

【情報提供】宮城県災害廃棄物処理サイトの震災がれきについて

がれき処理コンソーシアム プレキャストコンクリート製品検討部会

1. はじめに

がれき処理コンソーシアムプレキャストコンクリート製品検討部会では、東日本大震災で発生した膨大な震災がれきのプレキャストコンクリート用材料としての有効利用の技術開発に取り組んでいる。現在、震災がれきのうち、可燃物焼却主灰、ふるい下がれき残渣を対象とし、コンクリート用骨材としてのキャラクターの把握および調査を行っている。今回、宮城県の災害廃棄物処理サイトの震災がれきを入手し、外観調査などを実施した結果について報告する。

2. 宮城県災害廃棄物処理サイトの震災がれきについて

2.1 調査した震災廃棄物

調査した震災廃棄物を表1に示す。宮城県災害廃棄物処理サイトのうち、気仙沼処理ブロック、石巻処理ブロックおよび宮城東部処理ブロックの3サイトを調査した。

表1 調査した震災廃棄物

震災廃棄物処理サイト	可燃物焼却主灰		ふるい下 がれき残渣	採取月
	キルン灰	ストーカ灰		
気仙沼ブロック気仙沼処理区				2013年3月
石巻ブロック				2013年3月
宮城東部ブロック		×		2013年3月

2.2 震災廃棄物の放射線量率

調査した震災廃棄物の放射線量率(震災廃棄物の表面1cmで測定)を表2に示す。震災廃棄物の放射線量率は、いずれもバックグラウンド値とほとんど変わらなかった

表2 震災廃棄物の放射線量率(μSv/h:表面1cm)

震災廃棄物処理サイト	可燃物焼却主灰		ふるい下 がれき残渣
	キルン灰	ストーカ灰	
気仙沼ブロック気仙沼処理区	0.039	0.043	0.036
石巻ブロック	0.037	0.038	0.036
宮城東部ブロック	0.037	-	0.034
バックグラウンド値	0.032		

2.3 キルン灰

キルン灰の外観を写真1～3に示す。いずれのキルン灰も木の燃え殻、鉄くず、陶器くずおよびガラスくずなどの混入および不快な異臭が発生していることが確認された。また、写真4に示すように、水に黒いものが浮くことが確認された。

キルン灰の骨材試験結果を表3に示す。いずれのキルン灰の絶対乾密度および吸水率は、JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」の規格値を満足してなかった。



写真1 キルン灰(気仙沼)の混入不純物



写真2 キルン灰(石巻)の混入不純物

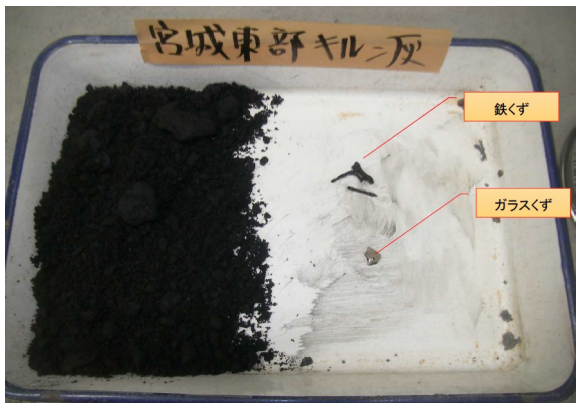


写真3 キルン灰(宮城東部)の混入不純物



写真4 キルン灰の黒色浮遊物

表3 キルン灰の骨材試験結果

試験項目	試験方法	震災廃棄物処理サイト			JIS A 5308 附属書 A 規格値
		気仙沼	石巻	宮城東部	
粗粒率	JIS A 1102 : 2006	3.36	-	-	-
絶乾密度(g/cm ³)	JIS A 1109 : 2006	1.73	1.82	-	2.5 以上
吸水率 (%)	JIS A 1109 : 2006	16.9	13.3	-	3.5 以下
単位容積質量(kg/L)	JIS A 1104 : 2006	1.10	0.95	1.04	-
実積率 (%)	JIS A 1104 : 2006	63	52	-	-

2.4 ストーカー灰

ストーカー灰の外観を写真5, 6に示す。いずれのストーカー灰も、鉄くず, 陶器くずなどの混入が確認された。



写真5 ストーカー灰(気仙沼)の混入不純物

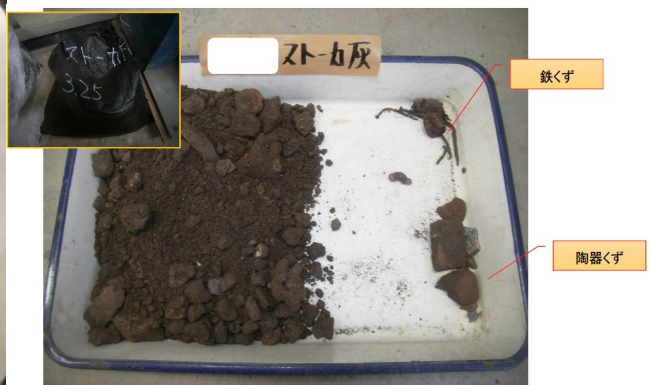


写真6 ストーカー灰(石巻)の混入不純物

ストーカ灰の骨材試験結果を表4に示す。ストーカ灰は、キルン灰に比べて粒径5mm以上のものが多く含まれており、粗粒率が大きかった。よって、骨材試験では、粒径5mmの網ふるいでふるい分けを行い、粒径5mmの網ふるいに留まった試料および通過した試料についても試験を実施した。いずれのストーカ灰の絶乾密度および吸水率は、JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」の規格値を満足してなかった。

表4 ストーカ灰の骨材試験結果

試験項目	試験方法	震災廃棄物処理サイト						JIS A 5308 附属書 A 規格値
		気仙沼			石巻			
		全体	5mm上	5mm下	全体	5mm上	5mm下	
粗粒率	JIS A 1102 : 2006	4.63	6.67	2.77	-	-	-	-
絶乾密度(g/cm ³)	JIS A 1109 : 2006	1.81	1.70	1.78	-	1.71	1.92	2.5 以上
	JIS A 1110 : 2006							
吸水率(%)	JIS A 1109 : 2006	11.3	8.5	13.9	-	9.0	9.7	3.5 以下
単位容積質量 (kg/L)	JIS A 1104 : 2006	1.11	-	-	1.21	-	-	-
	JIS A 1110 : 2006							
実積率(%)	JIS A 1104 : 2006	61	-	-	-	-	-	-

2.5 ふるい下がれき残渣

ふるい下がれき残渣の外観を写真7～9に示す。いずれのふるい下がれき残渣も、木くず、鉄くずおよび陶器くずなどの混入が確認された。特に、木くずが多く混入していた。



写真7 ふるい下がれき残渣(気仙沼)の混入不純物 写真8 ふるい下がれき残渣(石巻)の混入不純物



写真9 ふるい下がれき残渣(宮城東部)の混入不純物

石巻処理サイトのふるい下がれき残渣を粒径 2.5mm, 1.2mm の網ふるいでふるい分けを行い, 各粒度範囲にふるい分けした試料について外観観察を行った。各粒度範囲にふるい分けした試料の外観を写真 10 に示す。木くずは, 特に粒度が細かい範囲に多く混入していることが確認された。



写真 10 ふるい下がれき残渣の各粒度範囲ふるい分け後の外観

ふるい下がれき残渣の骨材試験結果を表 5 に示す。いずれのふるい下がれき残渣の絶乾密度および吸水率は, JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」の規格値を満足してなかった。

表 5 ふるい下がれき残渣の骨材試験結果

試験項目	試験方法	震災廃棄物処理サイト			JIS A 5308 附属書 A 規格値
		気仙沼	石巻	宮城東部	
粗粒率	JIS A 1102 : 2006	2.60	-	2.58	-
絶乾密度(g/cm ³)	JIS A 1109 : 2006	1.40	-	1.76	2.5 以上
吸水率 (%)	JIS A 1109 : 2006	19.6	-	12.4	3.5 以下
単位容積質量(kg/L)	JIS A 1104 : 2006	0.72	0.89	0.89	-
実積率 (%)	JIS A 1104 : 2006	51	-	51	-

3. おわりに

今回, 宮城県の災害廃棄物処理サイトの震災がれきの外観調査などを実施した。可燃物焼却主灰は, 木の燃え殻, 鉄くず, 陶器くずが混入しており, プレキャストコンクリート製品に適用する場合は, これら混入不純物を除去する必要がある。なお, 可燃物焼却主灰のうちキルン灰は, 不快な異臭および黒色の浮遊物発生の課題も明らかとなった。また, ふるい下がれき残渣は, 木くずがかなり多く混入されており, 可燃物焼却主灰と同様に, 木くずを除去する必要がある。

石巻ブロックにおける中間処理施設においては, 選別工程において, 有害物質や油分等による汚染および塩化物や有機物等の付着がある津波堆積物を洗浄, 分級している。最終的にふるい下には洗浄砂が残る。この洗浄砂は, プレキャストコンクリート用細骨材として利用できる可能性がある。今後, この洗浄砂について, 外観観察および骨材試験を実施する予定である。

以上