

火力発電所から発生する石炭灰を利用した下層路盤の施工について

東日本高速道路(株) 東北支社 相馬工事事務所 ○近藤 光継
 (株)NIPPO 常磐道 相馬工事事務所 山内 洋志
 (株)NIPPO 常磐道 相馬工事事務所 菊池 玲児

1. はじめに

現在、東日本高速道路(株) (NEXCO 東日本) 相馬工事事務所が建設を進めている常磐自動車道(南相馬IC～相馬IC間)の近傍に東北電力(株)原町火力発電所があり、そこから発生する石炭灰を下層路盤へ有効利用することができれば、循環型社会の形成への寄与、施工費用の削減が可能となる。本報告は、石炭灰(クリンカアッシュ:写真-1、以下「CA」)を使用した下層路盤の施工について、紹介するものである。



写真-1 クリンカアッシュ(CA)

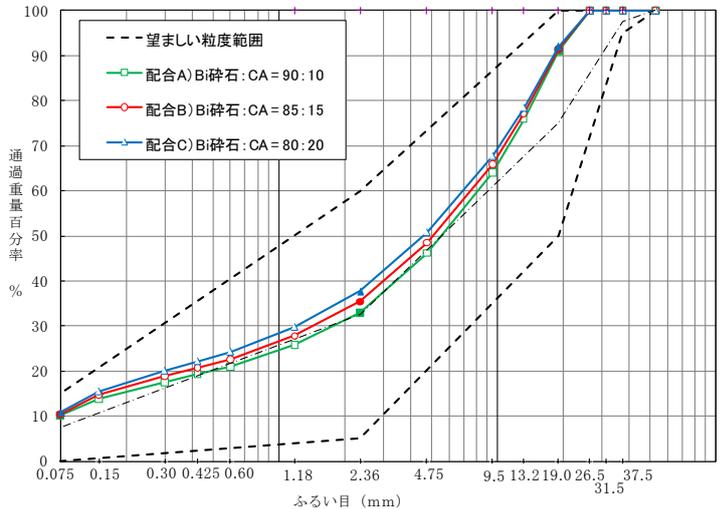


図-1 合成粒度図

表-1 室内配合及び性状試験結果

		配合A Bi碎石:CA 90:10	配合B Bi碎石:CA 85:15	配合C Bi碎石:CA 80:20	基準値
粒 度	53.0 (mm)	100.0	100.0	100.0	—
	37.5	100.0	100.0	100.0	95～100
	31.5	100.0	100.0	100.0	—
	26.5	100.0	100.0	100.0	—
	19.0	91.0	91.5	92.0	50～100
	13.2	75.9	77.2	78.4	—
	9.5	64.1	65.9	67.7	—
	4.75	46.2	48.5	50.8	—
	2.36	33.0	35.4	37.7	5～60
	1.18	25.8	27.8	29.8	—
	0.6	21.0	22.6	24.3	—
0.425	19.4	20.7	22.2	—	
0.3	17.6	18.9	20.1	—	
0.15	13.8	14.7	15.5	—	
0.075	10.1	10.4	10.8	0～15	
セメント量 (%)	1.5	1.5	1.5	—	
最大乾燥密度 (g/cm ³)	2.187	2.113	2.033	—	
最適含水比 (%)	6.5	7.0	8.0	—	
CBR (%)	128.4	123.7	112.3	60以上	
六価カドミ溶出量 (mg/l)	未検出	未検出	未検出	0.05以下	

2. 配合設計、配合試験

(1) 配合設計

CAの性状試験の結果、CA単体では下層路盤材として望ましい粒度範囲からはずれるため、今回はCAとバインダー碎石(以下「Bi碎石」)を混合し、望ましい粒度範囲となるような3種類の配合を設計し、配合試験を実施することとした(図-1)。

(2) 配合試験

設計した3種類の配合について、それぞれセメント添加量を1.5%、2.0%、2.5%とした混合物を製造し、突固め試験及びCBR試験を実施した。

その結果、各配合ともCBR値は基準値(60%以上)を満足したが、最適含水比(以下「OMC」)より湿潤側では突固め試験時に混合物の泥濁化や材料分離が見られたため、現場施工においては含水量の管理に特に留意することとした(表-1)。

3. 試験練り、試験舗装

(1) 試験練り

配合試験より決定した配合（Bi 砕石：CA＝85：15、セメント添加量 1.5%）を基に、含水比を OMC（7.0%）及び OMC±1.0% の 3 種類として、仮設ソイルプラント（写真-2）において試験練りを実施した。その結果、どの含水比においても材料分離は見られず、また CBR 値も全て基準値を満足していたが、小型転圧機による転圧状況を見ると、OMC－1.0%では締固め難さが見られた。

以上より、現場配合を Bi 砕石：CA＝85：15（セメント添加量 1.5%）、含水比：7.0%（OMC）と決定した。



写真-2 仮設ソイルプラント

(2) 試験舗装

決定した現場配合の混合物を製造し、本施工に使用する機械編成（図-2）にて試験舗装を実施し、転圧回数、余盛量等を決定した。

なお、敷均しはモータグレーダを使用することが多いが、今回は特に混合物の含水量管理に留意する必要があったことから、短時間で所定の厚さに敷均すことが可能なベースペーバを使用し、かつスクリードの高さをトータルステーション（以下「TS」）により制御することとした。



図-2 施工機械編成

4. おわりに

現在、下層路盤の本施工を行っている（写真-3）が、ベースペーバ+TSでの施工により、敷均し時間の短縮が図られている。また、現場での CBR 値も基準値を大きく上回っており、懸念していた含水量も問題なく管理できている。



写真-3 施工状況

今回、約 2 万 t の CA を下層路盤材として使用することとなるが、今後高速道路のみならず道路全般に利用することで循環型社会の形成へ大きく寄与すると考えられる。

なお、施工費用については現在精査中であるが、従前の切込砕石+細砂を使用した下層路盤に比べ約 2 割程度安価（㎡当り単価）になり、経済的な施工が可能であると思料される。