

安定処理した島尻泥岩土の締固めおよび強度特性に関する実験的研究

琉球大学大学院 学生会員 ○赤嶺 伴子
琉球大学工学部 正会員 原 久夫
琉球大学工学部 正会員 上原 方成
琉球大学工学部 當山 忍

1. まえがき

沖縄の代表的な泥岩である島尻層泥岩は、地山状態では硬く強固であるが掘削攪乱すると強度の激減をきたすという性質がある。そのためこれまでも島尻層泥岩を盛土材料として使った地盤の安定処理について研究がなされてきた。本研究は、島尻層泥岩を締固める際に土壌安定剤（粉末状で試料土に混ぜて使用）を用いて、その効果と強度特性について調べるものである。

2. 試料土および試験方法

試料土は沖縄本島南部より採取した島尻層泥岩（表—1）を人為的に砕き 19.1mm ふるいを通過したものを用いた。試験方法としては、締固め試験を行った後、直径約 10cm、高さ約 12.8cm の供試体をひずみ速度 1%/min の条件で一軸圧縮試験を行った。

供試体の作成は次のとおりである。

- ①泥岩の乾燥重量に対して土壌安定剤 0%混入（JIS A 1210 A-b）
- ②泥岩の乾燥重量に対して土壌安定剤 3%混入（土質工学会基準「安定処理土の突固めによる供試体作製方法」（JSF T 811-1990））
- ③泥岩の乾燥重量に対して土壌安定剤 3%混入、一軸圧縮試験前に 1 週間養生、含水比 22.5%（最適含水比）のみ（JSF T 811-1990）

3. 試験結果および考察

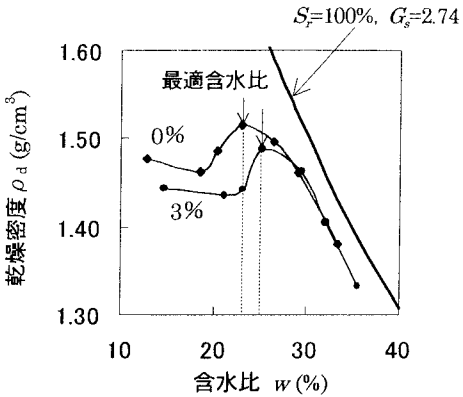
今回得られた締固め曲線とその結果を図—1、表—2 に示す。表中の最大強度時の含水比(最大強度含水比)とは、一軸圧縮強度に対応している含水比のことである。この図から、土壌安定剤が混入されていない場合 23.0%であった最適含水比が、土壌安定剤を 3%混入することにより 25.2%となり、湿潤側に移動することがわかる。セメント系の安定剤を混入すると乾燥側に移動する例がある¹⁾が、本研究においてはそれとは逆の結果が得られた。

次に、一軸圧縮試験の結果得られた、含水比と一軸圧縮強さの関係を図—2

に示す。土壌安定剤を混入しなかった場合は、最大強度含水比は最適含水比よりも乾燥側で山になるのに対し、安定剤を 3%混入すると最適含水比でも最大圧縮強度と同じ程度の強度が得ら

表—1 試料土の物理的性質

土粒子の密度	2.74(g/cm ³)
液性限界	58.3(%)
塑性限界	29.6(%)
砂分	6.9(%)
シルト分	87.1(%)
粘土分	6.0(%)



図—1 締固め曲線

表—2 締固め、一軸圧縮試験結果

	混入率	最大乾燥密度	最適含水比
締固め試験	0%	1.51 (g/cm ³)	23.0 (%)
	3%	1.49 (g/cm ³)	25.2 (%)
	混入率	一軸圧縮強度	最大強度含水比
一軸圧縮試験	0%	351.19 (g/cm ³)	18.9 (%)
	3%	287.83 (g/cm ³)	23.1 (%)

れる。また、安定剤を3%混入し1週間養生すると強度が増加したことから、養生の重要性が確認できた。

次に、一軸圧縮試験における軸ひずみと圧縮応力の関係を、図-3に示す。最適含水比よりも湿潤側においては、それぞれの含水比の最大圧縮応力を結んで、最大強度線を引くことができる。この曲線は島尻層泥岩の強度特性として考えられる。

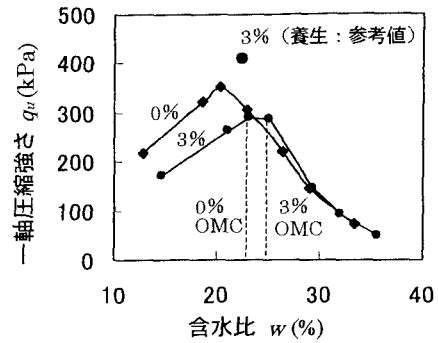
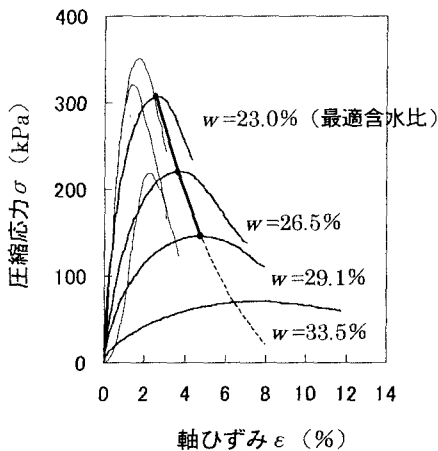
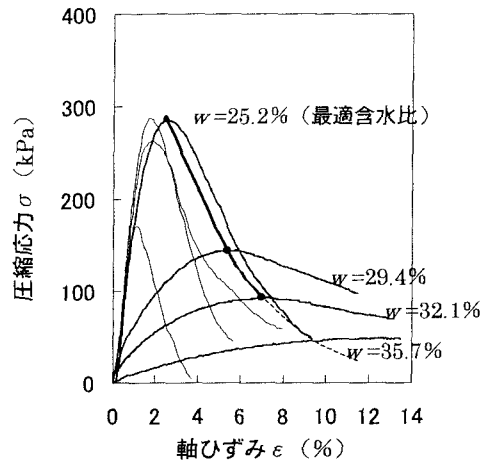


図-2 含水比と一軸圧縮強さの関係



(a) 安定剤混入率 0%



(b) 安定剤混入率 3%

図-3 一軸圧縮試験における応力ひずみ曲線と最大強度線

4. 結論

島尻層泥岩は、掘削攪乱すると強度が減少する性質を持っているため、締固める際に土壌安定剤を用い、その効果と強度特性を調べた結果を以下にまとめる。

- ・島尻層泥岩の最適含水比は23.0%、最大乾燥密度1.51 (g/cm³)で、これに土壌安定剤を混入すると最適含水比が25.2%、最大乾燥密度は1.49 (g/cm³)となり、湿潤側に移動する。
- ・強度最適含水比は、安定剤混入率0%では最適含水比よりも乾燥側になるのに対し、安定剤混入率3%の場合はほぼ最適含水比で最大強度となった。
- ・安定剤を3%混入して1週間養生すると強度の増加が期待できる。
- ・応力ひずみ曲線の湿潤側で最大強度線が現れる。

参考文献

- 1)上原方成：路盤安定処理に関する基礎的研究(I)―ソイルセメント工法―，琉球大学理工学部紀要工学編第1号，pp. 25～39，1968