

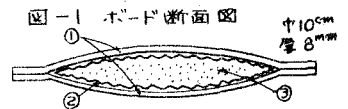
大阪市大 工学部 正員 三 瀬 貞
 同 同 鈴木 健 夫
 佐伯建設工業(株) 同 三 上 恒
 同 同 〇米 津 敏 一

1. まえがき

サンドドレーン工法とペーパードレーン工法とは、ともに軟弱地盤の安定処理工法として衆知のものである。一方著者らは載荷重のとれないような超軟弱地盤の改良工法として、MAIS工法を提案してきた。この工法は、どちらかといえばサンドドレーン工法に対応するものである。これに対し、本報告はペーパードレーン工法に対応したMAIS工法に関するものであり、簡単にいえばMAIS工法にペーパードレーン工法を併用したものといえよう。あなわち、従来のドレーンペーパー状に成形されたもの(これを仮にケミカル・ドレーン・ボードと呼ぶことにする)を地中に打設して載荷重の存在しない条件で排水を行なわしめ、ある程度地盤の安定化が進んだ段階で、あなわち超軟弱粘土では載荷ができるようになった段階で盛土を行って、通常のドレーンペーパーの効果を発揮しめろのが、このケミカルドレーンボード工法である。ここでは室内実験の結果についてのみ報告する。

2. ケミカル・ドレーン・ボードの構造と作用

ボードの構造は、図-1に示す通りで、①ドレーンペーパー、②半透膜および③含浸合成樹脂発泡体よりできている。このボードを高含水粘土中に打設すると浸透圧によって間隙の水が半透膜中に集積せられるが、一方粘土の脱水が進み、載荷盛土が可能な支持力の得られる頃になると浸透圧は小さくなっていく。この段階で盛土をみると普通のペーパードレーン工法と同様な現象が更に期待されることになる。



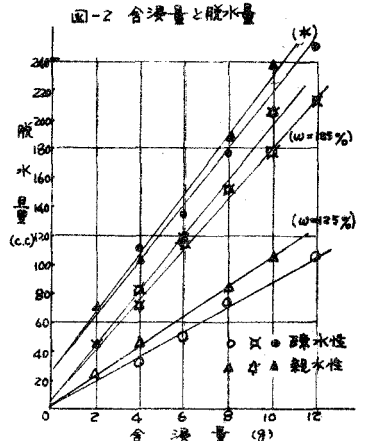
3. 実験方法および結果

I ビーカーによる実験

長さ25cmのボードを表-1の種別で深さ12.5cmの粘土の中に挿入し、ボードによる蒸発量と脱水量を測定した結果を図-2に示す。図-2によれば、脱水量は含浸量に比例していることがわかる。ここに使用した粘土は大阪市南港埋立地で、深さ0.5~1.0mより採取したもので、LL85.0%、PL39.5%であり、 $w=105\%$ と $w=182\%$ のものをを使用した。

表-1 ビーカーテストの種別

種別	発泡体の透水性	含浸量(%)
ソ-1	疎水性	4.03
ソ-2	"	6.03
ソ-3	"	8.03
ソ-4	"	10.03
ソ-5	"	12.03
シ-1	親水性	2.15
シ-2	"	4.15
シ-3	"	6.15
シ-4	"	8.15
シ-5	"	10.15

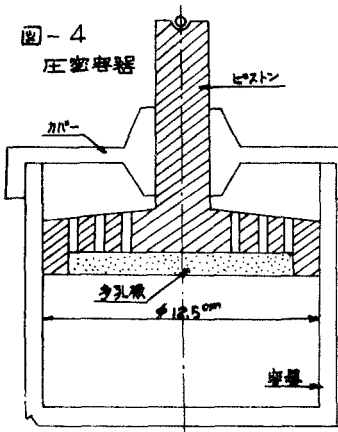


II ドラム缶による実験

ドラム缶に前記の粘土の含水比120.2%と152.6%のものを62cmの深さに込入れて、そのほぼ中央に長さ100cmのボー

ドを挿入した。ボードの脱水による含水比の変化を知るために、ボードとの距離を 8, 16, 24 cm とし、深さを 0~20, 20~40, 40~60 cm とした 9ヶ所でサンプリングした。各点における含水比の 1 週間後と 2 週間後の値を図-3 (a), (b) に示す。なお、このボードの溶質含浸量は 61 g で、発泡体は親水性のものを用いた。

III 圧密試験器による実験

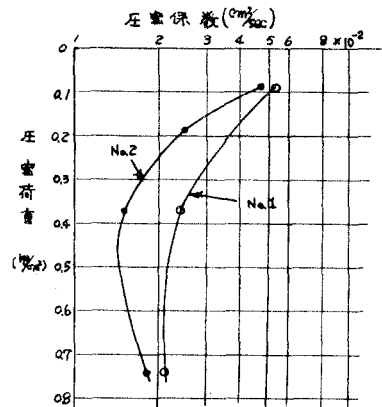


浸透圧による超軟弱粘土の排水効果を評価するために、特別に考案試作した圧密試験機を用い、溶質の有無による圧密効果の差異について測定した。試験に用いた圧密容器を図-4 に示す。高さ 6 cm の供試体に長さ 7 cm の各ボードを挿入して圧密試験を行った。試験の結果を表-2 および図-5 に示す。

表-2 圧密試験結果

	No.1	No.2
形態	溶質入り ボード	溶質なし ボード
Cc	0.809	0.863
mv	5.64~1.40 $\times 10^{-1}$	15.25~2.55 $\times 10^{-1}$
C	5.26~2.14 $\times 10^{-2}$	4.71~1.52 $\times 10^{-2}$

図-5 圧密荷重と圧密係数の関係



4. 実験結果の考察

ケミカルドレーンボードの効果は主として半透膜による浸透圧現象によるものであって、これは図-2 に示されるようにボードの溶質含浸量に比例する。したがって、できるだけボードの含浸量を高めることが望ましい。また圧密試験結果からみると、荷重が 0.4 kg/cm^2 付近で効果が顕著に生じていることがわかる。これは別に行った現場実験からもいえることであり、この工法の最大の問題点でもある。

5. あとがき

MA13 工法にパーパードレーンの方を併用した実験を行ったが、大体所期の効果を得ることができた。なお本ボードの材質、形状、製作等については今後も検討を続けてゆきたい。圧密試験による実験はその排水機構がかなり複雑なので、もう少し簡単な方法を考えるとともに、その機構等についても、さらに詳細な究明をしたいと考えている。本実験はケミカルドレーンボードについて、積水化学工業(株)の福地、湊、林の各氏に負うところが大きい。附記して、感謝の微意を表したい。