

乾湿繰り返し試験による泥岩のスレーキング特性について

岐阜大学工学部 正員 〇佐藤 健
 “ 学生員 中根鋭二
 大日本土木(株) 正員 永井康貴
 (株) A I C O 正員 大山英治, 中村吉男

1. まえがき

水浸-乾燥を1サイクルとする乾湿繰り返しの室内実験を実施しながら、泥岩のスレーキング現象について考えている。①浸水・脱水, ②凍結・融解, ③加熱・冷却がスレーキングに影響していると言われているが、ここでは②以外の各要因について、スレーキングに及ぼす影響の度合いを検討したので以下に報告する。

2. 試料と実験概要

岐阜県東濃地域に堆積する新第三紀層中の瑞浪泥岩を試料に選んだ。比重は2.60, 吸水率は44-46%, 母岩の一軸圧縮強度は52-83kgf/cm²であった。試料の採取は、リッパ-、電動ドリルで行い、表1のような室内実験を実施した。

3. 実験結果

a. 乾燥温度

常温水槽に24時間水浸させた後、110°Cで8-10時間炉乾燥して、乾湿繰り返しの1サイクルとする実験(C2)と、常温水槽に24時間水浸した後、20°Cの恒温室で30日間空気乾燥して、乾湿繰り返しの1サイクルとする実験(C3)の粒度分布の変化を図1, 2に示した。なお、乾燥による吸水率減少はいずれも33-39%程度になることを予備実験で確かめている。ふるいの目開きは旧土質工学会基準にもとづき、50, 8, 38.1, 25.4, 19.1, 9.52, 4.76, 2mmの7つを用いたので、加積曲線が大ざっぱになっている心配がある。

乾湿繰り返しのサイクル数が増えるにしたがって細粒化の傾向が読み取れるとともに、細粒化が完全に泥土まで進行するのではなく、ある程度の粒度分布に落ちつく傾向が得られた。図1, 2を比較すると、乾燥温度が高くなると細粒化が速くなるとは必ずしも言えないこともわかった。

b. 吸水率変化

常温水槽での24時間水浸後に110°Cでの24時間乾燥を1サイクルとする実験(C1)と前述のC2実験を比較して吸水率変化の影響を検討した。C1の結果を図3に示した。図1と比較するとC1による実験結果の方が細粒化の程度は激しく、乾燥過程での吸水率変化がスレーキングの進行に影響していることがわかった。

c. 拘束圧

C1, C2いずれの場合も、図4のような装置によって3kgf/cm²の拘束圧を負荷したままでの実験も行っている。C1(拘束圧)の4サイクル後の粒度分布を図5に示した。拘束圧を負荷することによって、スレーキングの進行が抑制される傾向が伺われた。

4. まとめ

乾湿繰り返しの室内実験を通じて、今までにわかった事柄をまとめておく。

- 1) 乾湿繰り返しにおける乾燥温度は、スレーキングの進行にはそれほど影響しない。
- 2) 乾燥過程での吸水率変化が大きいほど、スレーキングの進行は速くなる。
- 3) 拘束圧の負荷はスレーキングの進行を抑制する。
- 4) 乾湿繰り返しによっては、完全に泥土化せず、ある粒度分布に落ち着く傾向が得られた。

表1 実験ケース

| | 実験概要 | 乾燥温度 |
|--------|--------------------------------------|-------|
| 本実験 C1 | 24時間水浸-110°C 24時間乾燥を1サイクルとして、数サイクル行う | 110°C |
| C2 | 24時間水浸-110°C A時間乾燥を1サイクルとして、数サイクル行う | 110°C |
| C3 | 24時間水浸-20°C E日間乾燥を1サイクルとして、数サイクル行う | 20°C |
| C4 | 屋外に雨ざらしにする | 自然温度 |
| C5 | 24時間水浸-110°C F時間乾燥を1サイクルとして、数サイクル行う | 110°C |

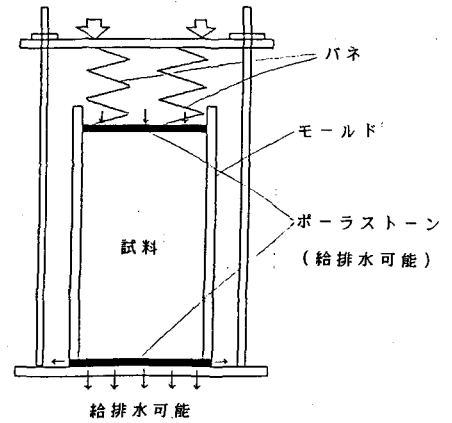


図4 モールドの概要

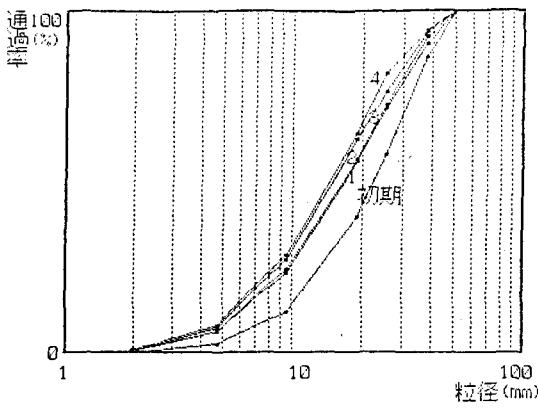


図1 C2

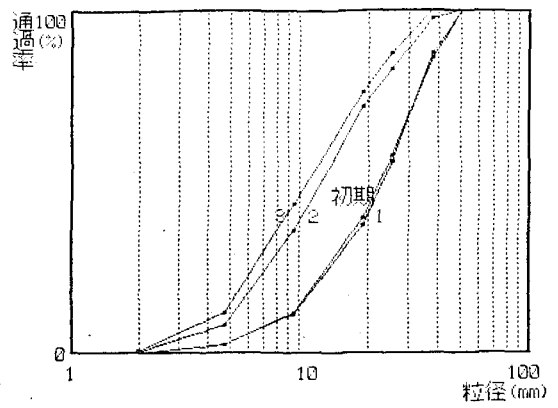


図2 C3

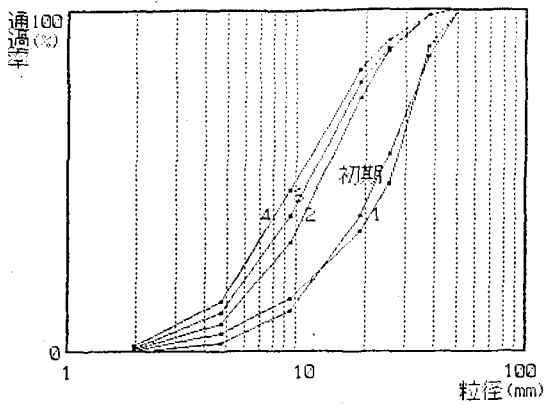


図3 C1

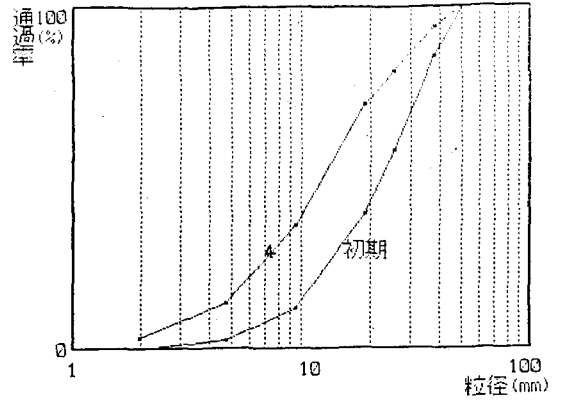


図5 C1 (拘束圧)