

山砂精製時に生じる微細粒子土（ケーキ）の膨潤性・粘性について

(独)木更津高専 ○糀原聖美 小峰亜由美 田中邦熙

(有)丸和建材社 谷優作

1. はじめに

千葉県南部の房総地方に大量に産する山砂は、東京湾埋め立てや関東地方におけるコンクリート用砂として大量に用いられてきた。コンクリート用砂として精製するとき、水洗いしてシルト分以下の微細粒子土を除去しているが、洗浄した泥水に凝集剤を加えて浮遊する微細粒子土を沈殿させて発生する残滓は業界では脱水ケーキと称して（以降ケーキと称する）、原重量の 5%以上に達する。このケーキは高含水比では泥状になり、乾燥すると塊状に硬化するなど、その取り扱いがやっかいな産業廃棄物である。このケーキの処分法または有効利用法が求められている。

本研究は、上述ケーキ等の膨潤度、ファンネル粘性を測定し、近年ゴミ処分場などで使用されている遮水盛土への添加材のベントナイトにケーキを混合して使用できるか検討した。ケーキの膨潤度を求めたところ全く膨潤しなかった。また、ファンネル粘性の測定結果より、ケーキそのものに粘性はなく、ケーキとベントナイトを一定の割合で混合させ、そのファンネル粘性を求めたところ、ケーキの量がベントナイトの 50%以下だと、粘性が見られるが、それ以上だと粘性が損なわれてしまうことが分かった。

2. 実験方法と結果

2.1 試料の作成

3 種類のベントナイトの特性と比較するために、気乾状態のケーキ・関東ロームおよび泥岩それぞれ 1kg をφ 10mm の鋼球 2kg とともにボールミル(V=20ℓ)に入れて、20 分間粉碎し、できた試料を乾燥させて実験試料とした。

2.2 膨潤度試験

1ℓのメスシリンダに 100cc の水を入れ、試料 1.0g をそれぞれ 0.1g ずつ 5 分毎に加える。24 時間静置後、メスシリンダ中の試料の体積を測定する。実験結果は表 -1 に示すとおりで、ベントナイトは全て膨潤性を示したが、ケーキは泥岩・ロームともに膨潤しなかった。

表 -1 膨潤度測定結果

試料	水温 ()	体積	
		初読	24時間後
ベントナイトS	20	8.5	11.4
ベントナイトA	19.8	2.8	5.0
ベントナイトH	19.8	4.2	4.8
ケーキ	21.9	1.0	1.0
ローム	21.8	1.0	1.0
泥岩	21.8	1.0	1.0

2.3 ファンネル粘性試験

2.3.1 ケーキのみの場合

2.1 で作成したケーキ・関東ローム・泥岩およびベントナイト(S・A・H)をそれぞれ 25g, 50g, 75g ずつ、水 100mℓとともに家庭用ミキサーに入れて三分間混合した。その後、できた泥水のファンネル粘性を測定した測定結果を図 - 1 に

KEYWORD：微細粒子土，ベントナイト，膨潤度，ファンネル粘性

連絡先：〒292 -0041 木更津市清見台東 2 -11 -1 木更津高専内 TEL & FAX 0438 -30 -4155

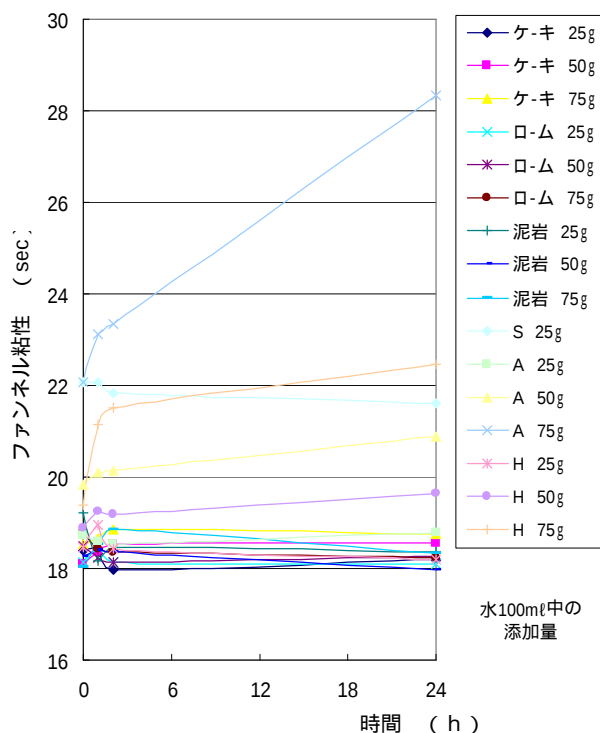


図-1 ファンネル粘性
(単独試料)

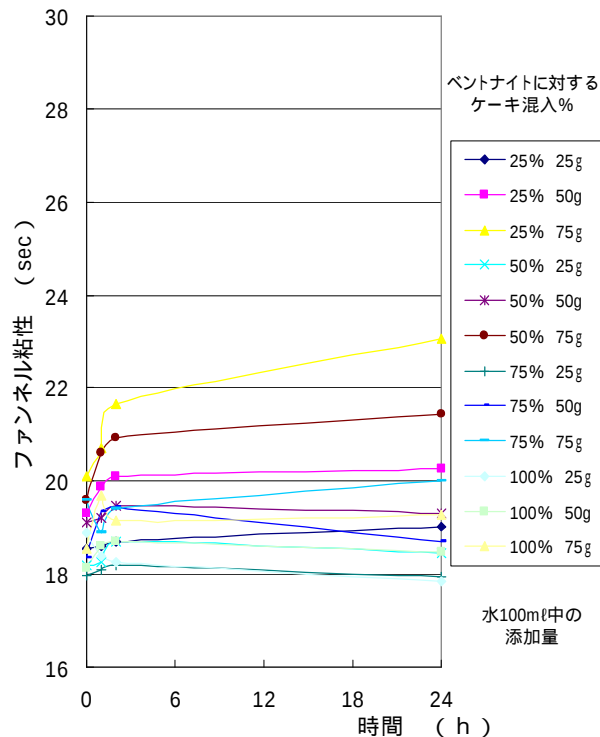


図-2 ファンネル粘性
(ベントナイト(A)とケーキの混合試料)

示す。図より、ケーキ75gは、ケーキ・ローム・泥岩ともにファンネル粘性は19～18secであり、粘性は低く、3試料ともベントナイトのような高い粘性は期待できないことが示された。

2.3.2 ケーキとベントナイト(A)を混合させた場合

ベントナイト(H)のみの場合、膨潤度、粘性が劣っているので、経済面も考慮して、ベントナイト(A)を使用し、ケーキを25, 50, 75, 100%の割合で混合させてファンネル粘性を測定した。

ベントナイト(A)に対してケ-キの混合割合が25%の試料75gの24時間静置後のファンネル粘性は23.5sec, 50%の試料が75gで21.5secであった。ベントナイトに対するケーキの割合が50%以下だと、ベントナイト(H)を75g混合した泥水の粘性22.5secと同程度の粘性が得られた。しかしケーキの割合が50%を超えると、ケーキとベントナイトの混合試料75gを用いても粘性の増加は見られなかった。

3. まとめと考察

ケーキ自体には膨潤度、粘性はない。このためベントナイトの代替としてケーキのみを遮水盛土として使用することはできない。しかし、ベントナイト(A)のようにある程度、膨潤度・粘性のあるベントナイトをケーキの量がベントナイトの50%を超えない量で混合させれば、ベントナイトの性質は劣化しない。遮水盛土としての使用は更に不飽和土透水試験などの実験を行い、より詳細に検討していく必要がある。

参考文献

- 1) 須藤俊男:「粘土鉱物 増補版」, 岩波全書, 1953.10
- 2) 沖野文吉最:「ボーリング用泥水」, (株)技報道, 1966.11