

III-33 砂・粘土混合土の試験 (才3報)

中央大学工学部 正員 茂木 龍雄

1 まえがき

砂・粘土混合土において、砂の混入率を変えた場合の物理的、力学的性質の变化について、三の実験結果を報告した¹⁾。ここでは、供試体に上下方向の強制振動を加え一軸的圧縮強さを求める動的-一軸圧縮試験機についての紹介およびこの試験機を用いた混合土供試体の初歩的試験結果について報告する。

2 動的-一軸圧縮試験機

a 各部の構成 (図-1)

電磁振動機

電圧 200, 250, 300V 電流 15A

周波数 20, 25, 30 CPS

発電機

入力 3相 50 CPS 8極 200V 30A

出力 7.5 kW 710 RPM

電動機

出力 单相 400 RPM にて 20 CPS ± 50V (φ-リ-D = 165 mmφ)

500 RPM にて 25 CPS ± 50V (φ-リ-D = 210 mmφ)

600 RPM にて 30 CPS ± 50V (φ-リ-D = 252 mmφ)

操作配電盤

A: 振中調整器 B: 界磁調整器(粗) C: 界磁調整器(精) D: 発電機側スイッチ

E: 電動機側スイッチ

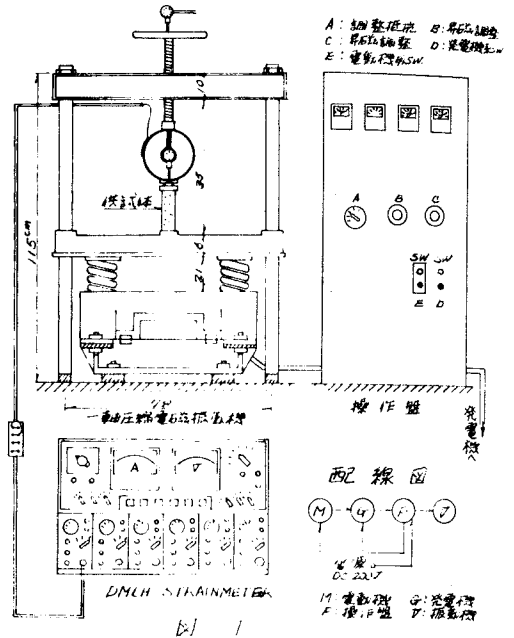
b 操作

1. 所定の振動数に相当するプーリーを電動機にセットし、ベルトで発電機と連結する。2. 電動機に供試体をセットする。3. 電動機側スイッチを入れる。4. 発電機側スイッチを入れる。5. 振中調整器にて任意の振中に調整する。以上により供試体には所定の振動数および振動のわつぱにとなる。なお供試体の圧縮強さの測定にはDM測定機を使用した。

3 実験

a 供試体

純粋カオリン粘土 (L.L. = 49.12%, P.L. = 38.65%, G_s = 2.65) に量産標準砂の混入率を変え (F₂₀, 20, 30, 35, 40, 50, 60, 70%) 各々の最適含水比試料を、内径 7 cm, 高さ 25 cm の削型



ド内で両端より静的に締固めたものから直至5cm、高さ10cmの供試体を割り出した。

b 実験方法

振動数 f を 20, 25, 30 CPS とし、各振動数に対して最大振幅 a を 0.8, 1.0, 1.2 mm に変化した。実験は静動の両方を行ない、動的方法は 2-b の要領で供試体に所定の振動数と振幅を加えながら載荷に移る。載荷量は約 0.3 % 分とした。供試体の圧縮は上部から操作ハンドルの降下で行ない、圧縮量は操作ハンドルの全降下量から力計のヒズミ量を差し引いたものとした。各圧縮ヒズミに対する圧縮応力は力計にストレインゲージを貼りこれを DM 測定機に連結してこれの指針の振れを読み取りキャリブレーションカーブから求めた。またコンクリート供試体用動弾性係数測定法を用いて供試体の固有振動数を求めて見た (図-3)。

4 実験結果及び考察

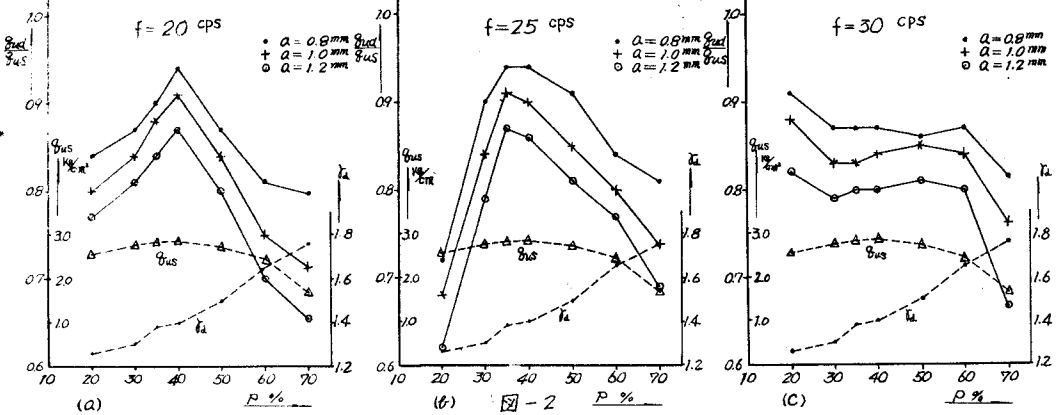
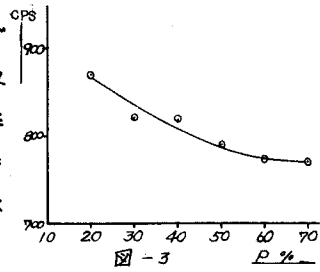


図-2の $\frac{\sigma_d}{\sigma_{us}}$ (動的強/静的強) と P の関係より、 $f = 20, 25$ と $f = 30$ とでは違った傾向が見られる、特に後者の場合は振動効果が著しい、この原因を調べるために供試体の固有振動数 (図-3) と比較検討を行なったが適格な解答は得られなかった。大雑把に見て P の変化により強度的に 30% 附近までと 30~50% および 50% 以上の三領域に分けられるようである (静的試験結果による場合は P が 40% までを粘土領域、40~80% を中間領域、80% 以上を砂質領域に分けた¹⁾)。30% 附近までについては動的の場合にバラツキが多くしかも $f = 25$ で非常に弱くなっており従来の研究²⁾ に反する結果のようである。この原因は供試体の締固めの不均一性や試験時に発生する動的間隙水圧の影響³⁾ によるものではなさうかと想像されるが f の差による傾向の違いととも今後の研究を要する点である。30~50% 附近では静的動的にかかわらず大きい圧縮強工が得られた、この範囲の P においては粘土の持つ粘着力と砂粒の噛み合が調和を保ち大きな強工を持つものと考えられる。50% 附近以上にになると振動加速度によって流化現象³⁾ が生ずるために強工の減少が急激になるものと考えられる。振中の増大による効果は振動数には無関係に明瞭に現れている。実験数が少ないので十分な考察ができていなかった、またここでは他農時を想定した f を用いたので今後は f の範囲を広げて実験を行なう予定である。



参考文献 1) 浅木: 砂粘土混合土の試験 才田国研概字 2) 浅木: 砂粘土混合土の試験 才田国
3) 土質工学会編: 土の動的性質とその応用