

正 負 京都大学工学部 工博 村 山 朔 郎
 正 負 神戸大学工学部 ○谷 本 喜 一
 准 負 京都大学工学部 大 字 照 一

緒 言

土の振動締固めに関する現場試験、室内実験について著者はすでに数回にわたって報告した。そのうち室内実験に関するものは、モールド内試料土すなわち側方拘束土の振動締固め機構を研究したもので、この研究によって振動締固め機構はかなり明らかになったとはいえ、現場締固め機構の解明はなお今後に残されている。今回の研究は両者の間をゆくもので、室内転圧試験場における側方非拘束土を対象として、模型振動式ローラを用いて締固め性状を明らかにせんとしたものである。

1. 実験概要

試料土は砂質土で、その分類はAC法ではSW、改訂PR法ではA-1-bである。実験時の含水比は今回はできるだけ一定(11~13%)にし、含水比の差異による影響を除くようにした。試験場はコンクリート床版上に、上記の土をまいてローラで数百回締固めては上げ厚さ約6cmの路床をつくり、その上に実験用盛土を行った。模型振動式ローラは外径250mm、幅270mmの胴にtwo-mass型振動機を内蔵し、自重は約43kgである。

実験はまき厚、振動力、振動数、転圧通過速度などの諸条件を適当に変化させて、それら要素が締固め度に与える効果を比較研究した。効果判定にはローラ通過後の盛土表面および内部の乾燥密度を用いた。乾燥密度の測定はいわゆる砂置換法によった。

2. 実験結果

A) 盛土まき厚について まき厚の差異によつて締固め度がどのように変るかをみた。その結果の一例を図-1に示す。図は振動力が60kgの場合の結果であるが、他の場合でもほとんど同様の傾向にある。なお図-1のみでは明らかでないが α^* 特性の存在もある程度解明された。

B) 転圧通過回数について 通過回数とともに土の乾燥密度は、はじめは急速に、それから次第に徐々に増大することはよく知られている。この関係を通過回数を対数目盛に、乾燥密度を普通目盛にとれば図-2のような2つの直線分から成る折線関係が得られる。図は一例に過ぎないが、他のすべての条件において、また現場試験結果におい

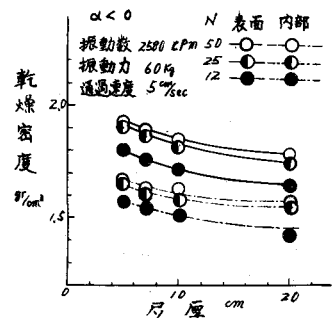


図-1 まき出しの厚と乾燥密度の関係

* α は $\alpha = \{(\text{ローラ重量}) - (\text{振動力})\} / (\text{振動力})$ で定義される。前回の論文(土木学会論文集第43号)の α (以下 α' とする)は分子が2項がないから $\alpha = \alpha' - 1$ となる。

くも同様の関係が成立することを認めた。この直線のこう配および折衷に相当する通過回数は締固めの条件ならびに土中深度に關係する。

C) 転圧通過速度について 通過速度と乾燥密度との關係を図-3に示す。図よりわかるように、通過速度が小さいほど一定通過回数における締固め度が大きく、また土中の深さ方向の締固め度の差異が小さい。しかし施工時間について考えれば、通過速度が小さいことは不利であるから、締固め効果と施工時間とを合わせた施工能率の点からみれば、適切な通過速度が存在するものと思われる。この点に關し 2, 3 の仮定のもとに考察を行った。

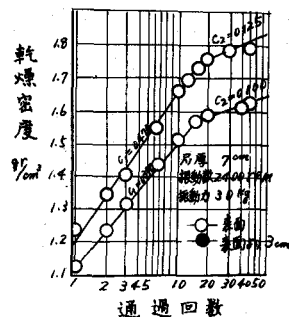


図-2 通過回数と乾燥密度の關係

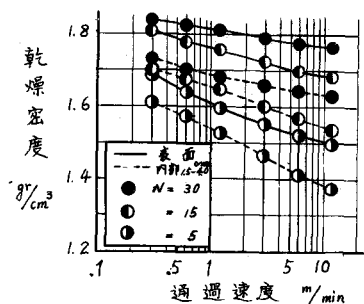


図-3 通過速度と乾燥密度の關係。
尺厚 10 cm, 振動数 1260 cpm, 振動力 30 kg

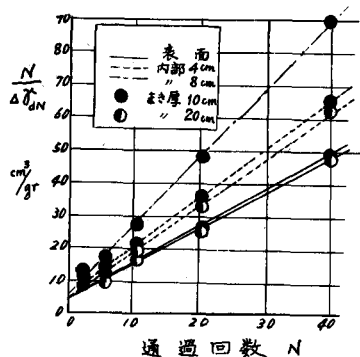


図-4 N と $N/\Delta\sigma_{dN}$ の關係。
振動数 2400 cpm, 振動力 30 kg

3. 実験式

通過回数増加による乾燥密度変化は図-2より解析を行うことができるが、また別個の取扱いも可能である。通過回数 N 、初期乾燥密度 σ_{d0} 、 N 回通過後の乾燥密度 σ_{dN} なる記号を用い、実験結果から $N/\Delta\sigma_{dN}$ ($\Delta\sigma_{dN} = \sigma_{dN} - \sigma_{d0}$) と N との關係を図示すると、図-4のような直線群が得られる。図は実験値の一例を示したもので、他の条件の場合にも同様の結果が得られている。従つて次のような実験式が得られる。

$$\sigma_{dN} = \sigma_{d0} + \frac{N}{a + bN}, \quad a, b \text{ は } N \text{ に無關係な常数}$$

a , b は多くの要素に影響されるであろうが、まき厚、土中深さ、通過回数および加振振動数との關係については明らかにされている。

結 言

本文は模型振動式ローラを用いて土の振動締固め施工に必要な 2, 3 の締固め性狀を研究した結果を述べたが、振動締固め特有の締固め機構ならびに現場における締固め性狀については次の機会にゆずりたいと思う。