



台南市結構工程技師公會
Tainan Structural Engineers Association

國立臺南大學
臺南市東區榮譽街 67 號
榮譽校區 E 棟二、三樓樓板
安全鑑定報告書

一、申請單位：

申請單位：國立臺南大學
聯絡地址：臺南市中西區樹林街 2 段 33 號
聯絡人：李鐘龍
聯絡電話：06-2133111 分機 420

二、鑑定標的物座落

臺南市東區榮譽街 67 號(榮譽校區 E 棟)。
鑑定標的物平面位置示意圖(詳附件一)

三、鑑定要旨：

鑑定標的物為一棟地上三層建築物，平時作為教室及研究室使用，於民國 58 年建造完成，迄今已 47 年，因本棟廁所改建施工，懷疑樓版鋼筋為單層筋，有不安全的疑慮，申請單位欲向本公會申請鑑定標的物之二、三樓樓版安全評估，以作為建築物安全之依據，遂於 105 年 10 月 27 日函請本公會辦理安全鑑定。

四、鑑定依據：

依據申請單位國立臺南大學於民國 105 年 10 月 27 日鑑定申請函辦理鑑定工作。鑑定申請書(詳附件二)



台南市結構工程技師公會

Tainan Structural Engineers Association

五、會勘日期及鑑定經過：

- (一) 本公會於民國 105 年 11 月 01 日接獲申請後輪派結構技師吳順福承辦。
- (二) 本公會於民國 105 年 11 月 02 日函，通知相關人員會勘（詳附件三）。
- (三) 本公會於民國 105 年 11 月 01 日函送鑑定工作計畫表予申請單位。
（詳附件五）
- (四) 民國 105 年 11 月 07 日結構技師吳順福會同申請單位代表李鐘龍，進行鑑定標的物之現況拍照記錄、同時委託元隆檢驗股份有限公司進行鋼筋掃描之工作。
- (五) 民國 105 年 11 月 07 日由元隆檢驗股份有限公司於標的物非破壞性超音波鋼筋配置檢測，並進行樓版構材鋼筋號數、間距之檢測及相關的試驗工作。

六、會勘人員：

- 申請單位代表：李鐘龍
鑑定人：吳順福技師
鑑定會勘紀錄表（詳附件四）。

七、鑑定標的物之構造、用途及現況：

鑑定標的物位於臺南市東區榮譽街 67 號(榮譽校區 E 棟)，為一棟三層樓鋼筋混凝土構造物，做為教室及研究室之使用。
現況照片（詳附件六）。



台南市結構工程技師公會

Tainan Structural Engineers Association

八、鑑定內容：

本案因委託單位進行廁所修繕工程時，基於樓版承載安全之考量，委託台南市結構工程技師公會鑑定，故鑑定技師就上開處所現場隨機選定位置鋼筋掃描之勘驗，其主要鑑定工作內容說明如下：

(一) 樓版鋼筋計算

現場隨機選定位置，共計 5 塊版，主要尺寸如下：

- A. 2F- S1(500 cm ×238 cm ×12cm)。
- B. 2F- S2(500 cm ×238 cm ×12cm)。
- C. 2F- S3(500 cm ×300 cm ×12cm)。
- D. 3F- S4(540 cm ×350 cm ×12cm)。
- E. 3F- S5(465 cm ×238 cm ×12cm)。

位置平面示意圖及樓版計算 (詳附件七)。

(二) 混凝土鑽心取樣抗壓試驗報告

混凝土抗壓試驗之文件檢視，其檢視試驗報告 (詳附件八)。

混凝土試體抗壓試驗報告彙整表

樓層	試體編號	試體強度 (kgf/cm ²)	平均強度(kgf/cm ²)
2F	2F-1	246	206
	2F-2	162	
	2F-3	233	
	2F-4	182	
3F	3F-1	252	202
	3F-2	183	
	3F-3	204	
	3F-4	170	



台南市結構工程技師公會

Tainan Structural Engineers Association

(三) 硬固水溶性混凝土氯離子含量試驗報告

硬固水溶性混凝土氯離子之文件檢視，其檢視試驗報告（詳附件八）。

混凝土硬固水溶性氯離子含量試驗報告彙整表

樓層	試體編號	氯離子含量 (kg/m ³)
1F	1F-4	0.18
2F	2F-2	0.14
3F	3F-1	0.09

(四) 非破壞性超音波鋼筋配置檢測

現場隨機選定二樓及三樓樓版，進行非破壞性超音波鋼筋配置檢測，以求得上述各構材主筋、箍筋之號數、間距與根數。其檢測位置平面圖及照片暨檢測成果（詳附件九）。

鋼筋掃描報告彙整表

樓層	編號	位置	結構編號	縱向鋼筋 (號數)	橫向鋼筋 (號數)	保護層 厚度約 (cm)
2F	1	2F(上)-1	S1	#3@28	#3@15~26	5
2F	2	2F(下)-1	S1	#3@25	#3@9~17	3
2F	3	2F(上)-2	S2	#3@36	#3@29	5
2F	4	2F(下)-2	S2	#3@34	#3@14~18	3
2F	5	2F(上)-3	S3	#3@30	#3@23	8
2F	6	2F(下)-3	S3	#3@27	#3@8~20	3
3F	7	3F(上)-1	S4	#3@12~19	#3@10~19	6
3F	8	3F(下)-1	S4	#3@8~13	#3@12~15	5
3F	9	3F(上)-2	S5	#3@17~21	#3@18	4
3F	10	3F(下)-2	S5	#3@19	#3@18	3



台南市結構工程技師公會

Tainan Structural Engineers Association

九、計算過程：

版-

A. 2F-S1(500 cm ×238 cm ×12cm)。

$$\text{面積} : 5.0 \times 2.38 = 11.9 \text{ m}^2$$

$$\text{平均重量} : (0.12 + 0.05) \times 2400 = 408 \text{ kg/m}^2$$

B. 2F-S2(500 cm ×238 cm ×12cm)。

$$\text{面積} : 5.0 \times 2.38 = 11.9 \text{ m}^2$$

$$\text{平均重量} : (0.12 + 0.05) \times 2400 = 408 \text{ kg/m}^2$$

C. 2F-S3(500 cm ×300 cm ×12cm)。

$$\text{面積} : 5.0 \times 3.0 = 15 \text{ m}^2$$

$$\text{平均重量} : (0.12 + 0.05) \times 2400 = 408 \text{ kg/m}^2$$

D. 3F-S4(540 cm ×350 cm ×12cm)。

$$\text{面積} : 5.4 \times 3.5 = 18.9 \text{ m}^2$$

$$\text{平均重量} : (0.12 + 0.05) \times 2400 = 408 \text{ kg/m}^2$$

牆-

$$W1 : (170 \text{ cm} \times 280 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}) \quad 1.7 \times 2.8 \times 220 = 1047.2 \text{ kg}$$

$$W2 : (115 \text{ cm} \times 280 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}) \quad 1.15 \times 2.8 \times 220 = 708.4 \text{ kg}$$

$$W3 : (143 \text{ cm} \times 280 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}) \quad 1.43 \times 2.8 \times 440 = 1764.76 \text{ kg}$$

$$W4 : (80 \text{ cm} \times 53 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}) \quad 0.8 \times 0.53 \times 220 = 93.28 \text{ kg}$$

$$W5 : (60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}) \quad 0.6 \times 0.8 \times 220 = 105.6 \text{ kg}$$

$$\text{牆-合計} = 1047.2 + 708.4 + 1764.76 + 93.28 + 105.6 = 3719.24 \text{ kg}$$

$$\text{平均重量} : 3719.24 / 18.9 = 196.79 \text{ kg/m}^2$$

$$S4 \text{ 加牆重} = 408 + 196.79 = 604.79 \text{ kg/m}^2$$

E. 3F-S5(465 cm ×238 cm ×12cm)。

$$\text{面積} : 4.65 \times 2.38 = 11.07 \text{ m}^2$$

$$\text{平均重量} : (0.12 + 0.05) \times 2400 = 408 \text{ kg/m}^2$$



(一)S1-計算過程

已知

$$f_c' = 206 \text{ kg/cm}^2 \quad f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_d = 0.408 \text{ t/m}^2 \quad W_l = 0.25 \text{ t/m}^2$$

$$h = 12 \text{ cm} \quad S = 2.38 \text{ m} \quad L = 5.0 \text{ m}$$

可知

$$k = \frac{0.45 \times 206}{0.45 \times 206 + 1400/9} = 0.373$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.875$$

$$d = 12 - 2 - \frac{1.0}{2} = 9.5 \text{ cm}$$

$$m = \frac{S}{L} \approx 0.5$$

→ $C_s = 0.085$ (一邊不連續)

$$M_{\max} = C_s W S^2 = 0.085 \times (0.408 + 0.25) \times 2.38^2 = 0.317 \text{ t-m}$$

→ $A_s = \frac{M_{\max}}{f_s j d} = \frac{0.317 \times 10^5}{1400 \times 0.875 \times 9.5} = 2.72 \text{ cm}^2/\text{m}$

→ 所需鋼筋 $A_s \#3@26\text{cm} \dots (a)$

現場掃描結果 $A_s \#3@9\sim 17\text{cm} \dots (b)$

比較(a)，(b)得知此版 S1 在正常使用下應無安全疑慮。



(二)S2-計算過程

已知

$$f_c' = 206 \text{ kg/cm}^2 \quad f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_d = 0.408 \text{ t/m}^2 \quad W_l = 0.25 \text{ t/m}^2$$

$$h = 12 \text{ cm} \quad S = 2.38 \text{ m} \quad L = 5.0 \text{ m}$$

可知

$$k = \frac{0.45 \times 206}{0.45 \times 206 + 1400/9} = 0.373$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.875$$

$$d = 12 - 2 - \frac{1.0}{2} = 9.5 \text{ cm}$$

$$m = \frac{S}{L} \approx 0.5$$

→ $C_s = 0.083$ (四邊連續)

$$M_{\max} = C_s W S^2 = 0.083 \times (0.408 + 0.25) \times 2.38^2 = 0.309 \text{ t-m}$$

→ $A_s = \frac{M_{\max}}{f_s j d} = \frac{0.309 \times 10^5}{1400 \times 0.875 \times 9.5} = 2.66 \text{ cm}^2/\text{m}$

→ 所需鋼筋 $A_s \#3@26\text{cm} \dots (a)$

現場掃描結果 $A_s \#3@14\sim 18\text{cm} \dots (b)$

比較(a)，(b)得知此版 S2 在正常使用下應無安全疑慮。



(三)S3-計算過程

已知

$$f_c' = 206 \text{ kg/cm}^2 \quad f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_d = 0.408 \text{ t/m}^2 \quad W_l = 0.25 \text{ t/m}^2$$

$$h = 12 \text{ cm} \quad S = 3.0 \text{ m} \quad L = 5.0 \text{ m}$$

可知

$$k = \frac{0.45 \times 206}{0.45 \times 206 + 1400/9} = 0.373$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.875$$

$$d = 12 - 2 - \frac{1.0}{2} = 9.5 \text{ cm}$$

$$m = \frac{S}{L} = 0.6$$

→ $C_s = 0.069$ (一邊不連續)

$$M_{\max} = C_s W S^2 = 0.069 \times (0.408 + 0.25) \times 3^2 = 0.409 \text{ t-m}$$

→ $A_s = \frac{M_{\max}}{f_s j d} = \frac{0.409 \times 10^5}{1400 \times 0.875 \times 9.5} = 3.51 \text{ cm}^2/\text{m}$

→ 所需鋼筋 $A_s \#3@20\text{cm} \dots (a)$

現場掃描結果 $A_s \#3@8\sim 20\text{cm} \dots (b)$

比較(a)，(b)得知此版 S3 在正常使用下應無安全疑慮。



(四)S4-計算過程

已知

$$f_c' = 202 \text{ kg/cm}^2 \quad f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_d = 0.605 \text{ t/m}^2 \quad W_l = 0.25 \text{ t/m}^2$$

$$h = 12 \text{ cm} \quad S = 3.5 \text{ m} \quad L = 5.4 \text{ m}$$

可知

$$k = \frac{0.45 \times 202}{0.45 \times 202 + 1400/9} = 0.369$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.877$$

$$d = 12 - 2 - \frac{1.0}{2} = 9.5 \text{ cm}$$

$$m = \frac{S}{L} = 0.648$$

→ $C_s = 0.065$ (一邊不連續)

$$M_{\max} = C_s W S^2 = 0.065 \times (0.605 + 0.25) \times 3.5^2 = 0.68 \text{ t-m}$$

→ $A_s = \frac{M_{\max}}{f_s j d} = \frac{0.68 \times 10^5}{1400 \times 0.877 \times 9.5} = 5.83 \text{ cm}^2/\text{m}$

→ 所需鋼筋 $A_s \#3@12.2\text{cm} \dots (a)$

現場掃描結果 $A_s \#3@8\sim 13\text{cm} \dots (b)$

比較(a)，(b)得知此版 S4 在正常使用下應無安全疑慮。



(五)S5-計算過程

已知

$$f_c' = 202 \text{ kg/cm}^2 \quad f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$W_d = 0.408 \text{ t/m}^2 \quad W_l = 0.25 \text{ t/m}^2$$

$$h = 12 \text{ cm} \quad S = 2.38 \text{ m} \quad L = 4.65 \text{ m}$$

可知

$$k = \frac{0.45 \times 202}{0.45 \times 202 + 1400/9} = 0.369$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.877$$

$$d = 12 - 2 - \frac{1.0}{2} = 9.5 \text{ cm}$$

$$m = \frac{S}{L} = 0.512$$

→ $C_s = 0.081$ (四邊連續)

$$M_{\max} = C_s W S^2 = 0.081 \times (0.408 + 0.25) \times 2.38^2 = 0.302 \text{ t-m}$$

→ $A_s = \frac{M_{\max}}{f_s j d} = \frac{0.302 \times 10^5}{1400 \times 0.877 \times 9.5} = 2.59 \text{ cm}^2/\text{m}$

→ 所需鋼筋 $A_s \#3@27\text{cm} \dots (a)$

現場掃描結果 $A_s \#3@18\text{cm} \dots (b)$

比較(a)，(b)得知此版 S5 在正常使用下應無安全疑慮。



台南市結構工程技師公會

Tainan Structural Engineers Association

十、鑑定結果及分析：

本鑑定報告書乃根據申請單位所指定之鑑定範圍內依鑑定技師所具之專業技術與經驗，為公正誠實之鑑定，經鑑定結果如下：

- (一)、由掃描結果得知所有的版筋大致為雙層筋。
- (二)、本鑑定標的物經現場勘查及樓版鋼筋計算(詳附件七)，其鋼筋號數及間距尺寸大致符合設計標準，唯本棟大樓屬於老舊建物，建議應定期做建物安全檢查，以確保其使用之安全。

(二)、混凝土鑽心試體強度試驗結果及檢視

由(附件八)知本案鑽心試體取樣，其2樓平均抗壓強度為 206 Kg/cm^2 ，3樓平均抗壓強度為 202 Kg/cm^2 ，最小抗壓強度為 162 Kg/cm^2 (詳附件八)，依施工規範規定，三個試體之試驗抗壓強度平均值不得小於規定抗壓強度之百分之八十五，且單一試體之抗壓強度不得小於規定抗壓強度之百分之七十五，且未有任何試體壓力強度小於 158 Kg/cm^2 (75%)，本案於民國54年建造，故符合建築技術規則之規定，混凝土工程施工規範之規定。

十一. 其他補充事項：

本鑑定報告純屬客觀第三者，本諸專業知識，以超然之立場所為，鑑定標的物所有權人或其他利害關係人，不應執此對鑑定人有所責難，且不得對鑑定人，作為直接訴訟之依據。



台南市結構工程技師公會

Tainan Structural Engineers Association

十二、附件：

附件一：鑑定標的物位置平面示意圖

附件二：鑑定申請書

附件三：會勘通知函

附件四：會勘紀錄表

附件五：鑑定工作計畫表

附件六：現況照片

附件七：樓版鋼筋計算

附件八：申請單位提供之混凝土鑽心試體強度試驗報告書

附件九：鑑定標的物結構體鋼筋掃描照片、鋼筋掃描整理結果表
、掃描報告書及位置示意圖

附件十：申請單位提供之鑑定標的物建築及結構平面圖說