

Ⅲ-23 砂の振動による締固めについて

正員 渡 辺 隆 (東大土木教室)

砂質地盤締固めには強力な振動が最も効果的なことが判明してゐる。吾々はバイブローローテーションを通じて、砂の振動締固めおよび振動伝播機構を明らかにする必要性を痛感してゐた。本年からは過去に使用してゐた実験装置を一部改良して、時間沈下曲線と正確に測定し、これと振動条件との関連性を見出すことに重きを置く実験を行つた。

実験装置は図-1に示すように、砂表面の沈下をドラムに自記させるようにした。この回転ドラムには全時にタイマーも入れることが出来る。また砂中の運動を加速計(単位重量1.7g/c.c)により、振動板の運動を加速計および手持振動計により測定した。

実験方法は乾燥砂($D_{10}=0.20\text{mm}$, $D_{60}=0.38\text{mm}$)を箱中に約30cmの厚さにゆるく詰め、一定の振動数と16分間与えてその間の砂表面の沈下と、砂中および振動板の振動状態の測定を行つた。

起振機を回転して縦振動のような振動を与えると、砂表面の沈下は最初の1~2分間で非常に急激に生ずるが、その後はクリープ現象のような時間に対し対数的な沈下を続けることが判明した。今最終沈下量 S_{∞} が存在すると假定しこれを沈下曲線から推定すると、

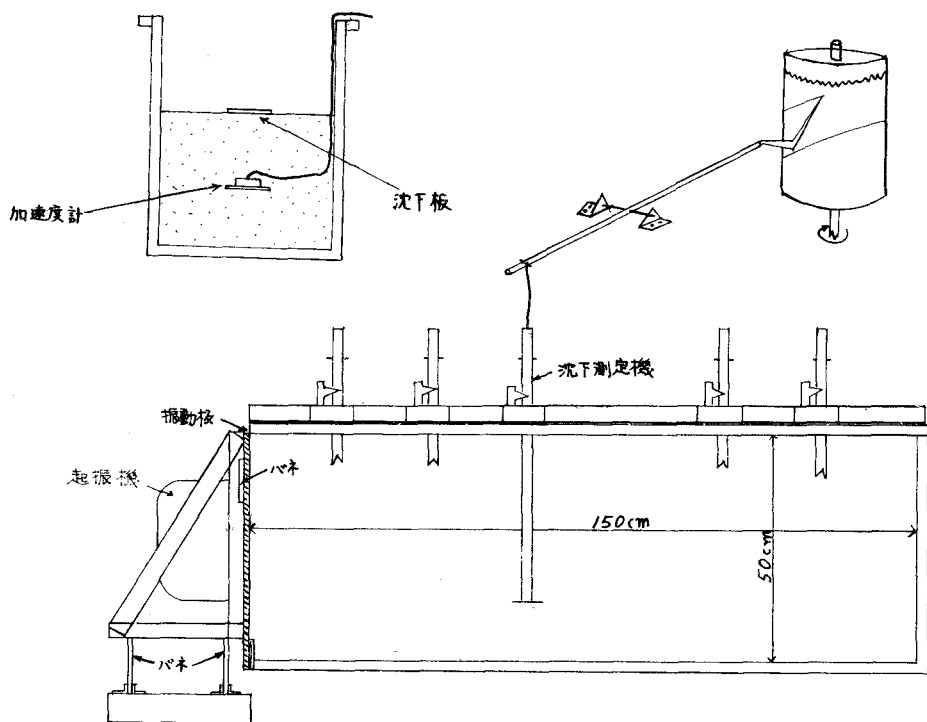


図-1 実験装置概要

或る時刻の沈下量 S との差 $S_{\infty}-S$ の対数と時間 t との関係の一例が図-2である。即ちこの関係は大体直線性を示すものと考えて差支えないと思われる。すなわち乾燥砂の振動による沈下は

$$S = A + S_0 (1 - e^{-\lambda t})$$

の形で表わし得るのである。但し A, S_0, λ は常数である。これらの常数と振動条件との間の関連性を見出すことは興味ある問題であるが、現在迄の実験結果によればこれはかなり振動加速度と関係があると思われる。実用的な意味からは A で示した初期沈下は重要と考えられるが、この値は加速度のみではなく振動波形の影響をかなり受けるものであることが判明した。これらの常数の意味に図1で報告する。

本実験を行うに当り、東大土木工学科学生松井家孝君および土復実験室の方々の御援助を頂いた。末筆ながら厚く御礼申し上げます。

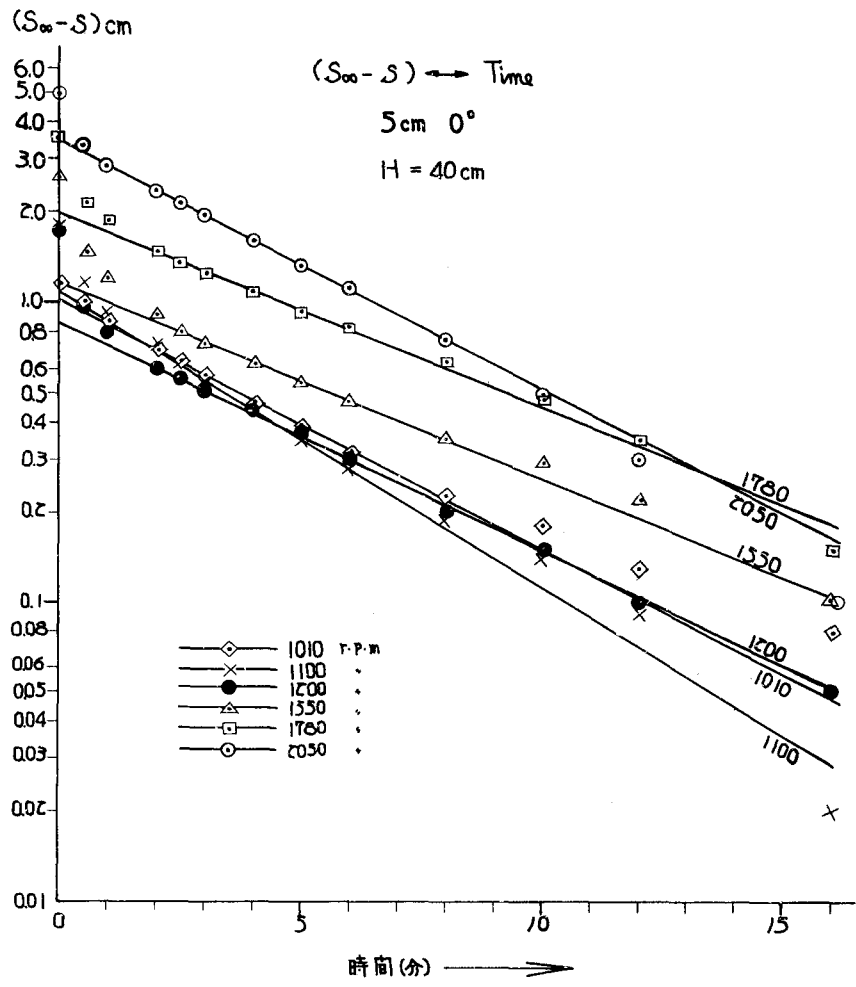


図-2 $\log(S_{\infty}-S)$ と時間の関係