

北海道大学 工字部 正員 能町純雄

梶島建敏(株)

〇遠藤寿栄

〇青木由裕

1. まえがき

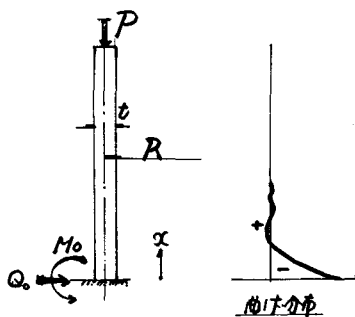
近年、上水道の配水池は規模の大型化に伴い、R.CタンクからP.Cタンクが主流と占めるようになった。P.Cタンクに於いては、側壁の内周方向と鉛直方向にフレストリスを与える事になるが、内周方向に対する検討に比して、鉛直方向の検討がなされていないのが現状である。しかし、掘削の甲部材に偏心を取らせてP.C鋼材を配置した時のように、偏に曲げモーメントを期待する事ができるかどうか。又、側壁同心に鋼材を配置した場合一般の橋梁部材のように軸力のみが作用するだけであるか等、P.Cタンクの設計上、重要な問題と検討しておかねばならない。そこで我々は、円筒シェル構造に鉛直方向のフレストリスが作用した時の理論式を側壁下端の各状態(固定、ヒンジ、自由)について導出し、施すを行った6,000⁺, 2,000⁺, 1,500⁺の3基のP.C円筒タンクに埋設した多数の計器から得られた測定値との比較検討を行った。これについての結果を以下に報告する。

2. 解打理論

1). 側壁同心に鋼材を配置した場合

下図に示す如く、側壁同心に鋼材を配置した場合にも軸力の他に、側壁下端部に M_0, Q_0 が主する。

a. 完全固定構造



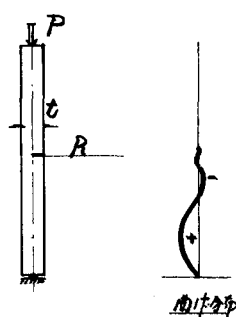
$$M_0 = -\frac{P \cdot t}{2R\beta^2}$$

$$Q_0 = \frac{P \cdot t}{R\beta}$$

$$M_x = \frac{P \cdot t}{2R\beta^2} \{ 2\Omega(\beta x) - \bar{\Phi}(\beta x) \}$$

$$\therefore \Omega(\beta x) = e^{-\beta x} \sin \beta x \quad \bar{\Phi}(\beta x) = e^{-\beta x} (\cos \beta x + \sin \beta x)$$

b. ヒンジ構造



$$M_0 = 0$$

$$Q_0 = \frac{P \cdot t}{2R\beta}$$

$$M_x = \frac{P \cdot t}{2R\beta^2} \Omega(\beta \cdot y)$$

2). 側壁固心から e の偏心位置に鋼材を配置した場合

a. 完全固定構造



$$Mx=0$$

b. 自由構造



$$Mx = \Phi(\beta x) \cdot M_0$$

以上のように完全固定構造の場合には、偏心による $\varepsilon-\mu$ は発生しない。
測定結果との比較は当日発表する。

3. あとがき

円筒型コンクリート構造体に鉛直アスプレックスを導入した場合、側壁固心に鋼材を配置し軸力のみを作用させるつもりであっても、側壁下端部には境界条件により M, Q を生じ軸力のみを作用させる事はできない。3. 偏心を与えて、偏心の曲率を期待することはできない。

この様に、円筒型コンクリート構造体に鉛直アスプレックスを導入する場合十分な注意と検討が必要である。