

預力基樁結構計算書

設計規格:

外徑(D): φ	45	cm.	混凝土強度(σ_{ck}) =	800	kg/cm ²
厚度(t):	8	cm.	混凝土彎曲容許拉應力 σ_{tu} =	-60	kg/cm ²
主筋(P.C Wrie):	9.2	m/m X		16	支

計 算

一. 鋼線規範(P.C Wrie)

1. σ_{pu} =	14500	kgf/cm ² = 最高抗拉強度。
2. σ_{py} =	13000	kgf/cm ² = 降伏點強度。
3. σ_{pi} =	10800	kgf/cm ² = 抽線時最初拉應力。
4. a =	0.64	cm ² = 單根鋼線面積。

二. 斷面計算

1. d =	29	cm = D - 2t = 內徑
2. Ro =	22.5	cm = D/2 = 外半徑
3. Ri =	14.5	cm = d/2 = 內半徑
4. Rp =	18.5	cm = (ro+ri)/2 = r平均半徑或鋼線徑矩
5. Ao =	929.9136	cm ² = $\pi/4(D^2-d^2)$ = 總斷面積
6. Ap =	10.24	cm ² = 鋼線斷面積
7. Ac =	919.6736	cm ² = Ao - Ap = 混凝土斷面積
8. Ip =	2231.1179	cm ⁴ = (2Aprp ²)/ π = 鋼線慣性矩
9. Ic =	166570.77	cm ⁴ = ($\pi/4$)(Ro ⁴ -Ri ⁴) = 混凝土慣性矩
10. Ze =	7799.7887	cm ³ = (Ic+Ip(n-1))/Ro = 全斷面系數

三. 有效預力

1. ϕ =	2	= 混凝土潛變系數
2. ϵ =	0.0002	= 混凝土乾縮系數
3. k =	0.05	= P.C 鋼線伸張應力縮減率
4. n =	5	= E_p/E_c = 混凝土彈性比
5. n' =	6.67	= $E_p/E_c' = P.C$ 鋼線彈性比
6. σ_{pt} =	9802.0384	kg/cm ² = $\frac{\sigma_{pi}(1-(k/2))}{(1+n'(A_p/A_c))}$ = 預力導入時, 鋼線預應力
7. σ_{ct} =	109.13967	kg/cm ² = $(\sigma_{pt} A_p)/A_c = n\phi\sigma_{ct} + \epsilon E_p$ = 預力導入時, 混凝土預應力
8. $\Delta\sigma_{p\phi}$ =	1341.9759	kg/cm ² = $\frac{\sigma_{ct}}{1+n(\sigma_{ct}/\sigma_{pt})*(1+\phi/2)}$ = 混凝土乾縮及潛變應力
9. $\Delta\sigma_{pr}$ =	245.05096	kg/cm ² = $1/2(k\sigma_{pt})$ = 鋼線潛變應力減少量
10. σ_{pe} =	8215.0115	kg/cm ² = $\sigma_{pt} - (\Delta\sigma_{p\phi} + \Delta\sigma_{pr})$ = 鋼線有效預應力
11. σ_{ce} =	91.469101	kg/cm ² = $(\sigma_{pe} A_p)/A_c$ = 混凝土有效預應力

四. 彎矩計算

1. M _{cr} =	11.81427	T-M	= Ze ($\sigma_{ce} - \sigma_{tu}$) = 裂紋時之彎矩
----------------------	----------	-----	---