

Ⅲ - B261 改良土を用いた流動化処理土の簡易施工事例

NTTアクセス網研究所 正会員 吉田安克
同 上 正会員 後藤 光
日本電話施設 大島 睦

1.はじめに

小規模かつ即日復旧型流動化処理土の埋戻し施工形態を簡素化するため、①粒径調整された改良土の使用②配合の標準化、の検討を行い、実現場にて試験工事を行ったので以下に報告する。

2.従来工法の課題

NTT管の埋設などのライフライン工事は、小規模でありかつ即日復旧を要求される場合が多い。即日復旧型流動化処理土の施工にあたっては、固化時間が速いことから、埋戻し現場での固化材混練が必要である。また、事前配合にて性状を確認すること、原料となる発生土を保管する用地が必要となっている。

以上のことから、施工形態は図-1のようになり、入替砂工法に比べ施工手間、コストとも大きくなっている。従来工法の課題を表-1に示す。

表-1 従来工法の課題

- ・発生土には土塊が含まれており、粒径調整が必要
- ・性状把握のため、事前配合試験が必要
- ・原料土の保管と泥水作製プラントが必要
- ・事前に製造した泥水を、現場まで運搬
- ・余剰泥水は、産業廃棄物としての処理が必要

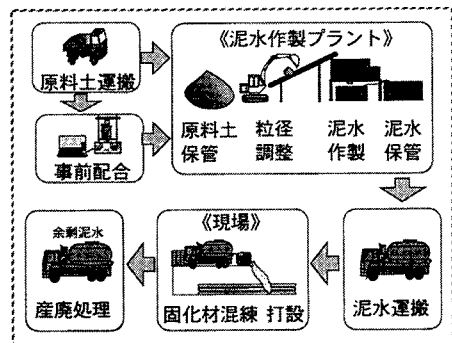


図-1 従来工法の施工形態

3.改良土の性状

上記の課題を解決するため、建設発生土に石灰を添加し粒径調整されている改良土の使用を検討した。この改良土は埼玉県新座市に設置しているNTTの土質改良プラントにて製造したものであり、平成8年7月から12月までの土質試験結果を図-2に示す。

このプラントで製造した改良土の品質は、細粒分含有率、含水比などがほぼ一定であることが判明した。

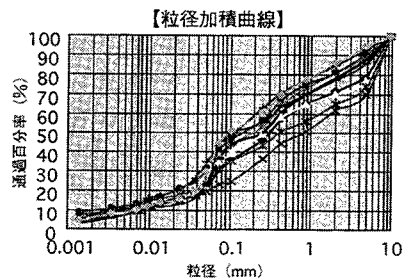


図-2 改良土の土質試験結果

4.標準配合の決定

従来工法では、土質性状の違いにより工事ごとに配合設計を行う必要があった。しかし今回の改良土は土質性状が類似しており、配合値もほぼ一定となることが想定されるため、配合の標準化を検討した。

4.1 試験方法

表-2の品質を満たす配合を確認するため、70-値を350mm程度に調整した泥水に、固化材量を変化させて試験を実施した。

注）試験室温度は20℃とした。

表-2 試験項目と品質目標

試験項目	品質目標	測定時期	試験方法
一軸圧縮強度 (kg/cm ²)	1.3以上	4時間後	JIS A 1216
	5.6以下	28日後	
フロ-値 (mm)	180～300	作製直後	KODAN 305

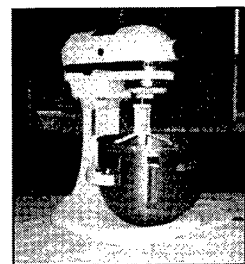


写真-1 室内試験用ミキサー

キーワード [流動化処理土、改良土、即日復旧、標準配合]

〒305 茨城県つくば市花畑1-7-1 TEL 0298-52-2541 FAX 0298-52-2676

4.2 試験結果

固化材量と強度の関係を図-3に示す。図より目標品質を満たす固化材量は160kg/m³であることが分かる。

このときの配合試験結果は表-3のとおりであり、フロー値、強度ともにほぼ一定の値となることから、表-4に示す配合を標準配合とした。

注)M社製速硬型セメント系固化材を使用

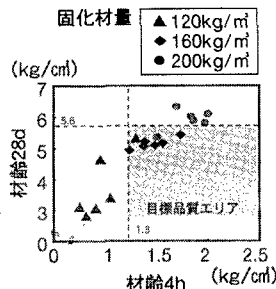


図-3 固化材量と強度

表-3 配合試験結果

試料	土 (m)	水 (ℓ)	処理土70-値 (mm)	一軸圧縮強度 (kg/cm²)	
				4時間後	28日後
1	1	400	215	1.54	5.56
2	1	432.4	225	1.46	5.40
3	1	386.2	172	1.71	5.55
4	1	400.3	203	1.36	5.11
5	1	423.0	228	1.26	4.98
6	1	380.9	176	1.37	5.25

※土は体積で管理 (約1100kg)

※固化材量は160kg/m³

5. 試験工事事例

埋設物のふくそう (図-4) により、入替砂工法では締固めが不十分となる恐れがあったため、流動化処理土による埋戻しを実施した。(東京都内現場) 施工にあたり、今回確認した標準配合を採用した。

改良土は、プラントから通常ダンプで運搬し、水の搬入は給水車を利用した。泥水の製造と固化材の混練は現場に設置したミキサで行った。(写真-3)

施工の結果、埋設物周囲の狭い空隙に確実に充填されていることを確認した。また、製造した流動化処理土の品質も目標値を満足していることを確認した。(表-5)

本施工形態により、従来工法の課題であった原料土の粒径調整、ストック、泥水運搬、産業廃棄物処理の問題を解決することができた。

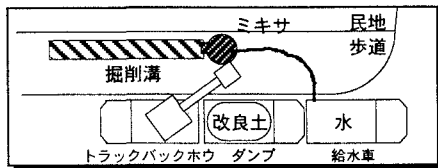


図-5 現場配置図

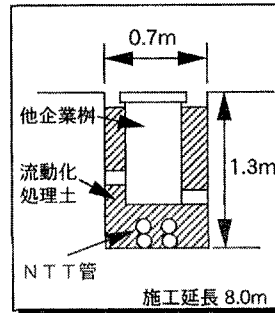


図-4 施工断面

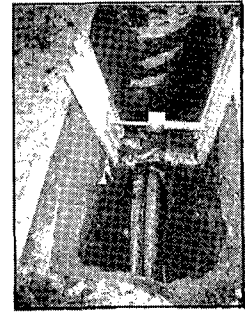


写真-2 埋設物状況



写真-3 現場用ミキサ

表-5 現場配合と測定結果

泥水配合 (kg/m³)				固化材(kg) (泥水1m ³ あたり)
改良土 (乾燥重量)	水	泥水比重 (t/m³)		
870	660	1.53		160

フロー値 (mm)	一軸圧縮強度 (kg/cm²)	
	4時間後	28日後
206	1.39	4.08

※供試体4本の平均値

6. おわりに

事前に性状を把握した改良土を用いることにより、流動化処理土の配合を標準化し、小規模で即日復旧となる現場において、施工形態の簡素化を実現することができた。

また、改良土はそのまま締固め施工に供せられることから、管周辺のみ流動化処理土を使用するなど道路構造に対応できる利点もある。

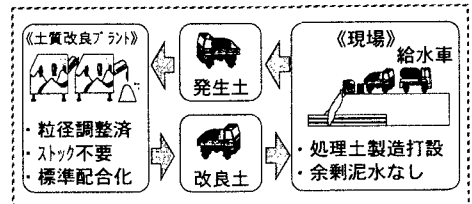


図-6 本工法による施工形態

【参考文献】

後藤、大島ほか「流動化処理土の配合設計における一考察」土木学会第51回年次学術講演会