

本文は砂地盤に振動を与えると、地下水位に変動を生じる現象を明らかにし、その原因を究明したものである。この現象は砂の流動化と密接な関係があり、従来未解決であった流動化現象の解明の緒となるものと考えらる。

図-1のような衝撃加振台上に地下水位を有する砂層を設置して加振すると、図-2のような水位上昇を生じる。図-2に示すのは、各打撃回数ごとに水位の回復を待って加振した場合である。この結果によれば、振動による締固めが進むにつれて、水位上昇高は小さくなっていく。この水位上昇は、外部からの地下水の補給がないので、不飽和浸透の形で現われ、厳密に言えば水位上昇とはいえないであろう。

図-1に示した水圧計による過剰間ゲキ水圧の測定例は図-3のようになり、加振直後は大きい水圧を発生しており、これが前記の水位変動と関係があるようである。

過剰間ゲキ水圧は締固めが進むにつれて減

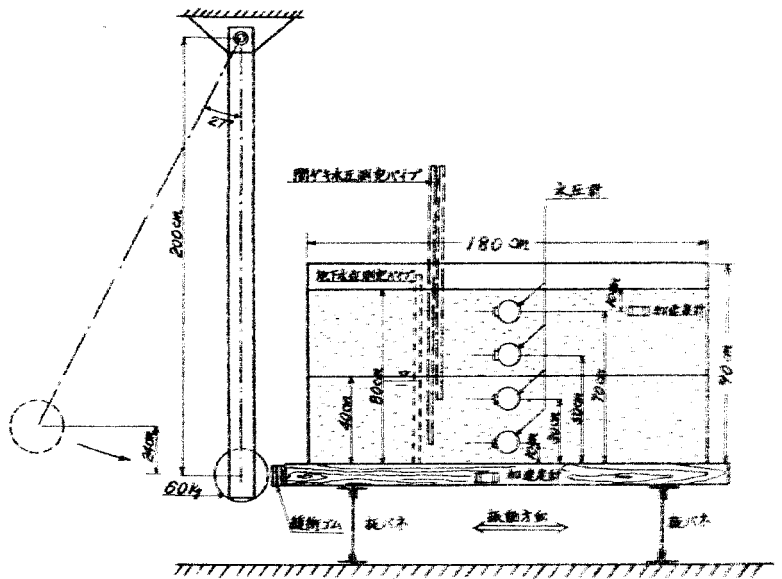


図-1 実験装置 I

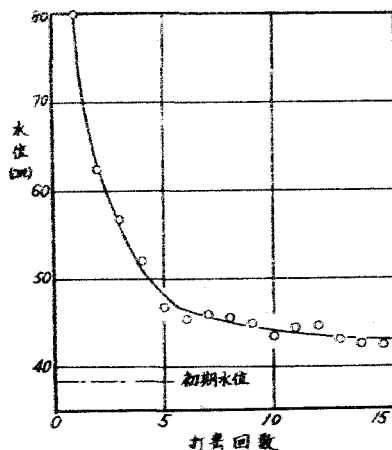


図-2 打撃回数による水位の変化

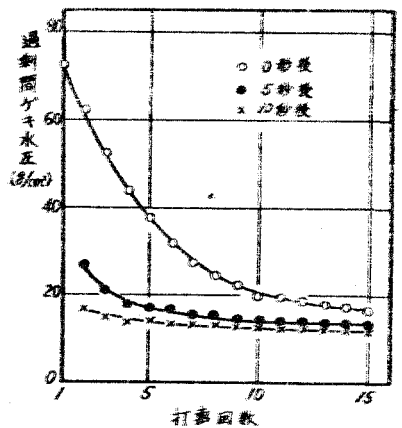


図-3 打撃回数による過剰間ゲキ水圧の変化

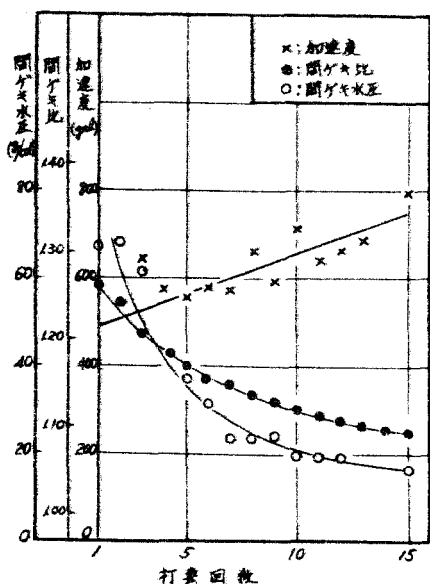


図-4 打撃回数による過剰間ガキ水圧、間ガキ比、振動加速度の変化

少するものと考えられるが、これは図-4に示す間ガキ比の変化から明らかである。

過剰間ガキ水圧の発生の原因は、水面下の砂の流動化により上部の土カブリ荷重が水に作用することによるものと思われる。これを立証するために、図-5のような機械的振動台により実験を行なった。飽和した砂試料上に荷重を載せて加振し、過剰間ガキ水圧が測定された。水圧の測定値は振動加速度、試料の種類および間ガキ比などによって変化するようである。すなわち、これらのファクターによって流動化の程度が変わるものと考えられる。水圧を u 、上載荷重強さを p とし、 $u/p = \eta$ によって流動化の程度を表わし、これを流動化係数と呼ぶことにする。

測定値から η を求めた一例は図-6のようになり、加速度増加により η が増加することが認められる。

また、図-1の装置によって得た図-3の加振直後の水圧について、同様に η を計算すると図-7が得られ、第1回目には $\eta = 0.95$ という大きい値を示している。これは砂がゆるく、加速度も約500ガルという大きい値であったことに起因するものと考えられる。

終りに援助を戴いた関西電力K.K.に謝意を表わします。

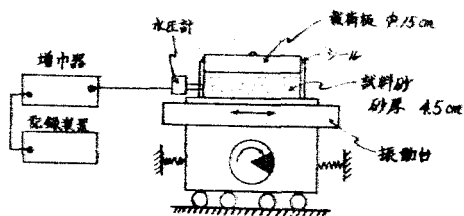


図-5 実験装置 I

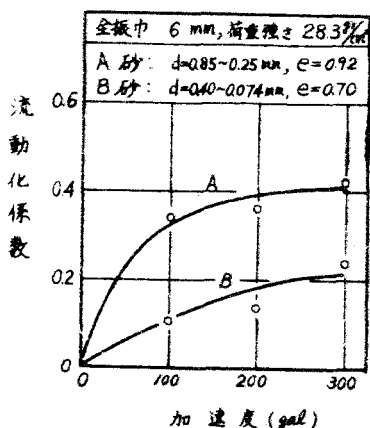


図-6 振動加速度と流動化係数の関係

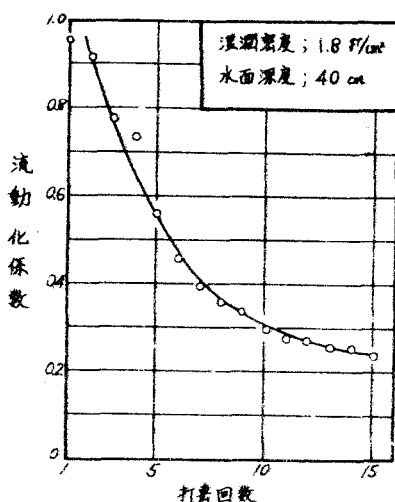


図-7 打撃回数と流動化係数の関係