

III-356 ジオメンブレンが欠損した場合を想定した地盤への漏水に関する大型透水試験

東京理科大学	学生員	○山	中	宏	え
東京理科大学	正会員	福	岡	正	巳
東京理科大学	正会員	今	村	芳	徳
三井石油化学工業(株)	正会員	西	村	淳	

1. はじめに

高水圧下でかつ、水圧変動幅の広い状況の貯水池でジオメンブレンを遮水材として用いる場合、ジオメンブレンの欠損による漏水には着目しなければならない。漏水に対する工法に図-1に示すものがある。この工法では貯水池の底部は、保護層、不織布、ジオメンブレンよりなる。

この工法において不織布に期待する目的は2つある。第1に、ジオメンブレンが下層土の突起等による損傷を受けることを防ぎ、また上方からの落下物に対するクッションの役目をするものである。第2に、ジオメンブレンに欠損が生じた場合、不織布により緩やかに水を分散させ、集中して水が流れ出し下層土を洗い流すのを防ぐことである。ところが、不織布は透水性を持ったため、欠陥から漏れた水が広く拡散して下層土に浸透して

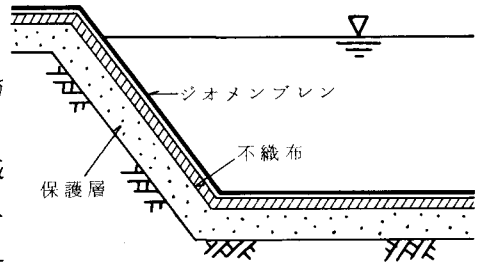


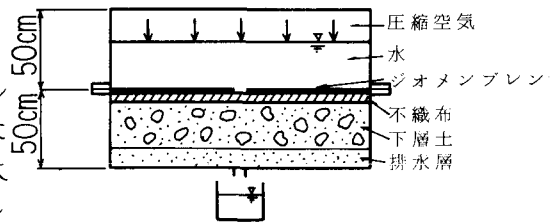
図-1 工法概略

いくならば、下層土に浸透する面積が広がり漏水量が少なくなるおそれがある。

そこで、高水圧下における、ジオメンブレン、不織布、土層の状況を比較的確実に実現できる大型透水試験装置を用いて実験を行、たので報告する。

2. 大型透水試験装置

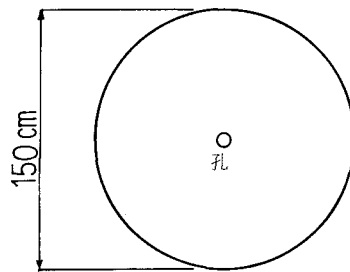
大型透水試験装置の概略を図-2に示す。この装置は、直径1.5mの上下部鋼製タンクからな、ている。下部タンクには、排水層、土層、試験片が設置され、上部タンクには水が注入され圧力がかけられるものである。圧力は最大4kgf/cm²までかけられるよう設計されている。ジオメンブレンの欠陥から漏れた水は、下部タンクの排水口より流出する。



(a) 断面図

3. 試験概要

今回は、ジオメンブレンの欠陥からの漏水が不織布の中に浸透・拡散する状況を調べるための試験を実施した。試験状況の概要を図-3に示す。この試験は、不織布を2枚のジオメンブレンで挟み、排水リングにその端を挿入し上部ジオメンブレンに孔をあけ上方より水圧を加える。ジオメンブレンの欠陥から流入する水は、不織布内を通り排水リングに集められ、下部タンクの排水口より流出する。

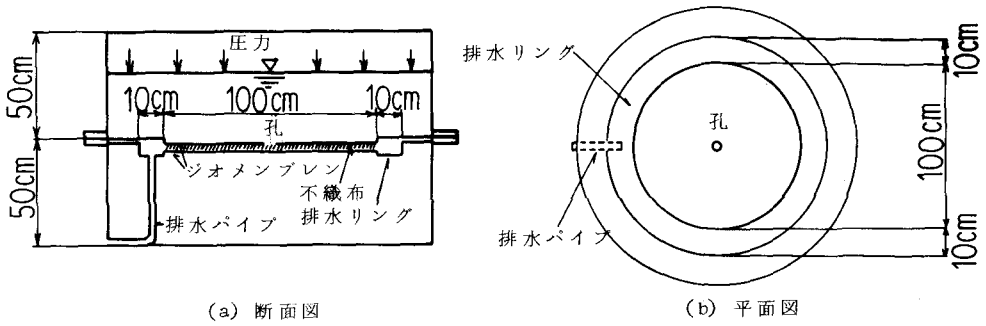


(b) 平面図

図-2 大型透水試験装置

4. 試験結果と考察

図-4に試験結果を示す。不織布の透水係数は圧力によ、て減少している。この傾向は他の透水試験の論文にも同じような結果が報告されている。

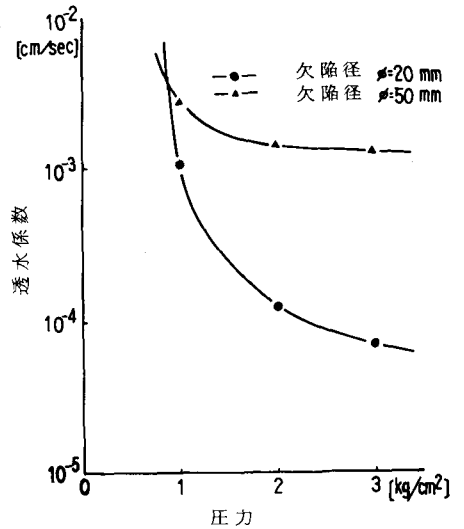


図一三 試験概要

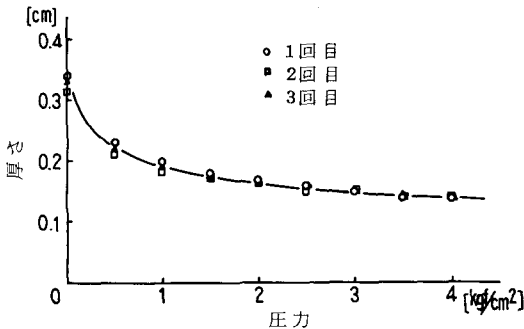
図-5は載荷試験によ、て得られた、不織布の厚さと圧力の関係である。この結果の示すように高水圧下の不織布は、水圧によ、て厚さと透水係数が減じ半透水性となることかわかる。このことは、下層土とジオメンブレンの間に不織布を敷くことにより漏水量は減じること示している。図-6は透水係数と経過時間の関係を示したものである。透水係数は圧力だけでなく時間によ、ても低下するという傾向がみられた。

5. おわりに

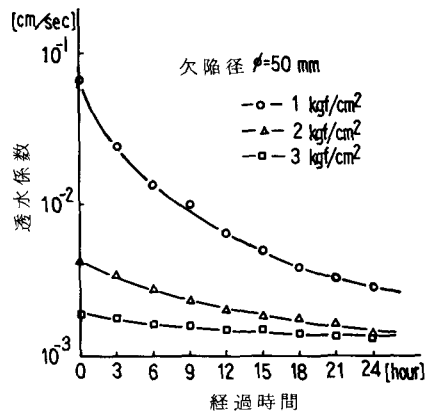
現段階では、不織布の水平方向透水試験の結果しか得られていないが、この結果より高水圧下の不織布は半透水性となることにより、透水性をもつ不織布内を、通、て漏水が広く拡散してしまうという心配はないことかわかった。今後はさらに本試験装置を用いて先に示した、下層土、不織布、ジオメンブレンを組み合せた地盤の透水試験を行、ていきたいと考えている。最後に、試験装置を使用するにあたり御協力下さ、た東京電力㈱に感謝致します。



図一四 透水係数と圧力の関係



図一五 厚さと圧力の関係



図一六 透水係数と経過時間の関係

- 【参考文献】 1) M. FUKUOKA (1986), Large scale permeability test for geomembrane-subgrade system, Ⅲrd International Conference on Geotextiles
2) Properties of Plastic Nets for Liquid and Gas Drainage Associated with Geomembranes (J.P. GIRLOUD)