

東海大学 工学部 稲田 脩徳・赤石 晴 ○大学院 似内 政康

1 まえがき

予圧密荷重工法の目的は、圧密沈下を促進し、予圧密荷重除去後の残留沈下を軽減することである。この工法は、経済的な軟弱地盤改良工法としてかなり広く用いられているにもかかわらず改良効果、そのメカニズムなど不明な点が多くない。一次元圧密を対象とした予圧密荷重工法では、予圧密荷重除去後の過剰間隙水圧の変動を把握することが大切と思われる。そこでこの報告は、予圧密荷重除去後のダイレイタンシーの発生を支配する側圧の変動について実験的に検討を加えたものである。

2 試料および実験方法

表~1 試料の物理的性質

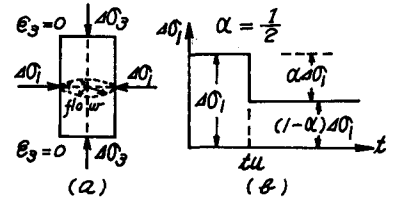
Gs	WL %	Ip	粘土分 %	シルト分 %
2.67	74.0	41.0	54.0	41.0

実験に用いた試料の物理的性質を表~1に示す。Ko圧

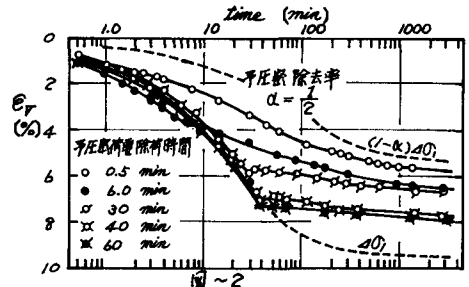
密試験は、 $\sigma_1 = 1.25 \text{ kg/cm}^2$ で予圧密した後、 $\Delta\sigma_1 = 2.50 \text{ kg/cm}^2$ を加え図~1(2)に示すように円柱状試体の軸方向(σ_3 方向)にズミをゼロに保って、外向放射方向排水をする方法によった。また実験では、時間 t において予圧密荷重 $\alpha\Delta\sigma_1$ を除去し、体積ヒズミ e_p 、側圧 $\Delta\sigma_3$ 、平均過剰間隙水圧(試体底部で測定)の経時変化を測定した。今回の実験では、予圧密荷重の除去率 $\alpha = \frac{1}{2}$ を固定し、除去時間 t を変化させた。(図~1(2)参照)

3 実験結果

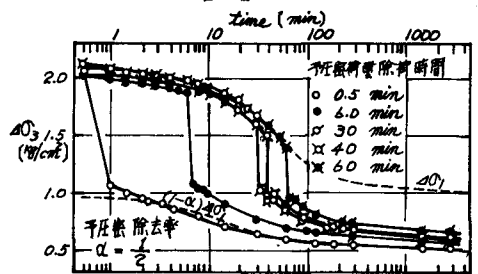
図~2、図~3は、それぞれ体積ヒズミ e_p 、側圧 $\Delta\sigma_3$ の経時変化を示したものである。また比較のためそれぞれの図中には、予圧密荷重を除去せず、 $\Delta\sigma_1$ あるいは $(1-\alpha)\Delta\sigma_1$ でKo圧密した e_p 、 $\Delta\sigma_3$ に関するデータも記載した。予圧密荷重 $\Delta\sigma_1$ の除去時間 t がかなり小さい場合でも、体積ヒズミ e_p ~時間 t 曲線は $(1-\alpha)\Delta\sigma_1$ で圧密した e_p ~ t 曲線の下側に位置し、重ならない。また、 t の大きさにかわらず、二次圧密領域におけるおのこの e_p ~ t 曲線は互いにほぼ平行となり、予圧密荷重工法にとってあまり好ましくない傾向を示している。予圧密荷重除去に伴うダイレイタンシーによって過剰間隙水圧が影響を受けたものと思われる。それに對し、側圧 $\Delta\sigma_3$ は t がある程度小さい場合、 $(1-\alpha)\Delta\sigma_1$ で圧密した $\Delta\sigma_3$ ~ t 曲線上に重なっているように思われる。しかし、 t が大きくなると両曲線間にズレが生じ圧密末期には $\Delta\sigma_3$ が多少大きめの値となっている。この側圧 $\Delta\sigma_3$ の変化を示すため応力経路($O_m = \frac{1}{3}(\sigma_1 + \sigma_3) \sim O_u = \sigma_1 - \sigma_3$)を用いて表わしたのが図~4である。主応力比 K は圧密とともに減少するが $K \approx 0.65$ 程度までは予圧密荷重を除去しても K は変化しないため、 O_3 の推定には好都合である。 K が0.65以上に圧密が進むにしたがい、予圧密荷重除去時の K のズレが大きくなっている。この O_3 の変動を定量的に予測することが、予圧密荷重除去後の e_p ~ t の関係を推定する上で重要な点の一つであろう。



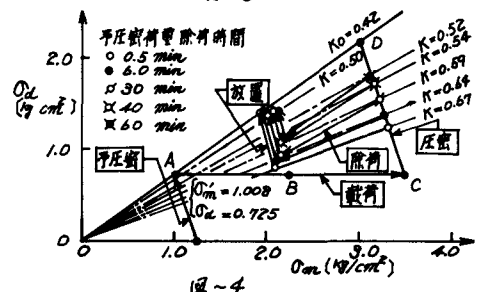
図~1



図~2



図~3



図~4