

Concrete Canoe C-Hawks VIII

2008年課題研究
祐誠高等学校
土木科3年

製作委員会
出口 侑史 (見崎中) 大山 奏 (羽衣塚中)
純島 康平 (昭代中) 末次 純貴 (筑後北中)
井上 謙志 (蒲池中) 小野 秀一 (明星中)
大坪 昌史 (甘木中) 古賀健太郎 (江南中)

3つのエコと高強度をドッキンGu~!

昨年は、「地球になるべく優しい」をテーマに、リサイクル材料を混入するということで、授業で使用済となったチヨークの粉末の混入を試みましたが、今回は、それを更に進化させ三つのエコと高強度を実現することを目指しました。まず、1つ目のエコは、セメントをエコセメントにしました。エコセメントは、エコロジーとセメントとの合成語で、都市ゴミ焼却灰や下水汚泥などの廃物を主原料として作られ圧縮強度も普通ポルトランドセメントと同程度であるので採用しました。二つ目のエコは、発泡ガラスを粉にして焼成発泡させてリサイクルした軽量発泡資材(発泡ガラス)を使用しました。この主成分は、土壤に大量に存在するケイ素(SiO₂)であるため、セメントに含まれる同じ成分とうりもあり安心して取り扱うことが出来ました。また、比重が0.4と非常に小さいため軽量化にも貢献してくれました。ただ、この製品を粗骨材として使うために5mmふるいで材料を採取するのに時間がかかりました。三つ目のエコは、二つ目と同じ材料ですが、この発泡ガラスを粉末状(シリカ)にしたものを使い骨材として混入しました。この材料をモルタルと混ぜることにより材料同士の付着力を増加を考慮してみました。

今回のテーマ『3エコ+高強度』は、この大会に臨む上では大変納得できるものでしたが、苦心したのが発泡ガラスの配合でした。そもそも人工軽石と言われ強度がない。しかし、船を軽量化するためにはどうしてもクリアしないといけない。そこで、強度となく実験を繰り返すうちにすばらしい値を得ることが出来た。右図をみれば解るように発泡ガラスのセメント比12.0%になると圧縮強度がかなり強くなる。この値は普通ポルトランドセメントと比べてもほぼ同程度であることが分かりました。次に工夫した点は、骨組みのアルミ棒です。アルミは軽量であることは間違ひありませんが、モルタルとの付着力が唯一心配で、アルミ棒一本づつをサンドペーパーで磨き表面に傷をつけ、さらに結晶板には細い銅線を使用しました。最後にもう一つアピールしたいことは、高強度をもつてモルタルを自走すこだわりでした。材料に関して十分にこだわりましたが、今回は、補強材にもさらにこだわりを持ちました。骨組では、短維をモルタルに混入、若しくはネット状のラス等の貼付のいずれかを選択しますが、今回はこれを両方取り入れたことです。それによりある程度強い船体に仕上がっていると思われます。今後も、構造・材料・品質にこだわりを持ち、さらに進化したコンクリートカヌーを造っていきたいと考えています。

主な使用材料



エコセメント

高性能 AE 減水剤

発泡ガラス粒状 (5 mm)

発泡ガラス粉状

骨組に使用したアルミ材

耐アルカリガラスネット

有機繊維

製作過程



型枠完成!



②型枠に合わせアルミ棒を使い骨組みを組む



③骨組み胴体部分



④エコセメント・発泡ガラス・有機繊維を水で練り混ぜ高性能AE減水剤を添加



⑤練り上げたエココンクリートを金ゴテで型枠上に薄く塗り広げる



⑥金ゴテ塗りを終え、水を含んだ刷毛にて表面の不陸部分を仕上げる



ある程度乾燥したところで内型枠を布で覆い、水を掛けて養生を行なう



⑧内型枠を外す、上手くはずす



⑨充分に硬化したことを確認し、防水塗装を施す



⑩表面の塗装完了

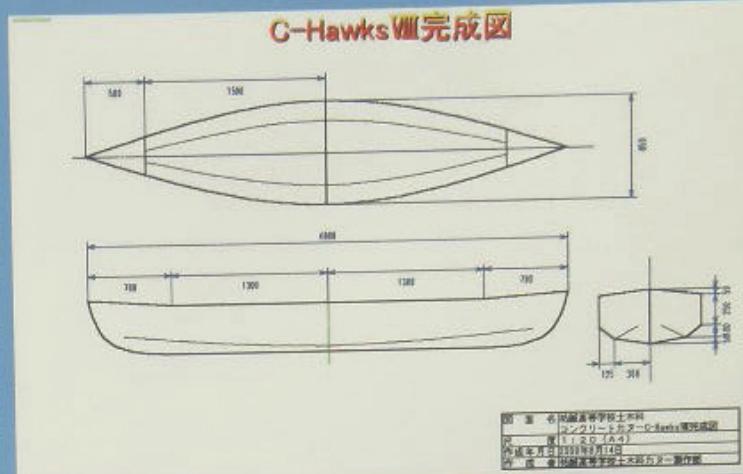
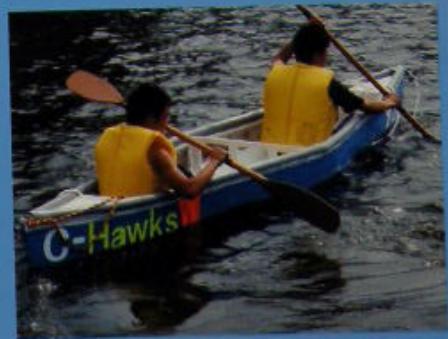


⑪船内塗装、船の縁にカバーを巻きコーティングを施す



⑫伝統を継ぐ、C-Hawksの名を船体に貼り付け今年度のコンクリートカヌーの完成を見る

完成…そして、進水式



第3回全国高等学校土木科コンクリートカヌー競争選手権	
開催地: 愛知県豊橋市	
開催日: 2008年9月13日	
主催: 全国高等学校土木科連絡会	

