

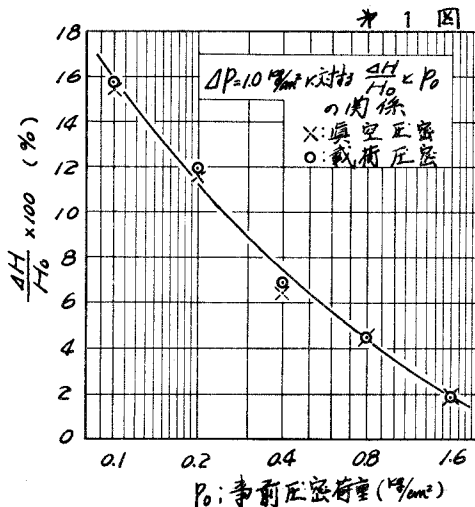
■-45 軟弱地盤の真空排水工法に関する二三の実験的研究

広島大学 正員 網 千 寿 夫
全 全 ○ 吉 國 洋

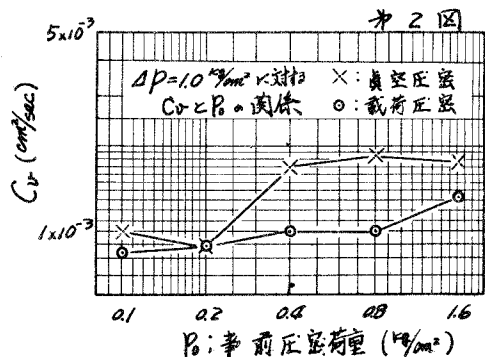
軟弱粘土層としゅんせつして埋立地を造成した場合、かなり長期間放置し、自重圧密と天日乾燥により表層部が固まるのを待つて上置盛土を入れるのであるが、この放置期間を短縮するための効果的な地盤改良工法が強く要望されていた。著者の一人(網千)は先に Hori-Vac. 工法を提案し既に広島港埋立地において現場実験を実施しているが、ここにはこれ迄に行つた Hori-Vac. 工法の開発についての研究と、これに伴つて真空圧密に関する二三の基本的実験を行つた結果を報告するものである。

1. 真空圧密と普通の圧密との比較

一般に真空圧密も普通の圧密(以下載荷圧密と称する)も同一であると考えられているけれども真空なるがために *resolved air* の脱出或は乾燥蒸発などが圧密の特性に影響を与へはどうかという事も考えられるので、一軸圧密試験機を用ひ 0.1, 0.2, 0.4, 0.8 及び 1.6 kg/cm^2 で事前圧密されている粘土に夫々負圧 735 mmHg とその等値荷重たる 1% を載荷して一次圧密について比較したものである。此の範囲内では、 σ_1 図に示す如く真空及び載荷圧密の両者の $\Delta H/H_0$ の値は全く一致している。又 C_v については一次載荷圧密に比べて真空圧密



の C_v が大きい傾向が見られるけれども有意差があるとは認め難く工学的に同一である事が確認された。(σ₂ 図)

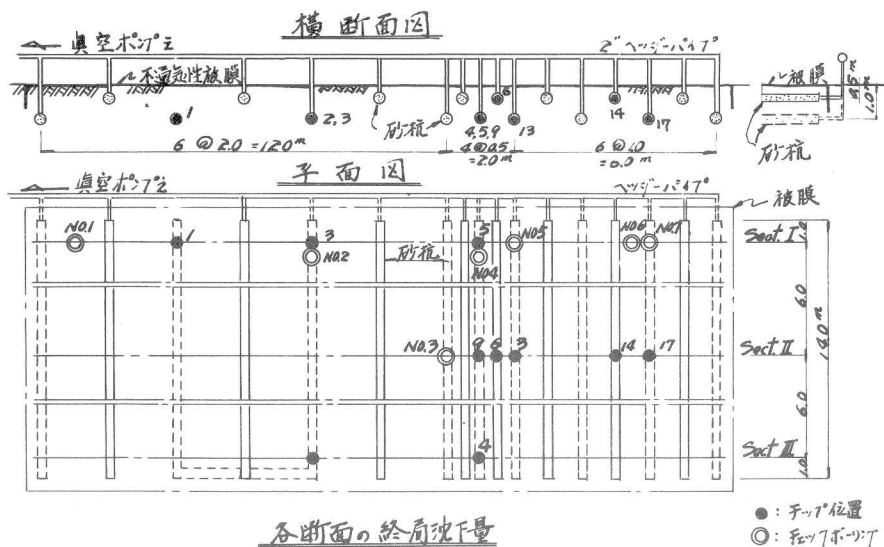


2. Hori-Vac 工法の基本的実験

Hori-Vac 工法とは、軟弱な埋立粘土中に砂杭を水平に置き負圧を与えて真空排水と同時に地表面に掛る大気圧を利用して表層土を圧密する工法である。先づ最初に実験室内で模型実験を行つた。本基本実験では、13本の砂杭をσ₃ 図の如く配置し上中下三つのグループに分けて排水を行つた。圧密度は排水量に依つて測定し、又σ₃ 図に示す位置の間隙

った。そして排水量及びバルトンゲージに依る間隙負圧の測定を行い、吸引停止後は Sect. I, II 及び III の沈下量、並びに7箇所でチェックボーリングを行い含水比の変化及び剪断強度の変化を測定した。結果的に初期の排水量が予定排水量の数分の一にしか満たなかった事又60%位圧密が完了しているべき400時間経過後迄、殆んど排水は定常状態であった。この相違の理由として、一般に無視して考えられている砂杭中での損失水頭がかなり大きく、圧密の進行に伴い負圧が漸増的に伝播していく事が考えられた。そして第4図に示す Sect. I, II, III の沈下量の差がこの事実、即ち二次元的圧密の形態でない事を裏付けている。然るに乍らこの様な問題点はあつたけれども、人間の歩行が出来るまでに剪断強度が増大した事は、この工法の現場への適応性がある事を示している。

Hori-Vac工法 現場実験 全景



第4図

4. 砂杭中の負圧の伝達に関する実験

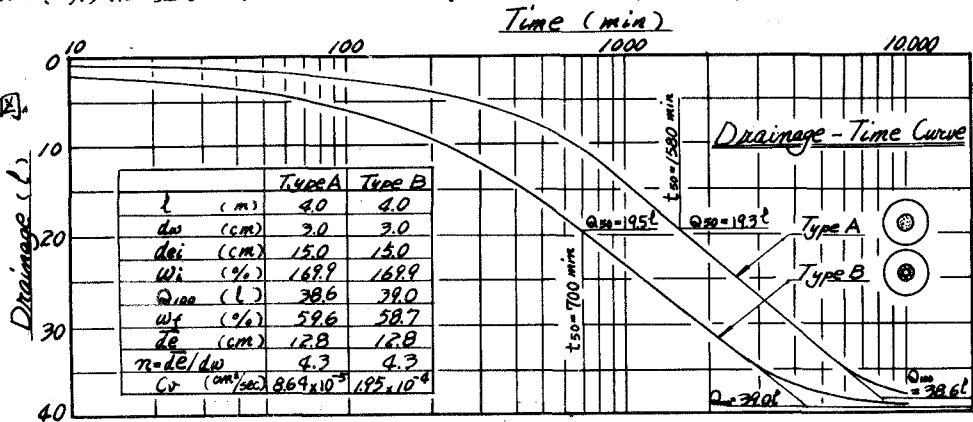
Hori-Vac工法の現場実験に於いて、陸路となった砂杭中での損失水頭の影響を調べる為
に長さ4mの二つのタイプの砂杭に各4個の先端チップを挿入し、ブルトンゲージを用い
て負圧の伝達状況を測定した。ここに二つのTypeの砂杭とは次の様なものである。

Type A: 現場実験に於いて用いたと同様の砂のみからなる砂杭。

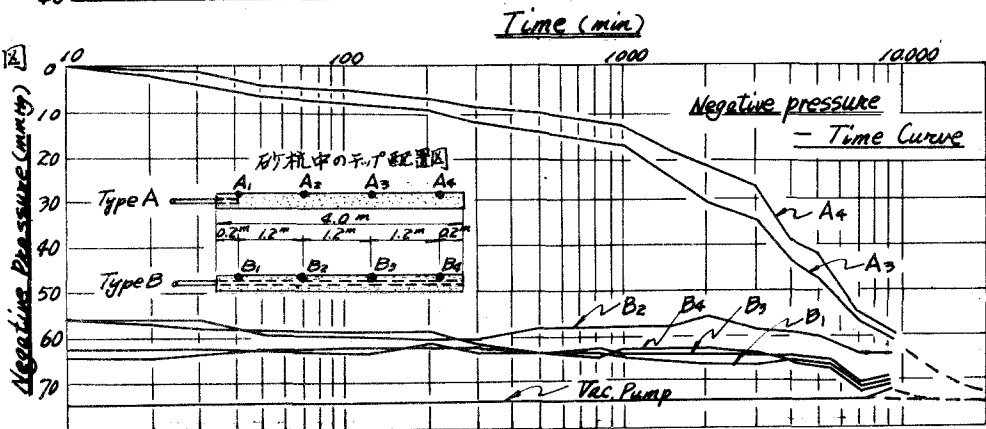
Type B: Type Aの中心に集水管を挿入して損失水頭をなくする様に工夫したものの。

此の様子二つのTypeの砂杭を用いて、真空圧密を行った結果、排水量-時間曲線(オ5図)
及び負圧-時間曲線(オ6図)に明らかな差を生じた。C_vについては $C_v(A)/C_v(B) = 1/2.3$
の差があり、砂杭の延長が長くなると可成り大きく圧密時間に影響があるものと推定さ
れる。

オ5 図



オ6 図



7. あとがき

以上 Hori-Vac 工法に関する一連の実験結果から次の様な結論が得られた。

- i) 真空圧密と載荷圧密は一次圧密の範囲では工学的に同一である。
- ii) Hori-Vac工法の解析法として Sand drain工法のそれを用いて大略一致する。
- iii) 本工法に於いて地表面と不透気性被膜で覆う必要期間は圧密の後期のみである(Vertical Drainは真空工法より)。
- iv) 砂杭中の損失水頭はかなり大きく二次元的圧密の形態となる様工夫が必要である。

経済的である