

IV—58 井筒基礎の建設時における実測結果

建設省中部地方建設局
建設省土木研究所

正員 神田 精夫
〇 手塚 薫

まえがき

橋梁下部構造において、設計上不明確な問題が多い上に、その挙動はほとんど知られていない。ここに井筒基礎を取り上げ、その建設時の挙動について実測することができたので報告する。実測を行った井筒基礎は吉田大橋（建設省中部地方建設局、豊橋工事事務所）の下部構造である。吉田大橋は、低水敷部が3方向上路連続式格子鋼箱桁（151.0m）であり、橋脚は基礎が円形井筒、本体は鉄筋コンクリート・ラーメン構造である。この井筒基礎にカールソン型計器と加速度計を建設当初に埋設し、長期継続観測を行っている。これらの資料の集積によって、いさゝかでも橋梁下部構造の合理的にして実用的な設計法の確立に寄与しようとした。

1 計器の埋設

実測に用いた井筒は、Pier 3の上流側とし、全長21.2m、直至6.5mのものである。掘削はクラムシエルを使用し、自然沈下が不可能になった場合は送気式沈下工法がとられた。掘削中に採取した土砂によると、地表から3mまではローム；3m～7.5mは礫混り砂、7.5m～17.5mは砂と礫混り砂あるいは粘土が介在し、17.5m～23.5mは粘土、23.5m以下が砂質ロームとなっている。

コンクリートの打設は昭和32年12月6日に行われ、沈下完了は翌年3月16日であった。その間、各計器は図-1に示すようにそれぞれ所定の位置に埋設された。計器の総数は18ヶである。測定は原則としてコンクリート打設日より10日間1日1回、次の10日間隔日、その後の1ヶ月間は1週2回、工事完成までは1週1回行なった。なお測定時刻は午前8時とした。

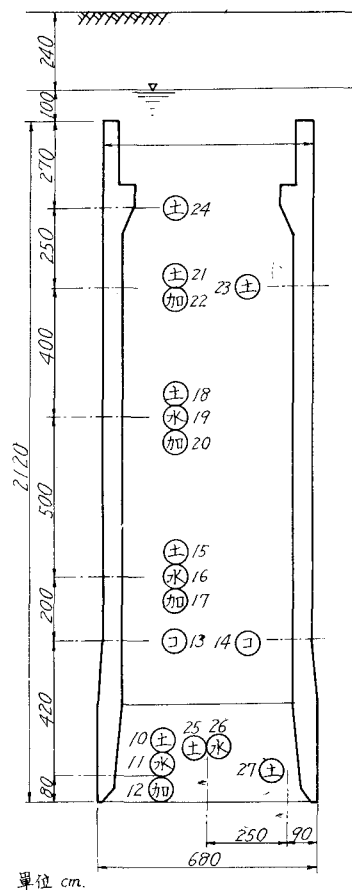
2 コンクリートの温度

コンクリートの硬化に伴う温度変化の持続時間は約120時間を示し、コンクリートの最高温度は26.5℃、この時の気温との差は13.5℃であった。

3 間隙水圧

図-1に示す間隙水圧計No. 11、16、19による測定結果を図-2に示した。図中実線は地下水水面と各計器との鉛直距離、すなわち水頭を示すものである。この結果から井筒沈下

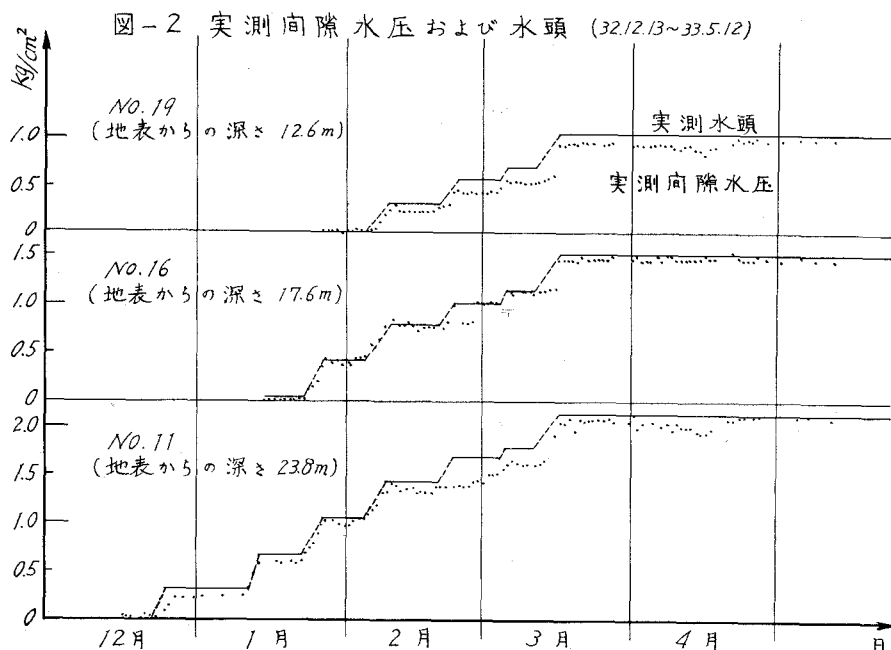
図-1 計器埋設図



単位 cm.

- (土)；土壌用応力計
- (水)；間隙水圧計
- (加)；線加速度計
- (コ)；コンクリート用応力計

時の間隙水圧は、深さの如何にかかわらず大抵水頭に近似的な値を示し、深さ方向に直線的に変化していることが認められた。井筒沈下完了時は水頭に対し、No.19が若干小さい値を示すほかは、大抵一致しているといふことが得る。



4. 鉛直方向応力度

No. 13, 14はコンクリート用応力計で、受圧面を井筒の鉛直方向に直角になるように埋設されている。No. 13の実測結果について、No. 13の埋設されたロッドの次のオ3ロッドのコンクリートの打設から順次測定値をプロットすると図-3に示すようになる。井筒はコンクリートの打設、掘削、沈下など連続して激しい外力を受けるため、

計器への影響が大きく、測定値は甚だしくばらついている。しかし当然考えられる圧縮応力も生じながら上昇していることがわかる。図中の実線と測定値との差は井筒周辺摩擦力によるものであり、測定値の最下点と結んだ実線は、その摩擦力が最大に効いたものと認められる。したがって、掘削中のある安定した時の摩擦力は実線と点線との差を受持ったことになる。その差を各区切り毎に読み取り、井筒の断面積 11.12m^2 を乗ずれば No. 13の位置に作用する員の鉛直力すなわち摩擦力 (τ) が求まり、それぞれの表面積で割れば摩擦力 ($\frac{\tau}{A}$) が求められる。計算の結果、建設時の井筒周辺摩擦力の平均値は、この地盤の範囲で約 $0.27 \sim 0.64 \text{ kg/m}^2$ である。

5 あとがき

井筒基礎の建設時の挙動について、上記のような実測を実施し、また動的現象についても実験を行っている。この測定は、建設省豊橋工事事務所および吉田出張所の各位の絶大な御援助によって実施されているものであることを付記して感謝する次第である。

