

# 廃棄物を再利用した吸音材



所属名: 藤田建材工業(株)

発表者: 藤田 順治

## 1. はじめに

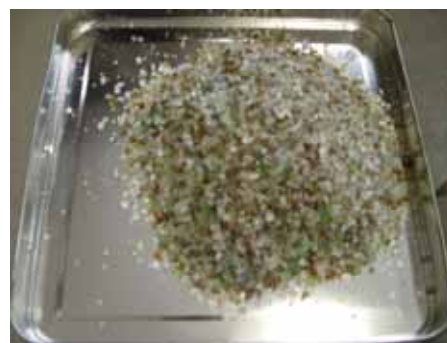
中国経済産業局の施策「産業クラスター計画」の一環の循環型社会形成プロジェクト「中国地域資源循環サブクラスターモデル事業研究会」では中国地域で発生する産業廃棄物を資源としてマテリアル及びエネルギー双方の最適なバランスをとる資源循環サブクラスターモデルの構築を実施している。その一環として弊社は主に無機の廃棄物を再利用した多機能建設資材の開発に取り組んだ。

## 2. 廃棄物

無機系廃棄物の大半はリサイクルされずに埋立処分されている。今回の開発では廃牡蠣殻の竹炭、着色廃ガラスカレット、石炭の焼却灰、都市ごみ焼却灰を熔融固化した熔融スラグ、スポンジゴムを対象とした。



石炭灰(中国電力)



廃ガラスカレット



ゴミ熔融スラグ(広島市)



廃スポンジゴム(自動車部品)

### 3. ポーラスコンクリート



多機能な製品を開発する方針から、ポーラスコンクリートに着目した。連続空隙のあるポーラスコンクリートはこれまで透水性能を中心に製品開発がなされた。しかし、ポーラスコンクリートの機能は単に透水性だけではない。透水性の他に通気性、吸音性等の特性をもたせることが可能となる。この特性を活かして、透水歩道板、吸音材、有毒ガス吸収材、調湿材、水質浄化材、緑化ブロック等が考えられる。ポーラスコンクリートの製造方法としては、スランブゼロのコンクリートに振動プレスをつけて製造する。多機能な性質が付加できる可能性はあるが、強度が落ちる傾向にある。

### 4. 吸音

連続空隙のあるポーラスコンクリートの透水性能についてはよく知られている。水を通すことが可能であるから当然ながら空気を通す事が出来る。この空隙の中で音のエネルギーが熱エネルギーに変換される。材料の特性や空隙の大きさや密度によって吸音性能に違いが見られる。音源の周波数によってその吸音率に大きな違いがあらわれる。道路交通騒音に対しては、吸音材や遮音壁を用いた様々な騒音対策手法が開発されているが、概ね500Hz以下の低い周波数域では顕著な効果が見られないという弱点がある。この弱点を補う役割として「音を出して音を消す」という騒音源に対して逆位相の音源を付加して騒音を低減させる技術が開発されたが、コスト的に問題がある。そこで、われわれは低コストで低周波域に対応する吸音材の開発を目指した。

#### 通気性の確認実験



換気扇 OFF



換気扇 ON

換気扇を廻すと旗が動く。空気がブロックを通過しているのを確認出来る。

### 5. 試作品製造

既存の空洞ブロックの型枠を利用して、ポーラスコンクリートで空洞ブロックを製造した。JISの空洞ブロックでは透水性を評価しないが、評価されない透水性を用いることによって吸音効果が発揮するブロックを製造することが出来る。



溶融スラグを用いた緻密なポーラス



着色ガラスカレットを用いたポーラス



緻密なポーラスコンクリートの表情

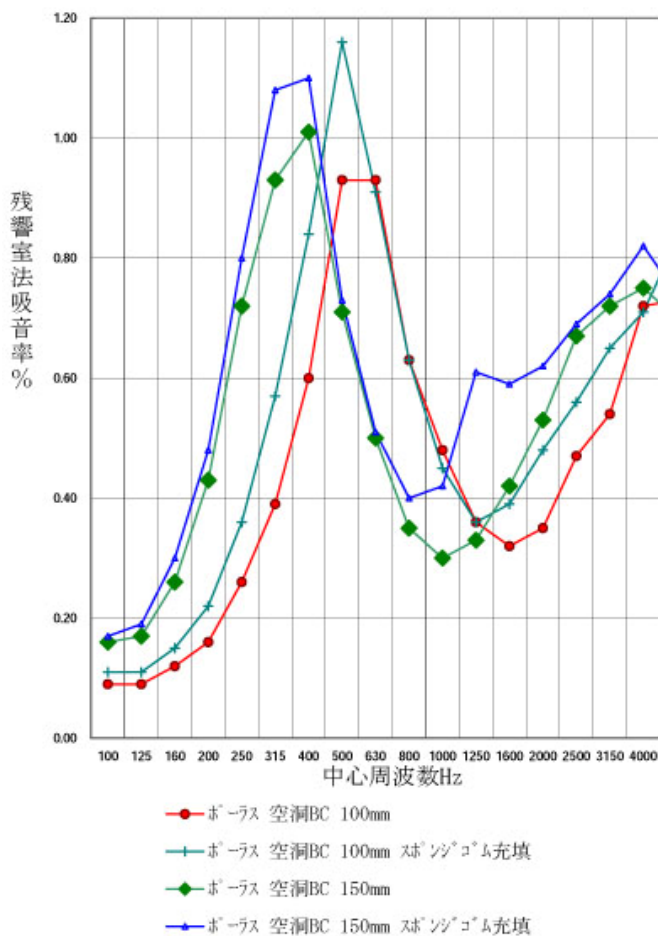


空洞部にスポンジゴムを充填

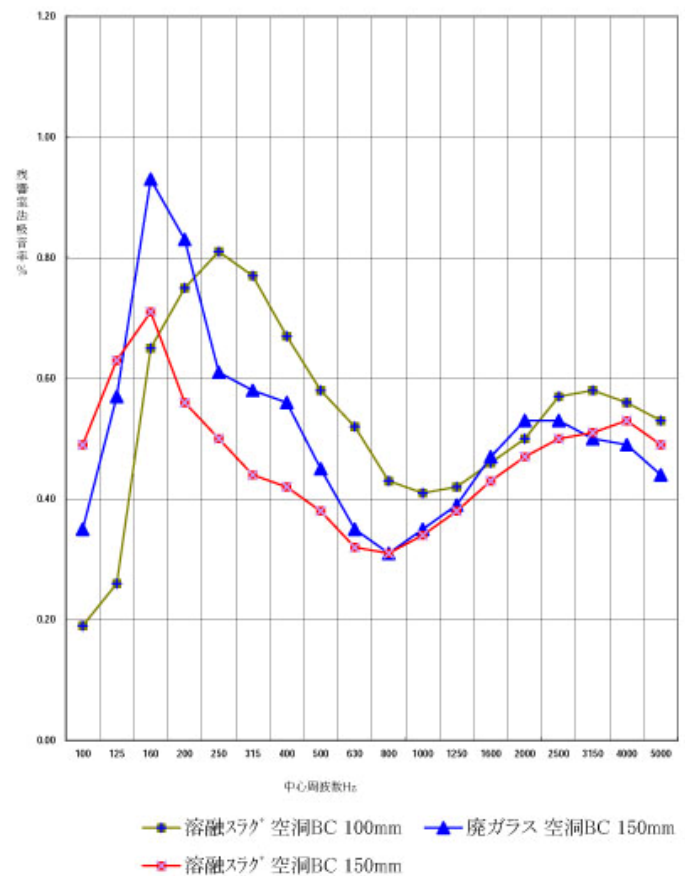
## 6. 吸音試験

スポンジゴムを充填した空洞ブロックは厚さ100mmでは周波数500Hz付近で、厚さ150mmでは周波数315Hz付近で非常に高い吸音率を示している。また、ガラスカレットや熔融スラグを混入したブロックでは周波数160Hzで高い吸音率を示している。いずれも500Hz以下の低周波域での吸音に高い効果がある。

空洞ブロックスポンジゴム充填



廃棄物混入空洞ブロック



## 7. 吸音ブロックの特許出願

吸音性等の多機能な性質をもっているこの空洞ブロックは平成16年9月に特許出願している。

## 8. 試験施工

施工に関しては空洞ブロックの既存の施工方法をそのまま使う事ができる。下記の写真は生コン工場のフロア室を吸音ブロックで施工した例である。



生コン工場のフロア室



ブロック積みの様子

## 9. 広島県リサイクル製品登録制度



溶融スラグ入りの吸音空洞ブロックは広島県リサイクル製品登録制度で登録していただいた。リサイクル資材を利用して騒音問題を解決する試みは環境問題を総合的に解決することが可能である。

## 10. 市場化のための製品のPR



2004年に広島で開催された国土建設フェア、東京ビックサイトで開催されたエコプロダクツ2004に出展し、吸音ブロックの効果確認装置を会場に持ち込んで多くの方にその吸音効果を耳で確認していただいた。

## 11. 情報誌に掲載

建設物価の建設資材情報に掲載された。



品名		単位	数量	単価	金額	備考
デンク	ス	240	240	400	96,000	※
CP15	ミ	200	200	400	80,000	※
スプリット	リ	100	100	400	40,000	※
イン	タ	300	300	400	120,000	※
パレ	ソ	400	400	400	160,000	※
パ	レ	300	300	400	120,000	※
セ	ン	200	200	400	80,000	※
ワ	ッ	100	100	400	40,000	※
...	...	...	...	...	...	...

## 12. これからの課題

今回開発した吸音ブロックは全国に点在する空洞ブロック製造工場に技術移転が可能である。安価な空洞ブロックを利用することで、防音工事をコストダウンすることが出来る技術を全国に広めたいと考えている。

今回の商品開発は供給者側からの発想で、現状の廃棄物処理の為の商品開発であった。その為、発注者側・設計者側の視点から十分な検討がなされず商品の完成度は未だ不十分といわざると得ない状況にある。今後は実際の現場で使いやすい製品にブラッシュアップし製品の市場化に努めたい。