

# 樓地板結構檢核計算式

## 一、已知

### (1) 載重

依建築法規辦公共走廊樓板活載重  $W_L=500 \text{ kg/m}^2$  (詳附件一)

樓板靜載重 板材單位重  $80 \text{ kg/m}^2$

鋼材單位重約  $30 \text{ kg/m}^2$

裝修面材約  $40 \text{ kg/m}^2$

$$W_D=65+30+40=150 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{合計總載重 } W=W_L+W_D=650 \text{ kg/m}^2$$

(2) S41C 鋼材之長期容許抗彎強度  $f_b=2,500 \times 0.6=1,500 \text{ kg/cm}^2$

## 二、C 型鋼 $150 \times 65 \times 20 \times 3 \text{ mm}$ 強度檢核

$$I_x=332 \text{ cm}^4 \quad Z_x=53.8 \text{ cm}^3$$

最大跨距  $L=3.1 \text{ m}$

型鋼間距(承載寬度)  $b=0.6 \text{ m}$

抗彎強度檢核

$$\sigma_x=M \div Z_x=(1/8 \times W \times b \times L^2) \div Z_x$$

$$=(1/8 \times 650 \times 0.6 \times 3.1^2 \times 100) \div 53.8$$

$$=871 \text{ kg/cm}^2 < F_b=1500 \text{ kg/cm}^2$$

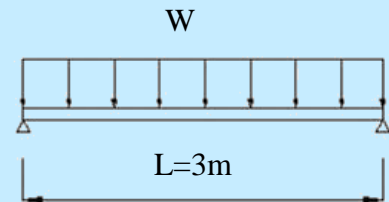
(OK)

變位檢核

$$\Delta = 5WL^4 \div 384EI$$

$$=(5 \times 650 \times 0.6 \times 3.1^4 \times 10^6) \div (384 \times 2.1 \times 10^6 \times 332)$$

$$=0.67 \text{ cm} < L/360=310/360=0.86 \text{ cm} \quad (\text{OK})$$



## 三、C 型鋼 $150 \times 65 \times 20 \times 2.3 \text{ mm}$ 強度檢核

$$I_x=248 \text{ cm}^4 \quad Z_x=33 \text{ cm}^3$$

最大跨距  $L=2.5 \text{ m}$

型鋼間距(承載寬度)  $b=0.6 \text{ m}$

抗彎強度檢核

$$\sigma_x=M \div Z_x=(1/8 \times W \times b \times L^2) \div Z_x$$

$$=(1/8 \times 650 \times 0.6 \times 2.5^2 \times 100) \div 33$$

$$=923 \text{ kg/cm}^2 < F_b=1500 \text{ kg/cm}^2$$

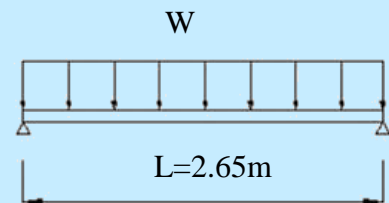
(OK)

變位檢核

$$\Delta = 5WL^4 \div 384EI$$

$$=(5 \times 650 \times 0.6 \times 2.5^4 \times 10^6) \div (384 \times 2.1 \times 10^6 \times 248)$$

$$=0.38 \text{ cm} < L/360=250/360=0.69 \text{ cm} \quad (\text{OK})$$



#### 四、10cm 合成輕質混凝土板抗彎檢核

##### 1. 10cm 合成輕質混凝土板抗彎強度檢核計算式

依規範 10cm 合成輕質混凝土板在跨度  $L=45\text{cm}$ ，寬度  $b=20\text{cm}$ ，厚度  $t=10\text{cm}$  之抗彎試驗可承受  $P=1000\text{ kg}$  之荷重。

(實體抗彎試驗值為  $1482\text{kg}$ ，詳附件二)

$$M_u = P/2 \times L/4 = PL \div 8$$

$$= (1000\text{ kg} \times 45\text{ cm}) \div 8 = 5625\text{ kg-cm}$$

$$S_x = 1/6 \times b \times t^2$$

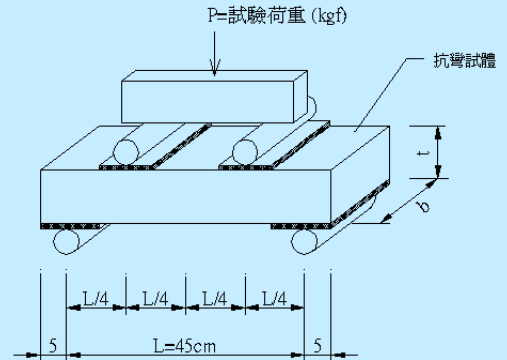
$$= 1/6 \times 20\text{ cm} \times (10)^2\text{ cm}^2 = 333.3\text{ cm}^3$$

$$\sigma_u = M_u \div S_x$$

$$= 5625\text{ kg-cm} \div 333.3\text{ cm}^3 = 16.8\text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_a = \sigma_u \div F.S \quad (\text{設安全因素 } F.S=2)$$

$$= 16.8\text{ kg/cm}^2 \div 2 = 8.4\text{ kg/cm}^2$$



##### 2. 受載重合成輕質混凝土板抗彎強度檢核計算式

$$W = 650\text{ kg/m}^2$$

板材跨距  $L=0.6\text{m}$ ，設  $b=1\text{m}$

$$M_{\max} = 1/8 \times (W \times b) \times L^2$$

$$= 1/8 \times (650\text{ kg/m}^2 \times 1\text{ m}) \times 0.6^2\text{m}^2 = 29.25\text{ kg-m}$$

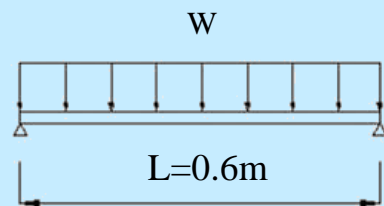
$$S_x = 1/6 \times b \times t^2$$

$$= 1/6 \times 100\text{ cm} \times (10)^2\text{ cm}^2 = 1666.7\text{ cm}^3$$

$$\sigma_{\max} = M \div S_x$$

$$= (29.25\text{ kg-m} \times 100\text{ cm/m}) \div 1666.7\text{ cm}^3$$

$$= 1.75\text{ kg/cm}^2 < \sigma_a = 8.4\text{ kg/cm}^2 \quad (\text{OK})$$



## 第 17 條

附件一

建築物構造之活載重，因樓地板不同而異。依規定不得小於表(1)所列；不在表列之樓地板用途使用情形與表列不同者應按實計算，並須詳列於結構計算書中。

樓地板用途類別		載重量 (kg/m <sup>2</sup> )
一.	住宅、旅館客房、病房	200
二.	教室	250
三.	辦公室、商店、餐廳、圖書閱讀式、醫院手術室及固定座位之集會堂、電影院、戲院、歌廳與演藝場等。	300
四.	博物館、健身房、保齡球款、太平間、市場及無固定座位之集會堂、電影院、戲院、歌廳與演藝場等。	400
五.	百貨公司、拍賣商場；舞廳、夜總會、運動場及看臺、操練場、工作場、車庫、臨時看臺、太平樓梯與公共走廊。	500
六.	倉庫、書庫	600
七.	走廊、樓梯之活載重應與室載重相同，但供公眾使用人數眾多者如教室、集會堂等之公共走廊、樓梯每平方公尺不得少於 400 公斤。	
八.	屋頂露臺之活載重得較室載重每平方公尺減少 50 公斤但供公眾使用人數眾多者，每平方公尺不得少於 300 公斤。	