

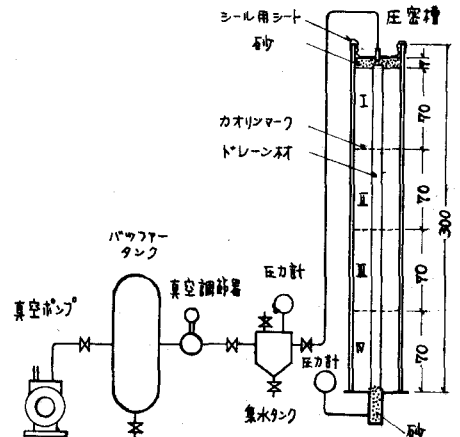
1. まえびき

バーティカルドレーン法により軟弱地盤の改良を行なう場合には、垂直に打設されたドレーン材は、圧入の進行と共に縦軸方向に変形を受ける。シート状ドレーン材の場合には、圧入沈下量に見合、た分だけシートが曲りとして表われ、サンドドレーン等の場合には、砂柱のぬじれ、圧縮となって表われる。本来ドレーン材はできるだけ均等に曲ることが望ましくと考えられる。本研究では大型圧密槽中で真空による圧密実験を行ない、各種ドレーン材の材質と、縦軸方向の変形との関係を検討した。

2. 実験装置および方法

実験装置の概略を図1に示した。圧密槽は、内径40 cm高さ300 cmのアクリル樹脂製透明パイプを用い、ドレーン材、粘土を充填した後、槽の上部と、沈下に充分追従するようにしたシートでシールし、上方から100%の真空ポンプを用いて、 -330 mmHg で42日間吸引を行なった。なお圧密槽の下端に、アルドン管圧力計をもうけ、ドレーン材下端と密着して連結させた。ドレーン材は、塩ビ焼結体ドレーン及びポリプロピレン波板に不織布を貼り付けたもの2種類を用い、これをそれぞれ5 cm、長さ284 cmにして280 cmの粘土中にセットし、上部4 cmは、砂層に入れた。また、砂(500 μ ~2 mm)と直至25 cmのネットに入れ、上記ドレーン材と同様にセットして比較実験を行なった。

図1 実験装置図



土試料は、LL 85%~95%、PL 25%~40%の海成粘土に水を加え、初期含水比約110% (LLよりも少し高め) にしたものをを用いた。

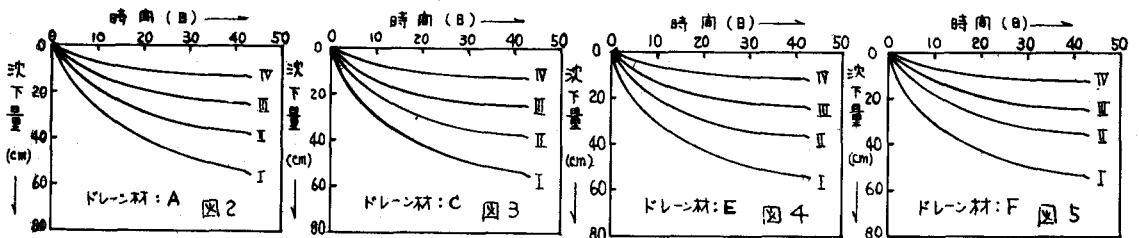
3. 実験結果

3-1 層別沈下曲線

実験に用いたドレーン材の性状を表1に示した。各々のドレーン材を同一条件の下に圧密した時の層別沈下曲線を図2~5に示した。層別沈下量は、粘土層に70 cm毎にカオリンによるマークをつけ、マークの沈下量で読み取った。各々について、多少のバラツキはあるが、 -330 mmHg 42日間の真空圧密によって、大略53 cm (19%) の沈下を示した。

表 1

記号	ドレーン材、材質	厚さ mm	曲げ強度 kg/cm^2
A	塩ビ焼結体	1.5	1.89
B	"	1.3	1.19
C	"	1.3	0.76
D	"	1.3	0.80
E	ポリプロピレン波板	3.0	2.19
F	砂	—	—



また、図1に示した圧密槽下部のアルドン管圧力計は実験中におけるドレーン材の折れ、ヒビ割れなどをチェックするために設置したものであるが、全実験を通じて正常に作動し（-330^{kg}時：-0.45^{kg/cm²}、-650^{kg}時：-0.86^{kg/cm²}）ドレーン材の切斷が生じなかったことを示した。

3-2 ドレーン材の曲りの状態

圧密槽の解体後、各層の含水比を測定した結果を、図6に示す。これからも、圧密がほぼ均等に行なわれたことが解る。

図7に圧密終了後のドレーン材の曲り状態を曲率半径の度数分布で示した。曲りの平均半径 $\bar{x}$ は算術平均として求めた。

各ドレーン材は非常に複雑な曲り方をしてゐるが、塩ビ焼結体ドレーンについて言えば、曲げ強度の小さいものほど、曲りの半径が小さく、均等な曲り方になることが判る。

4 考察および結論

図7に示した曲りの平均半径とドレーン材の曲げ強度の関係プロットすると、図8のようになる。

図8において、A～Dまでは、一応の相関関係が得られるが、Eについては、少し異なった傾向を示している。

圧密槽から取り出したドレーン材を調べると、Eは曲り部において割れた部分が多く、片側が鋭角な曲りになり、一方向を向いている傾斜が目立った。

真空圧密の場合には、シート状ドレーン材が土中で曲つても、下部までドレーン効果が伝達されることが確認できた。又、土中において、半径の小さな、スムーズな曲り方をさせるためには、曲げ強度の小さなドレーン材を用いるとよいことが確認された。ただし、曲り方はEに異なり、とも考えられる。

本実験では、一種類のEについて調べたものであり、今後、Eを変えて実験を重ね、さらによりドレーン材を研究していきたい。

図 6

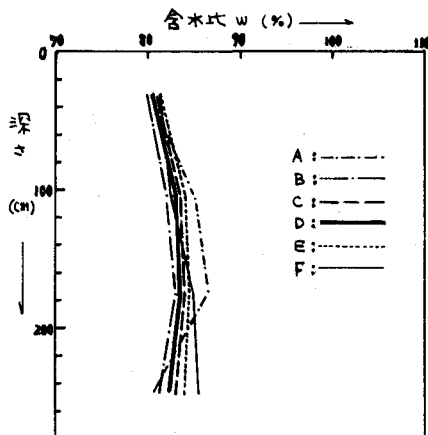


図 7

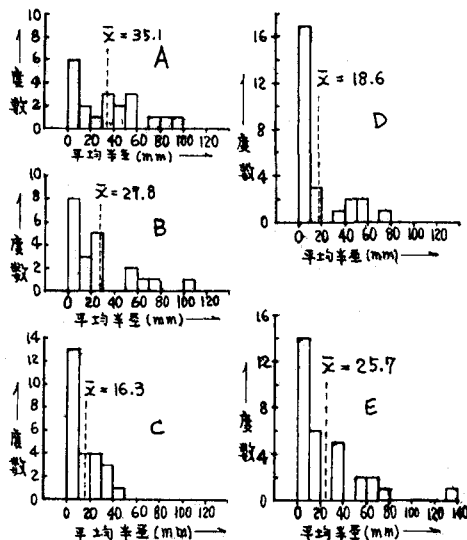


図 8

