

改良土を用いた法面保護，基礎地盤改良の施工

(株)吉光組 正会員 道 勇治  
 (株)吉光組 高松 辰男

1. はじめに

現在，ゼロ・エミッション活動をはじめとする環境対策は，土木技術者において大変な関心事である．筆者らは，自走式土質改良機を用いた建設発生土の土質改良<sup>1)</sup>を実践し，リサイクルを推進している．本稿では，土質改良機によって生成された改良土を法面保護および基礎地盤改良に利用した施工例を報告する．

2. 工事概要

図1は，工事箇所の地盤概要と計画掘削・基礎地盤改良断面である．地表面から深度4.0mまで， $N = 3 \sim 5$ の軟弱な粘性土が堆積している．事前の地盤調査結果より，深度0.5mを基礎底面とした計画構造物は，直接基礎形式にする場合，深度4.0mまで基礎地盤改良する必要があった．そこで，自走式土質改良機を用い，深度4.0mまで基礎地盤改良を実施することになった．

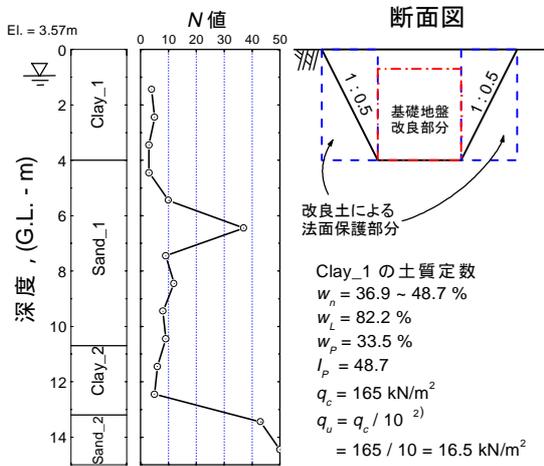


図1 地盤概要と計画掘削・基礎地盤改良断面

3. 配合試験

図2は，改良対象となる粘性土の配合試験結果である．添加材は，セメント系固化材とし，初期含水比  $w_{n,1} = 36.9\%$ ， $w_{n,2} = 48.7\%$  で配合試験を行った．室内目標一

軸圧縮強度  $q_u$  は，基礎地盤改良部分で  $q_u = 122 \text{ kN/m}^2$ ，法面保護部分で  $q_u = 60 \text{ kN/m}^2$  であった．なお，(現場/室内)強度比は，0.6 とした．図3は， $q_u = 122 \text{ kN/m}^2$  時の含水比と添加量の関係であり，施工日毎に含水比測定を行い，施工添加量を決定した．

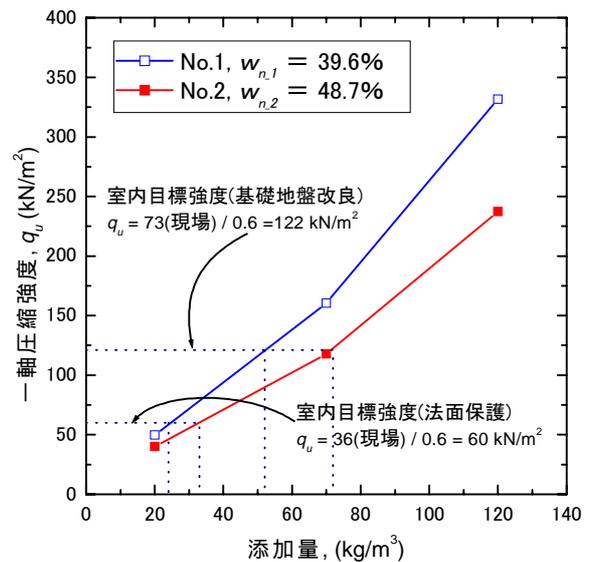


図2 対象粘性土の配合試験結果

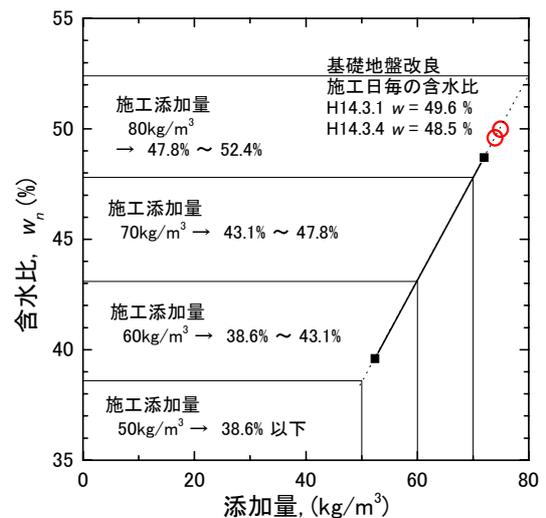


図3 強度一定時の含水比 - 添加量関係(基礎地盤改良)

キーワード：改良土，法面保護，建設発生土，一軸圧縮強度  
 連絡先：〒923-0004 石川県小松市長崎町甲118 株式会社吉光組 Tel 0761-24-5151, Fax 0761-24-5152

4. 施工

4.1 法面保護

写真1は、周辺工事箇所における深度3.1mまでの掘削時に発生した法面崩壊状況である。今回は、深度4.0mの深い掘削であったので、改良土による法面保護を行うこととした。法面保護部分（図1）の掘削土砂は、その場で土質改良し、すぐに埋戻した。写真2は、法面保護部分の掘削および掘削土砂の土質改良作業状況である。

改良土は、1日養生で  $q_u = 39 \text{ kN/m}^2$  (添加量  $35 \text{ kg/m}^3$ ) となり、現場目標一軸圧縮強度 ( $q_u = 36 \text{ kN/m}^2$ ) を満足し、改良直後に基礎地盤改良部分の掘削作業を行えた。法面は、混合効率のよい改良土で固化されており、地下水や雨水による表面侵食がなく、安全に掘削作業が行えた(写真3)。



写真1 法面崩壊状況



写真2 法面保護部分の掘削および土質改良作業状況

4.2 基礎地盤改良

表1は、基礎地盤改良土の含水比、施工添加量（図3）および一軸圧縮試験結果（1週間養生）である。改良土の  $q_u$  は、 $148 \text{ kN/m}^2$  であり、基礎地盤改良における現場目標一軸圧縮強度 ( $73 \text{ kN/m}^2$ ) を十分に満足していた。

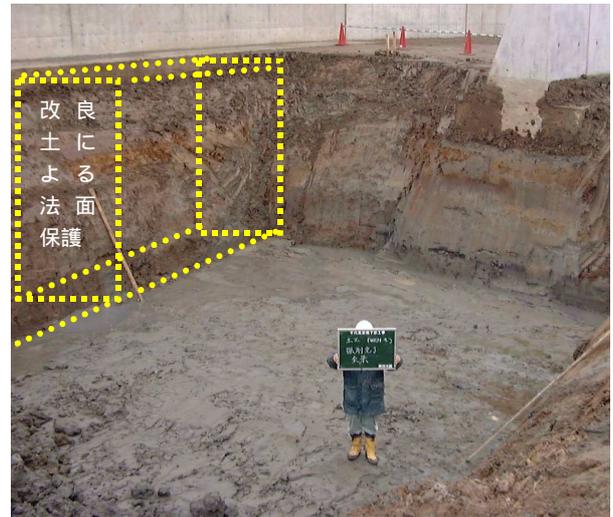


写真3 基礎地盤改良掘削完了状況

表1 一軸圧縮試験結果（一週間養生）

試料番号	試験時含水比 w (%)	施工添加量 ( $\text{kg/m}^3$ )	$q_u$ ( $\text{kN/m}^2$ )
No.1	36.6	80	148

5. おわりに

今回の改良土を用いた法面保護と基礎地盤改良では、下記に示す自走式土質改良機の特徴が顕著に示された。

- 1) バックホウ、自走式土質改良機があれば、4m程度の比較的深い掘削を安全に作業を行えた。
- 2) 土質改良機による改良土の法面は、その混合効率の良さから、ムラなく表面固化されており、地下水の浸透がほとんどなく、さらに雨水による表面侵食も見られなかった。
- 3) 基礎地盤改良は、現地の掘削土砂を改良するので、写真3のように改良範囲を確実に確認できた。
- 4) 土質改良機による改良土は、強度確認だけでなく、埋戻し転圧作業による密度管理も行え、掘削を伴わない改良土と比較し、少量の固化材で目標強度を達成できた。

今後は、自走式土質改良機によって生成された改良土の有効利用方法について、さらに検討を行っていく予定である。

本稿を作成するに当たり貴重な助言、指導を頂いた金沢大学工学部の松本樹典教授に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 道, 稲沢, 玉村, 大深 (2001): 建設発生土を用いた路床地盤の試験施工, 第36回地盤工学研究発表会, pp.673-674.
- 2) (社)地盤工学会(1995): 地盤調査法, pp.221-225.