

東海大院 学生員 ○ 伊藤 義仁
東海大学 正会員 杉山 太宏

(株)建設企画コンサルト 正会員 白子 博明
東海大学 正会員 赤石 勝

1. まえがき

標準圧密試験における、圧密量は、载荷時間間隔に依存するとされている¹⁾。1 日間隔で载荷される標準圧密試験の载荷時間の短縮には、前段階の荷重による二次圧密の影響調べる必要がある。本研究では繰り返した粘性土を用い、二次圧密時間の長短がその後の载荷重による圧密量～時間関係及び、圧密諸定数に及ぼす影響を調べた。

2. 試料および実験方法

本実験に用いた試料は、神奈川県内数カ所から採取された沖積粘性土を混合し、液性限界以上の含水比で繰り返したものをを用いた。試料の物理特性は、Table-1 に示す通りである。繰り返した粘性土を標準圧密試験機に詰め、圧密荷重 0.2kgf/cm^2 で約 24 時間予圧密した後、供試体厚さが 2cm になるように上端をカットし、再び圧密荷重 0.2kgf/cm^2 で約 24 時間圧密した。

圧密荷重増分 $dP=0.2\text{kgf/cm}^2$ (圧密荷重 0.4kgf/cm^2) で所定の時間 (15min～40day) まで圧密計測を行い、その後更に圧密荷重増分 $dP=0.4\text{kgf/cm}^2$ (圧密荷重 0.8kgf/cm^2) で载荷、圧密した。

Table-1 Physical properties of clay

ρ_s (g/cm^3)	W_L (%)	W_P (%)	Grading(%)		
			Clay	Silt	Sand
2.739	69.3	31.3	6	79	15

3. 実験結果と考察

Fig.1 は圧密時間が 15min～120min までの圧密荷重 $p=0.4\text{kgf/cm}^2$ と 0.8kgf/cm^2 までの圧密量時間曲線である。

Fig.2 は Fig.1 の圧密荷重増分が、 $dp=0.4\text{kgf/cm}^2$ のみの圧密量時間曲線である。前の荷重段階の圧密時間の変化に伴い、圧密量時間曲線および、沈下量に変化している。

Fig.3, Fig.4 は荷重増分 0.2kgf/cm^2 の圧密時間が 480min～40day までの圧密量時間曲線である。Fig.1, Fig.2 と同様に全圧密量は同じであり、圧密荷重増分 $dp=0.4\text{kgf/cm}^2$ 時についても圧密量時間曲線および、圧密量に著しい変化が観察される。

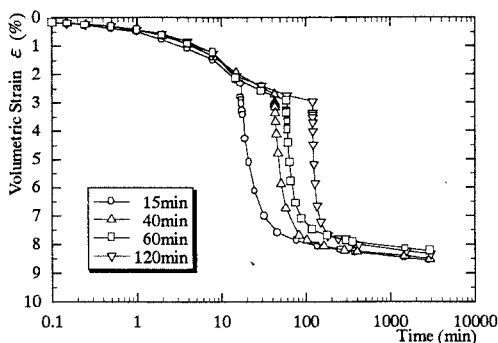


Fig.1 Strain~ time relations

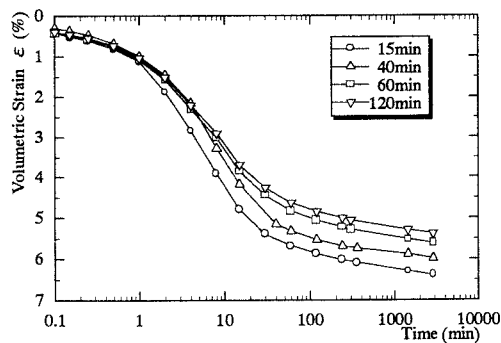


Fig.2 Strain~ time relations

Key word : 圧密、载荷時間間隔、粘性土

東海大学工学部 土木工学科 神奈川県 平塚市 北金目 1117 TEL 0463-58-1211 FAX 0463-50-2045

Fig.5 は Fig.2, Fig.4 の圧密荷重増分 $dp=0.4\text{kgf/cm}^2$ の時の圧密量～時間関係から求めた二次圧密係数 C_α と前の載荷段階の圧密時間の関係であるが、圧密時間の増加によって二次圧密係数 C_α が増加する傾向が見られる²⁾。

Fig.6 は Fig.2, Fig.4 の圧密荷重増分 $dp=0.4\text{kgf/cm}^2$ の時の圧密量～時間関係から圧密係数 C_v と圧密時間の関係であるが、圧密時間の長短は圧密係数 C_v にはほとんど影響していないようである。

Fig.7 に圧密時間が 40 日の実験の結果と、DACSAR³⁾による再現計算の圧密量時間曲線を示した。図に示す通り、圧密時間が 1 日である標準圧密試験のデータから再現計算を行うと、二次圧密による影響が考慮されないため、圧密時間が 40 日以降の沈下量に大きな差が生じている。

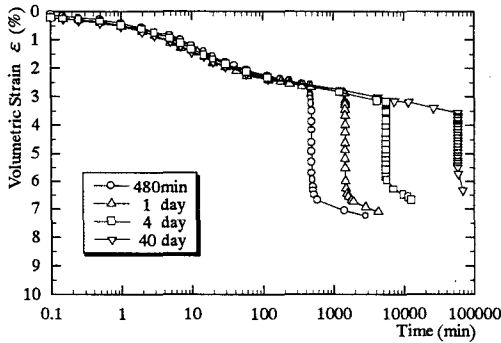


Fig.3 Strain～time relations

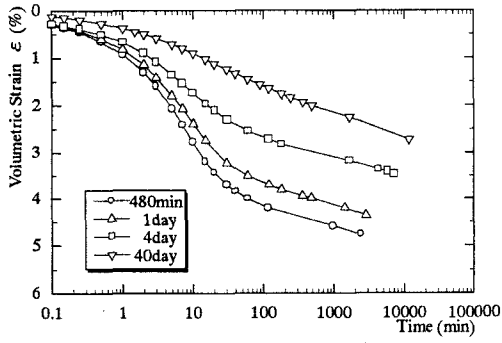


Fig.4 Strain～time relations

4.あとかき

予圧密時間を変化させた繰り返し粘土の圧密試験を行うことにより、二次圧密が圧密量～時間関係におよぼす影響を調べた。これにより、予圧密時間の長短は圧密荷重と圧密沈下量の関係には影響しないが、二次圧密の変化によって予圧密後の載荷段階での圧密量～時間関係に影響するという結果が得られた。今後、不攪乱の試料についても同様の試験を行う必要があると思われる。

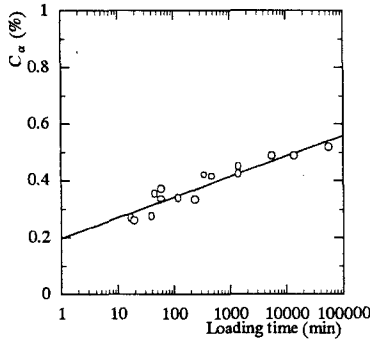


Fig.5 C_α ～time relations

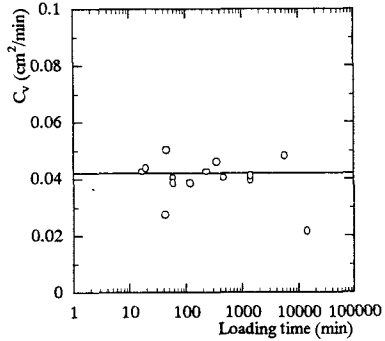


Fig.6 C_v ～time relations

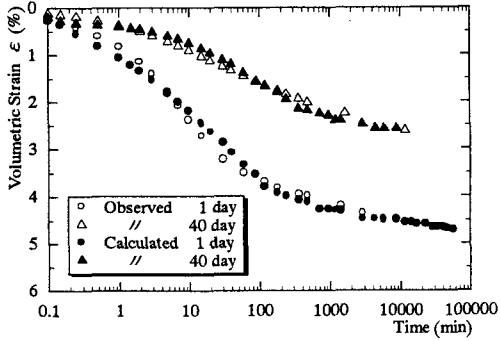


Fig.7 Strain～time relations

—参考文献—

- 1) C.B.Crawford: Interpretation of the Consolidation Test, proc.ASCE, vol.90, SM5, pp87, 1964
- 2) 白子博明・伊藤義仁・杉山太宏・赤石勝：圧密量時間曲線におよぼす二次圧密の影響，東海大学紀要工学部 Vol.37, No.1 1997
- 3) A.Iizuka, H.Ohta: A DETERMINATION PROCEDURE OF INPUT PARAMETERS IN ELASTO-VISCOPLASTIC FINITE ELEMENT ANALYSIS, SOILS & FOUNDATIONS, VOL.27, No.3, pp.71-87, 1987