

運用指針

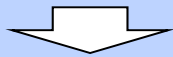
第2条①-ロ 現場特有の状況に対応するための創意工夫

下層路盤の安定処理材に石炭灰の採用

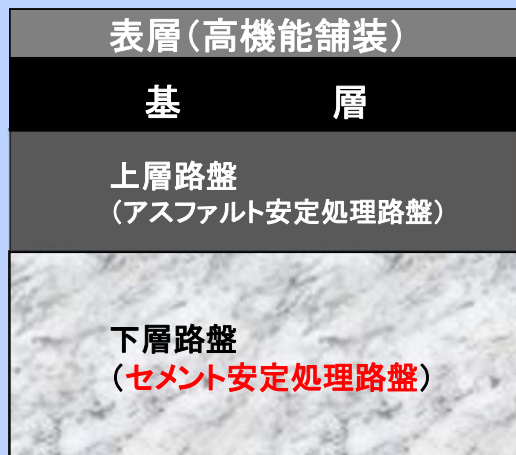
(山陰自動車道 ^{ヒカワ} 斐川IC ~ ^{イズモ} 出雲IC)

舗装路盤材の当初計画

- ・設計要領では下層路盤には原則としてセメント安定処理路盤工法を用いている
- ・当該現場周辺ではセメント・山砂ともに供給上問題はない



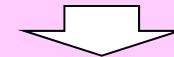
下層路盤の安定処理材はセメントで計画



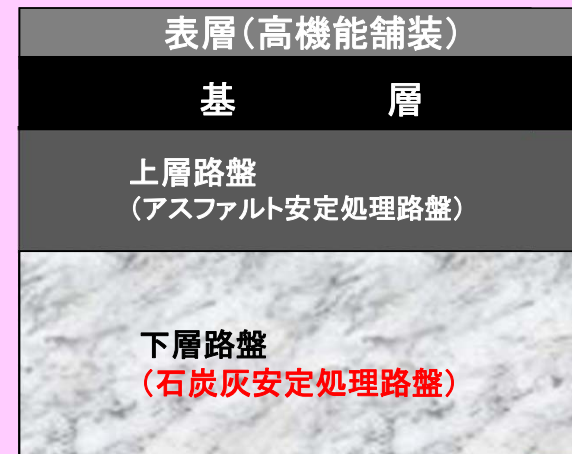
当初の舗装構成

経営努力による変更

- ・更なるコスト縮減のため、セメント同様硬化特性のある材料として石炭火力発電所で副産物として発生する石炭灰に着目
- ・以下の課題を検討
 - ①経済性及び安定供給体制の確立
 - ②路盤材としての品質の確保及び周辺環境への影響



安定処理材を石炭灰に変更



変更後の舗装構成

山陰自動車道 ヒカフ 斐川IC～イズモ 出雲IC位置図



山陰自動車道 斐川IC～出雲ICの路線概要

- ・山陰道は、鳥取県～山口県にいたる日本海側を通る全長約380kmの自動車専用道路
- ・山陰道 斐川IC～出雲IC間(延長約13.6km)は、平成21年11月28日に開通

舗装路盤材の当初計画

NEXCO西日本の設計要領では、下層路盤は「原則としてセメント安定処理工法を用いる」としている

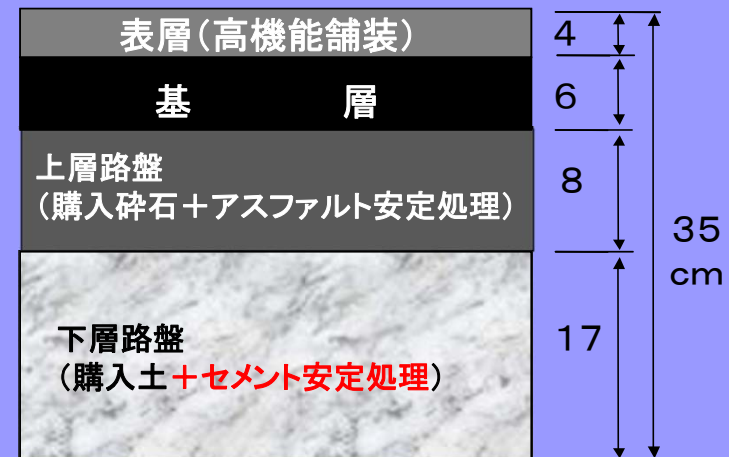
※路肩部の上層路盤は下層路盤材と同等のセメント安定処理路盤とする計画

当該区間

- ・現場周辺に複数の土場があり、産出される山砂は基準値を満たしている
- ・セメントの供給も問題なし



下層路盤
近隣の土場からの山砂
+
セメント安定処理



下層路盤の安定処理材はセメントで計画

更なるコスト削減のため、セメントに代わる安定処理材を調査

●トンネル吹付けコンクリートの試験施工に採用した石炭灰(PFBC灰)に着目し、下層路盤への採用を検討

●中国電力(株)大崎発電所では石炭火力発電所の発電方式で加圧流動床燃焼方式(PFBC)を採用しており、その過程で副産物として発生する石炭灰は炭酸カルシウムを普通ポルトランドセメントの1/3程度含んでおり、単独でも硬化する特性を持つ

いままで廃棄処分していた石炭灰を再利用することにより、副次的に発電事業でのゼロエミッションに貢献できる。



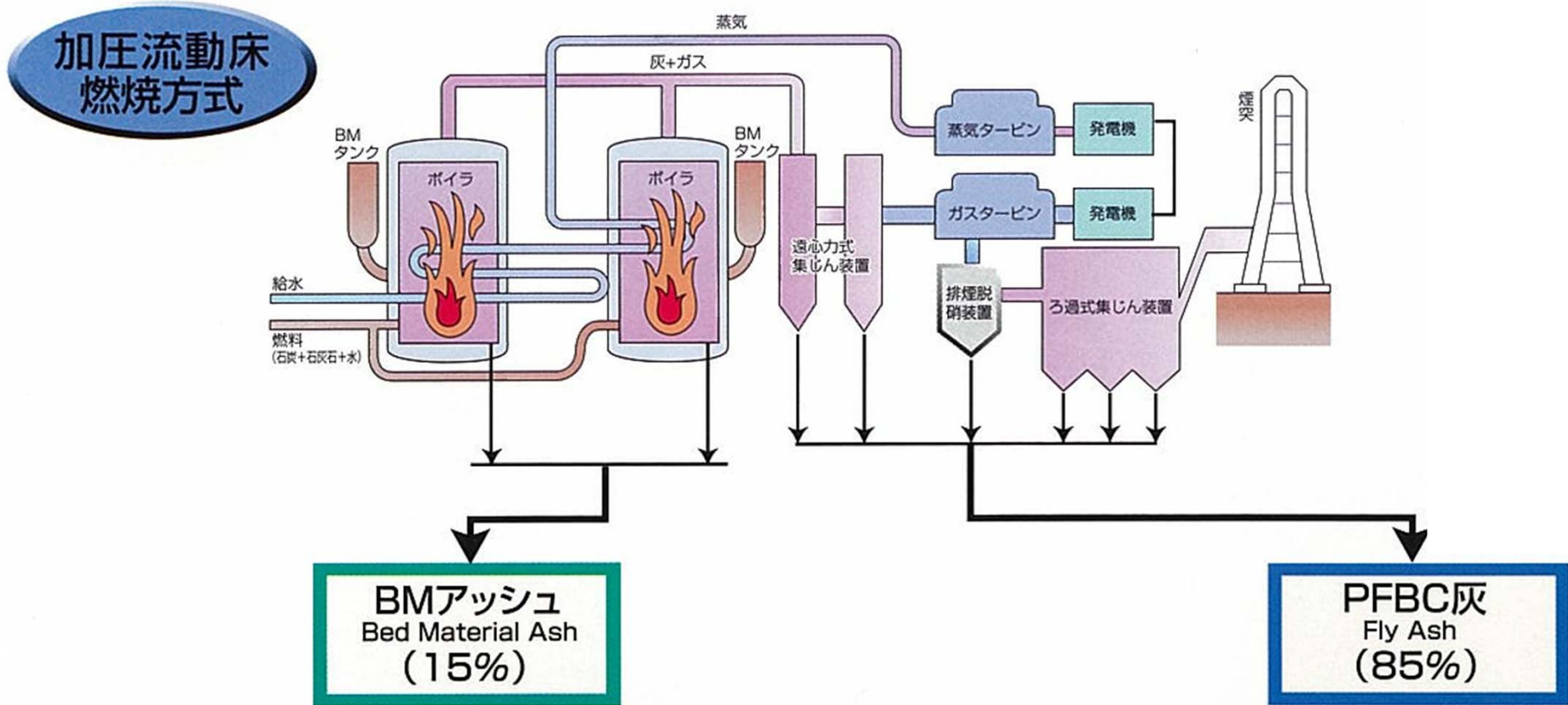
懸念される課題

- ①経済性及び安定供給体制の確立
- ②品質の確保及び周辺環境への影響

石炭灰をセメントの代わりに採用することが可能かを検討

【参考】石炭灰について

出典：(株)エネルギー・エコ・マテリア
(中国電力グループ) パンフレット



石炭灰には燃焼方式及び回収位置により以下の4種類に大別される

- ・微粉炭燃焼方式 ⇒ クリнкаアッシュ(5~15%)、フライアッシュ(85~95%)
- ・加圧流動床燃焼方式 ⇒ BMアッシュ(15%)、PFBC灰(85%)

このうち、発生量があり、自硬性を持つPFBC灰が採用検討できると判断

加圧流動床燃焼方式は、新しいタイプの燃焼方式で、中国電力(株)では5か所ある火力発電所のうち、大崎発電所の1基のみである

今回使用する材料

課題に対する検討 ①経済性及び安定供給体制の確立

■運搬コストを含めて経済優位性が確保できるか？

○石炭灰の材料費は不要

- ・中国電力では石炭灰を廃棄処分しているため、材料費は不要

| 材料 | 数量 | 材料費※ | 備考 |
|-------------------|------|-------|----|
| セメント安定処理路盤 | 78千㎡ | 32百万円 | |
| 石炭灰安定処理路盤 (PFBC灰) | | 31百万円 | |

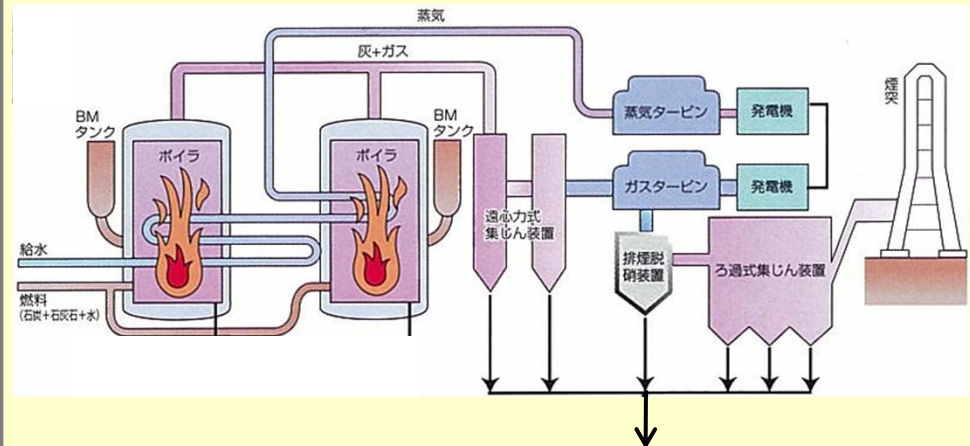
※路盤材(セメント又は石炭灰+山砂)の現場着材料費

運搬コストを含めても経済的

■材料の安定供給体制が確立できるか？

- ・石炭灰必要量1,200tに対して、月産5,000tあり供給は問題なし

出典：(株)エネルギー・エコ・マテリア (中国電力グループ) パンフレット



1,200t必要

5,000t/月生産

安定供給体制は確立できる

経済性及び安定供給体制の問題はない

課題に対する検討 ②品質の確保及び周辺環境への影響

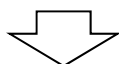
①：安定処理路盤材としての配合を検討し、適用性について試験を実施

○石炭灰の添加率

- ・室内配合及び試験施工により、添加率(下層路盤配合)を決定(添加率:5.2%)

○強度の確保(CBR基準の60%以上)

- ・路盤強度に影響するCaO(酸化カルシウム)値がセメントの1/3程度
- ・石灰石の性状により、品質(CaOの分量)にばらつきがある



- ・石炭灰の品質確認を実施
月1回品質管理表にて確認し、CaO値に変動がないか確認を実施(4ヶ月)



- ・品質試験の結果、CBR基準の60%以上を満たす

○周辺環境への影響

- ・六価クロム溶出試験を実施し、基準値(溶出量0.05mg/l)以下であることを確認。

◆下層路盤材試験項目(セメント安定処理路盤の規格値)

| 試験項目 | 試験方法 | 規格値 | | 判定 | 適用 |
|-----------|------------|------------|--------|-------|--------------------|
| | | | | (山陰道) | |
| ふるい分け試験 | JIS A 1102 | ふるい目 | 通過率 | ○ | 舗装施工管理要項(NEXCO西日本) |
| | | 37.5 | 95~100 | | |
| | | 19 | 50~100 | | |
| | | 2.36 | 5~60 | | |
| | | 0.075 | 0~15 | | |
| 塑性指数 | JIS A 1205 | 8以下 | | ○ | |
| すりへり試験 | JIS A 1121 | 50%以下 | | ○ | |
| 六価クロム溶出試験 | JHS 118 | 0.05mg/l以下 | | ○ | |
| CBR試験 | JHS 205 | 60%以上 | | ○ | |

セメント材料に代わる材料として規格値を満足

経営努力要件適合性の認定について

下層路盤の安定処理材に石炭灰を採用することは、適正な品質を確保しつつ、**現場特有の状況に対応するための創意工夫**である。

運用指針第2条第1項第1号ロに適合

《申請された会社の経営努力》

下層路盤の安定処理材に石炭灰を採用することによる材料費の縮減

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針（抜粋）

第二条 経営努力要件適合性の認定基準

機構は、助成金交付申請をした高速道路会社の主体的かつ積極的な努力による次の各号に掲げる費用の縮減（適正な品質や管理水準を確保したものに限る。）について、経営努力要件適合性の認定を行うものとする。

①次に掲げるいずれかにより、道路の計画、設計又は施工方法を変更したことによる費用の縮減。

ロ、申請の対象である現場特有の状況に対応するための創意工夫