

セメント固化処理した砂混じり粘性土の固化・破碎特性

秋田大学 学 ○宮本 渉 正 田口岳志  
 秋田大学 正 荻野俊寛 学 角田隆行

1. 研究背景・目的

セメント固化処理施工現場において、施工条件によっては一度固化処理を施し、数日後に盛土を行う場合がある。著者らは施工サイトの種々の施工条件を考慮したセメント固化処理土の固化・破碎特性<sup>1-2)</sup>について研究している。本稿では、軟弱地盤材料に対する砂粒分の混合率がどのように固化破碎土に影響を与えるのか任意の混合率の土試料を作成し、その一軸圧縮強さを調べた。

2. 実験方法

土試料は、カオリン粘土と豊浦砂の2種類を用い、固化材は一般軟弱地盤用固化材(宇部興産社製)を用いた。土試料と固化材の配合手順は、破碎しない改良土(以下初期固化土)については、地盤工学会基準「安定処理土の締固めをしない供試体製作方法(JGS0821-2000)<sup>2)</sup>」に準じた。その後、初期養生日数( $t_s$ )経過した試料を粒径9.5mmふるいで裏ごしし、サミットモールド(D/H=100mm/200mm)に三層に分け、標準の突き固めエネルギーEで転圧し、転圧後養生日数( $t_{cc}$ )経過した後、切り出し供試体とした(以下、固化破碎土と称す)。なお供試体寸法はD/H=50mm/100mmである。一軸圧縮試験は、地盤工学会基準「土の一軸圧縮試験方法(JIS A 1216:2009)<sup>3)</sup>」に準じている。

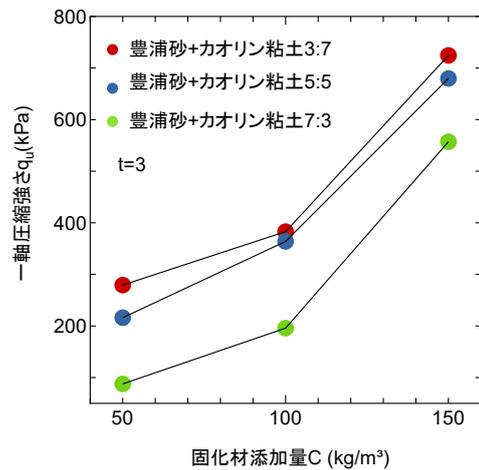


図-1 初期固化土の  $q_u$ - $C$ 関係

テストケースは①固化材添加量  $C=50,100,150$  kg/m<sup>3</sup>, 初期養生日数  $t_s=3,7,14$  日, 転圧後養生日数  $t_{cc}=3,7,14$  日, 豊浦砂とカオリン粘土の質量比を 7:3, 5:5, 3:7 の3パターン, 含水比  $w=40\%$  試料の含水比については既往の研究<sup>4)</sup>を基に、豊浦砂とカオリン粘土を練り混ぜ時に土試料と水が分離しない程度に設定した。

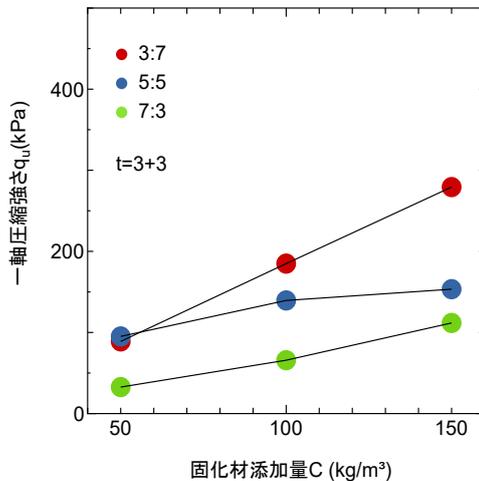


図-2 固化破碎土の  $q_u$ - $C$ 関係

3. 実験結果および考察

図-1は、各質量比における初期固化土の一軸圧縮強さ  $q_u$  と固化材添加量  $C$  の関係である。この図から、初期固化土は豊浦砂とカオリン粘土

キーワード：セメント固化処理土 固化破碎土 混合土

連絡先：〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1-1 TEL018-889-2364

の質量比 3:7 ときがどの添加量においても最も  $q_u$  が大きいことがわかる。同様に、図-2 に示した固化破碎土の場合においても砂粘土質量比 3:7 が最も  $q_u$  大きくなることがわかる。

図-3 に固化破碎土の各砂粘土質量比における湿潤密度  $\rho_t$  と  $C$  の関係を示す。 $\rho_t$  は各質量比でほぼ違いがみられなかったが固化材添加量  $C$  に伴いやや減少傾向を示した。

図-4 に固化破碎土の各砂粘土質量比における  $q_u$  と初期養生日数  $t_s$  の関係を、図-5 に  $q_u$  と転圧後養生日数  $t_{cc}$  の関係を示す。これらの図から、カオリン粘土と豊浦砂を混合した固化破碎土は、 $t_s$  が大きくなっても  $q_u$  はほぼ変化がなく、 $t_{cc}$  が大きいほど  $q_u$  が大きくなることがわかる。

#### 4. 結論

本研究で得られた知見は以下の通りである。

- ① 初期固化土と固化破碎土共に、豊浦砂とカオリン粘土の質量比 3:7 ときがどの添加量においても最も  $q_u$  が大きいことがわかった。
- ② 転圧タイミングによる強度特性について、カオリン粘土と豊浦砂を混合した固化破碎土において、初期養生日数が大きくなっても  $q_u$  にほぼ変化は現れないが、転圧後養生日数が大きいほど  $q_u$  が大きくなる傾向を確認した。

【謝辞】 本研究は(財)土科学センター財団の2020年研究助成を受けて実施したものです。また、固化材は宇部興産株式会社よりご提供頂いたものです。ここに記して謝意を表します。

【参考文献】 1)鳥山ら, 固化破碎の影響を受けた

泥炭セメント安定処理土の強度特性および微視的構造, 第 54 回地盤工学会研究発表会概要集 CD-ROM. 2)山本ら: 上載圧下で養生したセメント安定処理土の一軸圧縮強度特性, 土木学会論文集 No.701/III-58, pp.387-399, 2002. 3) 地盤工学会: 地盤材料試験の方法と解説, 地盤工学会 4) 浅香ら: せん断波速度に基づくセメント系改良地盤の非破壊検査法, 清水建設研究報告 第 82 号. pp23-29, 2005.

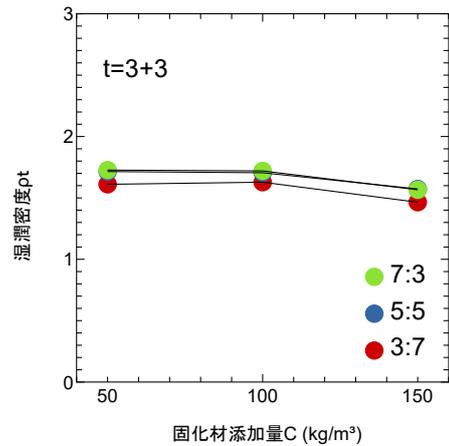


図-3 固化破碎土の  $\rho_t$ -C 関係

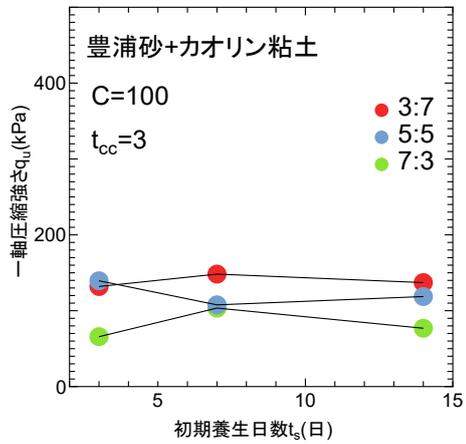


図-4 固化破碎土の  $q_u$ - $t_s$  関係

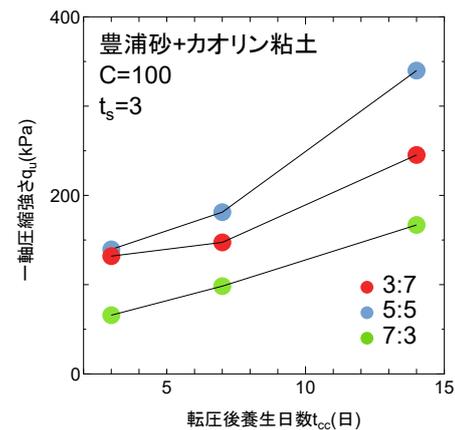


図-5 固化破碎土の  $q_u$ - $t_{cc}$  関係