

Ⅲ-692 泥水粒径による流動化処理土の強度特性について

NTTアクセス網研究所 正会員 ○田中 篤夫
 同上 後藤 光
 東北通信建設(株) 遠藤 一彦

1. まえがき

建設発生土の抑制や環境保護の観点から流動化処理土(以下、処理土という)の利用が注目されているが、利用にあたっては配合試験の結果をもって施工している。このため、建設発生土を再利用する場合には試験の結果待ちのため一ヵ月程度保管しておかなければならない場合がでてくる。そこで、原料土および泥水の性状から、処理土の固化後の性状を推定することにより配合試験を簡素化し、原料土を保管する期間を短縮することが、処理土の適用性を高めることと想定される。

筆者らは、固化材を投入する前の処理土が泥水状態となることに着目し、泥水の細粒分含有率や水分量などから処理土の固化性状を把握する試みを行っている。本報告は、粒径を調整した泥水が処理土の強度に与える影響を実験的に調査し、考察したものである。

表-1 原料土の土質性状

自然含水比 %	土粒子密度 g/cm^3	液性限界 %	塑性限界 %	粒度構成 %			
				けい	砂	シルト	粘土
89.3	2.615	112.6	60.3	0	10.1	49.2	40.7

2. 試験方法

2.1 供試土の作成

試験に使用した原料土は関東ローム土であり、土性値は表-1のとおりである。泥水はホバートミキサに原料土と水を投入混合し作成した。作成した泥水をフルイ(9.5、4.75、2.0、0.425、0.250、0.106、0.075mm)にかけて粒径の調整を行った。フルイを通過させた後の泥水の流動性を図-1に示す。

なお、0.425mm以下のふるいでは泥水はスムーズに通過しなかったため、フルイ通過後の泥水性状が大幅に変化した。そのため、一定の流動性となるように作成した泥水を9.5mm~0.425mmのフルイまでは単に通過させたものを供試土パターンⅠとし、0.250mm以下のフルイを通過させた泥水には、通過後に一定の流動性となるよう調整し、これを供試土パターンⅡとした。泥水の流動性はフロー値260mm程度に設定した。

さらに、レキ等の粒径の大きな物質の混入による処理土の性状の違いを確認するため、粒径2.0~9.5mmのレキを2.0mmフルイを通過させた泥水に混入したものをパターンⅢの供試土とした。これらの供試土を表-2に一覧として示す。

2.2 処理土の作成

固化材は、早強タイプのセメント系固化材(試作品)を用い、泥水1 m^3 当たり170kgを投入した。固化材混練直後および3分後の流動性(フロー値)を測定した結果を図-2に示す。

この処理土は、作成後30分程度で人が

表-2 供試土一覧

パターン	番号	特徴
Ⅰ	①	粒径(mm) 0~9.5
	②	0~4.75
	③	0~2.0
	④	0~0.425
Ⅱ	⑤	粒径(mm) 0~0.250
	⑥	0~0.106
	⑦	0~0.075
	⑧	0.075~0.250
Ⅲ	⑨	けい含有率(重量) 100%
	⑩	75%
	⑪	50%
	⑫	25%

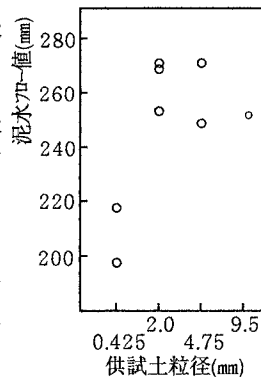


図-1 泥水の流動性

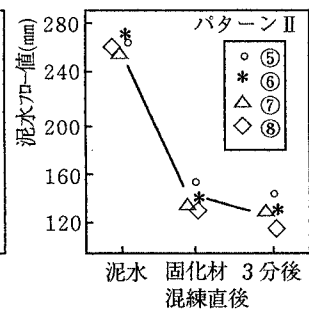
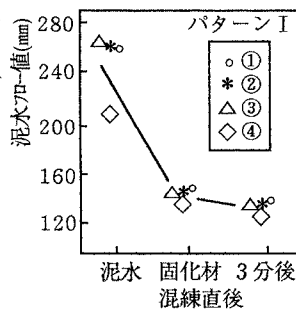


図-2 処理土の流動性

乗れる程度の強度を発現するため流動性は混練直後から低下するが、現場での打設作業を行うには数分間の流動性保持時間が必要となっている。経時的な変化はほぼ同一であるため、粒径による流動性（フロー値）の違いは小さいと言える。

パターンⅡの0.250mm通過の供試土を作成する際にヘラを用いて強制的にフルイを通過させた結果、泥水の性状に大幅な変化が生じたことを先に述べた。表-3に物理的特性を示す。この原因は土粒子間の構造を破壊したことにより生じたものと思われる。

表-3 物理的特性の比較

フルイ mm	含水比 %	フロー値 mm		
		泥水	混練直後	3分後
0.425	244.8	208	135	129
0.250	82.7	259	155	148

- ・流動性試験：フロー試験（KODAN305）
- ・強度試験：一軸圧縮試験（JSF T 511）

3. 試験結果

処理土はφ50×100mmのモールドに詰め20±3℃で養生（JSF T 821）し、材令4時間、1日、7日、28日におけるquを測定した。

パターンⅠでは、粒径による強度特性に大きな違いはない。これはミキサーで作成した泥水中に2.0mm以上の土粒子があまり含まれていなかったためと考えられる。

パターンⅡでは、2通りの強度特性が見られる。強度が発現しているのは、粒径の大きい（0.250～0.106mm）ほうであることから、細砂の範囲では粒径の大きいものが含まれているほど強度が発現すると考えられる。

パターンⅢでは、レキの含有率が大きいほど強度が発現しているのが分かる。レキの容積により泥水量が少なくなることが原因と考えられる。（図-3）

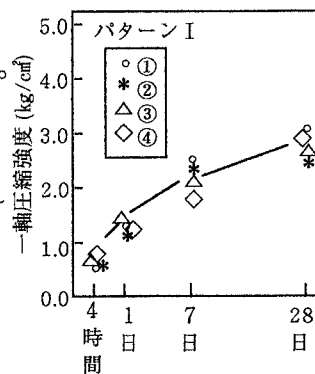
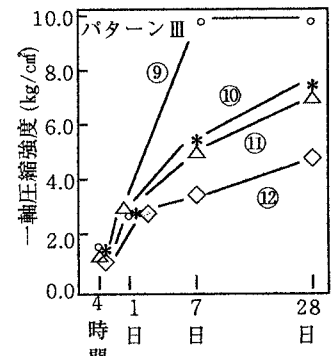
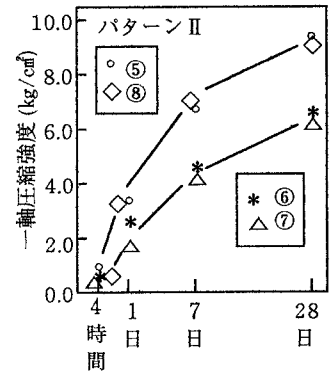


図-3 処理土の材令強度



4. 考察

処理土の性状把握の一環として粒径を調整した泥水を用いて一軸圧縮強度試験を行った。その結果判明したことは、

- ①土粒子をすり潰すと泥水の性質が変化するため、安定した泥水を作成するためにはミキサー等による解砕が望ましい。
- ②細粒分（0.075mm以下）を含まなくても強度特性および性状に変化はないことより、処理土のブリーディングを防止するためには、0.250mm程度の細砂が含まれていれば良い。
- ③安定処理土の締固めをしない供試体作製方法（JSF T 821）では9.5mmのフルイを用いるが、粒径9.5～2.0mmのレキもしくは土粒子でも混入量によって強度特性は変化する。

5. おわりに

今回の実験的考察より、レキ、細粒分の含有量が強度に影響を与える要因の一つであることが確認できた。今後さらに、その他の指標について実験を重ね、配合試験の簡素化に向けて管理指標の設定を目指したい。

【参考文献】

- 1) 南側ほか：ソリメントの一軸圧縮強度に影響を与える要因、第22回土質工学研究発表会
- 2) 小口ほか：高含水性土の改良に関する研究（その3）、前田技術研究所報 1992
- 3) 伊藤ほか：関東ロームなどの細粒分が事前混合処理土の強度と流動性に及ぼす影響、土木学会第46回年次学術講演会