

III-763

乾燥土を用いた流動化処理土の性状について

住友セメント(株) 正会員 面高安志
正会員 吉原正博
中央大学 正会員 久野悟郎

1. まえがき

関東ロームをはじめとする火山灰質粘性土は、繰り返しや乾燥により粒度やコンシステンシー等の性状が大きく変化することが知られており¹⁾、乾燥を受けた原料土を使用した場合、流動化処理土（以下処理土）の流動性等の性状も影響を受けることが予想される。筆者らは、これまで処理土の乾燥による影響について検討してきたが²⁾、本稿では、関東ロームならびに有楽町層粘性土の両試料を段階的に乾燥し、原料土の乾燥とそれを用いた処理土への影響について検討した。

2. 試料および試験方法

(1) 試料

試験は千葉県印旛産の関東ローム（以下ローム）および東京都千代田区で採取した有楽町層粘性土（以下粘性土）を用いた。なお両試料の物理的性質を表-1に示す。

表-1 物理的性質

試料名	自然含水比 %	湿潤密度 g/cm ³	比重	粒度構成 %				熱減量 %
				礫	砂	泥	粘土	
ローム	109.0	1.409	2.908	0	14.5	73.2	12.3	14.21
粘性土	89.4	1.607	2.756	12.6	8.7	36.2	42.4	10.76

(2) 試験方法

①含水比変化試験

試料は、室内ならびに屋外において、常温にて乾燥を行い、自然含水比を含めてロームは5段階、粘性土は4段階の含水比の異なる試料を作製した。これらの試料を用いて添加水の他に乾燥によって蒸発した水量を含めて加水し、加水後の含水比（調整含水比）を一定となる泥水をそれぞれ作製した。処理土の固化材量は、160 kg/m³として、原料土の含水比の差異による処理土の流動性等の性状および強度について比較した。

表-2 配合および原料土利用率

試料名	調整含水比 %	土 kg/m ³	水 kg/m ³	原料土利用率%		試験数
				重量	体積	
ローム	300	593	542	45.8	40.7	5
	250	697	470	52.5	47.8	1
	220	779	414	57.6	53.5	3
	200	846	368	61.5	58.0	1
	175	947	299	67.3	65.0	1
粘性土	350	465	640	36.8	30.9	4
	300	534	594	41.5	35.4	1
	250	627	532	47.5	41.7	1
	200	760	444	55.8	50.4	1

②調整含水比変化試験

乾燥により含水比が30%以下に低下した試料を用いて、固化材量160 kg/m³で、調整含水比を変化させた処理土を作製し、Pロートの流下時間およびブリージング率(JSCE-1986)のそれぞれ測定した。そして、自然含水比の試料で作製した処理土と流動性を比較した。

⑤・土、水および原料土利用率は自然含水比の場合に換算。
・試験数は土の含水比を変化させた数。

表-2は、上記①②の試験の処理土の配合ならびに自然含水比に換算した場合の原料土利用率である。

3. 試験結果および考察

①含水比変化試験

図-1は、Pロートならびにフロー値(JHS 313-1992)と乾燥土の含水比との関係である。ローム、粘性土とも、自然含水比より含水比が2割程度低下しても流動性の変化はほとんどみられないが、それ以上含水比が低下すると、急激に流動性が増し、含水比が20%程度の試料の場合、粘性土で4.2%、ロームにおいては20.4%ものブリージングが発生した。また、ロームにおいて、調整含水比を小さくした場合(220%)のフロー値も含水比が低下すると流動性が大きくなる傾向がみられた。図-2は、両試料の乾燥による液性・塑

性限界の変化である。粘性土においては乾燥による変化は明確に現れていないが、ロームの液性限界は、乾燥により低下していることが確認できる。図-1、2より、ロームが砂質土的な性状¹⁾になっていることが推測され、乾燥に対する影響も粘性土より大きいと思われる。

図-3は、一軸圧縮強さと含水比との関係であるが乾燥が進んでいる試料ほどやや強度の発現性が低い傾向があるものの、極端に低下することはないことが確認できる。

②調整含水比変化試験

図-4は、含水比が30%以下まで乾燥した試料を使用し、調整含水比を変化させたものである。ロームにおいては、自然含水比の試料で調整含水比300%と同様のPロートの値が乾燥した試料では200%程度となり、粘性土においても、350%から250%以下に小さくなっている。これらのことから、処理土が、同一の流動性を確保する場合、処理土の原料土が乾燥しているほうが、より原料土の利用度を向上することが可能である。

4. まとめ

乾燥により含水比が低下した土を蒸発した水分も含めて加水し作製した処理土は、自然含水比の土を使用した処理土と比較して、以下のようにまとめられる。

①処理土の流動性は、原料土の含水比が2割低下した程度までの場合は、ほとんど変化はないが、それ以上乾燥した場合、流動性が増大する。したがって、同一の原料土を用いて泥水密度を一定にした場合でも、原料土の乾燥状態により処理土の流動性に差異が生じる可能性が考えられる。

②乾燥土を原料土した処理土の一軸圧縮強さは、やや強度が低い傾向があるものの、極端な強度の低下はみられない。

③同一の流動性を確保する場合、乾燥土を原料土としたほうが調整含水比を低く設定することが可能であり原料土の利用度を向上させる一手法として、原料土の乾燥が考えられる。

《参考文献》

- 1) 吉国、宇野ほか『土木学会編新体系土木工学17土の力学Ⅱ』技報堂出版1984
- 2) 面高、石崎ほか『流動化処理土の乾燥・乾湿繰返し試験』第48回土木学会年次学術講演会1993

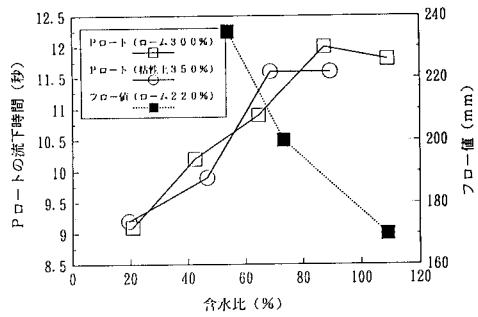


図-1 Pロ-フロ値と含水比との関係

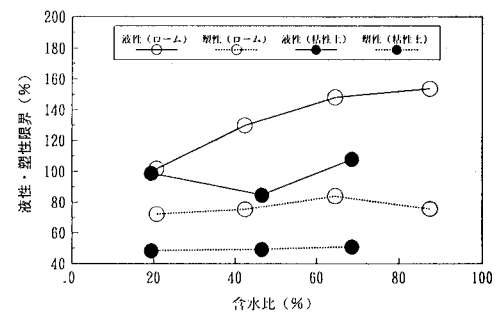


図-2 液性・塑性限界と含水比との関係

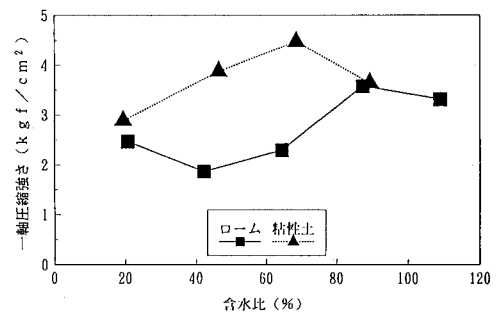


図-3 一軸圧縮強さと含水比との関係（材令7日）

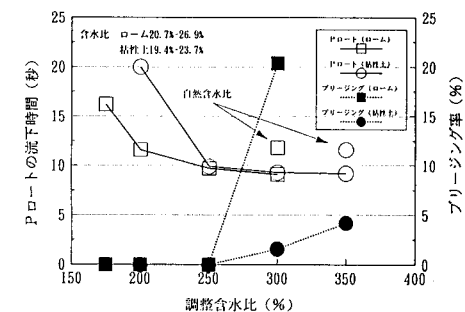


図-4 Pロ-フリージング率と調整含水比との関係