

Ⅲ - A13

泥質片岩の乾湿繰返し圧縮試験

西松建設技術研究所 正会員 金丸信一
 同 上 正会員 宮崎啓一
 同 上 廣川文明
 同 上 正会員 平岡博明

1.はじめに： 著者らは破碎性のある泥質片岩を用いて、鉛直荷重の作用下で乾湿の繰返しを与える試験を行った結果を報告しているが、ここでは、同じ材料を用いて、供試体の温度変化中や浸水吸水中の挙動が明確に把握出来るように、各過程での維持時間を長くした場合の挙動を測定した結果を報告する。

2.試験材料： 使用した材料は層状に剥離する性質が顕著にみられるものであり、その物性は表1に示した。

表1 材料の物性

土粒子比重	2.764
試験時含水比(%)	3~6
試験最大粒径(mm)	35.5
スレーキング率(%)	42.5~9.5
突固め w_{opt} (%)	4.2
γ_{max} (g/cm ³)	2.19

3.試験装置および試験方法： 突固め(ランマ重量 4.5kgf, ランマ落下高

45cm, 突固め回数 92 回, 層数 1 層)によって CBR モールド(ϕ 15cm)内に高さ 4cm の供試体を作成した。加熱セル(図 1)内で供試体に一定荷重を載荷後、110℃に加熱する事と室温で吸水させることを 1 パターンとして、荷重を 0.1kgf/cm² から 6.4kgf/cm² まで荷重増加率を 1 として繰返しした。この繰返しにおける時間経過によって、試験方法は A および B の 2 種類とした。試験方法 B は試験方法 A

において、供試体の温度上

昇による乾燥および水浸による供試体への吸水が十分に行われるようにその時間を長くすると共に、荷重増加、温度低下、排水等の各状態変化過程での変化を明瞭に測定できるようにしたものである。

表2 試験方法 A および B の時間経過

	i 回目					(i+1)回目
	荷重増加	加熱	室温	吸水	排水	荷重増加
A	0.5時間	22.5時間	3時間	21時間	1時間	0.5時間
B	1日	2.5日	1日	1.5日	1日	1日

4.試験結果： 図2は試験方法 A による試験期間中の変位結果

であり、図3は同じ材料を用いて試験 A の場合と同じの方法によって作成した供試体の試験方法 B による結果である。また、図3から鉛直荷重が 0.2kgf/cm² での挙動を取り出して図4に示した。

試験方法 A および B 共に、載荷重の増加時には急激な沈下が生じている。その後に 110℃に加熱することによって、供試体には膨張挙動がみられている。装置の概要図(図 1)に示したように、加熱時にセル内と外部は断熱材で分離されており、変位計はセル内の温度上昇の影響は受けていないと考えてよいであろう。加熱により供試体の温度が上昇している間は、供試体の膨張傾向が続いているが、温度がほぼ一定値(110℃)になった時点以降は変位量の変化は小さくなっている。

図3および図4から、試験方法 B では供試体の温度低下中には供試体は沈下挙動を示すが、加熱時と同様に一定温度(室温)となって以後の変位量の変化は小さいことがわかる。

キーワード：乾燥 吸水 スレーキング 圧縮試験 片岩

〒242 神奈川県大和市下鶴間 2570-4 TEL 0462-75-1135 FAX 0462-75-6796

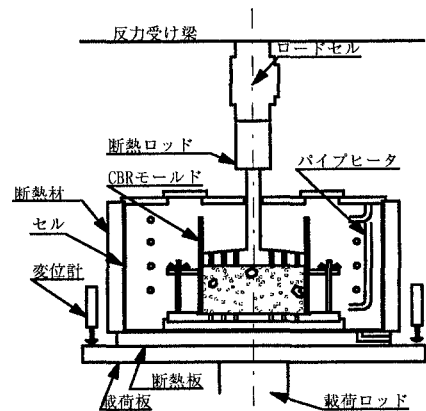


図1 試験装置の概要

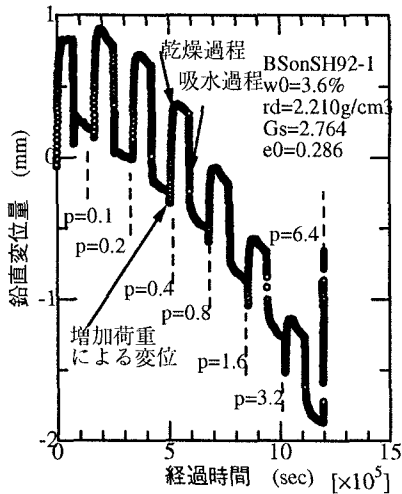


図2 時間と変位(試験法 A)

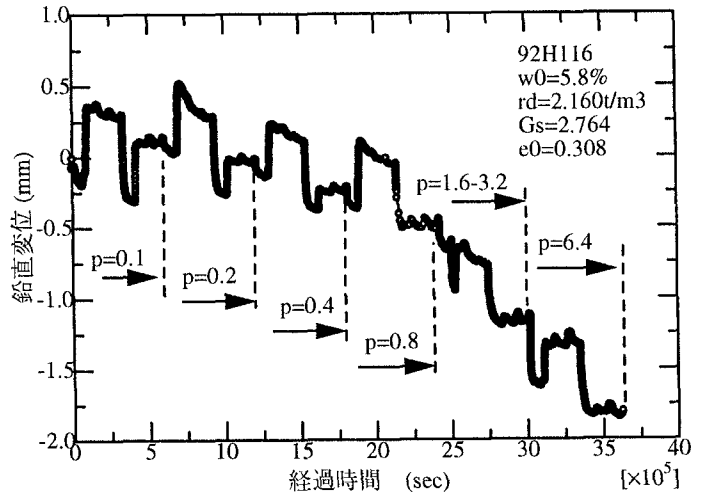


図3 時間と変位(試験法 B)

図4では、110℃で約2.5日維持した後、加熱ヒータを切って供試体の温度を室温(約20℃)に下げ、供試体に吸水させることによって、供試体には膨張が見られる。この膨張挙動は上載荷重が大きくなると明瞭には見られなくなってくる。しかし、図2(試験方法 A)では、荷重の小さい時点でもこのような吸水による膨張挙動はあまり明確ではない。これは、図4から供試体の温度が110℃から室温になるのに約8時間程度を要していると想定されるが、試験方法 A では供試体の温度がまだ室温になる前に吸水が行われていることによるものと考えられる。すなわち、試験方法 A では温度低下による沈下と吸水による膨張が同時に生じており、温度低下による沈下の方が優勢であるために、吸水膨張が明瞭に見られていないものであろう。

供試体の温度変化中の挙動から見かけの膨張係数($\frac{1}{V} \frac{dV}{dT} = \frac{1}{h\alpha} \frac{dh}{dt}$)を求めた結果を図5に示した。

ここに、 V ：供試体体積、 h ：供試体の高さ、 T ：温度、 t ：時間であり、 α ：温度と体積変化が比例すると仮定した場合の係数である。図4から温度が一定値になるまでの時間が約5時間として、加熱による膨張係数は約0.04(1/℃)である。

参考文献 1)金丸信一 他(1997)：乾燥と水浸を繰返し受けた泥質片岩の圧縮試験，第32回地盤工学会研究発表会，2)廣川文明他(1997)：泥質片岩の乾

湿繰り返し条件下での圧縮特性，第32回地盤工学会研究発表会

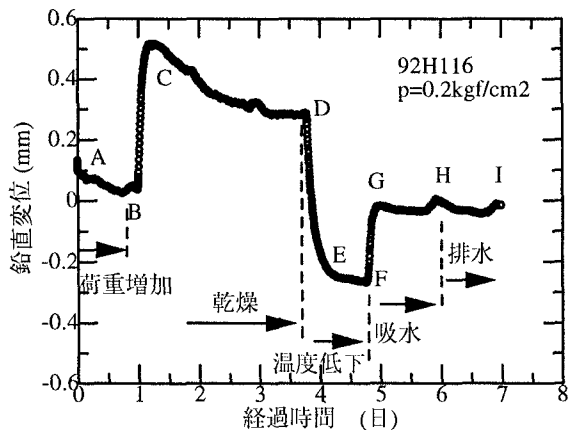


図4 2kgf/cm²での変位挙動(試験方法 B)

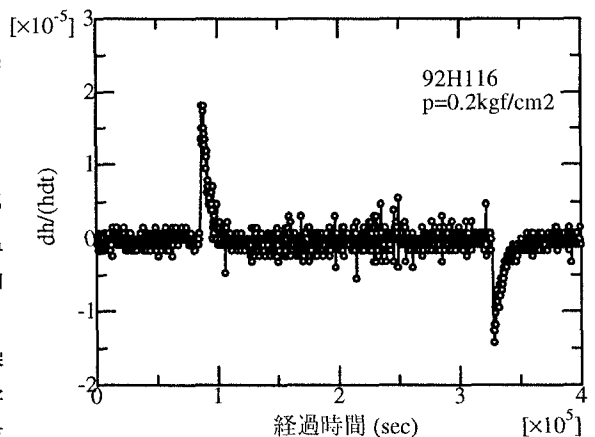


図5 $\frac{1}{h} \frac{dh}{dt}$ の時間変化