

広島工業大学 正員 鈴木 健夫  
 広島工業大学 正員 〇島 重章

1. まえがき

MAIS 工法は、半透膜の作用によって逆浸透圧を利用し、地盤から水を脱水しようとするものである。粘土質超軟弱地盤からなる臨海造成地の地盤安定について、以前に MAIS 工法を発表し、効果をあげてきたが、今回は地盤より脱水した水をすぐに地上へたぎらないで、地盤中で半透膜よりなる袋に吸水させ、その膨張圧による水平圧密をも付加させて地盤の安定化をはかった。本研究は以上の趣旨に基づいて、実験室において、半透膜の間隔、半透膜の厚さ、溶質、粘土の種類などを変えて、脱水量、含水比、間げき水圧の変化などを測定し、本工法の問題点を予備的に検討した。

2. 試料

(1) 土試料としては、図-1 のように、広島県の宇品付近および祇園町安芸大橋付近の粘性土を使用した。含水比は LL 以上とし、前者は 78~82%、後者は 60~65% とした。

(2) 溶質としては、何を使用してもよいが、亜硫酸バルブ排水と砂糖について行った。

(3) 半透膜の種類としては、ポリビニルアルコール膜を用い、厚さ 70μ および 40μ を用いた。こ

れは透過度がよく、湿潤することによって6倍位に伸びるため非常に好都合である。形状としては、作りやすい封筒状の袋にした。

3. 実験方法

装置は図-2 のようにポリバケツの中に粘性土を入れ、その中へ溶質を入れた半透膜の密封袋を挿入した。半透膜の配置は正三角形で、袋の直径は、6 cm、3 cm、2 cm の3種類、すなわ

ち、 $n = 2, 4, 6$  とした。枚数は7日とし、脱水量、比重、含水比、間げき水圧の変化を測定した。間げき水圧測定器にはフォイルのゲージをリン青銅にはりつけ、フィルターで覆ったφ2 cm のものを試作使用した。この測定器のキャリブレーションは、三軸圧縮室を使用し、その圧力を水銀柱の高さに直結させて、成績のよいもののみを使用した。

4. 実験結果

(1) 脱水量については、おのおのの半透膜、溶質による脱水量の関係を図-3 に示した。これは最初の溶質の量を1として倍数で示している。この図より、半透膜40μは70μより約50~100%脱水量の多いことがわかる。また、亜硫酸バルブ排水が砂糖より約50%脱水量が多い。袋の間隔による影響は、

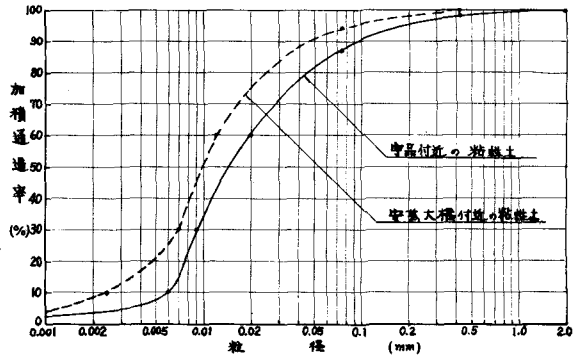


図-1. 試料土の加積通過曲線

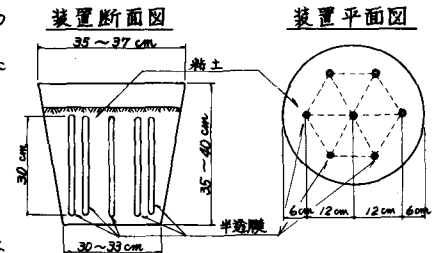


図-2. 実験装置図

総合的に図-4のように変化する。

(2) 含水比については、全体的な傾向として、袋の径の大きい方が含水比は5~8%減少している。図-5において、実線および破線が囲まれている部分は粘性土の最初の含水比であり、 $\bullet$   $\Delta$ で示されているのは7日目の含水比である。宇品付近の粘性土の値で最初の含水比より大きくなっているところがあるが、これは試料採取器の開口部が長いために、表面に浮き上がった水が採取する時に混じったと思われる。袋の径の小さいものの含水比の変化は少なかった。これは、短期間しか施工しなかったことに起因する。

(3) 間げき水圧測定については、土試料は安芸大橋付近の粘性土について行い、半透膜の径は3cm、厚さは70 $\mu$ mで、溶質として亜硫酸パルファ排液のものについて行った。配置は、図-6に示した。結果として、図-7のように浅い埋設位置のものは変化が少なく、深いものは変化が大きく、全体として加圧を示している。No.3とNo.4は深さが底の部分で、水圧は最初0.1 kg/cm<sup>2</sup>であったが、4日目の0.23 kg/cm<sup>2</sup>をピークとして下降し、初めの0.1 kg/cm<sup>2</sup>になった。脱水量は7日目には、最初の溶質の量の4倍になっており、そのために粘性土は袋の膨張により圧密された。これは、初め袋に水が吸収される負圧より、袋が大きくなることによって生じる圧力による間げき水圧の増加が大きいためのもと考えられる。そして少しずつ間げきの水が袋に吸収されるので、負圧も低下するが、相対的にそれ以上間げき水圧が低下した。

### 5. むすび

以上、密閉型MAIS工法による予備的な試験結果を述べたが、一応地盤中に埋設すると効果が増加すると思われる結論を得た。さらに今後、基礎的資料を解明し、改良をはかってゆきたい。

終りに臨み、本実験に協力してくれた本学卒業生、堤洋一、高田輝夫両君に対して深く謝意を表します。

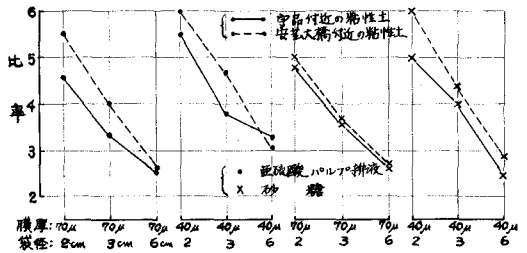


図-3. 脱水量の変化図

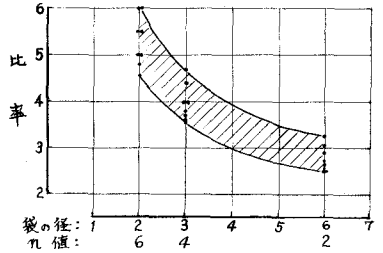


図-4. 脱水量と袋の間隔の関係図

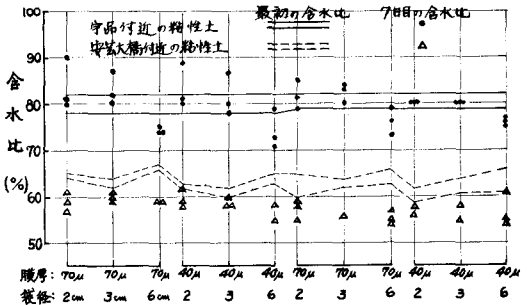


図-5. 含水比の変化図

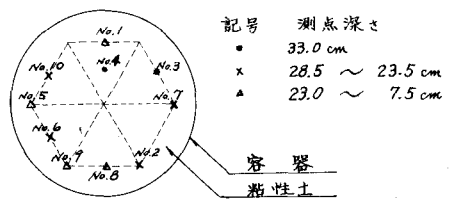


図-6. 間げき水圧測定位置図

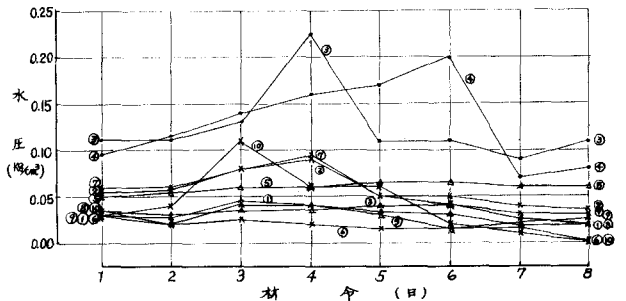


図-7. 間げき水圧変化図