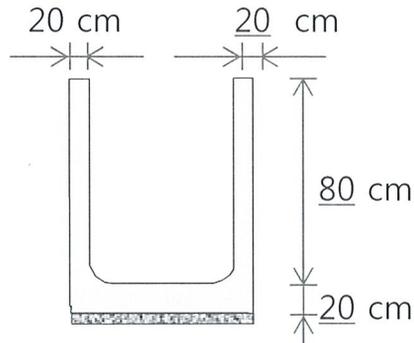


附錄九

人孔蓋承重計算

基地周遭排水溝承重計算

1. 人行道側排水溝須能承擔 75 ton之消防雲梯車載重
 假設消防雲梯車使用時，共有4格主要支點，每個點分擔載重為：
 $75 / 4 = 18.8 \text{ ton}$
 支點間距為 10 m，假設同時有兩個點壓在排水溝上
 排水溝斷面尺寸如下



混凝土強度 = 210 kgf/cm²
 鋼筋強度 = 4200 kgf/cm²
 保護層厚度 = 10 cm

2. 土壤承载力檢討

一般表土層在經過正常壓密集夯實作業後，其容許承载力約大於 5 t/m²
 排水溝之寬度為 80 cm，每個雲梯車之支點間距為 10m，故其承载力需求為
 $Q = P/A = 18.75 / ((80/100) \times 10) = 2.34 \text{ t/m}^2 < Q_a = 5 \text{ t/m}^2 \dots \text{okay}$

3. 排水溝配筋設計

假設載重均布在 10m 範圍內，平均載重為：
 $q = 18.75 / 10 = 1.88 \text{ t/m}$

排水溝以連續跨設計，其最大負彎矩為：

$$M_u = 1/10 \times (1.7 \times w_{\text{soil}}) \times L^2 = 1/10 \times 1.7 \times 1.875 \times 10^2 = 31.875 \text{ t-m}$$

採用混凝土 $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ ，鋼筋採用 4200 kgf/cm²，配筋設計如下：

$$m = f_y / 0.85 f'_c = 4200 / (0.85 \times 210) = 23.53$$

$$R_n = M_u / (\phi b d^2) = 31.875 \times 100000 / (0.9 \times (20 \times 2) \times (80 + 20 - 10)^2) = 10.93$$

$$\rho = 1/m \times (1 - \sqrt{1 - 2mR_n / f_y}) = 0.00269$$

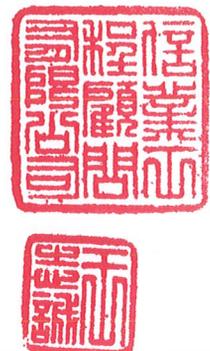
$$A_s = \rho b d = 9.68 \text{ cm}^2 \text{ ---> use 4-}\#6 \text{ (BOT)}$$

排水溝最大剪力檢討

$$V_u = 1/2 \times 1.7 \times w_{\text{soil}} \times L = 1/2 \times 1.7 \times 1.875 \times 10 = 15.94 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times \sqrt{210} \times 40 \times 9 = 23.50 \text{ ton} > V_u \dots \text{okay}$$

故配筋如下： 水平鋼筋採用 D13@15cm
 縱向鋼筋採用 D19@25cm



王志誠