

神戸大学工学部 正員 西 勝  
 神戸大学大学院 学生員 難 勝宏

1. まえがき

下層路盤材料として使用される真砂土は、粒子自身のもろさあるいは水分との特異な結合性などに起因される不都合な問題をしばしば生じているようである。この対策法としてセメント安定処理が採用され、そのために数多くの調査、研究が実施されているが、繰返し荷重を受ける場合の動的挙動に関する研究は極めて少ないようである。本研究は、繰返し三軸試験装置<sup>2)</sup>を用いて、この動的弾性挙動に及ぼす諸要素の影響を究明するとともに、繰返し載荷試験前後の供試体に対して得られる一軸圧縮試験結果の変動の様子を調べようとするものである。

2. 試料および実験方法

試料は神戸市の鷗甲山から採取された真砂土<sup>2)</sup>で、その4.8mmフルイ通過分の有効径および均等係数は、それぞれ0.02mm、1.1である。この試料に所定量の早強ポルトランドセメントを加え(重量比で4、7および10%)、一定含水比( $w=10%$ )のもとで、ハーバード式タンパーおよび小型モールド(内径5cm、高さ10cm)によつて同一乾燥密度( $\gamma_d=1.80\text{g/cm}^3$ )に締固めた。これらの供試体に対する養生期間は7日および21日とし、それぞれ載荷試験の実施前に約24時間水浸することにした。

採用された側圧は0.33および2.00 $\text{kg/cm}^2$ の2種で、繰返し軸差応力としては0.33~2.68 $\text{kg/cm}^2$ の範囲で5種の値を使用した。弾性ヒズミは載荷回数約2,000回ではほぼ一定値に達するが、ヒズミ硬化現象による強度増加の傾向を調べるため、および前実験結果<sup>2)</sup>との比較を便利にするために、約1万回まで継続することにした。

3. 実験結果および考察

図-1は、測定された載荷回数1万回での弾性変形係数とセメント混合比との関係を示したものである。この図より、セメント混合比、側圧および養生期間が増加するほど弾性変形係数も増加することが認められるであろう。しかしながら繰返し軸差応力の影響は、測定結果のバラツキの範囲内に含まれ、明確な傾向を示さなかつた。

砂質土の弾性変形係数は側圧の指数関数( $M_R=K\sigma_3^n$ )として示されるが、セメント処理真砂土についてもこの関係が成立するものとして図示すれば図-2が得られる。この図は、セメント量が増加するとともに、比例定数K

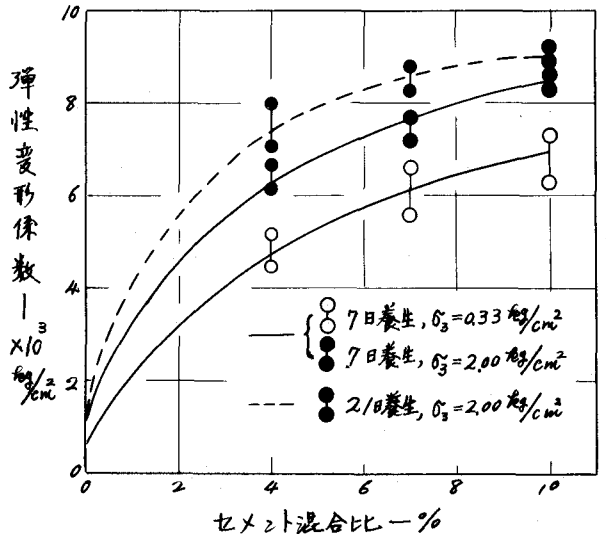


図-1 弾性変形係数とセメント混合比との関係

の値は増大するが、逆に指数(コウ配)  $n$  の値は減少することを示している。セメント混合比とともに変動するこれらの  $K$  および  $n$  の値をまとめものが次表に示されている。

	$K$	$n$
セメント混合比4%	5,800	0.16
セメント混合比7%	7,100	0.12
セメント混合比10%	7,800	0.10
セメント混合比0%	850	0.38

なおセメント処理が行われない場合の結果は1日養生後のものであるので、7日養生後の結果は図に示されるよりも幾分上方に位置するものと思われる。

図-1は、繰返し載荷試験の前後における一軸圧縮強度の比較を示したもので、煩雑さをさけるために測定はすべて平均値で示されている。この図に示される

よりに、7日養生の供試体に関するヒズミ硬化の影響は、軸差応力に左右されず、セメント量および側圧の増加とともに大きくなるが、2日養生のものについてはこの影響はほとんど認められなかった。このことはセメントの水和反応が7日では十分に終了していることを意味するのであろう。

図は省略するが、一軸圧縮試験結果より得られる初期接線弾性係数と図-1に示している弾性変形係数とを比較すれば、セメント混合比が7%以上になると、すべて前者の方がより大きな値を示している。このことは供試体がある程度以上剛になれば、上下載荷板と供試体面との間のギャップあるいは装置誤差の影響を示しているのではないと思われる。この点に關しては本年度製作される大型繰返し三軸試験装置によつて、あるいはビーム曲が試験法によつて検討を加える予定である。

おわりに本実験は昭和43年度文部省科学研究費のもとに実施されることを附記して謝意を表す。

### 参考文献

- 1) 谷本, その他: 繰返し荷重を受ける粘性路床土の動的性質について, 第3回土質工学研究会発表会講演集。
- 2) 西, その他: 砂質土の動的弾性挙動に関する研究, 第4回土質工学研究会発表会講演集。

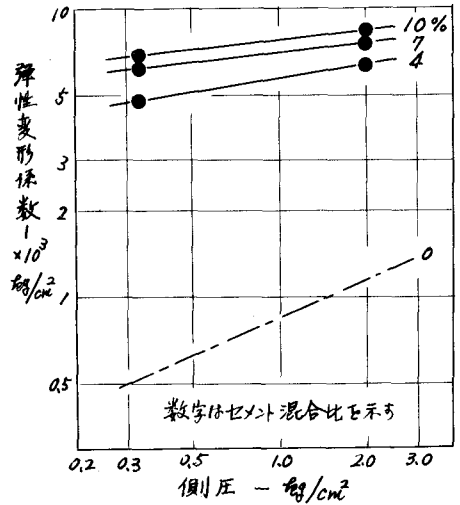


図-2 側圧の影響

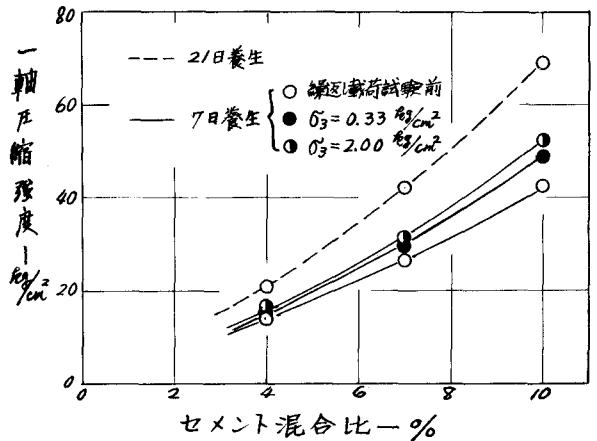


図-3 一軸圧縮強度及びヒズミ硬化の影響