

千葉工業大学工学部土木工学科 学生会員 ○戸塚 康雄 内山 敏明

千葉工業大学大学院土木工学専攻 学生会員 永井 貴志

千葉工業大学工学部土木工学科 正会員 渡邊 勉 小宮 一仁

1. はじめに

本研究では、高吸水性ポリマーおよび特殊固化材を用いて建設汚泥を改質・改良し有効利用するための基礎的研究を行っており、現在までに5種類の建設汚泥について効果を確認してきた¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。本報では、長期養生した建設汚泥改良土を用いて一軸圧縮試験を行い、高吸水性ポリマー添加による長期安定性への影響を調べた結果について報告する。

2. 試験概要

試験に用いた試料の土質特性及び用いたポリマー、固化材を表1に示す。試料1、試料2はシールド工法より発生した脱水ケーキ、試料3は推進工法より発生した余剰泥水、試料4はシールド工法より発生した泥土を採取したものである。

設定した含水比に調整した試料に予備試験で選定した高吸水性ポリマーおよび特殊固化材(表1)を混合する。その後、モールド(φ5×10cm)に試料をつめフローテーブルを用いて一定落下回数で締め固め、密封養生(上端面をラップでシール)および水中養生^{注)}で試料1は7日・28日・90日・180日・1年・3年、試料2は7日・28日・90日・180日・1年・2年、試料3は7日・28日・90日・180日・1年、試料4は7日・

表1 試料の土質特性及び用いたポリマー、固化材¹⁾²⁾³⁾⁴⁾

			試料 1	試料 2	試料 3	試料 4
物理的 性質	土粒子の密度 (g/cm ³)		2. 847	2. 622	2. 677	2. 752
	粒度 分布	礫分 (%)	0	0	0	1
		砂分 (%)	6	33	24	12
		シルト分 (%)	47	31	34	52
		粘土分 (%)	47	36	42	35
		最大粒径 (mm)	2	2	2	9. 5
	コンス テンシー	液性限界 (%)	102. 5	81. 0	80. 1	51. 3
		塑性限界 (%)	51. 3	40. 0	42. 1	38. 1
		塑性指数 (%)	51. 2	41. 0	38. 0	13. 2
化学的 性質	土の pH		7. 20	8. 9	9. 5	8. 78
	強熱減量 (%)		7. 40	10. 67	8. 71	4. 39
土の分類名			砂混じりシルト	砂質シルト	砂質シルト	砂混じりシルト
使用した高吸水性ポリマー			ゲアガム系	ゲアガム系	合成	デンプン系
使用した特殊固化材			石灰系	石灰系	セメント系	セメント・石灰複合系
設定した初期含水比 (%)			160	140	160	75

注)7日間密封養生した後、水中で養生を行う。ただし、7日養生は6日間密封養生をした後、1日水中で養生する。

キーワード：建設汚泥 改質・改良 高吸水性ポリマー 特殊固化材 長期安定性

連絡先：住所：〒275-0016 習志野市津田沼2-17-1 TEL:047-478-0440 FAX:047-478-0474

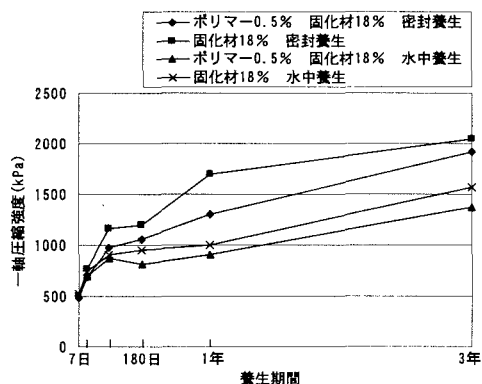


図1 一軸圧縮試験結果(試料1)

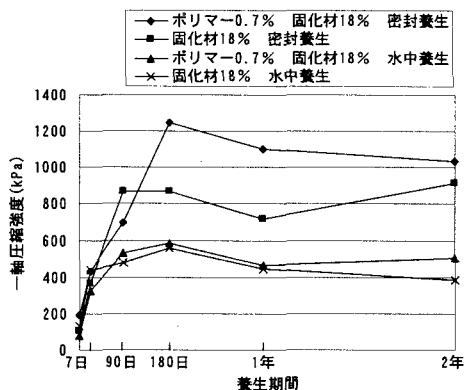


図2 一軸圧縮試験結果(試料2)

28日・90日・180日間養生し、一軸圧縮試験(JISA1216)を行った。

3. 試験結果

図1から図4にそれぞれの試料の一軸圧縮試験結果を示す。短期的な養生では、いずれの試料も高吸水性ポリマーを添加したほうが強度が高くなった¹⁾²⁾³⁾⁴⁾が、長期養生では試料1や試料4で高吸水性ポリマーと特殊固化材を混合した場合のほうが、特殊固化材のみを混合した場合より一軸圧縮強度が低くなった。これは、高吸水性ポリマーによって水が吸収されているため、特殊固化材が反応しづらくなっているのではないかと考えられる。しかし、試料2、試料3では高吸水性ポリマーと特殊固化材を混合した場合は特殊固化材のみの場合と同様に180日養生で強度がほぼ安定している。試料4も、若干増減があるが7日養生で強度が安定していると考えられる。

4. まとめ

初期の高含水比の泥土から、平ダンプで搬出するため高吸水性ポリマーを添加することを考えたが、長期安定性に不安があった。しかし、以上の試験結果から高吸水性ポリマーを添加することにより最終的な強度は若干低くなる可能性があるが、長期安定性には影響がないと考えられる。

参考文献

- 1) 吉田ら：高吸水性ポリマーを用いた汚泥の改質・改良について，第25回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，pp. 594-595，1998。
- 2) 木村ら：建設汚泥の改質・改良に関する研究，第26回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，pp. 524-525，1999。
- 3) 望月ら：推進工法から発生する余剰泥水の改質・改良に関する基礎的研究，第27回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，pp. 1006-1007，2000。
- 4) 善林ら：建設汚泥の有効利用に関する基礎的研究，第28回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，2001。

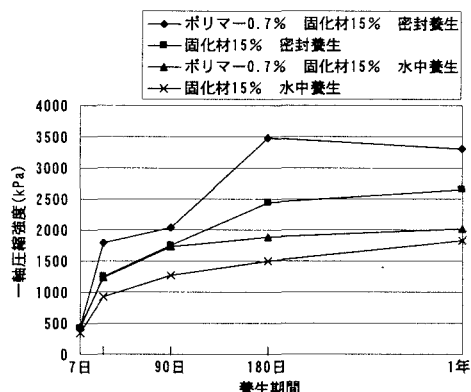


図3 一軸圧縮試験結果(試料3)

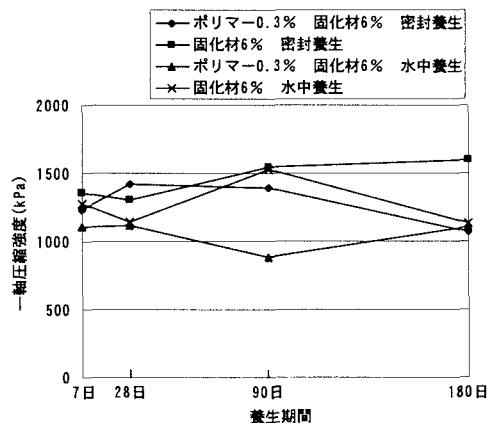


図4 一軸圧縮試験結果(試料4)