

フライアッシュの路上再生路盤工への適用

(株) エネルギア・エコ・マテリア 正会員 ○内田裕二, 樋野和俊, 斉藤 直
中国電力(株) 新帝釈川発電所建設所 二岡克己, 杭本 弘
前田道路(株) 中国支店 飯田俊幸

1. はじめに

水力発電所新設工事の工事用道路を構築するにあたり、既存の町道を活用することとなったが、既設道路路床部の設計C B Rが設計値を下回り、舗装体として供用性を満たさないこと、また、路床の一部には簡易水道管が埋設されており、置換え等の路床改良が困難であることから、路上再生路盤工を実施した。

ここでは、路上再生路盤工で通常使用するセメントの代替に石炭灰（ジオシード、P F B C灰）を有効活用したので紹介する。

2. 使用材料

路上再生フォームドアスファルト安定処理工法を用いた再生路盤工は、既設のアスファルト表層と路盤材の他に表－1に示す添加材を用いた。

表－1 使用材料

使用材料	備 考
P F B C灰	中国電力(株) 大崎発電所
ジオシード	中国電力(株) 三隅発電所
ストレートアスファルト 60/80	新日本石油精製(株)
高炉セメントB種	宇部三菱セメント(株)

P F B C灰は加圧流動床方式の発電

所から発生する石炭灰で自硬性を有しているのが特徴である。また、ジオシードは石炭灰原粉（F A）と高炉セメントB種（C）を混合した製品でF A：C＝1：2の比率で混合したものをを用いた。

3. 室内配合試験結果および決定配合

石炭灰を、新たに路上再生路盤工法に用いる添加材（セメント）の代替えとして有効活用を図るため、ジオシード、P F B C灰を用いて、事前に室内試験を実施したうえで現場施工を行うこととした。室内配合試験の結果および決定配合を表－2に示す。

なお、ジオシードおよびP F B C灰の添加量はセメント単価の70％程度となるよう設定した。

表－2 室内配合試験結果および決定配合

項目	単位	高炉セメント	ジオシード	P F B C灰	基準値
使用フォームドアスファルト量	%	5.1	5.1	5.1	—
粉体量	%	2.5	3.3	7.4	
最大乾燥密度	g / c m ³	2.168	2.150	2.115	
最適含水比	%	6.6	7.0	8.7	
一軸圧縮強度	M P a	2.37	2.74	2.15	1.5～2.9
一次変位量	1/100 c m	22.9	24.5	28.3	5～30
残留強度率	%	72.3	74.5	71.5	65以上

決定配合の試験結果から、いずれの配合も基準値を満足し、セメントの代替材として使用可能であることが確認できた。

4. 現場施工と現場試験項目

現場施工状況を写真－1、写真－2に、使用機械を表－3に示す。また、各配合における現場試験項目を表－4に示す。



写真－1 粉体散布状況



写真－2 再生路盤工施工状況

キーワード フライアッシュ、路上再生路盤工、C B R

連絡先 (株) エネルギア・エコ・マテリア 〒730-0042 広島市中区国泰寺町1丁目3-32 T E L 082-523-3510

なお、今回の施工については1年間追跡調査を行い、石炭灰の路上再生路盤工への適用性について長期的かつ詳細に検討することとしている。

5. 現場試験結果

5.1 一軸圧縮試験結果

添加材のセメントおよびジオシードについては、表－2に示す室内試験結果に比べ若干低い強度が得られたが基準値内に収まっている。また、28日強度は各添加材共に強度の伸びが見受けられるがP F B C灰が他に比べ強度発現が大きい。

また、各添加材共、一次変位量、残留強度率ともに基準値内の結果が得られた。

5.2 現場密度試験結果

各添加材共、98から99%の高い締固め度が得られた。

5.3 平板載荷試験結果

支持力係数 K_{30} は各添加材共、十分な値が得ら

れた。支持力係数 K_{30} は路床の状態の影響を受けやすいため単純な比較はできないがP F B C灰が他に比べ高い値を示した。なお、石炭灰に比べてセメントの値が低い、これは養生日数が5日と短いことから強度発現の途中と推察される。

5.4 平坦性試験結果

標準偏差は1.13から1.44と各添加材共、基準値内の結果が得られた。

6. まとめ

以上、各種室内試験および現場試験結果より、石炭灰が路上再生路盤工のセメントの代替材として活用できることが確認できた。また、石炭灰の路上再生路盤工への適用について以下の特性が確認できた。

- (1) 各添加材とも基準値を満足する結果が得られた。また添加材による特異性は見られない。
- (2) 本例では、路上再生路盤工のセメントの代替材に石炭灰を活用することにより材料費を30%削減することができた。

今後、半年後、1年後の追跡調査を実施し長期耐久性を確認していくこととしている。

参考文献

- 1) 『アスファルト舗装要綱』（社）日本道路協会

表－3 フォームド用混合機械

切削幅（散布幅）	最大切削深さ	噴射ノズル
2,400mm	460mm	20個

表－4 現場試験項目

試験項目	追跡調査			測定箇所
	施工後	半年後	1年後	
一軸圧縮試験	○	—	—	路盤
現場密度試験	○	—	—	
平板載荷試験	○	—	—	
平坦性試験	○	○	○	表層
横断形状測定	○	○	○	
ひび割れ率	—	○	○	
目視観察	○	○	○	

表－5 一軸圧縮試験項目

試験項目	一軸圧縮強度(MPa)			一次変位量(1/100cm)			残留強度率(%)		
	養生日数(日)			養生日数(日)			養生日数(日)		
材料区分	7	10	28	7	10	28	7	10	28
セメント	1.89	—	2.47	24.3	—	23.4	73.1	—	70.3
ジオシード	2.41	—	3.46	25.9	—	22.7	72.6	—	68.7
P F B C灰	—	2.48	3.81	—	26.2	20.3	—	72.3	66.8
基準値	1.5～2.9			5～30			65以上		

表－6 現場密度試験結果

工区	締固め度(%)
セメント	98.3
ジオシード	99.2
P F B C灰	98.8

表－7 平板載荷試験結果

工区	K_{30} (MN/m ³)	養生日数
セメント	256	5日
ジオシード	399	8～9日
P F B C灰	484	10日

表－8 平坦性試験結果

工区	標準偏差(mm)
セメント	1.44
ジオシード	1.13
P F B C灰	1.22
基準値	2.4以下