

Ⅲ-19 土のくり返し載荷試験について

神戸大学工学部 正員 谷本 喜一

神戸大学工学部 正員 ○岩崎 照昌

本研究では極めて緩速に増荷および減荷しうるくり返し載荷装置を用いて、土のくり返し載荷特性について実験を行なった。

載荷装置は写真-1および図-1に示すような形状寸法のもので、スクリューを切ったシャフトをモータで回転させることにより、重錘（重量40kg）を左右に桿上を移動させ、載荷台に直線的に増減するくり返し荷重を与えるものである。重錘は2個のマイクロスイッチの間を往復移動するもので、マイクロスイッチの位置

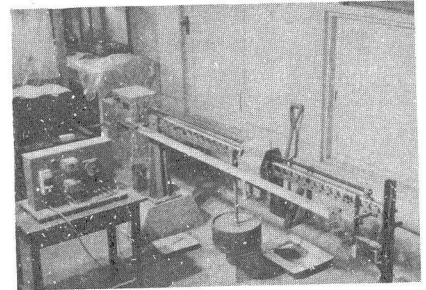


写真-1 くり返し載荷装置

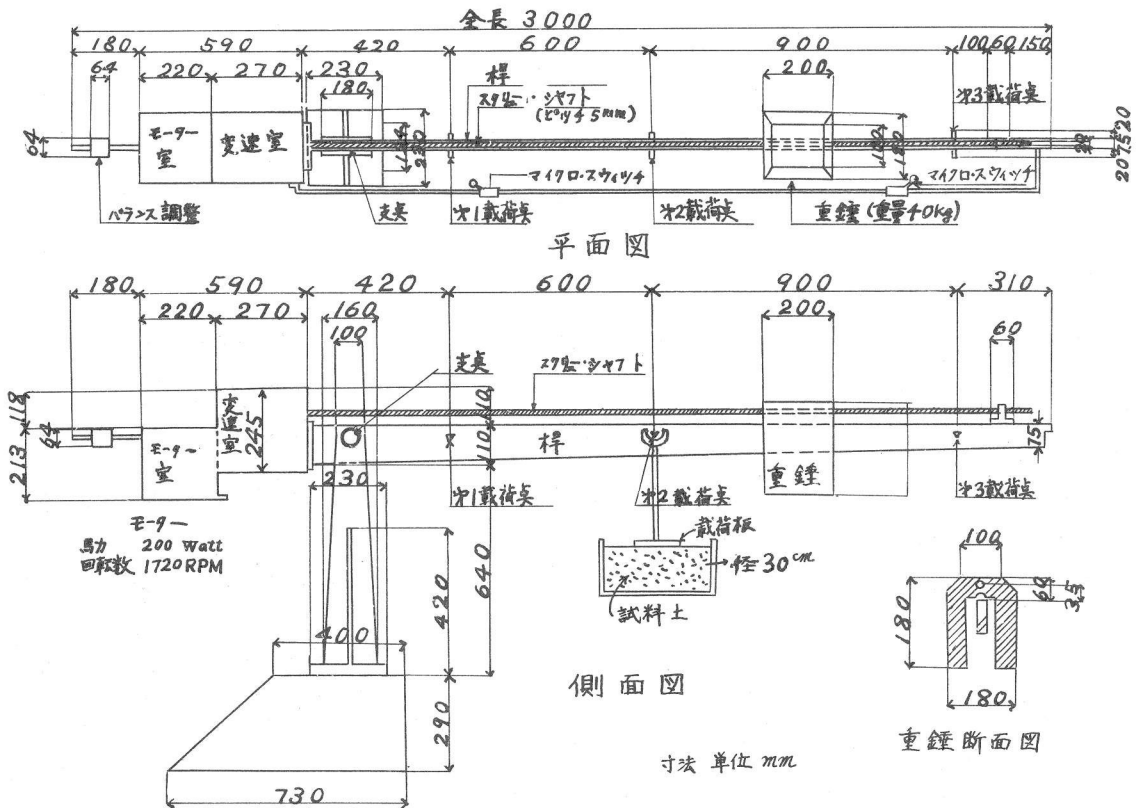


図-1 くり返し載荷装置の形状寸法

を適宜に変えることにより、荷重の変動範囲の変更が可能である。また変速操作によって重錘の移行速度は3段に変速できる。表-1は各載荷時の荷重条件を示す。試料として神戸市内で採取した砂質土(含水比8%)を用い、直径30cmの容器内に一様な突固めを行なって地盤を造り、中央に円形板を置いて載荷試験を行なった。載荷板の直径は5, 7, 12 cmの3種を用いた。

表-1 各載荷時の荷重条件

荷重条件		裁荷時		
		1	2	3
裁荷速度	I	120 kg/min	40 kg/min	20 kg/min
	II	40	13.3	6.7
	III	13.3	4.4	2.2
可変荷重範囲		0~240 kg	0~80 kg	0~40 kg

まず静荷重試験を行なったが、この試験では0.35 kg/cm²づつの荷重を沈下の停止を待つて段階的に増荷した。くり返し載荷試験の場合には各荷重段階で所定の回数だけ増荷および減荷をくり返し次の荷重段階へ移行した。各段階におけるくり返し回数は0, 1, 2, 3, 5, 10および20回の7種に変えた。また、載荷速度は今回の実験ではすべて一定(1.04 kg/cm²・min)にした。

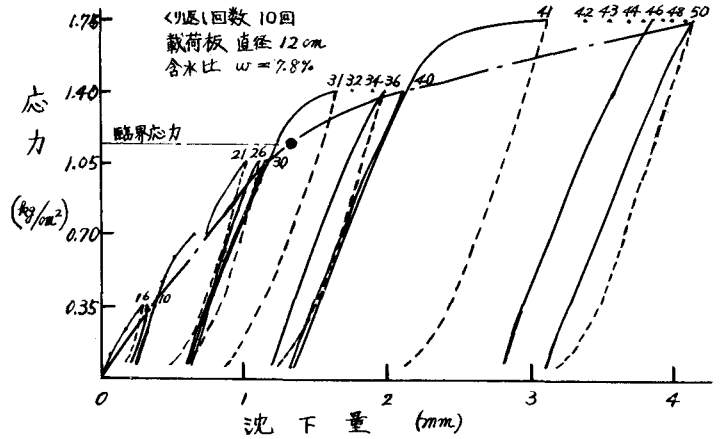


図-2 応力-沈下量曲線

図-2, 3は試験結果の一例である。応力-沈下量曲線はヒステリシスループを描き、一定応力のくり返しによって塑性沈下は促進される。各荷重段階の最終沈下量の点を結んだ曲線の曲率が最大となる時の応力、すなわち臨界応力は土の含水比に極めて鋭敏に左右されるが、くり返し回数が5回以下ではくり返し回数に反比例して小さくなり、くり返し回数が10回から20回の間ではほとんど変わらず、静荷重の場合とほぼ一致するようである。その他、弾性変位率、応力-沈下量-くり返し回数の関係を調べたが、くり返し回数10回と20回の結果は静荷重載荷の結果とほぼ一致した。

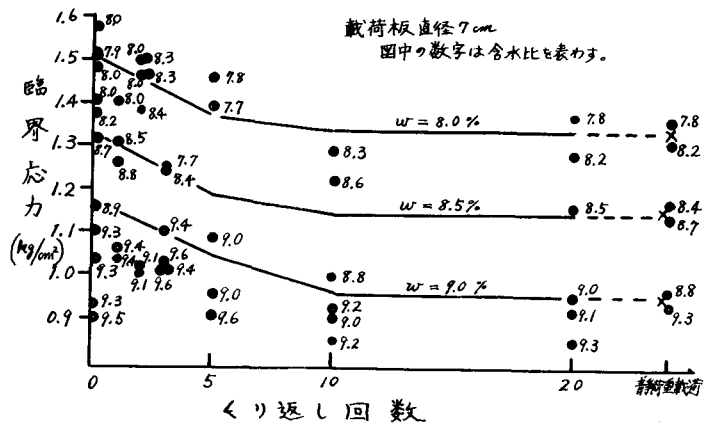


図-3 臨界応力とくり返し回数

今後さらにくり返し回数を増し、含水比、載荷速度を変えて試験を進めていくつもりである。終りに本研究は科学試験研究費の補助を受けたことを記して関係各位に謝意を表わす。