

セメント系固化材による路盤改良

土木課 吉村金吾

1. はじめに

路床・路盤の設計、施工にあたって、従来は必要な土性を満足しない材料の場合は、土量配分条件を検討したうえで、不良土を捨て土にして良質な材料を使用する方法が一般的に行われてきた。

しかし近年は、良質な材料の入手難、土捨て場の確保難、および社会通念の変化に伴う環境保全面からの制約などの問題が加わり、現地発生材を有効に再利用する必要性が以前にも増して要請されている。

このような情勢に対処する方策として、セメント系固化材を使用した貯木場内運搬路の路盤改良を実施したので、その概要について報告する。

2. 施工地の概要

工事の対象である白鳥貯木場は名古屋市南部、通称堀川に沿い、河口から約5 Km上流の右岸に位置している。

(1) 施工地の由来

慶長15年(1610年)今から約380年前に尾州藩が名古屋城を築城するにあたって、その材料運搬のための熱田沖に通ずる運河を堀り、同時に、これに連絡する大池を堀り立て、木材の貯材や船舶の置場等に使用したことが起源とされ、いく度かの変遷があって明治22年に御料局となり、昭和22年4月林政統一によって林野庁に移管され、水中貯木場として昭和62年度まで管理されてきた。

(2) 施工地の埋立て

水中貯木場として永年使用されて来た水深約2 mの貯水池の水を排除し、都市高速道路工事現場の残土を搬入して埋立てられたもので、この土質は、主に沖積層の粘性土及びシルト系の混合したものである。

3. 施工に当たっての事前検討

(1) 土質概要

在来路床の土質は、道路工事の残土を搬入し埋立てられた砂混じりの粘土、シルト系の混合

したものであり、事前調査で得られた設計 CBR は 4 であり、路床上の改良が必要である。

(2) 舗装断面

舗装設計厚は設計 CBR 4 であることから舗装要綱に基づき 53 cm に決定した。

図-1 のとおり、表層 5 cm、上層路盤 10 cm、下層路盤 38 cm である。

(3) 経費比較

最も一般的な手法で従来から実施され確実性のある下層路盤を良質土に置換える工法と、私達は未経験のセメント系固化材を在来地盤の粘性土に添加する工法について、表-1 のとおり比較検討し、表-2 の一軸圧縮強度試験からセメント固化材の添加量を 1 m³ 当たり 100 kg で工事が行われることになった。

4. セメント系固化材による工事の概要

(1) 固化材の混合量

現地の土質と固化材の混合割合については、現地の諸条件、因子等が非常に複雑であり、適正混合量の算定がむづかしく、しかも 1 m³ 当りの混合量によって施工単価が大きく変動することから室内試験を実施する必要がある。

(2) 施工順序

① 下層路盤面の整正

モーターグレーダ及びブルドーザにより安定処理土の路盤面を計画高に修正し、路盤の整正を行う。

② 固化材の散布

指定量の固化材を均一に散布する。

③ 混合・攪拌

スタビライザー・バックホウ等によって、改良土に色むらがないよう常時、目による観察、確認を行う。

④ 締固め

混合後、ブルドーザーで整正を行いローラー等で転圧を行う。

対象土の含水比が低く締固めが充分できない場合は散水する。

⑤ 養生

改良後の養生は、急激に乾燥させないよう湿潤状態におく。また転圧後は所定の強度が得られるまで重荷重は避ける。

5. 施工結果

今回の施工中における現場配合の試料を採取し強度試験によると、目標強度 10 kg/cm^2 に対し 12.1 kg/cm^2 と良好な結果が得られた。

6. まとめ

セメント系固化材による、下層路盤改良工法は、現地材料に固化材を添加して処理する工法である。この工法は現地材料の強度を増加させるとともに塑性指数を改良して下層路盤材料としての規格を満足している。また施工が比較的容易であり、作業性も良く経済的である。この工法は林道等の軟弱地帯及び粘性土質の路固工として広く活用出来るものである。

図-1 舗装断面

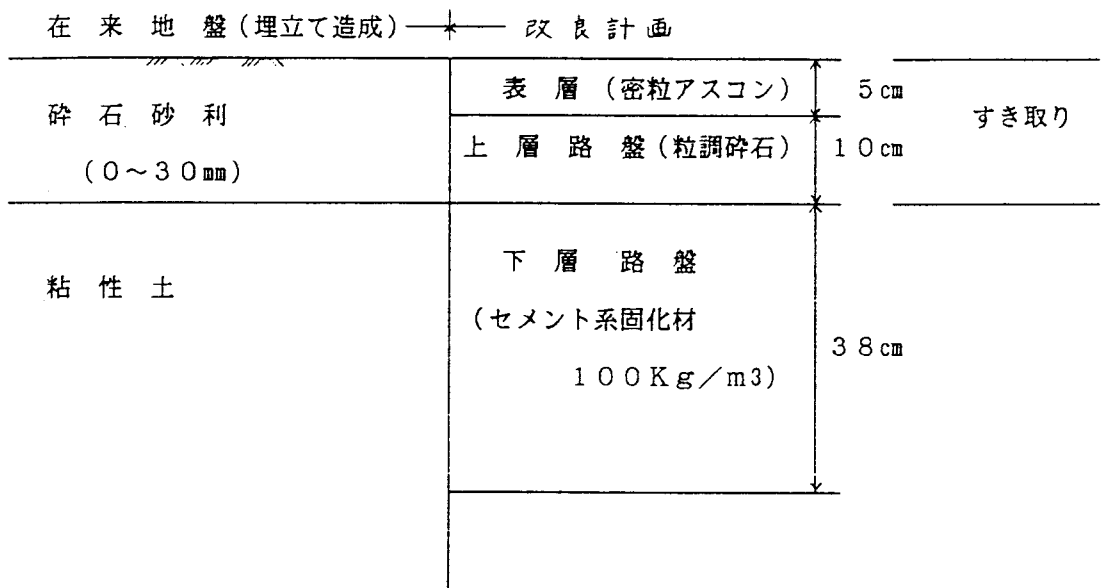


表-1 経費比較

| 工種別 | ㎡当り | | 備考 |
|----------|--------------|------------------------|------------------|
| | 置換工法(A) 円 | セメント系固化 材工法(B) 円 | |
| 掘削・積込 | 230 | 0 | |
| 運搬捨土 | 1,225 | 0 | |
| 置換碎石 | 1,710 | 0 | |
| セメント系固化材 | 0 | 1,167 | 100 kg/㎡ |
| 上層路盤工 | 470 | 470 | 粒調碎石 |
| 表層工 | 1,220 | 1,220 | 密粒アスコン |
| 計 | 4,855 | 2,857 | (A)-(B) 1,998 |

表-2 一軸圧縮強度試験

| | 添加量 | 湿潤密度 | 乾燥密度 | 水浸後 | 吸水率 | 圧力応力 | ひずみ | 含水比 |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-----|-------------------|------|-------|
| | Kg/m ³ | g/cm ³ | g/cm ³ | 重量g | % | Kg/m ² | 量% | % |
| 在来地盤 (粘性土) | 50 | 2.186 | 1.893 | 2.218 | 1.6 | 4.6 | 1.56 | 15.47 |
| | 100 | 2.190 | 1.913 | 2.220 | 1.4 | 11.4 | 1.41 | 14.54 |
| | 150 | 2.197 | 1.920 | 2.227 | 1.3 | 18.2 | 1.27 | 13.72 |

注. 期待する一軸圧縮強度 10Kg/cm²