

(A) に対し弾性変形を考慮した場合(土木学会誌 38-4), K_1 の分布, $K_1(y)$ を取入れた計算法, (B) に対し摩擦を考慮しなければならないこと等(昭.27.12 中頃投稿)を討議者も取扱つてみた。困難な問題も山

著者 池原武一郎
横山 章

われわれのささやかな報告を検討していただいたことを感謝する。質問に答える前に、この問題を考えた動機について申し上げたいと思う。

一般に井筒基礎を用いるのは、地盤が粘土等で普通基礎では十分な支持力を期待できない場合——国鉄の例ではこの場合は井筒の根入長さが通常 25 m 程度となる——と、地盤が砂あるいは砂利層などで支持力は十分にあるが、洗掘その他の理由から深い根入れを必要とする場合——国鉄の例では井筒の根入長さは 10 m 前後となる——とである。前者の場合は支持力より決まる井筒の根入長さが深いので、水平力に対する安定計算に従来の物部式を用いても十分であるが、後者の場合にはときに水平力に対する安定が根入長さ決定の因子となる。この場合底面圧力のかたよりを考慮したならば、根入長さを短かくとることができるのではないかと云うことが動機であつた。従つてわれわれの報告では根入長さが 10 m 前後のものを、また断面は円形または楕円形のものを、しかも最小寸法は外径で 4.0 m 程度のものを対象とした。

1. (1) 剛体の仮定について 厳密に云えば御意見のとおり井筒の弾性変形は考慮しなければならないが、われわれが主として対象としているような短かい井筒では弾性変形の量は、——厳密には簡単に計算しにくいと思うが略算してみると—— 0.1 mm のオーダー以下であり、土中のコンクリート構造物の設計において従来用いられている通念として、井筒を剛体と考えても間違いないものと思う。また理論に忠実に弾性変形を考慮してみても、土の特性の確実性、水平力そのものの仮定等と比較してみても無意味であり、かつ繁雑である。従つて少くとも井筒の設計に関してはこの仮定は妥当と考える。

もちろん、橋脚振動の特性等を考える場合はまた別の見方があると考えられるが……。

(2) 摩擦について 井筒では側面が平面であることはまずなく、これは通常ケーソンに限られる。ケーソ

ンを用いる場合は一般に根入れが非常に深く、水平力に対しては十分安定と考えられる。もし井筒で平面が用いられたとしてもこれは断面の長手の方向となる。しかし実際には井筒が傾くことによつて当然井筒壁面と地盤との間に摩擦が働くが、この摩擦を考えない方が安全であること、摩擦の作用面が一般に平面でないこと、摩擦力の推定が困難なことおよび計算を簡単にするために、これを無視して実用公式を考えてみた。

(* 京都大学助教授, 工学部土木教室)

(3) については (1)、および (2) から了承していただけたと思う。

2. (1) 「厳密性を欠く」と云う意味がわからないが、設計および計算の方便として上述のような仮定をたて、その下の計算では p_1 が K_1, K_2 の大きさ自身に無関係であるのは当然である。しかし井筒の根入長さ決定式 (3.1) は地盤の受働土圧係数 c' を含んでおり、従つて根入長さ l は地盤の特性には無関係でなく実感から遠いとは考えられない。

(2) 御説のとおり関係になるが「水平力に対する安定に対しては摩擦抵抗を無視したが、井筒の支持力計算の場合には当然周辺摩擦を考慮しなければならない」と云う文中の摩擦と云う語にはそのような厳密な区別はつけてなく文面のとおりである。

(3) 計算例に用いた $K_2/K_1=3$ の値はカサグランソ土質分類による K の値を用いて算出したものである。問題は K_2/K_1 にあるのだから、 K 値の性格も異なり少し粗雑とは考えたが、他によい値がなかつたのでこれを用いた。

(4) 普通用いられている井筒の状態では m の位置が中心線上から外れてもそんなに大きな距離ではなく、また $q_1 \rightarrow \infty$ になるようなときには井筒の傾き θ が大きくなり、井筒側面の影響も入つてくるので複雑な状態となる。もちろんこのような状態は通常の井筒では考えられないことである。

(5) 御指適のとおりミスプリントである。