

繰返し載荷をうける飽和砂の挙動について

神戸大学工学部 正員 谷本喜一
大阪府土木部 正員 植村隆晴
神戸大学大学院 学生員 菅 好徳

1. まえがき

動的荷重による飽和砂の流動化に関して多くの研究が行なわれているが、筆者らはすでに発表した実験¹⁾²⁾³⁾にひき続き、図-1の点線で示される応力状態を得るため図-1の実線で示される応力状態における実験を行ない、塑性平衡状態に対する提案を行なおうとするものである。

2. 実験概要

実験方法についてはすでに発表したり²⁾³⁾ものに多少の改良を加えたので、改良点のみを記す。試料は吉野川産川砂で、その基本的性質としては、比重2.64、有効径0.28、均等係数2.39、最大間ゲキ比0.80、最小間ゲキ比0.60である。装置は空気式周期載荷三軸試験装置を用い、飽和供試体を一定等方圧力のもとで圧密したのち、静的引張り力(<側圧)を加え圧縮応力を周期的(2%/sec)に加え、軸方向変位、軸差応力、過剰水圧の変動を記録した、その一例を示すと図-2のようである。

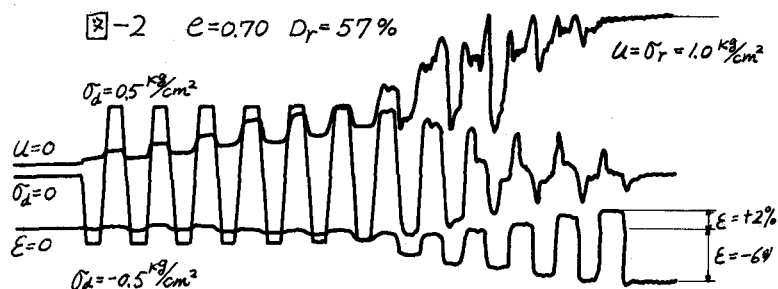
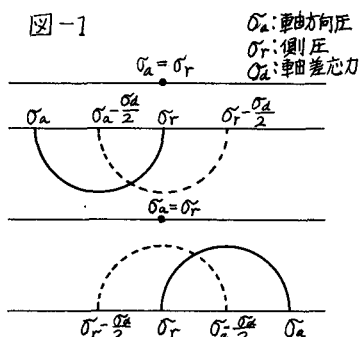
3. 考察

図-2の記録を観察すると、つぎの事実が認められる。

i) 試験開始後、過剰水圧パルスの振れは矩形状態を示すが、ある時点以後はこのパルスに、荷重ゼロの点において飛び出し現象が見られる。すなわちなんらかの状態の変化が存在する。

ii) 軸方向変位は当初は微小であるが、この飛び出し現象の起るあたりより急激に増大して破壊に至っている。

飛び出し現象は、流動化を生じる実験においては、供試体の間ゲキ比、側圧、軸差応力の大きさにかわらず、すべての実験において認められている。セン断破壊がどの時点で行ったかを判断するのは極めて困難ではあるが、この飛び出し現象が破壊に関連して現



われることは重要である。飛び出し現象の発生した後は作用軸差応力も減少することと、ダイレイタンシー効果に変化が見られることより、この時点においてセリ断が進行しているものと判断される。

筆者らは、このような理由により、すでに発表³⁾した繰返し圧縮試験に見られる過剰水圧パルスの振れなくなる遷移点に対応するものとする。飛び出し現象の生じる点を局部セリ断開始時として、破壊に対する、側圧、繰返し応力、初期間ゲキ比、載荷回数との関係を求めると、図-3のようになり、対数でとった載荷回数は、側圧の大きさに比例し、初期間ゲキ比、繰返し応力の大きさに反比例することがわかる。

なお飛び出し現象に対するメカニズムについては、今後の研究に待ちたい。

参考文献

- 1) 谷本・西. 砂の流動化における繰返し応力、側圧および間ゲキ比の影響について、土と基礎 134 Vol. 17, No. 4 (1969), pp 19-24
- 2) 谷本・西・植村・金沢. 飽和した真砂土の流動化について、第4回土質工学研究発表会講演集, (1969), pp 83-86
- 3) 谷本・植村. 飽和砂の流動化について、第24回土木学会年次学術講演会講演集, 第3部 (1969), pp 141-142

