

# まさ土の圧縮とせん断に関する考察

呉 高専 小堀慈久・運輸省 ○ 岡崎直子・西松建設 児玉一義  
建設省土 田淵義弘・愛媛大学 青木美咲・東亜建設 秋好潤也

## 1. はじめに

まさ土による造成や盛土における再締固めされた場合や杭先端の静的支持力等において重視される不飽和まさ土地盤の圧縮性について検討した。不飽和土は飽和土に比べ強度的にも体積変化においても不安定で複雑である。粒子間接点に水が付着している状態で水の表面張力のために外力がなくても粒子間に接点力が生じる。この接点力は含水比により変化するサクシオンによるものである。ここでは載荷時の水浸により圧縮が起こるコーラス現象等について不飽和まさ土により検討する。また、原位置の試料でも検討する。

## 2. 実験方法

呉市で採取したまさ土を2000 $\mu$ mのふるいを通過させた試料を使用した。尚、粒径分布曲線は図-1の通りである。一次元圧縮には標準圧密試験機を用いた。供試体は突棒で表面をたたくことにより間隙比を調整した。締め固め時の含水比 $w_0$ は5%、10%、15%とした。また、初期

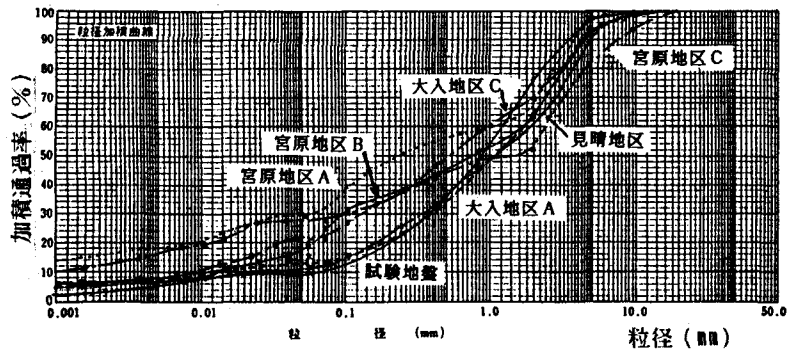


図-1 粒径加積曲線

間隙比 $e_0$ を1.0、0.86、0.6のものを採用した。載荷時間は砂質土の場合、比較的に早いので各30分とした。また、0.2kgf/cm<sup>2</sup>、1.6kgf/cm<sup>2</sup>の載荷時に浸水させた。各実験で含水比、間隙比を同一条件の3試料作成し0.2kgf/cm<sup>2</sup>で水浸、1.6kgf/cm<sup>2</sup>で水浸、水浸なしの3パターンで行った。一方、三軸試験にまさ土の再締固めによる試験試料および原位置での不攪乱試料を採取し比較した。試験条件はCD試験を行った。なお、吸水飽和試料はバグリーシャー等で行い、飽和度80~90%程度で行った。軸変位速度は0.17mm/minで行った。

## 3. 結果と考察

1) まさ土の物性と力学的性質 ここで使用した、まさ土試料の物性値は比重2.65、最大粒径9.5mm、 $D_{50}$ は0.85mmで図-1

中で試験地盤(まさ土)の粒径曲線で示した物と同じ試料を用いて圧縮試験を行った。原位置でのまさ土の粒径曲線と大きな差は見られないが宮原地区の試料が細粒分が多く含まれている事がわかる。三軸圧縮CD試験の結果を表-1に示す。今回の試料となった試験地盤のまさ土の強度定数は平均で内部摩擦角34°で

表-1 まさ土の強度定数

|      | 三軸圧縮試験              |                  |
|------|---------------------|------------------|
|      | 内部摩擦角<br>$\phi$ (°) | 粘着力<br>C (kgf/d) |
| 標準砂  | 32                  | 0.125            |
| 試験地盤 |                     |                  |
| A    | 29 (33)             | 0 (0.070)        |
| B    | 36 (31)             | 0 (0.115)        |
| C    | 37 (39)             | 0 (0)            |
| 大入地区 |                     |                  |
| A    | 38 (29)             | 0 (0.259)        |
| B    | 31 (36)             | 0 (0)            |
| C    | 31 (30)             | 0 (0)            |
| D    | 40 (29)             | 0 (0.162)        |
| 宮原地区 |                     |                  |
| A    | 32 (30)             | 0 (0)            |
| B    | 28 (39)             | 1.000 (0.120)    |
| C    | (30)                | (0.320)          |
| 見晴地区 | 40 (34)             | 0 (0.110)        |

※ ( ) 内は不飽和

間隙比0.61～0.97で一般的な値となっている。図-2は試験地盤Cの応力・ひずみ曲線である。

2) まさ土の

圧縮特性

試料含水比

$w_o = 5 \sim 15\%$ 、

間隙比  $e_o =$

0.6～1.0に

試料調整した。

図-3(a)、(b)、(c)はま

さ土試料の  $e - \log p$

曲線である。まず(a)は間隙比  $e = 1.0$  の時、

含水比5%、(b)は含水比10%の時、(c)は含水比15%の時、について検討した。また、同試料を

各々3個試料作成し、水浸なし、0.2 kgf/cm<sup>2</sup> 載荷時水浸、1.6 kgf/cm<sup>2</sup> 載荷時水浸、とし比較した。その結果(a)～(c)を見ると  $e_o = 1.0$  (ゆる詰め) は  $w_o = 5\%$  から15%と含水比

が高くなる土の圧縮性・圧縮性は低くなる。図-4(a)、(b)、(c)は間隙比  $e = 0.8$  の場合で同様に  $w_o = 5\% \sim 15\%$  である。  $e = 0.8$  と間隙比が小さくなると含水比が高くなるほど圧縮が進む。図-5(a)、(b)、(c)の場合、間隙比  $e = 0.6$  とさらに間隙比が小さくなると含水比に関係なく、  $e$

が同じ値となり圧縮性に差がなくなる。コーラスは間隙比が大きく、含水比が小さい場合、間隙比が小さく、含水比が大きい場合に大きくなりいずれの場合もサクシオンが大きくなる状況であり、コーラスはサクシオン、飽和度、間隙比により影響を受けるように思われる。

謝辞：本研究を行うにあたり、愛媛大学・八木則男教授に有益な助言を得た事を記して深謝致します。

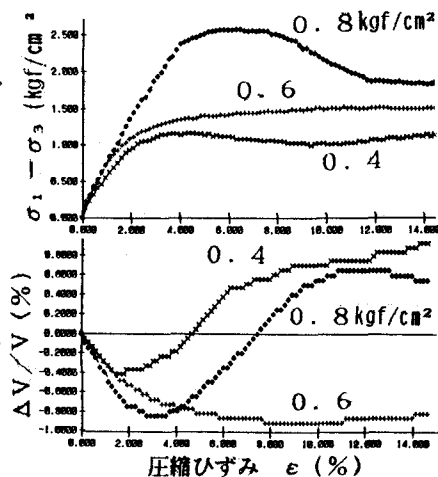


図-2 応力・ひずみ・体積変化曲線

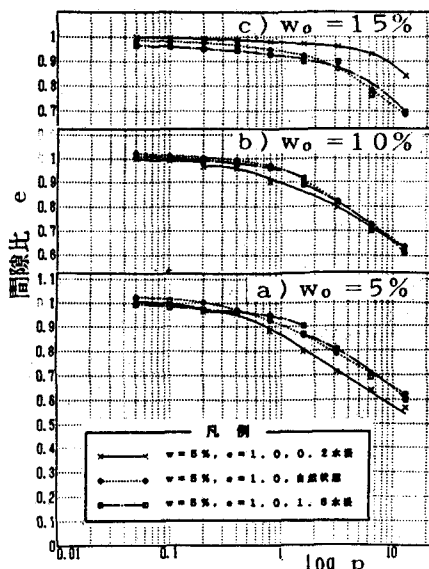


図-3  $e - \log p$  曲線 ( $e_o = 1.0$ )

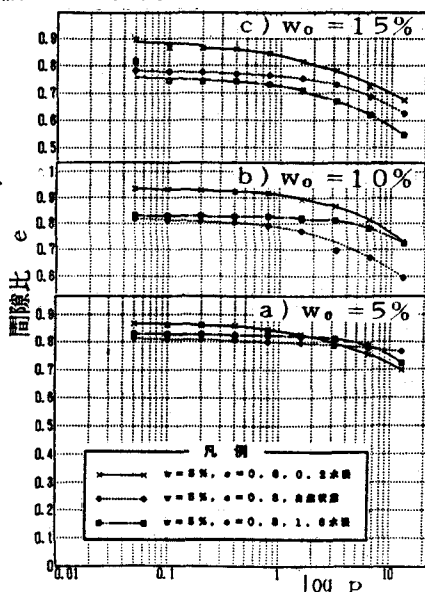


図-4  $e - \log p$  曲線 ( $e_o = 0.8$ )

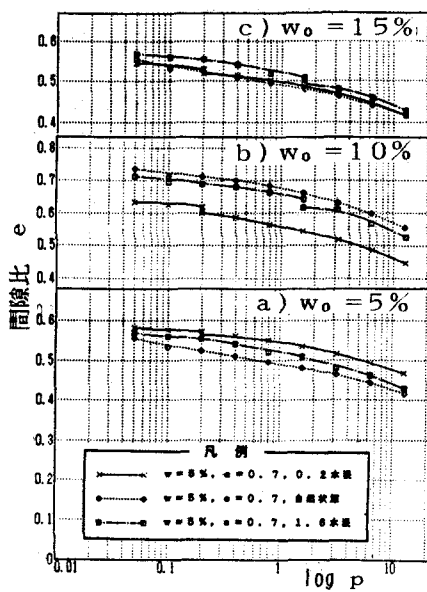


図-5  $e - \log p$  曲線 ( $e_o = 0.7$ )