

1. まえがき 側溝の設計と製作はほとんど経験的に取り扱われているので、路面に荷重がかかるときの側溝管の受ける応力や移動さらにこの実験に付随する土圧を解明するために実験的研究を行なった。

2. 試験内容 縦200cm、横260cm、深さ70cmの穴を平地面に掘りその中に砂、粘性土、碎石、コンクリートスラブを単独または組合わせて7種の路床・路面（図-1参照）を作成した。(1). 粒度調整材路面（記号G）：碎石80%と粘性土20%の混合土、(2). 砂路面（S）、(3). 粘性土路面（C）、(4). 砂路床と20cmの碎石層（SS）、(5). 粘性土路床と20cmの碎石層（CS）、(6). 砂路床と20cmの碎石層と10cmのコンクリートスラブ（SSP）、(7). 粘性土路床と20cmの碎石層と10cmのコンクリートスラブ（CSP）。路床・路面は突固め試験（JIS A. 1210）の最大乾燥密度になるように突固めた。実験に用いた側溝管は「A型400φ ホーケイヒューム」（商品名）で直径が40cm、長さが240cmの方型側溝鉄筋コンクリート管である。路面載荷によって受ける路床の土圧と側溝管の応力を測定するために3個の平型土圧計を埋設し、また240cmの側溝管の中に縦と左右30cmのところにその20個、計60個のワイヤーストレインゲージを貼付けた。（図-2参照）。ゲージ番号①②③④⑤は側溝管内側の円周方向に、⑥⑦⑧⑨⑩は内側の軸方向にまた⑪⑫⑬⑭⑮は側溝管外側の円周方向に、⑯⑰⑱⑲⑳は外側の軸方向に貼ったものである。側溝管の移動を測定するためにダイヤルゲージを取付けたがその図は省略する。載荷板は直径30cmの円板を用いオイルジベツキで載荷した。載荷位置は中心線の3点とした。それは載荷板の中心が側溝管の上端から15cm、25cm、35cm、

図-1
路床・路面の種類
(単位 mm)

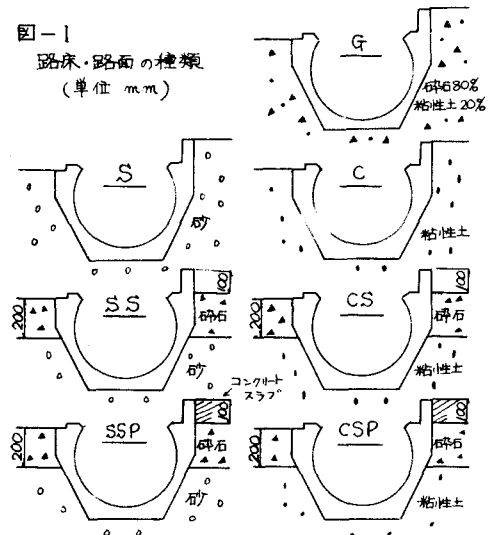
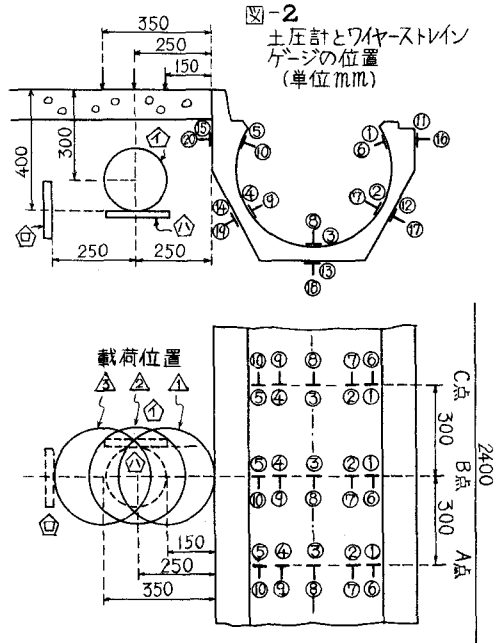


図-2
土圧計とワイヤーストレインゲージの位置
(単位 mm)



離れた位置である。載荷方法はすべて「J.I.S. A. 1215 道路の平板載荷試験方法」によった。実験C, Sでは、0→0.5→1.0→1.5→2.0→2.5 tonまで載荷し同じ荷重段階で除荷した。同様に実験Gでは6 tonまで、実験SS, CSでは3 tonまで、実験SSP, CSPでは10 tonまで載荷した。

3. 実験結果と考察

3-1. 側溝管の応力と移動に関して

図-3に同一荷重応力曲線を、図-4に断面応力図の一例を示す。(1). SS, CSは路面が低いことと二層床による荷重分散のためG, S, Cより小さい応力を示す。(2). SとC, SSとCSはほぼ同じ大きさを示している。(3). SSPとCSPをくらべると載荷荷重の大きさや観測点の位置にかかわらずCSPの方が大きな値を示している。(4). 最大曲げ圧縮応力はゲージ番号④で生じることが多く次に多いのが③である。(5). 最大曲げ引張応力は管外の底部⑬でもっとも生じやすくつぎに多いのが⑩である。(6). 水平移動によりほとんどの場合、管の上端の間隔が縮小する。(7). 上下移動はすべて沈下である。(8). 粘性土をふくんだ路床・路面における沈下量が砂をふくんだ路床・路面よりも大きい。

3-2. 路床の土圧に関して

図-5に荷重土圧曲線を示す。円板上の等分布荷重による任意点の垂直方向の土圧は応力集中係数 $\nu=$ 3の場合にはEgorovによつて数式化されているが $\nu=3$ 以外の垂直土圧と、水平方向の土圧はまだ数式化されていない。そこで分割法を用いた。フレーリツヒは集中荷重公式を分布荷重まで広げていないが比較検討のためフレーリツヒの式を用いた。垂直土圧(土圧計①)については(1). Gの受ける土圧がCの土圧よりも2~3倍大きい。(2). SSの受ける土圧がCSの土圧よりも1.5~2.5倍大きい。(3). SSPの受ける土圧がCSPの土圧よりも1.5~2.0倍大きい。(4). G, CにくらべてSSP, CSPの受ける土圧は小さく1層から3層にすることによる荷重分散の効果があらわれている。

参考文献 1) Harr "Foundations of Theoretical Soil Mechanics," P86
 2) 石井三郎 "平板荷重分布とK値の計算値の比較" 「道路」 1966年4月
 3) Tschebotarioff "Soil Mechanics Foundation and Earth Structures," P215

図-3 同一荷重・応力曲線

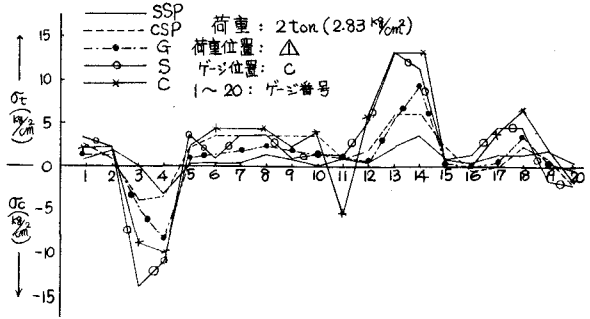


図-4 断面応力図

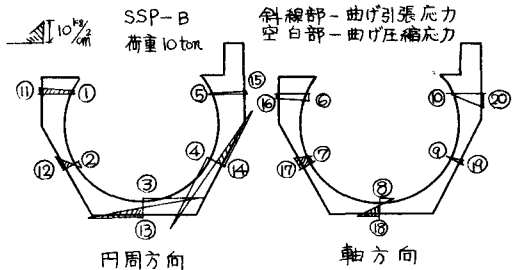


図-5 荷重・土圧曲線

