

土木学会関西支部創立80周年記念行事

「コンクリートカヌー競技大会」

2007.8.25. at 浜山小学校 & 兵庫運河

参加: 30団体, 41艇

神戸大学 “ShiShimaru Kt.”

成績

ポスター展示部門 : 優勝

競漕部門 : 優勝 (1'38" : 250m)

総合部門 : 優勝



大会写真



展示会場風景



カヌー展示で市民から注目



ライバルチームからも注目



競漕前風景



スタートダッシュで抜け出す



独走でゴールへ



表彰式



表彰式後に記念撮影

コンクリートカヌー (ShiShimaru Kt.) の開発・製作

神戸大学大学院 工学研究科 市民工学専攻

構造材料診断・維持管理研究グループ

森川英典, 小林秀恵, 岩田卓, 笠松大輔, 野中秀一, 山室俊介

設計コンセプト

イノシシのように走り出したら止まらない!

神戸大学キャンパス内ではイノシシが日常的に見られ、私たちはこのイノシシたちのように、普段は温厚だが、走り出したら止められないカヌーを目指しました。



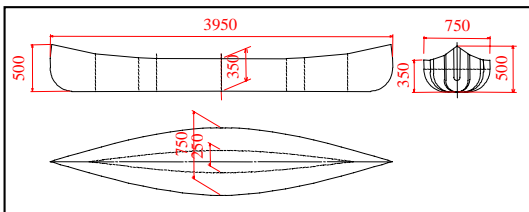
イノシシの親子 (神戸大学内で撮影)

構造の特徴

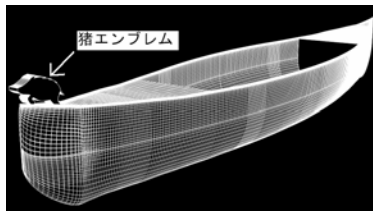
J.G.Brown艇の分析・艇の形状決定

J.G.Brown艇の基本形状のもと、以下の項目に着目し、艇の形状を決定した。

- ①直進性とスピードを得る形状とする。
- ②安定性が保持できる形状とする。
- ③デザインの美しさを追求した形状とする。そのため、CGシミュレーションにより、複数のデザイン画を描き、艇のデザインを決定。



カヌー詳細図



形状のCGシミュレーション図



デザインのCGシミュレーション図

艇の諸元

全長 (mm)	3,950
最大幅 (mm)	750
中央深さ (mm)	350
バウ高さ (mm)	500
部材厚 (mm)	9
喫水深 (mm)	153
フリーボード (mm)	197
重量 (kg)	75
安定性	○

艇の諸元および構造計算

艇の諸元を表に示す。ただし、クルー重量は140kg(70kg×2名)として、喫水深を算出している。また、艇に作用する最大曲げモーメント及び曲げ応力度について、以下の4ケースについてそれぞれ算出した。

- ①艇の運搬時
- ②静水時
- ③波浪時
- ④製作時

使用材料の特徴

モルタル材料

スピードの向上のため、舟艇重量の軽量化を重要課題と考え、シリカフェームプレミックスセメント、軽量細骨材 (パーライト)、ビニロン短繊維を使用したモルタルを採用した。これにより、高強度かつ軽量のモルタルによる製作が可能となった。軽さ・強さに加えて、塗りつけの際の施工性も確保できるように、数十回の予備試験を行った後、セメント、高性能減水剤、通常細骨材、パーライト、ビニロン短繊維の配合を決定した。圧縮強度は51.3N/mm²、密度は1.97kg/Lとなった。

ビニロン短繊維

高性能減水剤

セメント

パーライト

細骨材



補強材

モルタルの強度を補う補強材としてラスとビニロンメッシュによる補強を行った。また、モルタル施工後に艇内面にガラス繊維マットを貼付け、さらに他チームとの衝突などを考慮し、耐衝撃性に優れたアラミド繊維シートによる補強を施した。

モルタル

ビニロンメッシュ

カヌー内側

ラス



製作過程



①型枠作成

できるだけ、曲面仕上げになるよう木材を組合せ、型枠を製作した。



②モルタル練り混ぜ

数十回の試練りにより、配合を決定した。



③パイロット試験体

モルタルの施工性の確認と本打設の練習としてパイロット試験体を製作した。



④本打設 (1)

施工性を考え、塗り付け前にラスを設置後、モルタルを塗り付けた。



⑤本打設 (2)

1層目のモルタルを塗り付け後、ビロンメッシュを取り付けた。



⑥本打設 (3)

2層目のモルタルを塗り付け後、表面を滑らかな曲線となるように修正した。



⑦進水試験

養生後、実験室前に専用プールを製作し、進水試験を実施した。



⑧アラミド繊維シート補強

衝撃性能の向上を目的に、アラミド繊維シート補強を施した。



⑨塗装

プロジェクターによって図面を投影することで美しい曲面塗装が実現した。



⑩内装・安全対策

船首、船尾に浮体（発泡スチロール）を設置し、船尾にはブイも設置した。

完成！オープンキャンパスで展示



カヌーでハッピー！

