

III-109 MAIS 工法とその効果測定について

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

この研究は、小型間ゲキ水圧計を用いて、軟弱粘性土地盤におけるMAIS工法の効果測定、すなわち、従来の開管型および密閉型の両方について間ゲキ水圧の変化を測定した。あわせて、半透膜の間隔および厚さを変えた場合の排水量、比重、含水比の変化なども測定した。

2. 試料

土試料としては図-1に示す2種類を使用した。実験の際の含水比は w_L 以上とし、(A)は62.39~76.52%、(B)は95.47~107.80%とした。溶質としては、亜硫酸ナトリウム溶液を用いた。半透膜としてはポリビニルアルコール膜で、厚さは40 μ および70 μ を用いた。

3. 実験方法

装置は図-2のように、粘性土中に溶質を入れた半透膜の袋を挿入したもので、半透膜の配置は正三角形とした。密閉型の袋の径は $\phi 6$ cmおよび $\phi 3$ cmの2種類、すなわち $n=2$ および4とした。開管型では $\phi 3.3$ cm、すなわち $n=4.5$ とした。枚数は7日とし、排水量、比重、含水比および間ゲキ水圧の変化を測定した。間ゲキ水圧については、溶質を入れた半透膜の袋に粘性土中の水が吸引される負圧、密閉型であれば、負圧と袋の膨脹による加圧が生じる。これを測定する間ゲキ水圧計としては図-3に示すものを試作した。測定位置はマウス管正三角形配置の重心とした。上部より10cm、25cm、40cmの深さに設置した。

4. 実験結果

(1) 排水量については、 $n=4$ の場合、最初の溶質量50mlが7日で250~260mlに増加し、 $n=2$ の場合には200mlが630~650mlに増加している。排水量の増加により比重は低下しており、その関係は図-4に示した。 $n=2$ の方が $n=4$ に比較して排水割合が少ないが、枚数が7日であるため、袋の径の小さい $n=4$ の方が排水能力限界に早く達すると思われる。40 μ と70 μ

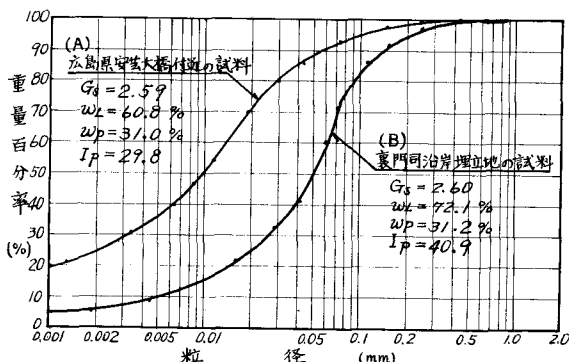


図-1. 試料土の加積通過曲線

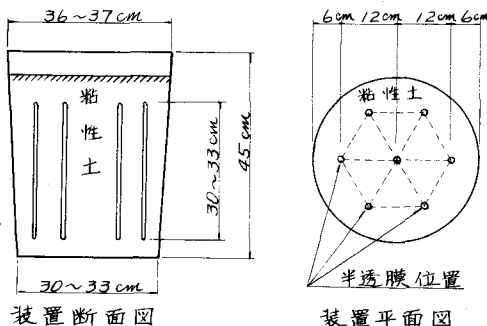


図-2. 実験装置図

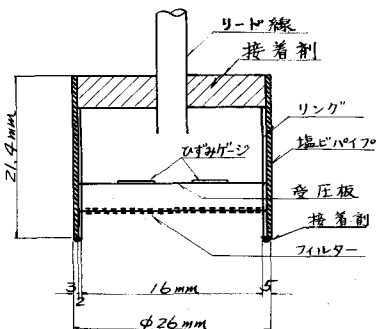


図-3. 間ゲキ水圧計の断面図

を比較すると 40μ の方が多く排水している。

(2) 含水比の変化については図-5に示した。この場合、 40μ の方が 70μ に比べ効果が少ないが、 40μ のピンホールが見られたことがその原因である。

(3) 間ゲキ水圧計については図-3のように小型であり、また実験装置の深さ 40 cm であるので、箔ゲージを使用した。受圧板には 0.03 mm 、 0.05 mm 、 0.1 mm 厚のリン青銅板も使用し、フィルター部分にはフルイ目の開き 250μ の金網に口紙をはさんだものを使用し、接着剤には短時間で接着する常温硬化のシアノアクリレート型を用いた。

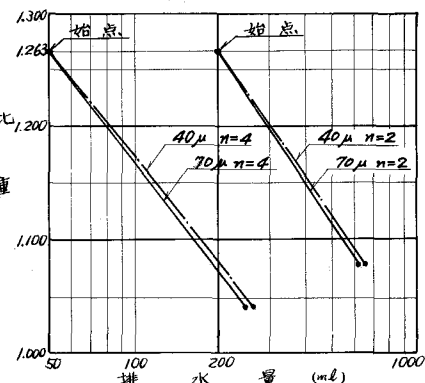


図-4. 比重と排水量の関係図

密閉型の測定結果は図-6に示すとおりであるが、 10 cm 位置のはどれも変化が少なく、 25 cm 位置のは加圧、負圧の変化を示し、 40 cm 位置のは最も大きな水圧の変化を示したが、加圧の生じる時間が 25 cm 位置のより遅れるようである。

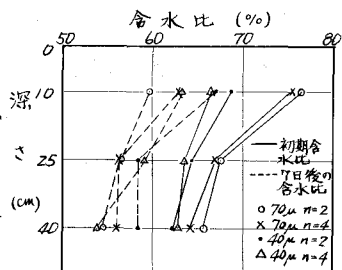


図-5. 含水比の変化図

開管型については図-7に示す。まず、測定深さ 10 cm では浸透圧による吸水のみを示した。 25 cm および 40 cm では初めに上昇を示しているが、開管型の構造は、半透膜袋の中に有孔塩ビパイプを入れた

もので、溶液を入れると下部にふくらみを生じる。ゆえに浸透圧現象は上部より下部にて作用が大きくなり、開管型で理論上考えられる負圧の現象が起る前に、地盤中で吸水により袋の膨脹が生じ、それによる加圧が生じた。その後、吸水力により水圧は低下した。

5. むすび

以上、MAIS工法とその効果測定について、間ゲキ水圧計による測定を述べてきたが、一応効果が得られると思われる結論を得た。さらに今後、間ゲキ水圧計の改良、測定資料の解明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、佐々木寛児君、狭戸尾浩君、長田武久君、吉本光一郎君に対して深く謝意を表します。

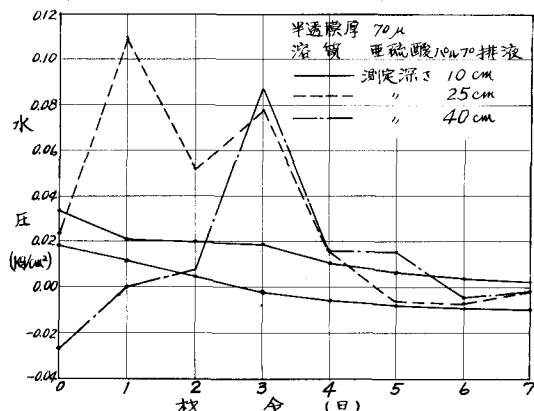


図-7. 開管型における間ゲキ水圧の変化

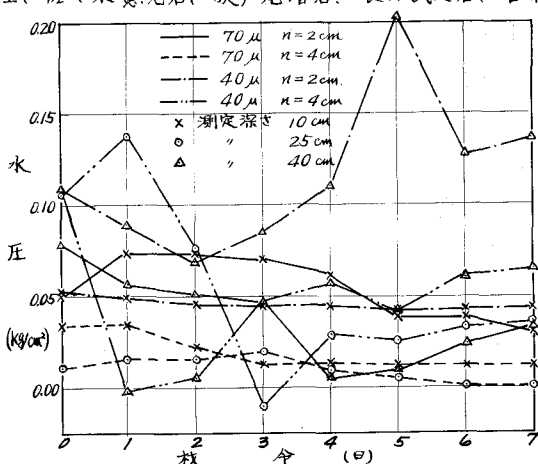


図-6. 密閉型における間ゲキ水圧の変化