

運用指針

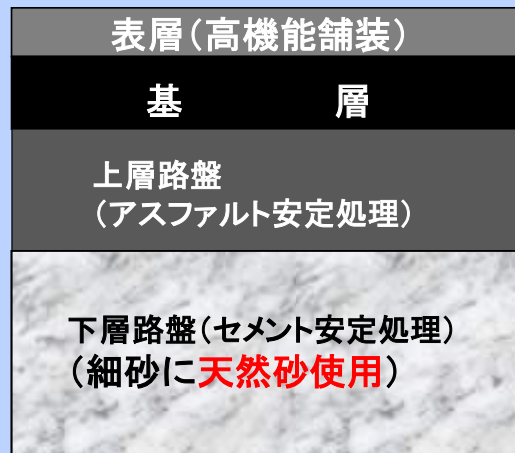
第2条①—ロ 現場特有の状況に対応するための創意工夫

下層路盤材にクリンカアッシュを有効利用

ジョウバントミオカ ソウマ
(常磐自動車道 常磐富岡IC～相馬IC)

当初計画

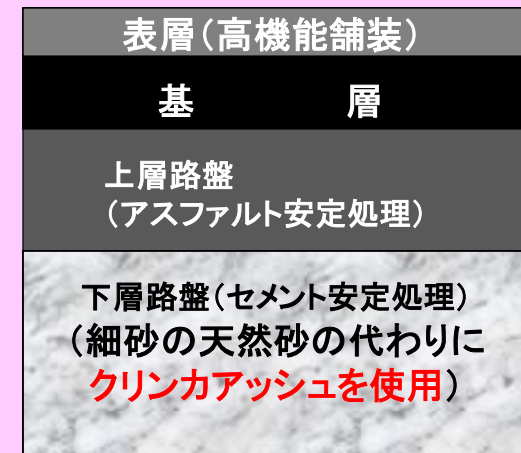
- ・設計要領に基づき下層路盤はセメント安定処理路盤工法で設計
- ・当該現場周辺はセメント・天然砂ともに材料供給の問題はない



当初の舗装構成

経営努力による変更

- ・当該現場周辺には石炭火力発電所があり、下層路盤材に用いる細砂(天然砂)の代わりに石炭火力発電所で副産物として発生する石炭灰(クリンカアッシュ)を使用することを検討
- ・下層路盤材料にクリンカアッシュを使用することにより材料費を縮減



変更後の舗装構成

常磐自動車道 常磐富岡IC～相馬ICの路線概要



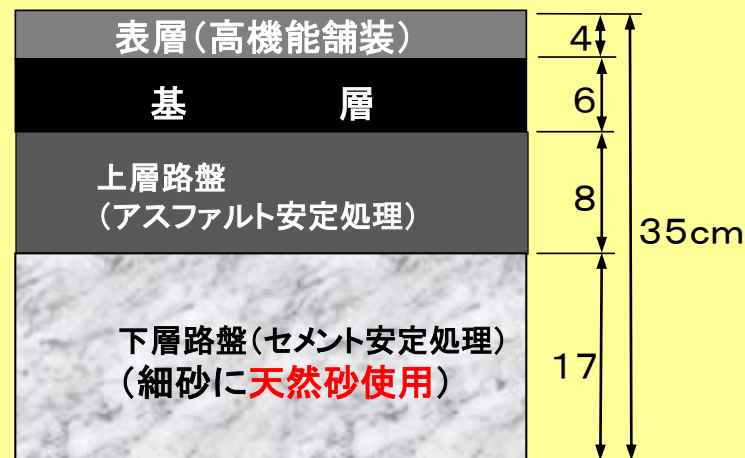
- ・常磐自動車道は、関東地方と東北地方南部の太平洋沿いの主要都市を結び、産業・経済・文化の発展、物流の効率化、医療の高度化、地域連携軸の形成に不可欠な道路であり、一般国道6号や東北道等の交通分散機能、事故・災害時におけるリダンダンシー機能を有する
- ・常磐富岡～相馬間のうち南相馬～相馬はH24.4.8に開通し、常磐富岡～南相馬間は現在工事中である

舗装路盤材の当初計画

設計要領に基づき、下層路盤はセメント安定処理工法を採用

・現場周辺から産出される天然砂は品質上問題ないことから、細砂には天然砂使用で計画

当該区間(南相馬IC～相馬IC)



下層路盤材料の検討

更なるコスト縮減のため、近傍の火力発電所から発生する石炭灰に着目

原町火力発電所に 石炭灰の利用状況をヒアリング

- ・発電所から発生する石炭灰は破碎、水洗いして資材として販売
- ・**フライアッシュ**: 約8割がセメント材料に利用
- ・**クリンカアッシュ**: 約5割が土地造成材等に利用
- ・**残りは埋め立て処分**

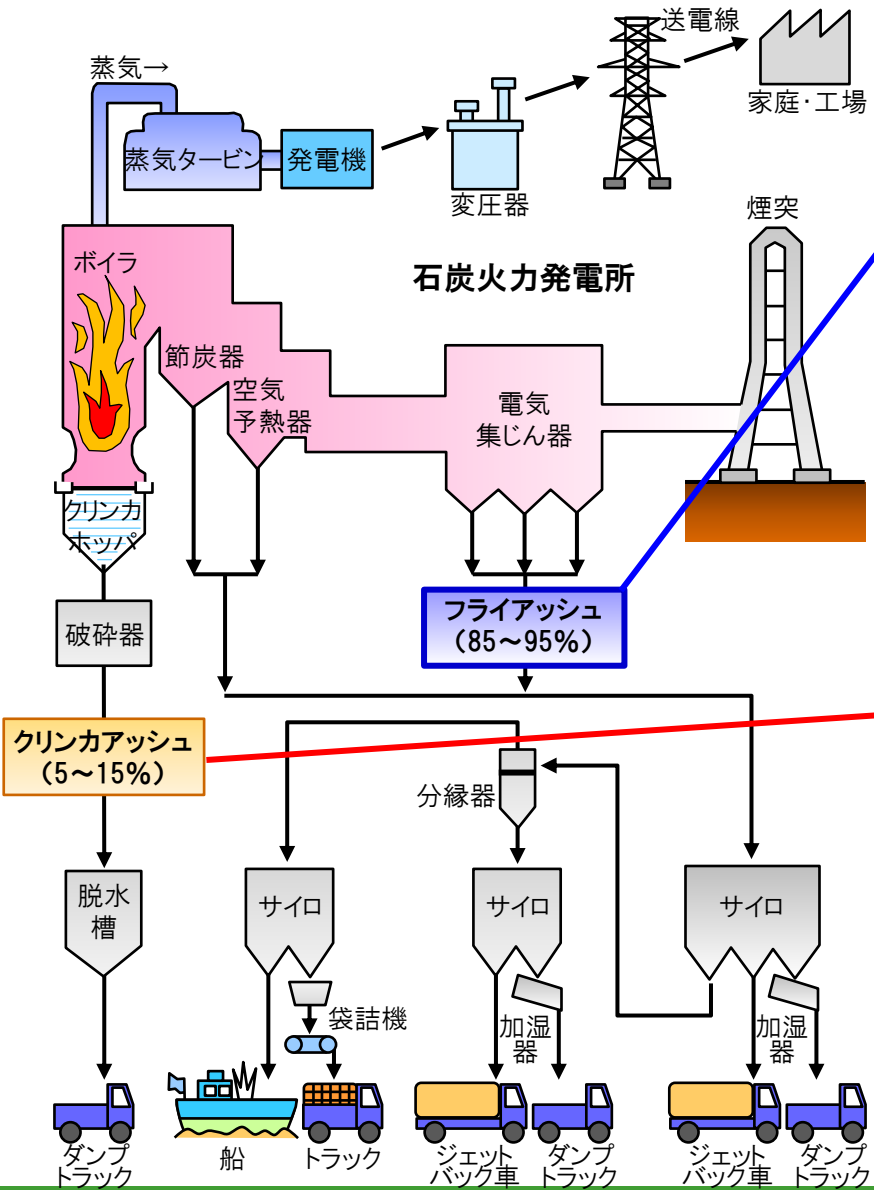


石炭灰を下層路盤材料として使用できないか検討

【課題】

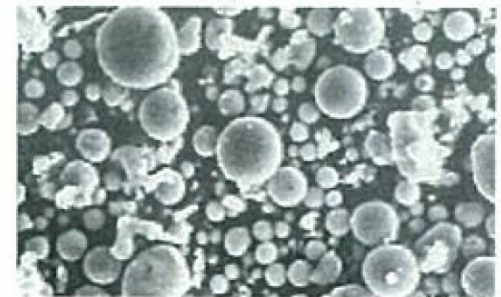
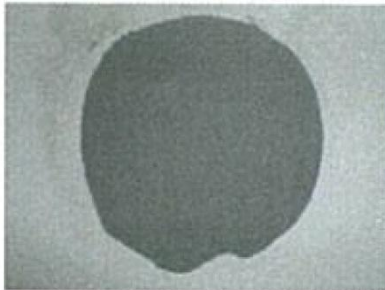
- ①重金属類による周辺環境への影響
- ②セメント安定処理路盤としての品質の確保
- ③経済性及び安定供給体制の確立

【参考】石炭灰のできるしくみ



フライアッシュ

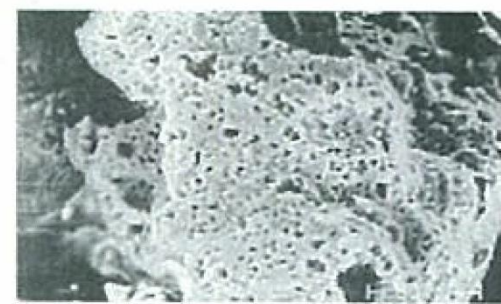
第16回助成委員会「下層路盤の安定処理材に石炭灰の採用」にて認定。自硬性があり、セメントの代りとして採用



ボイラ内の燃焼ガスから集じん器で採取されたもの
(灰全体の約90%)

クリンカアッシュ

今回使用する材料



ボイラの炉底に落下したもの(灰全体の約10%)

※日本フライアッシュ協会ホームページより引用

課題に対する取り組み ①

①重金属類による周辺環境への影響

- ・当該発電所の石炭灰には微量の重金属が含有
- ・石炭灰は溶出による土壤汚染の発生が懸念されるため、8項目について溶出試験を実施

項 目	土壌溶出量基準 (mg/L)	クリンカアッシュ (mg/L)	適 用
カドミウム	0.01以下	0.001未満	準用基準:「土壤汚染対策 法施行規則」 測定方法:「土壤汚染対策 法施行規則」に基づく土壌 溶量調査に係る測定方法
鉛	0.01以下	0.001未満	
六価クロム	0.05以下	0.008	
砒素	0.01以下	0.005	
水銀	0.0005以下	0.0005未満	
セレン	0.01以下	0.001未満	
ふっ素	0.8以下	0.12	
ほう素	1以下	0.1未満	

結果:今回使用するクリンカアッシュは基準値を下回ることを確認

課題に対する取り組み ②

②セメント安定処理路盤としての品質の確保

○材料試験及び配合試験

項 目		試験方法	規 格 値		試 験 結 果
クリンカアッシュ	塑性指数	JIS A 1102	6以下		NP
混合物	粒 度	JIS A 1205	ふるい目	通過重量百分率	通過重量百分率
			37.5	95～100	100.0
			19.0	50～100	89.4
			2.36	5～60	37.0
			0.075	0～15	10.0
	CBR	試験便覧 E012	60%以上		135%

・セメント安定処理路盤材料としての規格を満足

○日常管理試験

項 目	試験方法	規 定 値	試 験 結 果
締固め度	JHS 104	95%以上	97.3%
たわみ測定	JHS 102	2mm以下	1.11mm

・日常管理試験の結果、締固め度及びたわみ計測とも、規定値を満足

セメント安定処理路盤としての品質を確保

課題に対する取り組み ③

③経済性及び安定供給体制の確立

■経済性（材料費）

・天然砂を使用した場合 1000㎡当たり

材料種別	使用数量	単価	材料費
碎石	87.065m3	8,370円	740,662円
細砂(天然砂)	51.32m3	3,500円	179,620円
セメント	5.63t	11,500円	64,745円
計			985,027円

・クリンカアッシュを使用した場合 1000㎡当たり

材料種別	使用数量	単価	材料費
碎石	89.875m3	8,370円	752,254円
細砂(クリンカアッシュ)	56.14m3	959円	53,838円
セメント	5.335t	11,500円	61,353円
計			867,445円

1000㎡あたり、118千円の縮減

■材料の安定供給

- ・原町火力発電所では、年間約5万トンのクリンカアッシュが発生
- ・高速道路の建設では、短期間(4カ月間)に大量(1万5千トン)の材料調達が必要
- ・安定供給について東北電力(株)と協議を実施し、**発電所内のストックヤードを拡張し、クリンカアッシュ1万5千トン**を貯蔵する協力を得た



安定供給することが可能

経緯

年月	経緯（協議・現場作業等）	協定・設計
平成18年3月		当初協定締結（会社・機構）
平成21年7月～12月	東北電力㈱と供給量、品質について協議	
平成21年10月 ～平成22年2月		配合試験、溶出試験実施 （舗装材料としての使用可否の検討）
平成22年3月	東北電力㈱、販売者東北発電工業㈱とクリンカアッシュの供給について合意	
平成22年9月	舗装工事契約	設計図書で仕様を規定
平成23年10月 ～平成24年2月	セメント安定処理路盤工を施工	

【参考】

■平成23年度土木学会東北支部「総合技術賞」受賞

総合技術賞は、東北地方の土木技術の発展に寄与する著しい業績、ならびに東北地方に建設された優れた土木施設あるいは構造物の工事で、土木学会東北支部会員が直接関与したものに授与される。

■平成25年度リデュース・リユース・リサイクル推進協議会「3R推進協議会会長賞」受賞

いわゆる3Rの推進に貢献している個人、グループ、学校、企業等を表彰するもの。経済産業省など、関係7省が後援している。

経営努力要件適合性について

下層路盤材に石炭火力発電所から発生する石炭灰(クリンカアッシュ)を、適正な品質を確保しつつ採用したことは、**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》

下層路盤材にクリンカアッシュ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