

目的

本年度は、『軽量化による推進性の向上』に重点をおき、安定性及び直進性を検討する。

構造上の工夫

i) 推進性の検討

今年度はまず図1に示すように船体の幅を小さくすることで軽量化を図った。さらに、骨組みとして竹の間伐材を入れることで船体の曲げ強度を増加させ、コンクリート部分が薄くても耐えられるような構造とした。



図1 断面形状の比較

ii) 安定性の検討

今年度はキールを従来の直進性の向上のものだけでなく、船体の回転方向への抵抗となり安定性を向上させるものを設け、漕ぎ手の体重移動の際に起こる左右のゆれを抑えることを試みた。



iii) 直進性の検討

形状においては前後非対称としたが、カヌー前方の幅を狭く、先端を鋭くし競技における速さを追及した。

材料

i) 船体の主材料の選定

今年度のカヌーのテーマを、『リサイクル材料を用いたコンクリートカヌー』として使用材料を選定した。セメントにはエコセメントを使用した。本研究室では、エコセメントを使用することで、環境負荷低減への取り組みの第一歩とすることを考えた。さらに、リサイクル材料であるシリカヒュームやパーライトくず、ペントナイトなどを混和させ、高チクソトロピー性を付与させた材料とした。また、船体の曲げ強度増加のために用いた骨組みにも竹の間伐材を使用した。これにより、本艇の材料の81.6% (重量割合) がリサイクル材料となった。

ii) 主材料の軽量化

軽量化のために、十分な強度と軽さを兼ね備えた材料を選定するための実験を行った。実験は、チクソトロピー性と強度を失うことなく軽量化が確保される材料として、廃ガラス起源の中空ガラスビーズとフライアッシュ起源のフィライトを用いた。選定の結果、選定基準強度 $12\text{N}/\text{mm}^2$ を満たした中で、最も密度の小さいものとした。配合条件および実験結果の一部を表1に示す。

表1 配合条件および実験結果

WF (%)	KP (%)	単量(g)						密度 (g/cm ³)	曲率強 (N/mm ²)	
		水	エコセメント	混和材	軽質材料		有機繊維			
					中空ガラスビーズ	スラット				
10%	35	10	465	300	10	34	26	1.66	11.69	
20%	35	20	404	892	20	69	26	1.72	10.33	
30%	35	30	354	736	29	103	26	1.60	12.31	
40%	35	40	304	600	244	39	137	26	1.49	9.73



エコセメント



フィライト



中空ガラスビーズ

製作過程



①発泡スチロール製カヌー型枠作製



②外型枠の作製



③骨組み作製



④本体成型



⑤カヌー完成

スポンサー：宇都宮大学同窓会
土木学会関東支部栃木会