

繰返し載荷時における過圧密粘性土の挙動について

岐阜大学工学部 正会員 岡 二三生

岐阜大学工学部 学生員 ○大野 康年

岐阜大学工学部 佐橋 猛 大野 勝幸

1. はじめに 地震時等繰返し載荷時の粘性土の動的挙動を明確にするために応力制御型の両振三軸試験機を用いて正規圧密、過圧密試料に対して種々の応力状態および、応力変化速度で非排水試験を行なった。実験結果をもとに応力経路および、変形特性について考察し、すでに発表している繰返し載荷時の粘性土の動的挙動を表現する構成式を用いた解析結果を実験結果と比較し考察を行なった。

2. 非排水繰返し三軸試験 試料は、乾燥深草土を再圧密したものを用いた。実験は、正規圧密試料および、過圧密試料に対して表-1に示すような条件で繰返し載荷試験を行なった。応力変化速度は試料内での間隙水圧の均質化とゴムスリーブの透気性を考慮して決定した。ここでは、実験の一部である過圧密試料OC2-2¹⁾および、OC2-2とはほぼ同じ応力振幅で、応力変化速度が10倍速い実験を行なっている過圧密試料OC3-4の有効応力経路図と応力～ひずみ関係図を図-1および、図-2に示している。OC2-2とOC3-4の有効応力経路図を比較すると、平均有効応力の減少量は、OC2-2よりOC3-4の方が少なく急速試験の方が間隙水圧の発生量が少ないという傾向を示している。また、OC2-2とOC3-4の応力～ひずみ関係図を比較すると、ひずみの蓄積量は、ほぼ等しくなっている。

3. 弾粘塑性構成式による解析 解析に用いた構成式は、正規圧密領域に対して足立、岡²⁾による弾粘塑性構成式、過圧密領域に対して岡による非開連流動則に基づく弾粘塑性構成式³⁾を用いた。但し、破壊線は、正規圧密領域で直線型、過圧密領域で曲線型を用いている。詳しい事は、当日発表する予定である。図-3および、図-4は、OC2-2および、OC3-4に対しての解析結果である。有効応力経路図を見ると実験結果と同様にOC3-4の方がOC2-2より間隙水圧の発生量を少なく評価している。一方、応力～ひずみ関係図では予測値は、実験結果と比べてひずみの発生量を小さく評価している。今後、これらの点を改良するため、パラメータの決定について検討する予定である。

4. 参考文献 (1) 岡、佐橋、大野、大野；土木学会第41回年講Ⅲ-170,1986 (2) Adachi, T & F. Oka, 1982 Soil & Foundations, Vol. 22 No. 4 (3) F. Oka, Proc. of IUTAM Symposium on Deformation and Failure of Granular Materials, 1982

表-1. 実験条件 (圧力、応力の単位は $\text{Kg f} / \text{cm}^2$ 0.C.R.: 過圧密比)

試料名	側圧	背圧	0.C.R	最大軸差 応力	最小軸差 応力	サイクル 数	試験前 間隙比	試験後 間隙比	応力変化速度 $\text{Kg f} / \text{cm}^2 / \text{sec}$
OC2-2	3.0-2.0	1.0	2	1.35	-0.99	6	1.104	0.903	2.4×10^{-4}
OC3-4	3.0-2.0	1.0	2	1.20	-1.02	12	1.114	0.910	2.4×10^{-3}

q : 軸差応力 (kgf/cm^2), σ_m : 平均有効応力 (kgf/cm^2), ϵ : ひずみ (%)

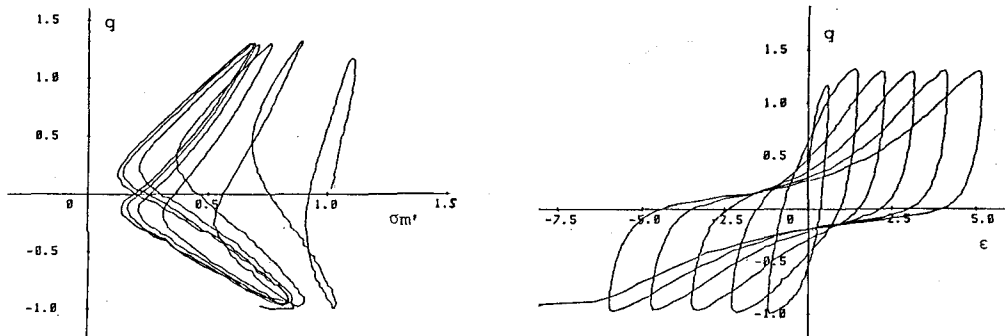


図-1. OC 2-2 の実験結果

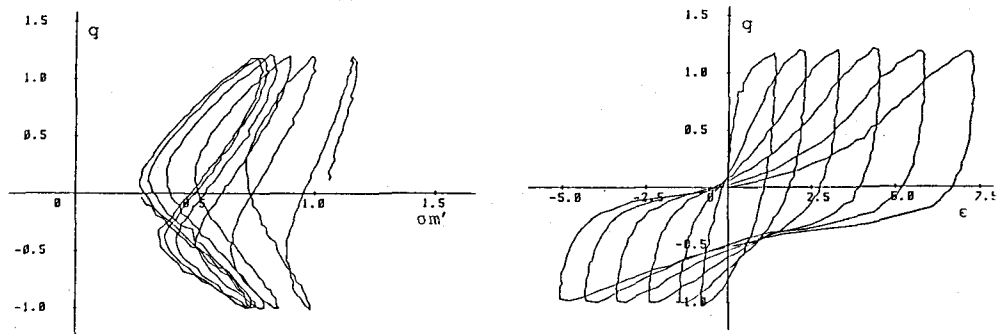


図-2. OC 3-4 の実験結果

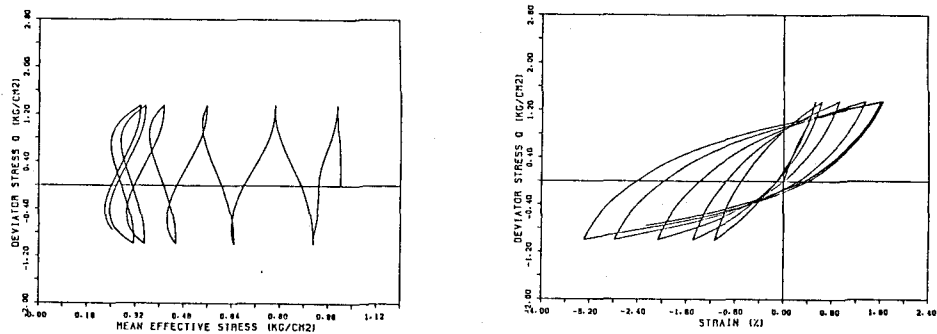


図-3. OC 2-2 の解析結果

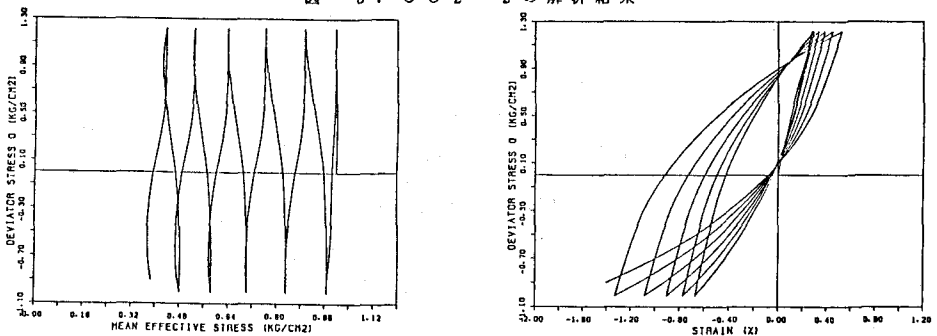


図-4. OC 3-4 の解析結果