

(2-9) ローラーによる土の締固めの模型 実験(第1報)

准員 東京大学工学部大学院 久野 悟 郎

模型ローラーによる土の締固めの室内実験では、その結果が実際のローラーの締固めをそのまま縮小してあらわしてゐるとは考えられないが、今迄行つて来たモールド中に土を突固めた時に見られた現象と、所定の厚さに盛上げた土を転動荷重により締固める時にあらわれる現象との間にどのような相違点又は共通点があるかを知り、更に進んではローラーによる土の締固めのメカニズムを知りたいと思つて始めた実験である。今回の報告は実験が未だ予備実験の域を脱していない状態なので殆んどが経過報告に止まる。

実験のため設計した模型ローラーは直径 10 cm 長さ 15 cm の平滑胴ローラーで重量は約 2.6 kg であり任意に載荷出来る。これはモーターにより任意の定速度で牽引することが出来る。ローラーには輾圧中の沈下量を進行中に随時読みとる装置がついており、この値と輾圧後の表面の沈下量(これはローラーが通過してしまつた後にポイントゲージで測定した)とを比較してみた。試料は所要の含水量に混合した後厚さ 3 cm の木の板(120 cm×85 cm)の上に成型枠によつて厚さ 1 cm づつ出来るだけ均等に撒いて行く。成型枠を取外すと長さ 100 cm 巾 35 cm の盛土が得られる。今回の実験では撒厚 3 cm と 5 cm の 2 種を用いた。盛土板の中央、試料の下に土圧計をおきローラーの進行にともなう土圧を測定した。この土圧計は鉄道技術研究所から借用した電気容量式土圧測定器で受圧器の部分にこの模型実験に適した装置を附属させたものである。

試料としては東京都目黒区の東大理工構内から採取した関東ロームを炉乾燥した後粉碎したもの、及び平塚市の砂質土の自然乾燥したもので共に 20 番篩で篩つて用い、これに逐次水を加えて含水量を増加させた。

ローラーの輾圧回数は 6 回から 8 回迄とし、輾圧方向は恒に同一方向とした。ローラーの重量としては無載荷の時及び 1 kg 載荷した時の二種について実験した。この実験では締固めた後の密度を実測することが模型実験である為全く困難だつたので密度の実測は行わなかつた。沈下量は含水量の増加にともなつて増加し或る含水量以上になると再び減小する傾向がある。最も沈下量の大きい含水量は砂質土の方がロームより低い。しかしこの場合はモールド内の突固めと違つて締固め仕事量が非常に小さいので、盛土を作つた時の密度によつて沈下量が大きく左右されるようであるし、締固めた上層の極く薄い範囲にしか及んでいないように見える。又盛土中央の土圧計に感ずる土圧はローラー中心線がその 1~2 cm 前に来た時に極大となり、通過後には急激に減小し 10 cm も隔たるとほぼ一定の値に落着くが、その値は一般に実験開始前の値よりかなり減小してゐる。輾圧回数が増すと一般に極大値のずれも減り、上述の減少量も少くなる。土圧は輾圧回数の増加につれ試料の含水量によつて増加、減小がまちまちであるが、2 回か 3 回以後ではその変動が少くなる。土圧は当然 1 kg 載荷した時の方が大きい、しかもその時は含水量の差による相互の差が無載荷の時より小さいことが注目された。又以上の土圧の大きさを Frölich の式による計算値と比較してみたが実験値の方がかなり大きくなることが判つた。これからもローラーの如き荷重で締める時には未知の複雑な factor が加わることが予想される。

なお、この実験は東大理工研において最上教授の御指導のもと農林省佐々木次郎氏及び卒論学生黒沢重男君と協同して行つた実験であり文部省科学研究費の補助を受けたことを附記する。

(2-10) 地 じ り 実 験 に つ い て

正員 国鉄鉄道技術研究所 針 生 幸 治

鉄道技術研究所土質研究室においては北陸線能生一箇石間 342 k 500 m 附近の海岸に人工地じり実験設備を設け、昭和 24 年度から 26 年度に亘り人工地じりの実験を行つたので、その設備、計器、実験結果、等について述べる。次にその概略について誌す。

(1) 設備:

③築堤保護箱: 木製で斜面長 12 m, 巾 2 m, 厚さ 2.5 m, 勾配 30° の盛土を収める箱で内面を鈹仕上げ

し摩擦を無くするためにクレオソートを塗る。

⑥給水管：総延長 106 m, ⑦貯水槽：ドラム罐, ⑧降雨装置 (24個のシャワー), ⑨その他附属設備

(2) 測定計器

①含水量測定装置：イ、吸湿器含水量測定装置、ロ、電気容量式含水量測定装置

②圧力測定装置：イ、電気容量式土圧計、ロ、電気秤式土圧計、ハ、モーター式土圧計、ニ、インダクタンス式土圧計

③歪計変位計：イ、表面変位計、ロ、地中変位計、ハ、表面歪計、ニ、地中歪計

④傾斜計：イ、水準器式傾斜計、ロ、水平振子式傾斜計、ハ、連通管式傾斜計

⑤地じり面測定：水面計その他

(3) 実験結果

①崩壊土及びその周辺の土は崩壊を起す以前に歪が発生し、その大いさ、性質、時間的变化等はその位置により、深さにより各々異なる。一般には法肩又は上部に伸び、法尻又は底部には縮みが生じ、中間には中立部が存在する。又これ等の結果により変位、傾斜の変化が起る。勿論これ等は土の性質、状態、法面の形状により異なる。

②歪量は崩壊する前に、急激に増加する性質があるが、その時間は粘性のものは長く砂質のものは非常に短い。実験結果では粘性土では 30 分乃至 1 時間半、砂質では 0 分乃至 15 分位 (勾配は 50°) 前後、であつた。この歪量の急激に増加する点を適当に捕捉すれば地じり予知として利用出来る。

③土圧の変化は歪の変化よりも滑動近くにおいて行なわれる。

④じり面の形は従来と異つた種々のものが観測された。

⑤地じりが起る際には龜裂が最初発生したものより下方に第2第3のものが発生し、最後の龜裂の所で地じりが起る場合が多い。

⑥その他

(2-11) 静荷重及び動荷重による貫入試験について

正員 東京大学生産技術研究所 三 木 五 三 郎

構造物の構築に先立つてその基礎地盤の性状を調査するのに、ボーリングを行つているときの孔の底を利用してここに貫入頭を置き、これを適当な方法で貫入させるときの貫入抵抗を測定して、この値から自然状態の土層の力学的性質を判定し、特に軟弱な層がある場合にはこれを発見するのが貫入試験である。この方法はボーリン

