

群馬高専 正員 長谷川 博
群馬高専 正員 O字津木 愛正

1. まえがき

著者らは、さきにローム質土を用いて、土の引張りクリープがレオロジー的に挙動することを示したが、今回は砂混り粘土についてのクリープをやや詳細に実験したので、これについて報告する。

2. 実験の概要

a. 試料土 本節粘土に実験可能な範囲で段階的に豊浦産標準砂を加えたものを使用した。(試料1は本節粘土のフタムふるい通過分とする。) 試料土の諸性質は表-1に示した。実験時の含水比は飽和度100%附近とした。

b. 試験装置 著者らの考案した独自の応力制御型の装置で、これにより一定の引張荷重を加えて、クリープを測定した。装置の詳細は参考文献を参照されたい。2), 3)

3. 実験の結果

a. 図-1は代表的な試料土1および4のクリープを示している。(ここに σ , ϵ , w , S_r , t はそれぞれ、応力, ひずみ, 含水比, 飽和度, 時間を表わしている。) この図から試料土1および4はそれぞれ図5(e)および(d)のレオロジーのモデルにはよく合致した挙動を示すと考えてよいであろう。

b. 粘土含有量(シルト分と粘土分との合計%という。)によるクリープの挙動は試料土1だけが図-5(e)のモデルに準じ、それ以外の試料土は図-5(d)のモデルに準じていることが明らかにになった。

この場合の遅延時間入は粘土含有量に従う。

表-1 試料土の諸性質

試料番号	砂分 (%)	シルト分 (%)	粘土分 (%)	比重	LL (%)	PL (%)
1	0	85.0	15.0	2.676	58.8	19.5
2	5.0	83.0	12.0	2.677	58.5	21.6
3	17.0	67.0	16.0	2.675	47.5	18.3
4	42.0	45.0	13.0	2.668	33.8	15.7
5	60.0	34.0	6.0	2.660	24.0	11.4

図-1 $\epsilon \sim t$

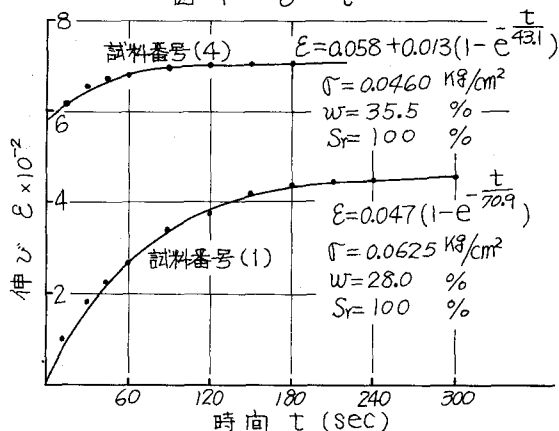
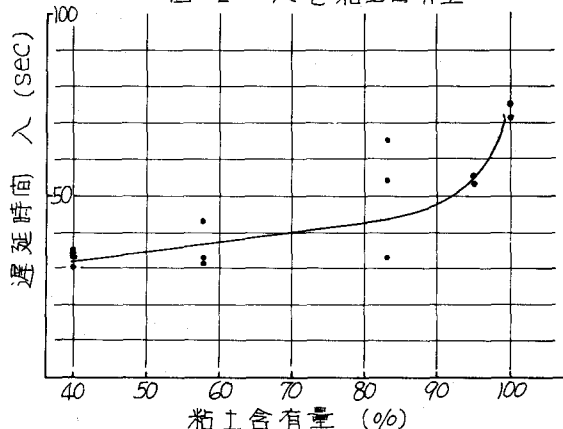
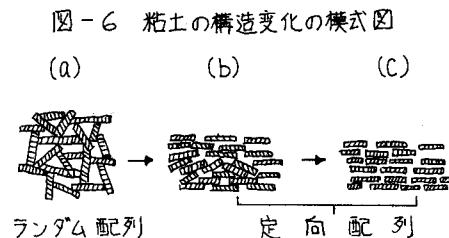
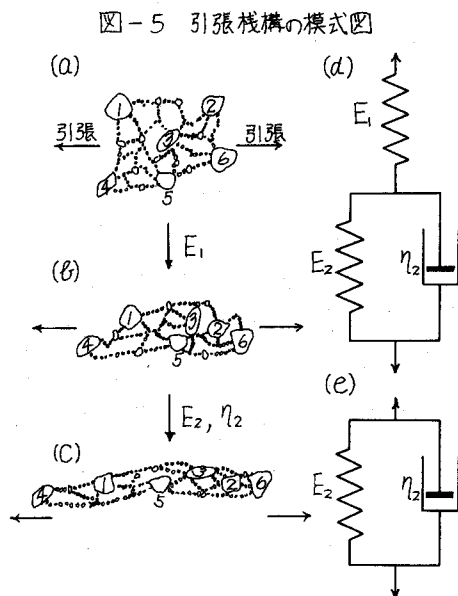
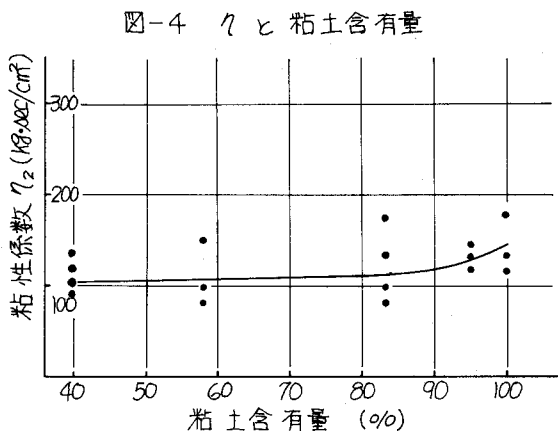
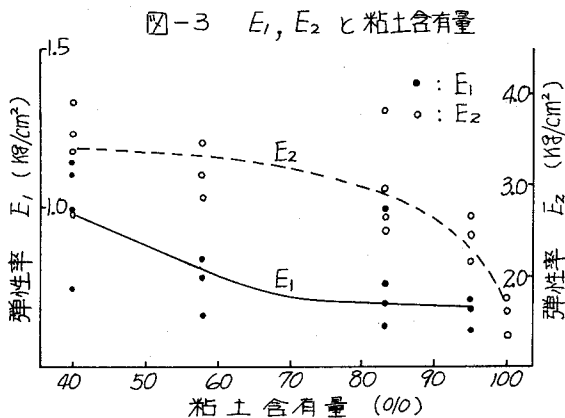


図-2 入と粘土含有量





て、増加する傾向が見られた。また、モデルの E_1 , E_2 , および η_2 (粘性係数) は、それぞれ図-3, 図-4 のように粘土含有量により変化している。

4. 実験結果に対する考察

実験の結果から、土の引張応力によるクリープは、図-5(c) (d) のモデルで説明されう。この場合、瞬時的に生ずる伸びは、図-5(a)→(b)のようにシルト以下の粒子のハチの集構造によって縫割れた大きな砂の粒子の相対的な変位によるものと考え、時間的の伸びは、細粒土のハチの集構造の伸び(図-5(b)→(c)) または粘土粒子のランダム配列から定向配列への変形による伸びと考えられる。かつこれらの伸びを支配する E_1 , E_2 , η_2 が粘土含有量により変化すると考えられる。

5. あとがき

土の引張りによるクリープとレオロジーのモデルにより説明しうることを示し、ミクロ的な説明を試みたが、今後実験と続行して、さらにその性質を調べてゆく予定である。

- 参考文献 1) オ12回応用力学連合講演会 予稿集 P.105,
2) 工機学会昭和36年度秋季学術講演会 概要 P.2,
3) オ17回土木学会年次講演会 P.IV-13