

# 焼却灰を利用した凍上抑制層に関する研究

寒地道路保全チームでは、製紙工場で使用しているバイオマスボイラーから発生する焼却灰のリサイクルを目的に、焼却灰を利用した凍上抑制層に関する室内試験や試験施工を実施しました。その結果、凍上抑制層材料として適用できることがわかり、現在地方自治体の道路で活用されています。

## 1. 焼却灰を利用した再生骨材

製紙工場では、木くず・石炭・廃タイヤの廃棄物を燃料としたバイオマスボイラーを使用しています。燃焼後に発生するフライアッシュ・ボトムアッシュの焼却灰を利用した再生骨材を製作し、凍上抑制層への適用性について研究を行いました。

### 1) 製造工程

作業手順は下記の手順です。 ※1 各材料とは、焼却灰・セメント・切込砂利・水



フライアッシュ



ボトムアッシュ



※1 各材料を混ぜ  
ブロック状態に製作



ブロック状態に整ったら  
乾燥養生



乾燥養生終了後は  
破砕機で破砕

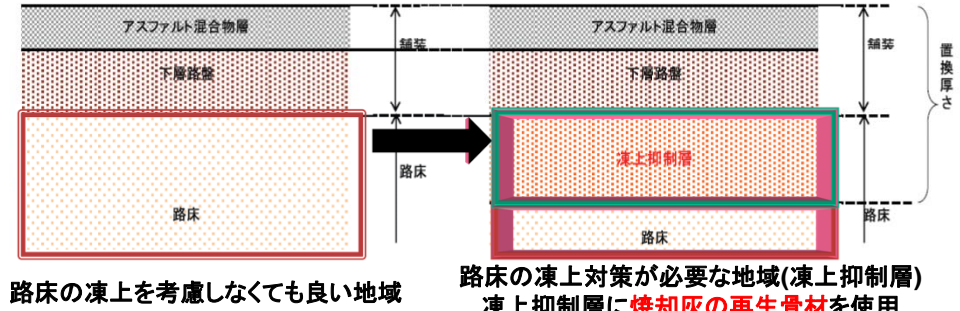


焼却灰を主原料とした  
再生骨材が完成

## 2. 凍上抑制層

寒気によって路床が凍結して氷の層が発生し厚くなり、路床が隆起する現象を凍上といいます。凍上は舗装に縦断方向のひび割れを発生させます。凍上を防ぐには、凍結深さ内の路床の一部を非凍上性の材料で置き換えることで凍上を抑制しています。この層を凍上抑制層といいます。

凍上抑制層の材料は火山灰、砂、粗粒材等を使用し、凍上が発生しにくい安価な材料を使用します。



## 3. 試験内容

### 1) 凍上試験

使用する再生骨材は非凍上性の材料である必要があります、NEXCOの凍上試験機で凍結試験を行った結果、非凍上性材料であることが分かりました。また100サイクルの凍結融解を受けた材料でも、非凍上性であることを確認しました。

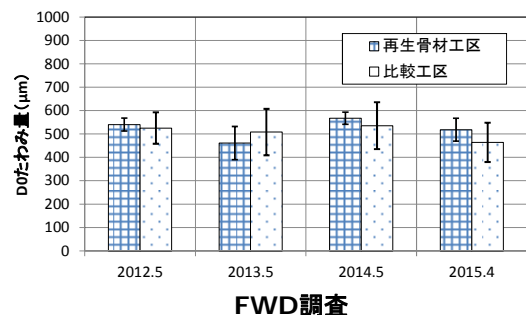
#### 凍上試験結果

	焼却灰を利用した再生骨材	
	施工前	凍結融解 100サイクル後
凍上様式	1	1
凍上性の判定	合格	合格

※2 凍上様式1はコンクリート状凍結

### 2) FWD調査

試験施工箇所において、凍上抑制層に焼却灰の再生骨材を使用した工区と通常材料を用いた比較工区のD0たわみ量は同程度であり、融解期の支持力低下は同程度と評価されました。



※試験施工等の結果により、焼却灰を利用した再生骨材は凍上抑制層に適用できることが確認できました。