

VI-260

軟弱粘性土の有効利用技術の開発
（その3）現場施工試験

日本大学 正会員 山田 清臣
東京都 正会員 曾我部 博
東京都 正会員 相原 篤郎
大成建設 正会員 内藤 正光
竹中土木 正会員 大西 常康

1. はじめに

著者らは、軟弱粘性土や泥土とセメントとを混合し、高圧脱水したのち粒状体に解砕して、道路材などに利用する実証プラントを設置した。4ヶ月の運転を行い、種々のパラメータ実験、ならびに同一条件において約40㎡の粒状改良土を作製した。この改良土を実際の現場で試験施工したのでここに報告する。

2. 施工場所

試験施工は、東京都A下水処理場内のダンプ搬入路で、図-1に示す当処理場内の片車線、延長約30mにおいて実施した。試験区間の設計交通量は、累積5トン換算輪数よりA～C交通に相当する。

3. 舗装構造と改良土の適用

現状の舗装厚は、表層10cm、上層路盤15cm、下層路盤15cmの40cmであり、路床は石灰安定処理が行われている。前報のプラントで作製された改良土を、下層路盤材、路床材、埋戻し土に適用した。改良土は、下層路盤にはC-40相当に粒度を調整した。路床には、粒度を調整しないで40-0mmとして用いる以外に、13mm以下をふるい分け、抜けた細粒分以下水スラグおよび石灰改良砂を7:3に混合した材料を用いた。埋戻し土は、管廻りの基準である最大粒径13mmを考慮して13-0mmとした。また、現状の材料と比較するために、すべてを購入材とした場合の施工も行った。それぞれの組合せで、図-2に示す6つのケースで施工した。

4. 施工方法と試験結果

掘削は、5ケースは幅95cm、深さ

1.65m、長さ3.9mの溝状に行った。ケースFの1ケースは、舗装の40cmを、幅3.9m、延長9mで掘削し、下層路盤のみに改良土を施工した。埋戻し土は、施工時の管廻りの微妙な転圧の差が沈下に影響することを避けるために、管を省略した。締固めはランマで行い、埋戻し土は3層、路床は4層、下層路盤は2層で仕上げた。また、図-3に示す位置で、転圧後に各層の密度、ならびに舗装完了後に舗装表面と各部の層別沈下量を測定した。

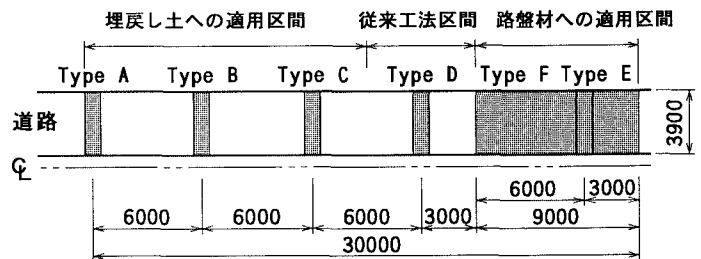


図-1 施工位置平面図

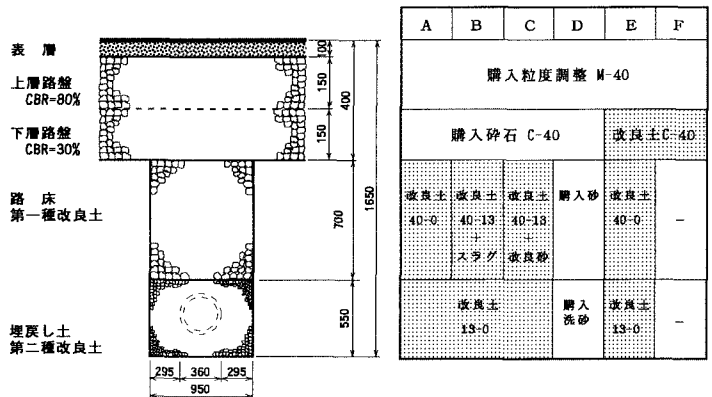


図-2 舗装構造と改良土適用箇所

(1) 締固め度

締固め度は、各層3箇所現場密度試験を行い求めた。試験は、砂置換法で行った。各層の締固め度の平均値を表-1に示す。表より、下層路盤、路床、埋戻し土いずれも基準値を満足した。ケースE、Fの下層路盤、A、Eの路床に用いたC-40、40-0mmの改良土の締固め度は、95.9~101.9%と比較的大きな値となった。これは、転圧時に改良土が多少細粒化し、間隙が埋まって大きな密度が得られたものと考えられる。スラグや改良土と混合した材料は、バラツキが大きく評価が難しかった。これは、スラグや砂の乾燥密度が改良土の2倍程度あるため、その混合割合のばらつきが密度に影響するためと考えられる。

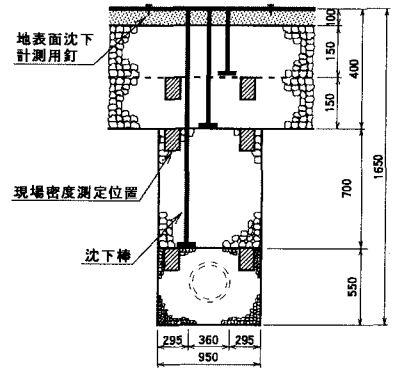


図-3 現場密度測定と沈下測定位置

(2) 粒度分布

締固め前後の粒度分布の変化を調べるため、改良土40-0mmを転圧後、厚さ3cmごとに粒度分布を求めた。結果を図-4に示す。図より、転圧後も転圧前と同様、ほぼC-40の規格は満足されるものの、全層において比較的均一に細粒化していることがわかった。これが大きな密度が得られる要因のひとつと考えられる。

表-1 現場締固め度

ケース	A	B	C	D	E	F	基準値
上層路盤	購入材						
下層路盤	購入材				95.9	101.9	93%以上
路床	97.4	—	—	購入材	95.9	—	90%以上
埋戻し土	91.4	95.5	94.4	購入材	91.2	—	

(3) 沈下測定

施工後、舗装に異常が生じないかをレベルで沈下測定を行い確認している。測定点は、図-4に示す舗装表面55点、層別沈下13点である。現在のところ舗装後4ヶ月経過しているが、全ての点において沈下量は0~2mm程度と異常はない。

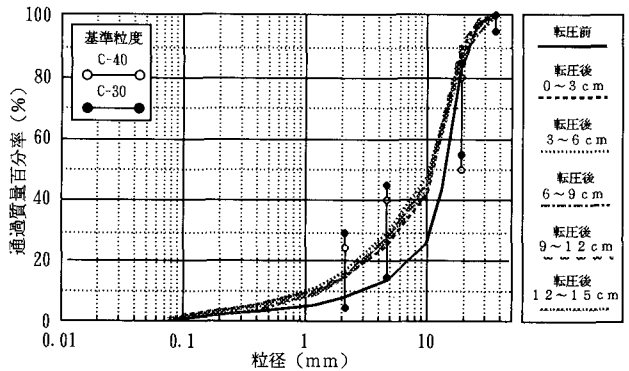


図-4 改良土C-40における転圧前後の粒度分布

また、施工中、改良土の単位体積重量が自然碎石の70%程度と軽いため、担当者からは作業がしやすいと好評であった。

5. おわりに

現場施工試験の結果、以下のことがわかった。①改良土はランマでの転圧により、所定の現場密度を得ることができた。②改良土は多少細粒化するため、逆に現場で大きな密度が得られた。③施工後4ヶ月では、舗装表面に沈下などの影響はでない。

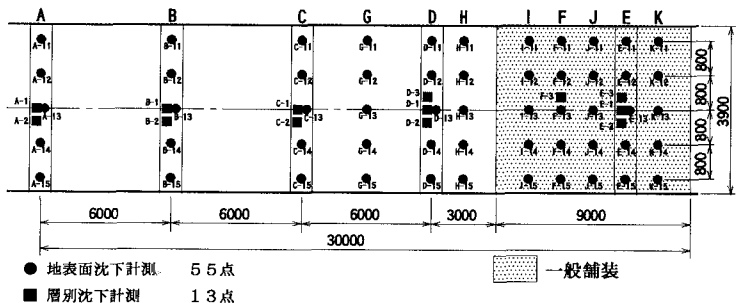


図-5 沈下測量測定点

なお、本開発は、東京都下水道局と民間5社（大成建設、川崎重工業、新日本製鐵、竹中工務店、竹中土木）で実施した共同研究の成果の一部である。