

III-166

不飽和土の圧縮特性とコーラプス

岐阜大学工学部 正員 ○中島稔・宇野尚雄・杉井俊夫
オリエタルコンクリート（株） 柴田雄二

不飽和土の圧縮特性が問題となるのは、①締固められた不飽和土の先行荷重の評価、②締固められた土の含水状態、③浸水を受けるときの体積変化（膨潤やコーラプス）、などである。本報告は昭和60年に施工された造成地盤の沈下性状を分析するために¹⁾、同地点の盛土材について実施した室内実験結果を述べる。土試料は図-1に示す粒度のうち0.85mmの通過部分を用い、表-1の実験ケースで標準圧密試験機により試験した。図-2は載荷時間が1日と3日とでの相違を示し、時間が長くなると間隙比変化も大きくなっている。図-3は水浸試料と非水浸試料を対比しているが、後者の方がみかけの先行荷重は大きく、圧縮指数 C_c も大きくなる傾向にある（表-2）。図-4はA₃グループの試験結果の例で、ある荷重まで載荷した後の水浸によるコーラプスの発生を調べたものであり、初期含水比と間隙比、載荷圧力との関係は図-5に示した。この土

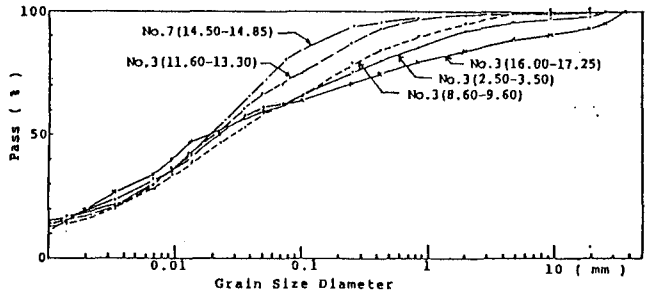


図-1 粒度（全試料）

表-1 実験ケース

実験番号	水浸or 非水浸	初期含水比 (%)	測定日数 (日)	載荷段階 除荷過程
A ₁₁₋₁	非水浸	40	11	0.1-0.2-0.4-0.8-1.6-3.2-6.4-12.8- 3.2-0.8-0.2 (kgf/cm ²)
A ₂₁₋₁	水浸	40	12	
A ₁₁₋₃	非水浸	40	33	
A ₂₁₋₃	水浸	40	34	
A ₁₂₋₁	非水浸	40	10	0.1-0.2-0.4-0.8-1.6-3.2-6.4- 3.2-0.8-0.2 (kgf/cm ²)
A ₂₂₋₁	水浸	40	11	
A ₁₃₋₁	非水浸	40	9	0.1-0.2-0.4-0.8-1.6-3.2- 1.6-0.8-0.2 (kgf/cm ²)
A ₂₃₋₁	水浸	40	10	
A _{32-Wi}		15~50	8	0.1-0.2-0.4-0.8-1.6-3.2-6.4 -水浸 (kgf/cm ²)
A _{34-Wr}		15~50	6	0.1-0.2-0.4-0.8-1.6-3.2 (kgf/cm ²) -水浸
A _{35-Wi}		15~50	5	0.1-0.2-0.4-0.8 (kgf/cm ²) -水浸
A _{38-Wi}		15~50	2	0.1 (kgf/cm ²) -水浸

(註) W₁=15%, W₂=25%, W₃=40%, W₄=50%

表-2 みかけの先行荷重と圧縮指数

	A ₁₁₋₁	A ₁₂₋₁	A ₁₃₋₁	A ₁₁₋₃	A ₂₁₋₁	A ₂₂₋₁	A ₂₃₋₁	A ₂₁₋₃
P _c (kgf/cm ²)	4.1	2.0	1.6	4.0	0.94	2.2	1.6	2.6
C _c	0.634	0.382	0.246	0.482	0.442	0.429	0.209	0.445

では湿潤側の試料はかなり圧縮が進んでいて、コーラプスが認められるのは乾燥側の試料であり、両者の境界線は飽和試料の処女圧縮線付近にあるようである。標準圧密試験装置でも沈下量と時間との関係はかなりバラツキが激しいが²⁾、全体としては $\log t$ に比例する傾向が強い。一方、同じ試料に対して径15cm、高さ25cmのモールドによる長期沈下を観測したところ、図-6のように直線的沈下傾向が認められた。この観察は以後また続行中で、土試料状態を確認できていないが、不飽和土の圧縮性はかなり長期に亘る懸念が現れているので、その圧縮・沈下の機構は飽和土のそれとかなり異なる可能性もあろう。

- 1) 宇野・宮下：造成盛土地盤の沈下性状、土質工学会「不飽和土の工学的性質研究の現状シンポジウム」発表論文集、pp.327~334,1987.
- 2) 宇野・杉井・宮下・胡：不飽和盛土地盤の沈下量推定法の考察、土木学会第43回年講、pp.372~373,1988.

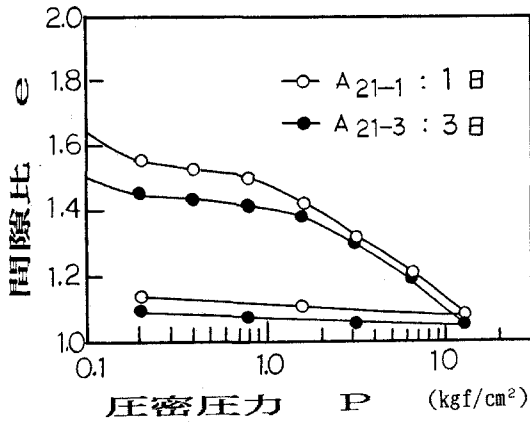


図-2 荷重時間の影響

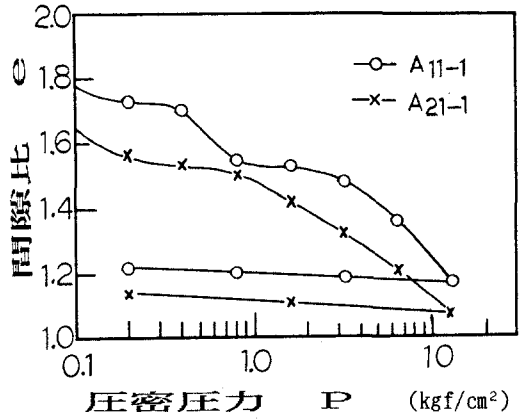


図-3 水浸と非水浸の影響

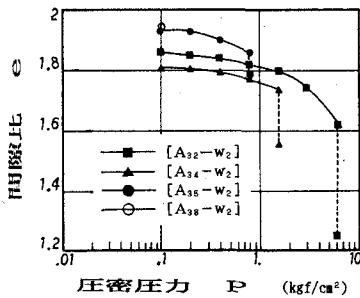


図-4 (a) 圧縮性及びコラプス
 $w_2 = 25\%$

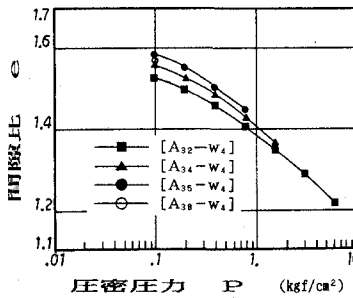


図-4 (b) 圧縮性及びコラプス
 $w_4 = 50\%$

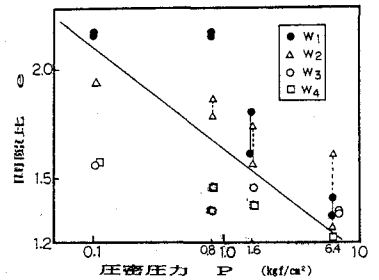


図-5 コラプスの発生有無

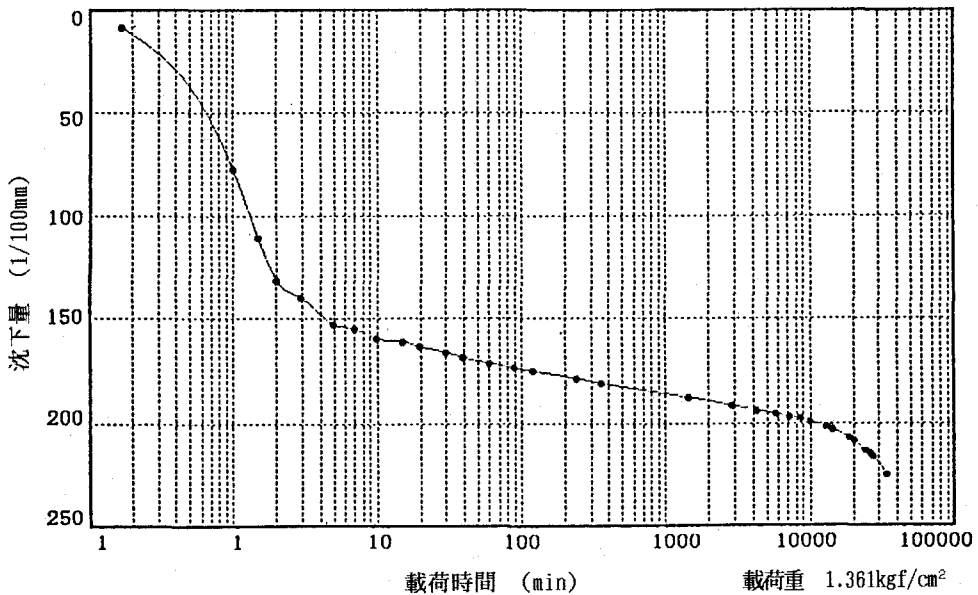


図-6 大モールドによる沈下観測