

コンクリートを探して、壊して、作ってみよう!

日本大学コンクリート小学校 4年 土木〇〇子

1、研究のきっかけ

私は7月23日曜日、福島空港緑のスポーツエリア会議室で開催された、ちびっ子マイスターズカレッジに参加して、コンクリートの世界を探検しました。どうして、参加したのかというと、……………だからです。

等。

2、目的

コンクリートは何に^{なに}使^{つか}われているのか調べるため。

コンクリートは何で^{なに}出来^{でき}ているのか調べるため。

コンクリートはどのくらい強^{つよ}いのかを調べるため。

等。

3、実験方法

① コンクリートは何に^{なに}使^{つか}われているのか調べる

家の周りや学校の周りに使われているコンクリートを探しました。

② コンクリートは何で^{なに}出来^{でき}ているのか調べる

土木工学科岩城一郎先生の講義を聞いて、コンクリートは何で出来ているのか調査しました。

自分でもコンクリートを作って調査しました。

③ コンクリートはどのくらい強^{つよ}いのかを調べる

岩城先生の講義を聞きました。

また、破壊実験の様子を見て強さと安全性を考察しました。

4、実験結果

① コンクリートは何に使われているのか調べる



写真1. 縁石



写真2. 建物の壁



写真3. ブロック塀

② コンクリートは何で出来ているのか調べる

岩城先生の講義では

- ・セメント
- ・砂利
- ・砂
- ・水

と勉強しました。

自分で作ったコンクリートは写真4です。



写真4. 作成したコンクリート

準備するもの

- ・ジェットセメント
- ・型枠
- ・水
- ・すな
- ・サイ
- ・手袋・ゴーグル

作り方

- 1) 手が荒れないように手袋をし、目にはねないようにゴーグルをする。
- 2) 袋の中にジェットセメントと砂を入れて混ぜておく。
- 3) 2)の袋の中に水を入れてよく混ぜる。
- 4) 袋の端をはさみで切って型枠に流し込む。
- 5) 流し込んだらサイの後ろでよく突く。

- 6) 型枠をとんとんして整えて30分放置する。
- 7) 30分放置後、裏返しにして静かに型枠から外す。
- 8) 完成!

- ③ コンクリートはどのくらい強いのかを調べる
使った機械や供試体は写真の通りです。



写真56. コンクリート圧縮試験機



写真7. 普通のコンクリート供試体



写真8. 超高強度コンクリート供試体

1) 普通コンクリートと超高強度コンクリートの壊れ方の違い

- 超高強度コンクリートはどんな壊れ方をしていたかな？

普通コンクリート	超高強度コンクリート
原型を保って静かに壊れた。	爆発的に粉々に壊れた。

2) 壊れ方を見てどちらが安全な壊れ方をしているか。

- どちらが安全に使用できるコンクリートなのかな？

どちらが安全かな？	普通コンクリート
その理由を考えてみよう！	超高強度コンクリートは強いけど、耐えられる荷重を超えると、粉々になるので、構造物に使用するなら、原型を保って壊れる普通コンクリートの方が安全。

3) 超高強度コンクリートを安全な壊れ方をするコンクリートにするには？

高繊維と呼ばれるホチキスの針のような繊維を入れる！

コンクリートが繊維のおかげで粉々にならず、原型をとどめて壊れている！

5、 考察

① どうしてたくさん構造物にコンクリートが使われているのか

コンクリートは最初柔らかくて後から固まるという性質があり、いろんな形に作る事ができるから。

コンクリートはとても強く、丈夫だから。

コンクリートは1リットルあたり、10円~20円で、ガソリンや水に比べてもずっと安いから。

コンクリートは材料の入手が簡単だから。

等。

② すぐ固まるジェットコンクリートはどこに使われているのか

本当ならコンクリートは固まるまで時間がかかり、強くなるまでには4週間かかるはずなのに、今回作ったコンクリートは30分で固まりました。このコンクリートはジェットセメントを使っています。このように早く固まるコンクリートは、時間に限りがある補修等に使われていると考えられます。例えば、高速道路で3時間の通行止めの中にコンクリートで補修しなければならない箇所があったら、その間に工事を終わらせなければなりません。線路の補修でも同じで、終電から始発までに工事を終わらせなければならない場合も時間に限りがあります。このようなときに、早く固まるジェットコンクリートを使っているのだと思います。

④ 何も入っていない超高強度コンクリートとファイバー入り超高強度コンクリートどっちが安全か
何も入っていない超高強度コンクリートは爆発的に壊れるので、このコンクリートで作った構造物に人がいた場合、とても危険である。しかし、ファイバー入りコンクリートでは原形を留めて壊れるので、このコンクリートで作った構造物に人がいても、非難する時間は確保できる。よって、ファイバー入りコンクリートの方が安全である。

6、感想