

⑩頂版天端での実測変位と実測傾斜角より合成効率を逆算すると $H=800$ トンの時 $\mu=1.0$ となる。

⑪載荷々重と頂版での水平変位と地盤反力係数比(逆算 K 値÷設計 K 値)との関係を図-5に示すが、頂版天端での水平変位が小さい場合(地盤のひずみレベルが小さい時)逆算 K 値は設計 K 値よりもだいぶ大きく、最大の $H=800$ トンの時でもまだ設計 K 値より大きくなっている。

⑫変形係数(地盤反力係数)とひずみ(頂版天端での変位)との間には反比例的な関係があり、今回の実測値から推定すると、変形係数は大略ひずみの -0.4 乗に比例するものと思われる。

⑬各荷重段階別($H=200, 400, 600, 800$ トン)に地盤反力係数比 B を変えた計算結果と実測値との関係を、たわみ角と水平変位について図-3, 4に示すが、比較的一致している。なお計算値は中詰めコンクリートの剛性を考慮している。

(4-2) 井筒の応力について

⑭井筒の応力は軸方向応力分布(図-8参照)によると $H=800$ トンの時、中詰めコンクリート部分で $100 \sim 200 \text{ kg/cm}^2$ 程度の値を示し、それ以深で最大となっている。計算での曲げモーメントは中詰めコンクリート部で最大となっているので、中詰めコンクリートの剛性がかなり影響しているものと思われる。

⑮各深さに於る井筒としての応力分布をみると、中立軸の位置は水平荷重の増加に伴いほとんど移動していない。このことから井筒の一体性はかなり確保されていると思われる。

⑯図-7, 8に計算結果と実測値との関係を示すが、中詰めコンクリートの剛性を考慮し、合成効率 $\mu=1.0$ 、地盤反力係数比 $B=3.5$ とした計算値と実測値とは比較的一致している。

⑰図-6に中詰めコンクリート下端より 2m 上の位置に於る井筒の直角方向応力分布を示すが、鋼管矢板単にローカルな曲げ応力が発生している。つまり杭という頭部拘束モーメントが作用している。これは井筒頭部が回転を伴わず移動した場合(sway)に生じると云われているが、今回の井筒の変形状態(図-4参照)をみた場合、 sway はしていないと考えられる。

(4-3) 頂版の応力について

頂版および鋼管矢板との接合部の応力は設計値の20%程度と小さいが、水平荷重の増加とともに増加しその分布状況は計算値の分布状況と近似している。

5 まとめ

水平載荷時の井筒の水平変位、鋼管矢板の応力分布、頂版内のひずみ分布によれば、本井筒は水平力 800 トンの範囲では常に充分な一体性を保持し、水平力に抵抗する状態も頭部自由の杭として近似できると考えられ、計算モデルの妥当性が確認されたと云える。また、水平変位の計算値に及ぼす影響は合成効率よりも地盤反力係数の方が大きく、今回の試験では地盤反力係数を変位によって変化させて考察したところ比較的良好な実験値と合った。最後に、本試験の実施に当り御協力いただいた清水建設(株)の関係者の皆様に深く感謝致します。

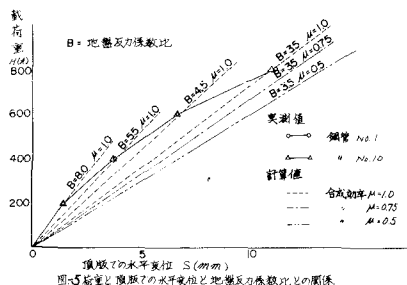


図-5 載荷と頂版での水平変位と地盤反力係数比との関係

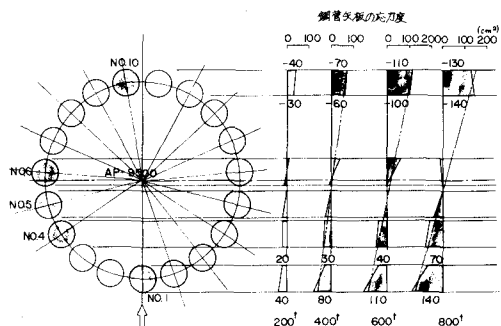


図-6 $AP=9.50\text{m}$ における鋼管矢板の応力

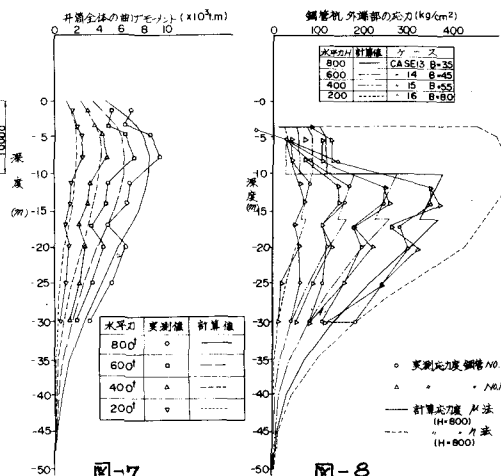


図-7 井筒のモーメントに關する計算値と実測値の比較



図-8 鋼管矢板の応力に關する計算値と実測値の比較