

○ 法政大学大学院 学生員 橋本 国男
東京工学生産技術研究所 正 員 三木 五三郎

1. まえがき

オ21回大会に於いて実際のコルゲートアーチを締固め度を変えた形で埋戻し、対称載荷を加えた場合について発表したが、今回は偏心載荷を加えた場合、破壊を目的としてライズを低くした円弧コルゲートアーチの場合について発表する。

2. 実験方法

実験1、図-1のような位置に偏心載荷した場合のコルゲート周辺部の締固め度、土かぶり厚を変えてアーチ支座部の反力、アーチの変形量、外面の土圧を測定した。実験に用いたコルゲートシートは板厚27^{mm}で1m当りの断面性能は慣性モーメント5.8^{cm⁴}、断面係数7.4^{cm³}、断面積29.2^{cm²}であった。埋戻しに用いた山砂は比重2.7、60%径0.22^{mm}、10%径0.15^{mm}、のきりめり粒径のそろったもので、埋戻し時の状態は表-1に示すとおりである。

実験2、図-2のような円弧コルゲートアーチに荷重を段階的に加えて、コルゲートアーチが破壊にいたるまでの水平および垂直反力、変形量、土圧の測定を試みた。実験に用いたコルゲートシートは板厚1.6^{mm}で1m当りの断面性能は慣性モーメント2.5^{cm⁴}、断面係数3.6^{cm³}、断面積13.0^{cm²}、埋戻しに用いた山砂は比重2.72、60%径0.19^{mm}、10%径0.11^{mm}、湿潤密度1.5^{g/cm³}、含水比20.5%、標準貫入試験のN値が約3回の状態で埋戻された。

3. 考察

実験1についてはオ21回大会に発表した対称載荷の場合と同様に変形量は、ゆる詰めの場合の方がはるかに大きい変形量を示し、土圧分布についてもかた詰めの場合の方が載荷重量の分散効果の良いたことがわかる。

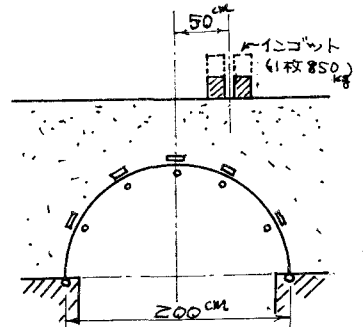


図-1 偏心載荷

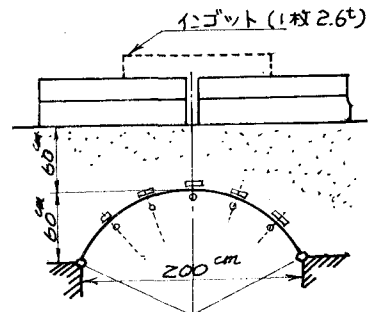


図-2 破壊を目的とした載荷

表-1 埋戻した山砂の性質

	ゆる詰め	かた詰め
γ_t (t/m ³)	1.40	1.70
w (%)	6	11
e	1.1	0.8
N (回/30°)	0	4

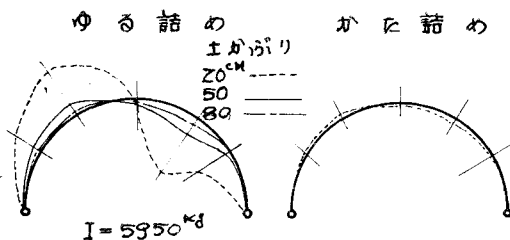


図-3 偏心載荷変形量

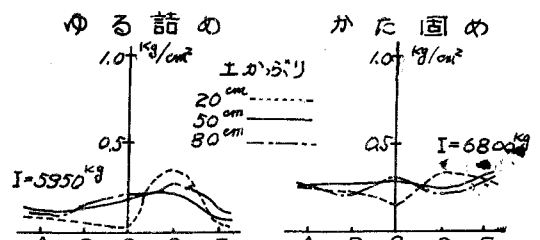
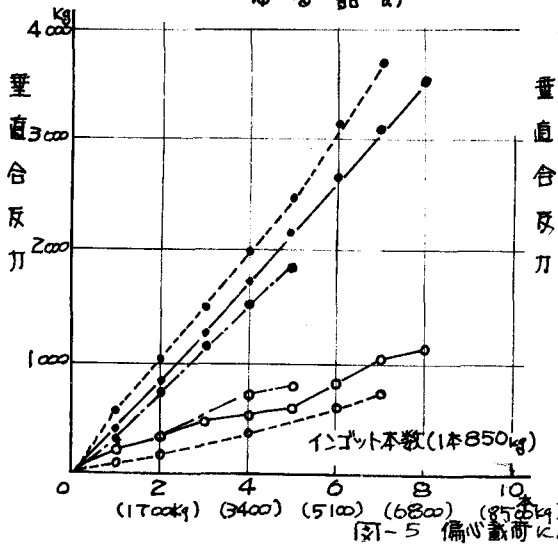


図-4 偏心載荷土圧分布

ゆる詰め



かた詰め

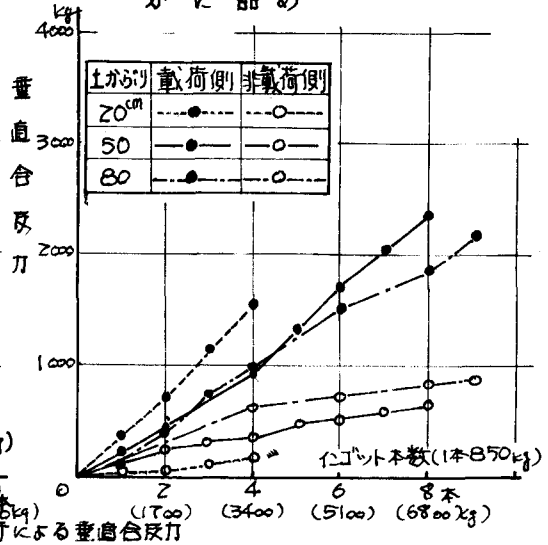


図-5 偏心載荷による垂直合反力

垂直合反力については、埋戻し砂の詰め方がゆるいほど、また土かぶり厚の薄いほど、載荷量の伝わる割合が大きく、非載荷側垂直合反力と載荷側垂直合反力をくらべてみると、土かぶり厚が厚くかた詰めの場合の方が分散効果がよく支床部の反力のバランスのとれたものとなっている。木平合反力についてはいちじるしく小さな値を示した。実験2、本実験はコルゲートアーチの破壊を目的として行なったのであるが、インゴットによる載荷重52.0^tを加えても破壊にいたらず、結局円弧コルゲートアーチの破壊状態を見ることができなかった。垂直合反力、木平合反力は載荷重に比例してほぼ直線的に変化し載荷重の約5割が垂直荷重として、2.5割が木平荷重として支床部に伝わっている。

変形量については中央部、端部とも載荷重が増加するとともに急激に増大した。また載荷重をとり除いても、もとの状態に戻らなかった。このことから繰返し荷重が加わる場合には変形の進行について考慮する必要があると思う。

最後にこの実験は土質工学会コルゲート委員会の一研究として行なわれたものである。

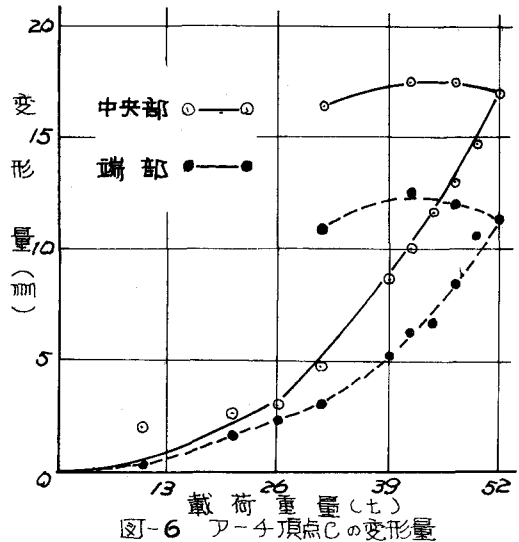


図-6 アーチ頂点Cの変形量

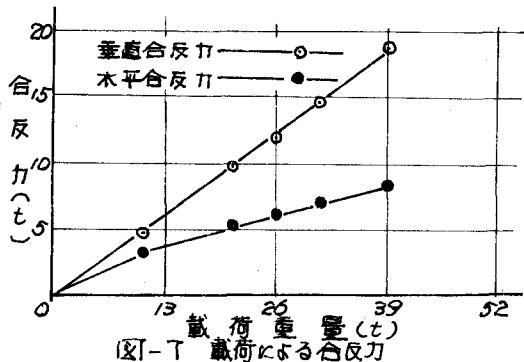


図-7 載荷による合反力