

V-43

「改良土路盤」の強度特性について（第3報）

大阪市立大学工学部 正員○山 田 優
 大阪市建設局 高 野 風
 大阪市土木技術協会 酒 井 昇

1. 掘削残土リサイクル事業

大阪市建設局では、資源の有効利用と残土処分地の延命策などを図ることを目的として、道路工事による掘削残土（アスファルト、コンクリート塊を含む）に約1%の生石灰を添加し、破碎・混合することにより「改良土」とする土質改良プラントを建設した。

これにより、昭和58年度から図-1に示したフローにより掘削残土のリサイクルを実施している。リサイクル開始以降、現在までのリサイクル実施量は約75万tonに達しており、改良土の大部分は道路の路盤材として利用している。

2. 「改良土路盤」強度特性

筆者らはアスファルト混合物の圧密・流動に対する抵抗性を評価するために用いられているホイールトラッキング試験機を利用して安定処理土や路盤材料などを評価する方法について提案してきた。これは実際に近い荷重強度で、かつ動的な繰り返し荷重であるホイールトラッキング試験（以下、「WT試験」という。）の方法によればCBR試験の限界を越えて、より総合的な評価が可能であるとの考えからである。

ここでは、大阪市の土質改良プラントによる「改良土」の等値換算係数についてWT試験により推定を試みたので、その結果について報告したい。

(1) 路盤材料のWT試験方法

変形量の測定に用いたWT荷重試験機を図-2に示す。試験に用いた供試体は、試料を最適含水比に調整した後、4.5kg/CBRランマーにより、単位体積当りの突固め回数がCBR試験の場合と同じになるように締め固めた。すなわち、単位体積当りの突固め回数がCBRモードにおける3層92回、42回、17回にそれぞれ相当する、3層244回、111回、45回で突固めて作成した供試体について、4日水浸後に走行試験を実施した。また、車輪の走行回数（10~2,500回）と変形量（締固め度95%）の計測はアスファルト混合物の場合と同様とした。ただし、変形量が20mmを越える場合には、走行試験を終了し、以降の変形量は外挿法により予測した。

(2) 等値換算係数と変形量の関係（等値換算係数既知の材料）

前述のWT試験により5種類の材料・工法（等値換算係数既知の粒調砕石、クラッシュラン2種類、セメント安定処理、水硬性スラグ）について走行回数10~2,500回における変形量を計測し、変形量Zと等値換算係数Sの相関関係を求めた。

両者間には、

$$S = 0.54 - 0.115 \log Z \quad (r = -0.97, n = 17)$$

の相関関係が設立することがわかった。（図-3参照）

(3) 改良土の等値換算係数

改良土20試料（表-1）についてWT試験を実施し変形量を求め、上式により等値

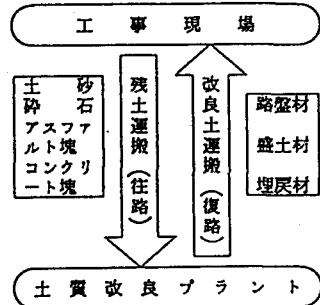


図-1 残土リサイクル実施フロー

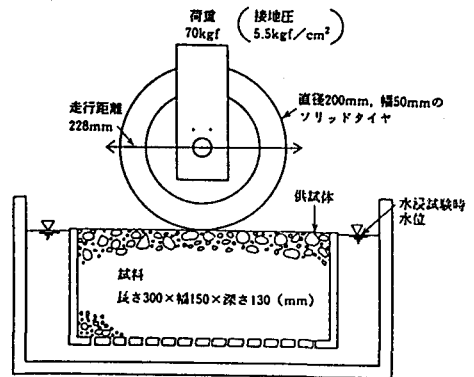


図-2 ホイールトラッキング試験装置の概要

換算係数を推定した。その結果、最大値は0.46、最小値で0.37、平均値0.42を得た。なお、標準偏差値は0.028であった。

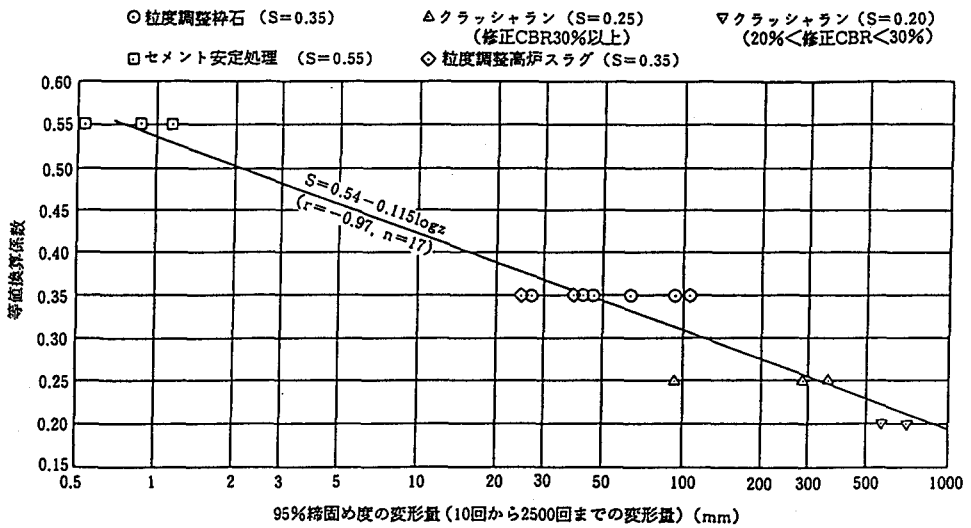


図-3 等値換算係数と95%締固め度における変形量との関係

3. 考察

新材料の等値換算係数について、新しい手法を用いることにより推定を試みてみた。

しかし、等値換算係数は現場での十分な経験により決定される必要があると考えられる。今回実施した「改良土路盤」の供試体の養生日数が4日水浸と短い期間であったため、生石灰添加による時間的効果が十分現れていなかったことにより、等値換算係数も多少小さい値を示しているように思われる。今後、現場での試験舗装の結果を見ながら慎重に決定して行きたい。

(参考文献)

- 1) 山田,三瀬,戸島: 路床土の安定処理効果に関する一研究
土木学会第34回年次講演: III-88, 1979
- 2) 山田,渡辺,三瀬: ホイールトラッキング試験による路盤材料の評価に関する一研究
土木学会第40回年次講演: V-259, 1985
- 3) 二宮,高野,橋: 「改良土路盤」の強度特性について(第2報)

土木学会第44回年次学術講演: V-22, 1989

表-1 室内ホイールトラッキング試験を実施した改良土試料(石灰添加量はいずれも1%)

試料NO	灰料含水比 (%)	比2.36mm通過率 (%)	比0.75mm通過率 (%)	最大粒径 (mm)	修正CBR (%)	修正CBR (%)	修正CBR (%)	単位密度 (t/m ³)	変形量 Z (mm)	等値換算係数 S
1	9.6	54.1	15.3	9.0	1.970	53	66	1.350	5.5	0.45
2	11.5	45.1	7.5	9.3	1.923	42	56	1.312	22.5	0.38
3	9.2	52.4	11.2	8.6	1.967	48	88	1.343	11.4	0.42
4	9.6	64.4	13.3	9.8	1.931	56	92	1.293	6.0	0.45
5	7.4	55.3	12.6	8.5	1.957	60	67	1.362	20.5	0.39
6	7.7	53.3	12.1	8.2	2.010	59	76	1.349	6.7	0.44
7	7.8	44.4	9.7	9.0	1.960	56	60	1.316	29.5	0.37
8	8.6	48.2	11.9	8.2	1.925	56	74	1.379	8.8	0.43
9	8.7	59.0	14.1	9.3	2.016	77	97	1.365	8.2	0.43
10	9.3	55.7	15.7	8.6	2.017	82	102	1.338	7.8	0.44
11	10.5	55.8	16.9	10.2	1.935	52	76	1.304	11.3	0.42
12	7.8	52.0	14.1	7.8	2.000	82	93	1.361	4.9	0.46
13	8.7	50.8	13.1	10.0	1.866	65	79	1.309	17.5	0.40
14	6.3	59.9	12.2	7.0	1.956	46	54	1.414	16.0	0.40
15	5.8	41.8	8.2	8.7	1.967	48	54	1.416	32.0	0.37
16	5.5	49.0	11.3	8.0	2.043	62	62	1.473	18.0	0.40
17	10.0	62.8	14.8	9.6	1.986	79	68	1.351	7.4	0.44
18	11.9	50.3	13.5	10.0	1.899	65	79	1.284	4.6	0.46
19	11.2	63.5	14.4	10.2	1.921	39	63	1.305	13.4	0.41
20	6.7	51.4	11.3	7.9	1.990	78	50	1.406	11.5	0.42