を巻き付け、船体を補強した。

③モルタル打設

- ・シラスバルーンを細骨材に使用し、モルタルを型枠に打設

④型枠の脱型・水中養生

- ・脱型を行った後、養生用プールに船体を沈め水中養生を実施

⑥船体の補修・塗装

⑦完成



船体型枠・補強用の鉄プレート

亀甲金網設置完了の様子



打設完了の様子

製作指導	校 名	艇 名
藪野 慎太郎	兵庫県立東播工業高等学校	桃白白号

(設計コンセプトと特長)

- 1、特別な材料を使用せず、廃棄物を少なくできる限りシンプルに作る。必要十分な性能を併せ持つ。
- 2、前部分はフラットボトムとし、安定性重視、運搬の利便性を考慮したデザイン。後端部は直進性の向上を狙ってフィン形状とした。

(外 寸)

全 長 3m90 cm 全 幅 70 cm 最大高 40 c m 重 量 70 kg (概算)

(使用材料)

エキスパンドメタル 、普通ポルトランドセメント、シラスバルーン (PSI08H)
ビニロン繊維、水性塗料

(製作期間)

延べ 30 時間 (常時 2～3 名) で取り組む。



第 19 回コンクリートカヌー競技大会事前資料

生徒代表氏名	所属	艇名
関山 昂太	兵庫県立篠山産業高等学校	いのまる

【設計コンセプト】

- ・ 例年輸送費が毎回負担になっていた。昨年度より船を分割し小さくする事により荷台に積みやすく「いかに輸送費を安くするか」の問題が解決できそうだったので同じデザインで今年も作ることにした。
- ・ 昨年度はモルタルの手塗と一体成型と作成方法を分けたが重量が手塗の方が軽いと分かり手塗にした。
- ・ 船長は $1.60 \times 2 = 3.2\text{m}$ とした。
- ・ 舟の軽量化を目標に、厚み 1cm を目標に手塗を行い、構造上弱いと思われる連結部分の強化を行う。

【使用材料】

- ・ 普通ポルトランドセメント
- ・ ワイヤラス
- ・ 水性塗料

【製作期間】

- ・ 週 2 時間の課題研究の時間を使い、更に夏休みの期間を使用し、7 名で約 5 ヶ月要し作成した。

【制作方法】

①型枠作成

横方向の型枠を 400mm の間隔で配置し、薄ベニヤで型枠を作成。

隙間をなくし、養生テープを全面に貼り、型枠の補強とした。

その周囲に金網をはり、コンクリートの補強を行った。

②打設

手塗では厚みを均等にする作業に苦労した。

上塗りできめ細かい骨材を使用したコンクリートで表面をならした。

③研磨

紙やすりを使用し、滑らかな表面になるように研磨した。



生徒代表氏名	所属	艇の愛称
窪田翔悟	神戸市立科学技術高等学校	ひろみ号

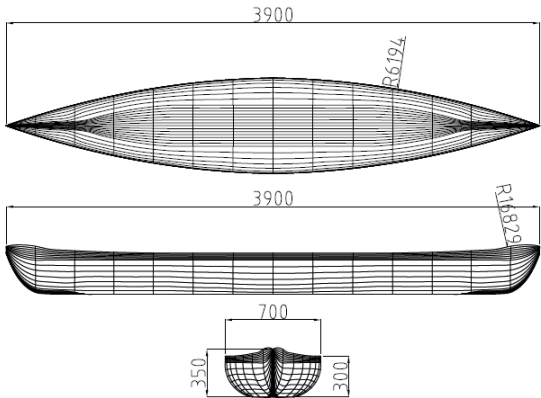
【設計上のコンセプト】

- 1) 底部を重く壁部を軽くして、艇の復原性を大きくして安定性を確保する。
- 2) (金網の代わりに)アラミド繊維の使用で、配筋作業合理化する。

【構造上の特徴】

- 1) 艇の部材厚は、底部:10mm、壁部:8mm の超薄肉。
- 2) モルタルにビニロン繊維を入れて、超薄肉でも靱性を確保した。
- 3) 壁部: $\rho = 1.40\text{kg}/\ell$ の軽量モルタル、底部: $\rho = 2.20\text{kg}/\ell$ のモルタル使用で重心を極力下げた。

基本形状図



【製作期間】 生徒6人で課題研究の授業 36 時間を要した。

【艇の諸元】 単位:mm 【使用材料と構成比(体積比)】

全長	3,900
最大幅	700
中央深さ	300
バウ高さ	350
部材厚(底)	8(10)
喫水深さ	135
フリーボード	165
質量 (kg)	50

[底 部]		[壁 部]	
名 称	構成比	名 称	構成比
水	29.0	水	41.1
ホワイトセメント	27.0	ホワイトセメント	27.6
珪砂	37.3	軽量骨材	23.8
高性能減水剤	0.4	高性能減水剤	0.4
ビニロン繊維	0.3	ビニロン繊維	0.3
アラミド繊維	6.0	アラミド繊維	6.8
合 計	100	合 計	100
セメント系材料比率	93.7	セメント系材料比率	92.9

*各材料の体積は、使用した材料の質量を、各材料の単位体積質量で除して算出した。

【製作過程】

- [設 計] 過去の入賞艇の形状の統計を取り、基本形状を決定、3DCADで設計した。
- [型 枠 製 作] 125mm ごとに断面を切り出して並べ、それに薄ベニヤを貼り付けた。
- [モルタル打設] 全バッチが均質なコンシステンシーを持つように、材料は1g単位で計量し、練り混ぜはハンドミキサを使用した。底厚と壁厚が艇全体で一様となるように注意した。
- [養 生] ポリエチレンシートで密封し、封かん養生とした。



型枠組立、アラミド繊維配置完了



脱型直後

代表者氏名	所属	艇の愛称
山中 誠司	奈良県立吉野高等学校 土木工学科	よしの

〔設計のコンセプトおよび構造上の工夫〕

前回の反省点より、

- 1 昨年度の艇は、浮力が大きすぎた為、競漕では左右のバランスがとりにくかった。
今年の艇は、幅および高さを一回り細くすることで直進安定性を重視した。
艇が細くなった分の浮力確保の為に、全長を規定いっぱいまで長くした。
- 2 型枠脱型を容易にする為に、型枠にあらかじめ切れ目を入れておくことと、先端部分の型枠形状にも脱型がしやすくなるように工夫を施した。
- 3 底部のセンターと両サイドを若干厚めにセメントを塗り重心を低くし、安定性を確保した。

〔使用材料〕

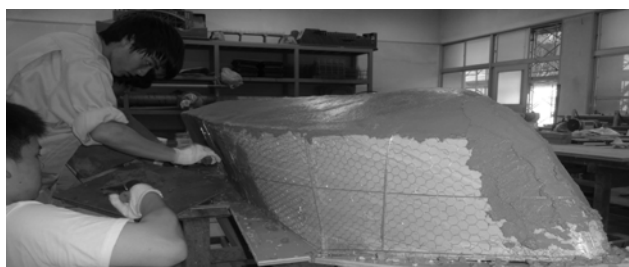
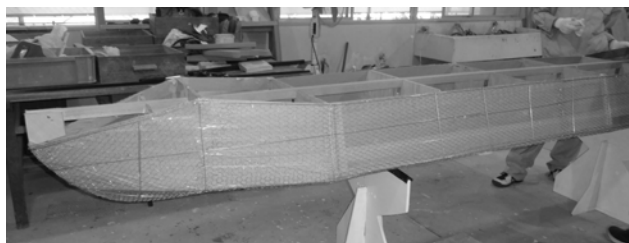
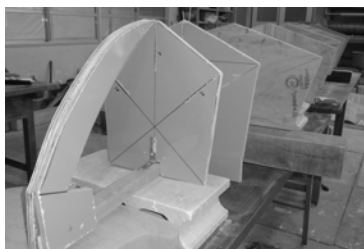
軽量骨材入りモルタルを使用。モルタル用接着剤を使用し、ひび割れの防止と強度を考慮した。
薄く仕上げるために引張力と付着力の対応には立骨（φ2mm）と金網（5mm）を使用した。
グレーコートを使用し、防水対策を施した。

〔製作〕

製作者人数 生徒3名 指導教員2名

製作過程 週3時間の課題研究の授業時間と放課後および夏休み中で、設計図の作成、型枠パネルの作成、型枠の作成、モルタルの塗り付け（外側下塗り）、モルタルの塗り付け（外側仕上げ塗り）、脱型、モルタルの塗り付け（内側下塗り）、モルタルの塗り付け（内側仕上げ塗り）、塗装（下塗り×2、防水加工）、塗装（デザイン仕上げ）、舳先と縁の加工の順に制作。

〔全体写真〕



生徒代表氏名	所属	艇名
野崎 海斗	和歌山県立和歌山工業高等学校	こしの R-II

【設計のコンセプトおよび構造上の工夫】

環境負荷を減らす→「こしのあーる (R)」麺のゆで汁を REUSE[再使用]

第 1 弾「こんにゃく粉」、第 2 弾「うどんのゆで汁」、フードコンクリート第 3 弾は、練り混ぜ水に「生徒ホールの麺類のゆで汁」を用い、排水処理問題解決を目指した。また、構造形状は水の抵抗を小さくするために、流線形とした。

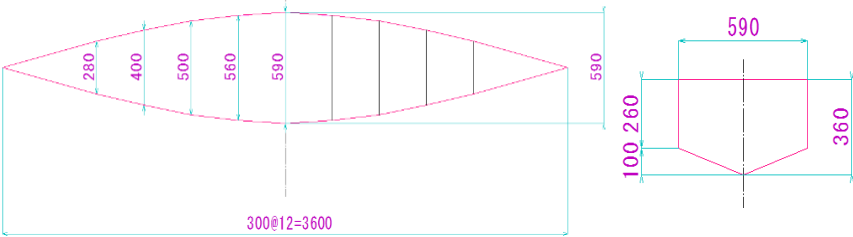


写真:練り混ぜ

製作人数 : 3 8 人

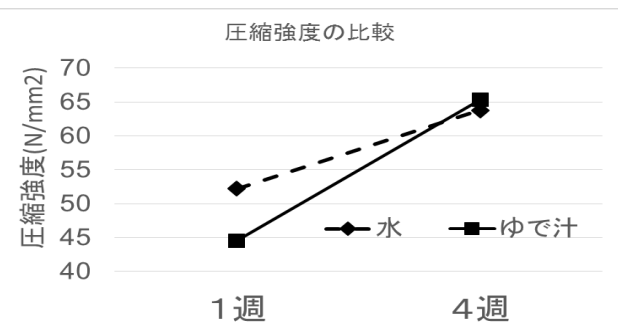
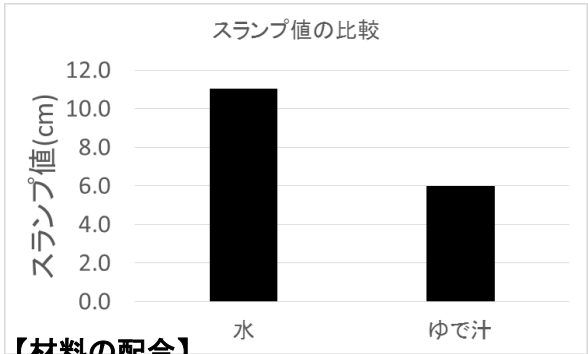
製作期間 : 1 2 月 ~ 8 月

【使用材料】

コンパネ、ベニヤ板、トリカルネット、亜鉛引亀甲金網、普通ポルトランドセメント、**麺類のゆで汁**、細骨材 (砂)、軽量骨材 (パーライト B 種)

【使用材料の工夫】

練り混ぜ水に「ゆで汁」を使用することが可能かを確認するため、スランプ試験、圧縮強度試験などを行った。結果は下図の通りになった。ゆで汁のスランプ値は水と比較して 5 c m 小さくなった。また、1 週強度はゆで汁のほうが低かったが、4 週強度はほぼ同じになった。よって強度に問題ないと確認できたので「生徒ホールの麺類のゆで汁」を採用した。



【材料の配合】

水セメント比 (%)	単位量 (k g / m ³)			
	セメント	うどんのゆで汁	軽量骨材	細骨材
40	700	280	42	647



写真 打設

【製作過程】

- ①断面を 3 0 c m 間隔に鉛直に立てる。②長さ方向に厚さ 3 m m のベニヤ板を張る。
- ③トリカルネット・亜鉛引亀甲金網の順に、型枠に貼り付け、芯材とした。
- ④モルタルを厚さ 1 c m となるよう型枠に塗る。⑤一週間、散水湿布養生⑥脱型⑦仕上げ