

徳島大学工学部 正 植田康宏
徳島大学工学部 正 山上拓男

1. まえがき

前報では締固め土の経過時間に伴う透水性の変化, 特に長期にわたる透水試験結果の事例を呈示した。その結果は透水性の経時変化は大きく, それが生ずる細粒分の移動による部分的な目づまりによるものか, それとも長期間の透水試験において溶存空気の気泡化により透水断面が小さくなっていたり, 不飽和状態になっているためなのであるか問題点を残したままであった。そこで今回は, 原因の一つに挙げられる溶存空気の気泡化の影響を極力除去できるように装置を改良し, 長期の透水試験を行ったのでその結果を報告する。

2. 試料および締固め試験結果

図1に実験に使用した土試料の粒径加積曲線を, また表1に物理試験結果を示す。図2には乾燥法, 非線り返し法による締固め試験の結果得られた締固め曲線を示す。

3. 透水試験

前報で報告した透水試験は通常の変水位透水試験機を用いたため, 長期にわたる通水中に溶存空気が供試体内で気泡化する懸念がある。そこで本実験ではこの気泡化を極力防止するため以下に述べる方法を用いた。それは試験供試体には, その直前に供試体と同じ締固め土を通過した水が供給できるように工夫したものである。これによって, これまで試験供試体を通過中に気泡化していた溶存空気は, その直前の締固め土内で除去され, 試験供試体内での気泡化はほとんどなくなると考えられる。この操作が可能ないように作成した装置を図3に示す。この装置では, 通常貯水槽の水はモールド2を通り試験供試体であるモールド1へ供給される。またスタンドパイプへはモールド3を通過した水が供給されている。そして透水試験を行う場合は, モールド1とモールド2, ス

表1 物理試験結果

最大粒径	(mm)	50.8
レキ分	(%)	45.0
砂分	(%)	28.0
シルト分	(%)	14.0
粘土分	(%)	3.5
コロイド分	(%)	9.5
60% 粒径 D_{60}	(mm)	3.18
30% 粒径 D_{30}	(mm)	0.118
10% 粒径 D_{10}	(mm)	0.00128
均等係数 U_c		2484.4
曲率係数 U_c'		3.421
土粒子の比重 G_s		2.951
液性限界 w_L	(%)	42.0
塑性限界 w_p	(%)	24.3
塑性指数 I_p		17.7
日本統一土質分類		GC
土質名		粘土質礫

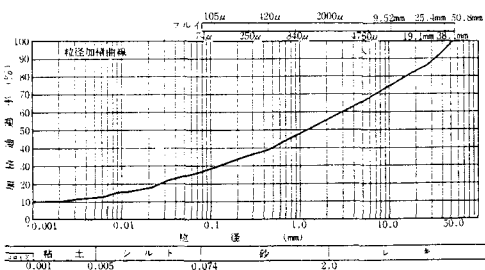


図1 粒径加積曲線

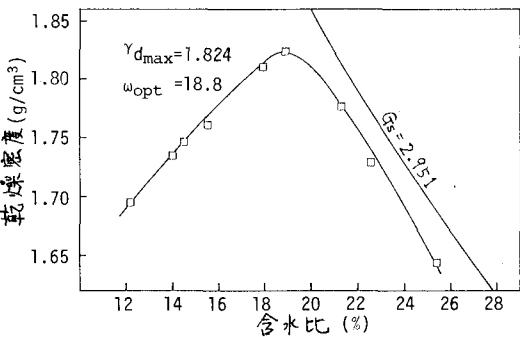


図2 締固め曲線

タンクパイプとモールド3を接続するバルブを開じ、モールド1へはスタンドパイプから通水できるようにバルブを操作する。すなわち、試験供試体へ供給される水は常にモールド2もしくはモールド3の試験供試体と同じ締固め土を通過したものとなるわけである。

本実験では締固め土として、図2で与えられた最適含水比付近、最適含水比の乾燥側、および湿潤側の3種類の含水比で締固めた3個の供試体を用いて長期透水試験を行った。また溶存空気を除去するためのモールド2とモールド3の供試体はいずれも最適含水比付近で締固めたものである。透水試験は3種類の供試体が同時に行えるよう図3に示した装置をそれぞれの供試体に対して準備し、図4に示すような3連の透水試験装置を用いた。本実験では試験供試体を飽和させる手段として実構造物への浸透過程を模擬するため真空吸引は用いず、たんに水頭差(170±1cm)だけで通水させている。モールド2とモールド3の供試体は真空吸引(600mmHg以上)により飽和させた。透水試験を実施しない間はほぼ一定の水頭差(170±1cm)を与えて、絶えず通水を行っている。

図5に通水後の経過時間と透水係数(15℃)の関係を示した。最終測定時間は約120日である。図にみられるように、締固め含水比13.92%の供試体の透水性は他の2つと比べて非常に大きく、途中で急激な変化を示している。曲線の形状からみて今後さらに透水性が低下していくことが予想される。この傾向は前報で示した結果とよく似ている。したがってこのような透水性の変化は溶存空気の気泡化によるものではない可能性もあり、今後さらに検討してやる必要がある。

4. おさひ

今回は、溶存空気の気泡化を除去しうる長期透水試験の一例を呈示した。今後、このような実験を継続し、さらに透水性の変化を追跡していく予定である。

[参考文献] ①. 山上, 植田, 久保: 中四国土木学会講演概要, 1982. 第34回

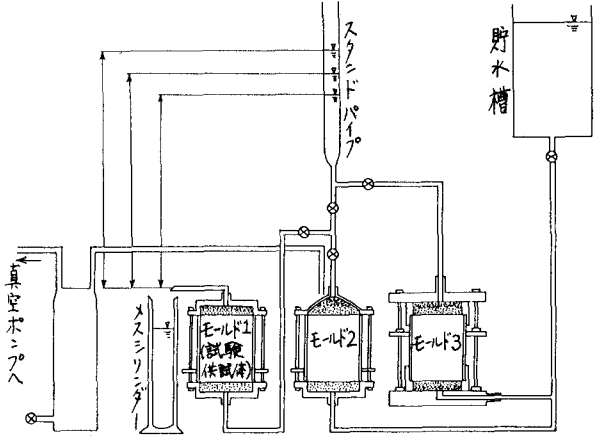


図3 変水位透水試験装置

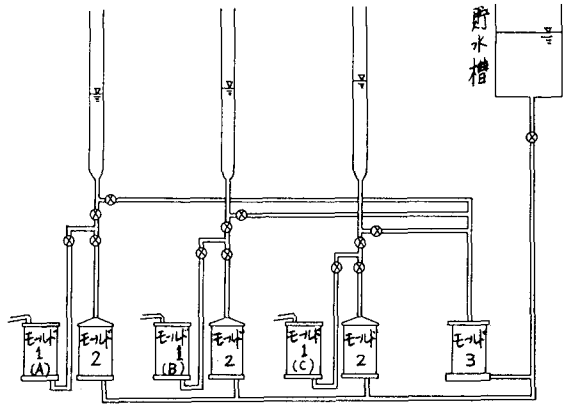


図4 透水試験装置の全体図

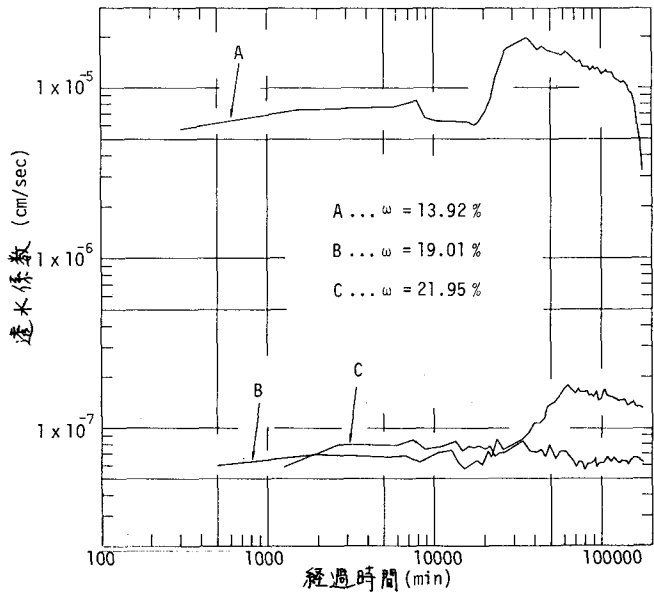


図5 経過時間-透水係数関係