

見せてやる!!高校生の底力!!瓦礫でつくる歩道板で復興再生!!

宮城県黒川高等学校 環境技術科3年 鎌田 涼 浅野 真希 高橋 大地
遠藤 梨花 文屋 恭一 小野 聖奈



1. はじめに

私達は昨年秋、震災で最も被害の大きかった石巻市に現場見学に行きました。そこでは津波の被害で、家の鉄骨部分だけ残ってしまったもの、道路がえぐり取られているもの、橋の部材が流されたもの、大量の震災瓦礫を目にしました。家に帰っても、色々と考えてしまう現場見学会でした。

3年生になって、一昨年の先輩たちが取り組んでいた歩道板の研究が、震災の影響で端材がなくて、中途半端になっていることを知りました。「歩道板にしようとした建材の端材を、震災瓦礫の木材で代用したら良いのではないかな?」

そんな思いを、抱いた6人は黒川高校が歴代の先輩方が研究していた発泡スチロールの研究を進化させました。溶かした発泡スチロールをボンドとして、震災瓦礫からの歩道板をつくり、「震災瓦礫受け入れ拒否」をしている市町村に、被災地の高校生の底力を見せたいと思いました。もちろん、木材の放射線量も計測して安全確認をした上で製作をしました。

2. 研究概要

(1) 実験事項

- ①木材と、発泡スチロールを芳香系とエステル系の溶液に溶かした液体ボンド、発泡スチロールの粉(0.5mm)の最適な割合を調べる。
- ②温度と湿度の関係を調べる。

(2) 歩道板のつくり方

- ①破砕機に木材を入れ、5 cm 位の長さになるまで破砕する。この時、間隙を埋めるために、色々な長さが準備されている方が良い。
- ②型枠に破砕した木材を、上から0.5~1.0cm程のところまで詰める。その後ふたを閉めて圧縮する。ちょうどふたが閉まる位に木材が詰まったら、木材を抜いて木材の重さを量る。
- ③溶液をビーカーに注ぎ、必要な量を量る。
- ④発泡スチロールの粉を使用するだけ量る。
- ⑤木材、溶液、発泡スチロールの粉をミキサーに入れて混合する。
- ⑥混合したものを、型枠に入れてふたをする。3日経ったら、ふたをとって液体部分を揮発させる。10~14日で脱型する。ゴムハンマーで型枠の裏をたたく。
- ⑦脱型して湿っている場合は自然乾燥させる。
- ⑧型枠を希釈液で掃除する。さびなども除去するために金ブラシで磨き取る。
- ⑨型枠を乾燥させる。

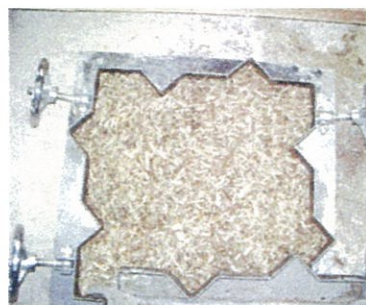


写真1 型枠と木材



写真2 発泡スチロール粉



写真3 溶液



写真4 ミキサー

3. 研究成果

(1) 歩道板の完成例



写真5 歩道板成功例



写真6 歩道板失敗例

写真5は歩道板が固まってきれいに脱型できたものです。湿っている場合は自然乾燥させます。写真6は歩道板が固まらず脱型する前にボロボロと崩れたときは、「失敗」なのでバールなどを使用して木材をかき出します。

私達は先輩方のデータを受け継いで、ある程度の予測をつけて全ての実験の温度と湿度、そして木材の量、溶液の量、発泡スチロールの粉の量を記録していました。そのデータから、考察をして行きます。

(2) 温度と湿度, 木材の量, 溶液の量, 発泡スチロールの粉の量からの考察

	温 度 (室内)	湿 度	粉の量 (木材に対する%)	溶液の量 (木材に対する%)	結果
1回目	12.5	90.0	15	150	失敗
2回目	18.2	66.0	20	150	失敗
3回目	18.2	71.0	30	175	成功
4回目	22.0	67.0	30	175	失敗
5回目	24.0	97.0	30	175	失敗
6回目	29.0	65.0	30	175	成功
7回目	30.9	68.0	30	175	成功

- ①最適な配合は木材の重量に対して, 粉30%, 溶液175%であることがわかりました。
- ②5回目の失敗は, 梅雨の時で湿度が高く脱型はできましたが, 溶液が揮発せず型くずれしてしまいました。梅雨の時はふたを開けたら長く置いた方が良かったことがわかりました。
- ③4回目の失敗は, 1日でふたを開けてしまったので揮発しすぎて, 木材に十分に溶液が浸みこまないことがわかりました。

4. おわりに

今回の研究はまだ途中です。今後は, 再び震災が起きたときに寒い時期であれば, 暖炉の薪の代用品にしたり, 幅広く利用できる歩道板にしたいと思います。

瓦礫木材の放射線量は0.11マイクロシーベルトでした。特に健康被害はありません。今後もこの研究を続けて, 宮城県の瓦礫は害がないこと。瓦礫や廃発泡スチロールが生活の役に立つことを, 黒川高校環境技術科から発信して行きたいと思います。そして高校生でも, このような研究をしていることを企業に認めてもらって, 復興再生の何らかの力になれたなら良いと思います。