


規範類別	 台塑企業規範		規範編號
建築類			FGES-T-ABM42
<p>外牆塑鋼窗強度設計規範 (廠商專用)</p>			
制定日期	中華民國 106 年 01 月 06 日	制定部門	總管理處規範組
修訂日期	中華民國 年 月 日	修訂版次	第 0 次

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

# 目 錄

	章 頁 別 次
<b>第一章 總則</b> .....	1-1
1.1 目的(略)	
1.2 參考規範(略)	
1.3 適用範圍.....	1-1
<b>第二章 設計</b> .....	2-1~44
2.1 外牆塑鋼窗物理性能要求.....	2-1
2.2 外牆塑鋼窗耐風設計(略)	
2.2.1 外牆塑鋼窗設計風壓 p 計算式(略)	
2.2.2 屋頂高度之風速壓 q(z)計算式(略)	
2.2.2.1 地況種類(略)	
2.2.2.2 風速壓 q(z)之地況係數 K(z)計算式(略)	
2.2.2.3 風速壓 q(z)之地形係數 $K_{zt}$ 計算式(略)	
2.2.2.4 風速壓 q(z)之基本設計風速 $V_{10}(C)$ (略)	
2.2.2.5 風速壓 q(z)之用途係數 I(略)	
2.2.3 外風壓係數 $G_{Cp}$ (略)	
2.2.4 內風壓係數 $G_{Ci}$ (略)	
2.2.5 外牆塑鋼窗設計風壓 p 速查表(略)	
2.2.6 外牆塑鋼窗設計風壓 p 計算範例(略)	
2.2.6.1 計算範例 1(台北市 12F 眷舍) (略)	
2.2.6.2 計算範例 2(林口台地 12F 眷舍) (略)	
2.2.6.3 計算範例 3(高雄仁武 12F 眷舍) (略)	
2.3 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積.....	2-25
2.3.1 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積表.....	2-25
2.3.2 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積計算.....	2-28
2.3.3 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積計算範例.....	2-29
2.3.3.1 浮式平板玻璃許可面積計算範例.....	2-29
2.3.3.2 強化玻璃許可面積計算範例.....	2-28
2.3.3.3 膠合玻璃許可面積計算範例.....	2-30
2.3.3.4 強化膠合玻璃許可面積計算範例.....	2-31
2.3.3.5 雙層玻璃許可面積計算範例.....	2-32
2.3.3.6 強化雙層玻璃許可面積計算範例.....	2-33
2.3.3.7 強化膠合雙層玻璃許可面積計算範例.....	2-33
2.4 外牆塑鋼窗之玻璃最小嵌入深度及間隙.....	2-34
2.5 外牆塑鋼窗基本材料及加工規定.....	2-35

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

	章	頁
	別	次
2.6 外牆門窗之風雨試驗及試水試驗·····	2	36
2.6.1 外牆門窗之風雨試驗·····	2	37
2.6.2 外牆門窗之試水試驗·····	2	40
2.7 風速-風壓對照表 ·····	2	44

## 第一章 總則

### 1.1 目的 略

### 1.2 參考規範 略

### 1.3 適用範圍

本規範主要適用於一般建築物外牆塑鋼窗(含塑鋼門)之強度設計，包含物理性能要求、耐風設計、玻璃許可面積、玻璃最小嵌入深度及間隙、基本材料及加工規定、風雨試驗及試水試驗等設計規定及要求。

至於其他使用量較少之外牆金屬門窗，其強度設計亦須比照本規範第 2.1~2.4 及 2.6 等章節之相關規定辦理。

## 第二章 設計

### 2.1 外牆塑鋼窗物理性能要求

外牆塑鋼窗(含塑鋼門)應達到下列物理性能要求，下列物理性能要求為基本要求，設計部門可考量業主需求或設計需要調整提升。

(1) 抗風壓性：依據 CNS 11526 A3235 檢驗法

1. 外牆窗(含門)之抗風壓力依 2.2 章節進行設計計算，設計正風壓要求達 240 等級( $240\text{kgf/m}^2$ )、280 等級( $280\text{kgf/m}^2$ )或達 360 等級( $360\text{kgf/m}^2$ )；凡符合前述正風壓強度者，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。
2. 設計正風壓(P)依本規範計算後， $P \leq 240\text{kgf/m}^2$  時，以  $240\text{kgf/m}^2$  計； $240\text{kgf/m}^2 < P \leq 280\text{kgf/m}^2$  時，以  $280\text{kgf/m}^2$  計； $280\text{kgf/m}^2 < P$  時，以  $360\text{kgf/m}^2$  計。
3. 設計風壓可承受颱風等級：(註：以下資料引用自中央氣象局，僅供參考風速與風壓之對應關係，完整之「風速-風壓對照」另詳 2.7 章節)
  - a.  $240\text{kgf/m}^2$  約可承受 14 級風(風速 41.5 -46.1 m/s)之中度颱風。
  - b.  $280\text{kgf/m}^2$  約可承受 15 級風(風速 46.2 -50.9 m/s)之中度颱風(中度颱風上限)。
  - c.  $360\text{kgf/m}^2$  約可承受 16 級風(風速 51.0 -56.0 m/s)之強烈颱風。

(2) 水密性：依據 CNS 11528 A3237 檢驗法

1. 外牆之橫拉窗、推開(射)窗、固定窗、橫拉門(落地窗)等之水密性應達 50 等級( $50\text{kgf/m}^2$ )，推拉門應達 35 等級( $35\text{kgf/m}^2$ )。
2. 當外牆門窗外側設置遮雨設施如雨庇、陽台等時，其水密性得改採 25 等級( $25\text{kgf/m}^2$ )或 35 等級( $35\text{kgf/m}^2$ )。

(3) 氣密性：依據 CNS 11527 A3236 檢驗法

1. 外牆之橫拉窗、推開(射)窗、固定窗、橫拉門(落地窗)等之氣密性應達 2 等級( $2\text{m}^3/\text{hr} \cdot \text{m}^2$ )，當外牆門窗外側設置遮雨設施如雨庇、陽台等時，其水密性若採 25 等級( $25\text{kgf/m}^2$ )或 35 等級( $35\text{kgf/m}^2$ )者，則氣密性得改採 8 等級( $8\text{m}^3/\text{hr} \cdot \text{m}^2$ )。
2. 外牆推拉門氣密性應達 8 等級( $8\text{m}^3/\text{hr} \cdot \text{m}^2$ )。

(4) 隔音性：依據 CNS 15160-3 或 ISO 140-3：2004 檢驗法

外牆窗隔音性能  $R_w \geq 30\text{dB}$ ，外牆橫拉門(落地窗)隔音性能  $R_w \geq 25\text{dB}$ 。

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

2.2 外牆塑鋼窗耐風設計  
略

2.2.1 外牆塑鋼窗設計風壓  $p$  計算式  
略

2.2.2 屋頂高度之風速壓  $q(z)$  計算式  
略

2.2.2.1 地況種類  
略

2.2.2.2 風速壓  $q(z)$  之地況係數  $K(z)$  計算式  
略



2.2.2.3 風速壓  $q(z)$  之地形係數  $K_{zt}$  計算式  
略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

2.2.2.4 風速壓  $q(z)$  之基本設計風速  $V_{10}(C)$   
略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

略

#### 2.2.2.5 風速壓 $q(z)$ 之用途係數 I

略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

2.2.3 外風壓係數  $G_{CP}$   
略

2.2.4 內風壓係數  $G_{Ci}$   
略



2.2.5 外牆塑鋼窗設計風壓  $p$  速查表  
略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

2.2.6 外牆塑鋼窗設計風壓  $p$  計算範例  
略

2.2.6.1 計算範例 1 (台北市 12F 眷舍)  
略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

略

2.2.6.2 計算範例 2 (林口台地 12F 眷舍)

略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略



台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

略

2.2.6.3 計算範例 3 (高雄仁武 12F 眷舍)

略

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

略

## 2.3 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積

裝於企業建築物外牆塑膠窗(含塑鋼門)之玻璃，依其抗風壓性等級每一片之許可面積不得大於 2.3.1 節之表列許可面積，亦不可大於 2.3.2 節依 2.3.2-1 公式計算之許可面積。

企業建築物外牆塑膠窗(含塑鋼門)之玻璃，其抗風壓性等級至少應達 240 等級(含)以上。

### 2.3.1 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積表

外牆塑鋼窗之玻璃許可面積詳表 2.3.1-1，其資料引用自 CNS 6400 A208，因其規格稍不足，本規範另增訂部分規格之許可面積(依 2.3.2 節之 2.3.2-1 公式計算)，並加底線做為區別。

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

表 2.3.1-1 外牆塑鋼窗(含塑鋼門)之玻璃許可面積表

單位：M<sup>2</sup>

玻璃種類	玻璃厚度	抗風壓性等級(kgf/m <sup>2</sup> )						
		80	120	160	200	240	280	360
浮式平板玻璃及 磨光平板玻璃	3 mm	1.97	1.31	0.98	0.79	0.66	0.56	0.44
	4 mm	2.23	2.00	1.50	1.20	1.00	0.86	0.67
	5 mm	4.00	2.81	2.11	1.69	1.41	1.21	0.94
	6 mm	4.00	3.75	2.81	2.25	1.88	1.61	1.25
	8 mm	4.00	4.00	3.60	2.88	2.40	2.06	1.60
	10 mm	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	3.00	2.33
壓花平板玻璃	4 mm	1.80	1.20	0.90	0.72	0.60	0.51	0.40
	6 mm	3.38	2.25	1.69	1.35	1.13	0.96	0.75
強化玻璃	4 mm	1.80	1.80	1.80	1.80	<u>2.50</u>	<u>2.14</u>	<u>1.67</u>
	5 mm	1.80	1.80	1.80	1.80	<u>3.52</u>	<u>3.01</u>	<u>2.43</u>
	<u>6 mm</u>					<u>4.69</u>	<u>4.02</u>	<u>3.13</u>
	<u>8 mm</u>					<u>6.00</u>	<u>5.14</u>	<u>4.00</u>
	<u>10 mm</u>					<u>8.75</u>	<u>7.50</u>	<u>5.83</u>
金屬網(或線)入 板玻璃	磨光 6.8mm	4.00	3.21	2.41	1.93	1.61	1.38	
	壓花 6.8mm	3.44	2.30	1.72	1.38	1.15	0.98	
膠合玻璃 (2片浮式平板玻 璃以PVB膠合)	3+PVB+3 mm	2.16	2.10	1.58	1.26	1.05	0.90	0.70
	4+PVB+4 mm	2.16	2.16	2.16	1.92	1.60	1.37	1.07
	5+PVB+5 mm	4.00	4.00	3.38	2.70	2.25	1.93	1.50
	6+PVB+6 mm	4.00	4.00	4.00	3.60	3.00	2.57	2.00
	<u>8+PVB+8 mm</u>					<u>3.84</u>	<u>3.29</u>	<u>2.56</u>
強化膠合玻璃 (2片強化玻璃以 PVB膠合)	<u>3+PVB+3 mm</u>					<u>2.63</u>	<u>2.25</u>	<u>1.75</u>
	<u>4+PVB+4 mm</u>					<u>4.00</u>	<u>3.42</u>	<u>2.67</u>
	<u>5+PVB+5 mm</u>					<u>5.63</u>	<u>4.82</u>	<u>3.75</u>
	<u>6+PVB+6 mm</u>					<u>7.50</u>	<u>6.43</u>	<u>5.00</u>
	<u>8+PVB+8 mm</u>					<u>9.60</u>	<u>8.23</u>	<u>6.40</u>

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

玻璃種類	玻璃厚度	抗風壓性等級(kgf/m <sup>2</sup> )						
		80	120	160	200	240	280	360
雙層玻璃 (2片浮式平板玻璃，中間有氣體層A)	3+A+3 mm	1.92	1.92	1.47	1.18	0.98	0.84	0.65
	3+壓花 4 mm	1.92	1.80	1.35	1.08	0.90	0.77	0.60
	4+A+4 mm	2.16	2.16	2.16	1.80	1.50	1.29	1.00
	5+網、絲壓花 6.8 mm	4.00	3.44	2.58	2.07	1.72	1.48	
	5+A+5 mm	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	1.40
	5+網、絲磨光 6.8 mm	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	
	6+A+6 mm	4.00	4.00	4.00	3.37	2.81	2.41	1.87
	<u>8+A+8 mm</u>					<u>3.60</u>	<u>3.09</u>	<u>2.40</u>
	<u>10+A+10 mm</u>					<u>5.25</u>	<u>4.50</u>	<u>3.50</u>
強化雙層玻璃 (2片強化玻璃，中間有氣體層A)	<u>3+A+3 mm</u>					<u>2.46</u>	<u>2.11</u>	<u>1.64</u>
	<u>4+A+4 mm</u>					<u>3.75</u>	<u>3.21</u>	<u>2.50</u>
	<u>5+A+5 mm</u>					<u>5.27</u>	<u>4.52</u>	<u>3.52</u>
	<u>6+A+6 mm</u>					<u>7.03</u>	<u>6.03</u>	<u>4.69</u>
	<u>8+A+8 mm</u>					<u>9.00</u>	<u>7.71</u>	<u>6.00</u>
	<u>10+A+10 mm</u>					<u>13.13</u>	<u>11.25</u>	<u>8.75</u>
強化膠合雙層玻璃 (2片強化膠合玻璃，中間有氣體層A)	<u>(3+PVB+3)+A+(3+PVB+3) mm</u>					<u>3.94</u>	<u>3.38</u>	<u>2.63</u>
	<u>(4+PVB+4)+A+(4+PVB+4) mm</u>					<u>6.00</u>	<u>5.14</u>	<u>4.00</u>
	<u>(5+PVB+5)+A+(5+PVB+5) mm</u>					<u>8.44</u>	<u>8.23</u>	<u>5.63</u>
<p>註：1. 浮式平板玻璃 3mm，包含普通平板玻璃 3mm。            2. 強化玻璃 4mm，包含壓花之強化玻璃。            3. 膠合玻璃之基材玻璃為浮式平板玻璃，其標稱厚度以基材玻璃膠合後之合計厚度表示之。            4. 雙層玻璃為浮式平板玻璃，在 2 片平板玻璃之間，有 6mm 或 12mm 厚之氣體層。            5. 除 4mm 以外之浮式平板玻璃，以及金屬網(或線)入板玻璃，均包含熱線吸收平板玻璃。6mm 以上之浮式平板玻璃包含熱線反射玻璃。            6. 加底線做標示者：本規範另增訂之部分規格及其許可面積。</p>								

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

2.3.2 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積計算

裝於企業建築物外牆塑膠窗(含塑鋼門)之平板玻璃，依其抗風壓性等級每一片玻璃之許可面積(A)可依 2.3.2-1 計算式計算，其單位為 M<sup>2</sup>。本計算式可運用於「表 2.3.1-1」厚度規格以外之玻璃許可面積計算。

$$A = 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \dots\dots\dots(2.3.2-1)$$

變數說明：

A：依其抗風壓性等級每一片玻璃之許可面積

K：玻璃強度係數(詳表 2.3.2-1)。

P：玻璃抗風壓性等級(kgf/m<sup>2</sup>)

t：玻璃厚度(mm)

表 2.3.2-1 玻璃強度係數

玻璃種類		K 值
1	浮式平板玻璃及磨光平板玻璃 6mm(含)以下厚度	1.0
2	浮式平板玻璃及磨光平板玻璃 6mm(不含)以上厚度	0.8
3	壓花平板玻璃	0.6
4	強化玻璃(註1) 6mm(含)以下厚度	2.5 (1x2.5=2.5)
5	強化玻璃(註1) 6mm(不含)以上厚度	2.0 (0.8x2.5=2.0)
6	金屬網(或線)入板玻璃	0.7
7	膠合玻璃(註2)	1.6
8	雙層玻璃(註2)	1.5

註1：強化玻璃之玻璃強度(K)，一般為浮式平板玻璃之 2.5~5 倍，為安全保險計，本規範取較保守的 2.5 倍(業界一般採用 3.0 倍)。

註2：膠合玻璃及雙層玻璃取其 2 片中較薄的玻璃厚度，作為計算玻璃厚度，並非以 2 片玻璃總厚度計算。



### 2.3.3 外牆塑鋼窗之玻璃許可面積計算範例

以下範例分別假設以浮式平板玻璃、強化玻璃、膠合玻璃、強化膠合玻璃、雙層玻璃、強化雙層玻璃、強化膠合雙層玻璃等安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積。

#### 2.3.3.1 浮式平板玻璃許可面積計算範例

(1) 本範例假設以 6mm 浮式平板玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360 kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：6mm 浮式平板玻璃之 K= 1.0(詳表 2.3.2-1)，t=6mm；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 1 \times (6 + 6^2/4) / 360 \\ &= 1.25 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

(2) 本範例假設以 8mm 浮式平板玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360 kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：8mm 浮式平板玻璃之 K= 0.8(詳表 2.3.2-1)，t=8mm；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 0.8 \times (8 + 8^2/4) / 360 \\ &= 1.60 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

#### 2.3.3.2 強化玻璃許可面積計算範例

(1) 本範例假設以 6mm 強化玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360 kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

1. 基本資料：6mm 強化玻璃之  $K= 2.5$ (詳表 2.3.2-1)， $t=6\text{mm}$ ；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2.5 \times (6 + 6^2/4) / 360 \\ &= 3.13 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

(2) 本範例假設以 8mm 強化玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360 kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：8mm 強化玻璃之  $K= 2.0$ (詳表 2.3.2-1)， $t=8\text{mm}$ ；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2 \times (8 + 8^2/4) / 360 \\ &= 4.00 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

### 2.3.3.3 膠合玻璃許可面積計算範例

(1) 本範例假設以 6+PVB+6 mm 膠合玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：6mm 浮式平板玻璃之  $K= 1.0$ ，膠合玻璃之  $K= 1.6$

(詳表 2.3.2-1)；

$t=6\text{mm}$ (膠合玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 1 \times 1.6 \times (6 + 6^2/4) / 360 \\ &= 2.00 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

(2) 本範例假設以 8+PVB+8 mm 膠合玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：8mm 浮式平板玻璃之 K= 0.8，膠合玻璃之 K= 1.6

(詳表 2.3.2-1)；

t=8mm(膠合玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 0.8 \times 1.6 \times (8 + 8^2/4) / 360 \\ &= 2.56 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

#### 2.3.3.4 強化膠合玻璃許可面積計算範例

(1) 本範例假設以 6+PVB+6 mm 強化膠合玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：6mm 強化玻璃之 K= 2.5，膠合玻璃之 K= 1.6 (詳表 2.3.2-1)；

t=6mm(膠合玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2.5 \times 1.6 \times (6 + 6^2/4) / 360 \\ &= 5.00 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

(2) 本範例假設以 8+PVB+8 mm 強化膠合玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：8mm 強化玻璃之 K= 2.0，膠合玻璃之 K= 1.6 (詳表 2.3.2-1)；

t=8mm(膠合玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2.0 \times 1.6 \times (8 + 8^2/4) / 360 \\ &= 6.40 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

### 2.3.3.5 雙層玻璃許可面積計算範例

(1) 本範例假設以 6+A+6 mm 雙層玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360 kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：6mm 浮式平板玻璃之 K= 1.0，雙層玻璃之 K= 1.5

(詳表 2.3.2-1)；

t=6mm(雙層玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 1 \times 1.5 \times (6 + 6^2/4) / 360 \\ &= 1.87 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

(2) 本範例假設以 8+A+8 mm 雙層玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：8mm 浮式平板玻璃之 K= 0.8，雙層玻璃之 K= 1.5

(詳表 2.3.2-1)；

t=6mm(雙層玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；

$$P= 360 \text{ kgf/m}^2$$

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 0.8 \times 1.5 \times (8 + 8^2/4) / 360 \\ &= 2.40 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

### 2.3.3.6 強化雙層玻璃許可面積計算範例

(1) 本範例假設以 6+A+6 mm 強化雙層玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：6mm 強化玻璃之 K= 2.5，雙層玻璃之 K= 1.5 (詳表 2.3.2-1)；  
t=6mm(雙層玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；  
P= 360 kgf/m<sup>2</sup>

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2.5 \times 1.5 \times (6 + 6^2/4) / 360 \\ &= 4.69 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

(2) 本範例假設以 8+A+8 mm 強化雙層玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：8mm 強化玻璃之 K= 2.0，雙層玻璃之 K= 1.5 (詳表 2.3.2-1)；  
t=8mm(雙層玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；  
P= 360 kgf/m<sup>2</sup>

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2.0 \times 1.5 \times (8 + 8^2/4) / 360 \\ &= 6.00 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

### 2.3.3.7 強化膠合雙層玻璃許可面積計算範例

(1) 本範例假設以(4+PVB+4)+A+(4+PVB+4) mm 強化膠合雙層玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：4mm 強化玻璃之 K= 2.5，膠合玻璃之 K= 1.6，雙層玻璃之 K= 1.5 (詳表 2.3.2-1)；  
t=4mm(雙層玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；  
P= 360 kgf/m<sup>2</sup>

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2.5 \times 1.6 \times 1.5 \times (4 + 4^2/4) / 360 \\ &= 4.00 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

(2) 本範例假設以(5+PVB+5)+A+(5+PVB+5) mm 強化膠合雙層玻璃安裝於外牆門窗，試計算玻璃在承受 360kgf/m<sup>2</sup> 等級風壓時其安裝許可面積(A)：

1. 基本資料：5mm 強化玻璃之 K= 2.5，膠合玻璃之 K= 1.6，雙層玻璃之 K= 1.5 (詳表 2.3.2-1)；  
t=5mm(雙層玻璃取其中較薄的玻璃厚度，作為計算厚度)；  
P= 360 kgf/m<sup>2</sup>

2. 計算：

$$\begin{aligned} A &= 30 \times K \times (t + t^2/4) / P \\ &= 30 \times 2.5 \times 1.6 \times 1.5 \times (5 + 5^2/4) / 360 \\ &= 5.63 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

#### 2.4 外牆塑鋼窗之玻璃最小嵌入深度及間隙

外牆塑鋼窗(含塑鋼門)之玻璃最小嵌入深度及間隙(如圖 2.4-1)，參考 JGJ 113-2015 建築玻璃應用技術規程之規定。其中單片玻璃、膠合玻璃之玻璃最小嵌入深度及間隙須符合表 2.4-1 之規定，雙層玻璃之玻璃最小嵌入深度及間隙須符合表 2.4-2 之規定；金屬門窗亦適用。

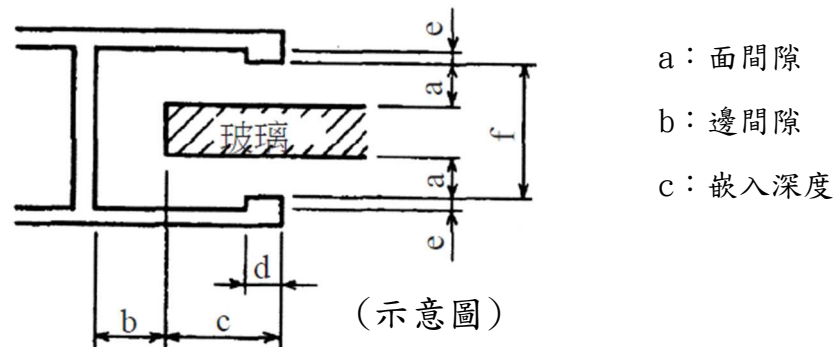


圖 2.4-1 外牆塑鋼窗(含塑鋼門)之玻璃嵌入深度及間隙

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

表 2.4-1 單片玻璃、膠合玻璃之玻璃最小嵌入深度及間隙(mm)

玻璃厚度	面間隙(a)	邊間隙(b)	嵌入深度(c)
3 ~ 6	3.0 (3.0)	4.0 (4.0)	12.0 (8.0)
8 ~ 10	3.5 (3.5)	4.0 (5.0)	12.0 (10.0)
12 ~ 19	4.0 (4.0)	4.0 (8.0)	12.0 (12.0)
註:( )內數值適用外牆金屬門窗			

表 2.4-2 雙層玻璃之玻璃最小嵌入深度及間隙(mm)

玻璃厚度	面間隙(a)	邊間隙(b)	嵌入深度(c)
4 + A + 4	3.5 (3.5)	4.0 (5.0)	12.0 (15.0)
5 + A + 5			
6 + A + 6			
8 + A + 8	5.0 (5.0)	4.0 (7.0)	12.0 (17.0)
10 + A + 10			
12 + A + 12			
註:( )內數值適用外牆金屬門窗			

## 2.5 外牆塑鋼窗基本材料及加工規定

外牆塑鋼窗(含塑鋼門)基本材料及加工規定如下：

- (1) 除設計圖說另有規定，塑鋼門窗扇（含百葉）擠型料或門窗框之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合 CNS 6400、CNS 8908、CNS 8910 之規定。
- (2) 塑鋼門窗擠型為透心之塑鋼材質構成，塑鋼門窗之型號、尺寸及顏色應依設計圖說之規定。
- (3) 門窗補強鋼料採用符合 CNS 6183、CNS 4622 或 CNS 9278 所規定之鋼板製造，其表面並經鍍鋅防銹處理，必要時可採用不銹鋼或鋁料。不銹鋼

# 台塑關係企業規範

## 外牆塑鋼窗強度設計規範

料須符合 CNS 8499 所規定之 SUS 304 或採用福欣鋼之 SUS 443，鋁料須符合 CNS 2257 所規定之 6063-T5 或 CNS 2253 所規定之 1100、3003、5005、5052。

- (4) 門窗固定片採用符合 CNS 6183、CNS 4622 或 CNS 9278 所規定之鋼板製造，其表面並經鍍鋅防銹處理。
- (5) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈採用符合 CNS 4234-1、CNS 4234-2 之 SUS 304 不銹鋼或採用福欣鋼之 SUS 443。
- (6) 窗扣以不銹鋼製造，橫拉門窗之滑輪以尼龍或銅製造，滑輪座以不銹鋼製造。前述不銹鋼須為 SUS 316、SUS 304 不銹鋼，或採用福欣鋼之 SUS 443。滑輪採用一組雙輪型式，90cm 寬以內門窗扇採用 4 個滑輪(含)以上，90cm 寬(含)以上門窗扇採用 6 個滑輪(含)以上。
- (7) 玻璃種類應符合 CNS 6400 之規定，玻璃素材採用台玻產品或同級品。
- (8) 強化玻璃需由 ISO-9001 認證之加工廠加工，並提供原廠證明。
- (9) 外牆門窗四周塞水路矽利康填縫材品牌除有特別指定外，均須採用道康寧#791 建築用矽膠。
- (10) 塑鋼門窗所使用之聚氯乙稀塑膠擠型不得有彎曲變形，且應正確組立及固定所需的全部補強鋼料、螺栓、螺母及填隙片。
- (11) 塑鋼門窗之門窗框及門窗扇四角之接合應緊密牢固。無縫隙不漏水，熔接處外露部分應修磨平滑。

### 2.6 外牆門窗之風雨試驗及試水試驗

為確保建築物外牆門窗整體性能達到設計標準及規範要求，並降低建築物外牆門窗於強風豪雨時可能發生之危害，及提高日常抗風壓性、水密性、氣密性，乃需進行門窗風雨試驗，以檢測確認其各項物理性能。

風雨試驗包含門窗製裝前於實驗室內，依原設計之材料、工法、1 比 1 足尺施作之風雨試驗(測試抗風壓性、水密性、氣密性)；以及當門窗安裝完成後於工地現場施作之試水試驗(漏水測試)。以上試驗要求規定詳如 2.6.1 及 2.6.2 章節



## 2.6.1 外牆門窗之風雨試驗

### (1) 外牆門窗風雨試驗之檢測數量

法令並未強制規定要進行外牆門窗之風雨試驗，惟為確保本企業建築物外牆門窗之物理性能均能達到設計標準及規範要求，乃需進行外牆門窗之風雨試驗，外牆門窗風雨試驗之檢測條件及數量規定如下：

1. 建築物樓層數超過 10 層(含)或其總樓地板面積超過三千平方公尺時，其外牆門窗須進行風雨試驗，其檢測數量至少 3 樁(含)不同型態門窗，其檢測抽樣原則指定如下之門窗型態：  
①門窗樁量較多者、②門窗位於較高樓層者、③單樁門窗面積最大者、④單扇玻璃面積最大者。
2. 建築物樓層數未超過 10 層且其總樓地板面積未超過三千平方公尺時，得視設計、使用需要(如屬重要建築物)，進行外牆門窗風雨試驗，其檢測數量 1~3 樁不同型態門窗，其測抽樣指定之門窗型態原則同上。

### (2) 外牆門窗風雨試驗之檢測項目

「門窗風雨試驗」須委託合格之風雨實驗室進行試驗，檢測項目如表 2.6.1-1，檢測結果須符合設計標準及規範要求。檢測設備參考如圖 2.6.1-1~2.6.1-8。

表 2.6.1-1 門窗風雨試驗檢測項目

次序	項目	依據	說明
1	抗風壓性	CNS 11526 A3235 門窗 抗風壓性試驗法	測試門窗構件在承受風壓下，允許變形(標準撓度)範圍內所能承受的荷載能力。
2	水密性	CNS 11528 A3237 門窗 水密性試驗法	測試風雨中門窗關閉下，防止雨水滲入室內的能力。
3	氣密性	CNS 11527 A3236 門窗 氣密性試驗法	測試門窗關閉下，阻止外空氣滲入室內及空氣溢出的能力。

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範



圖 2.6.1-1 門窗風雨試驗試艙



圖 2.6.1-2 試艙內噴水架



圖 2.6.1-3 試艙內噴水架側面  
(噴水頭間距 0.6m×0.6m)



圖 2.6.1-4 鼓風機組



圖 2.6.1-5 大型噴水架側面  
(使用帷幕牆水密試驗)



圖 2.6.1-6 水流量計



圖 2.6.1-7 空氣流量計



圖 2.6.1-8 位移檢測計

### (3) 外牆門窗風雨試驗之委託檢測

1. 外牆門窗風雨試驗由門窗承攬商(會同本企業)委託合格風雨實驗室進行試驗，該費用含於門窗整體工料製裝費用中，不另計價。
2. 外牆門窗承攬商於門窗風雨試驗合格，並經本企業確認後始得進行該項門窗工程之製作組裝。

## 2.6.2 外牆門窗之試水試驗

### (1) 外牆門窗試水試驗之檢測數量

當本企業建築物外牆門窗安裝完成後，為證實其水密性功能，須於工地現場施作試水試驗(漏水測試)，其檢測條件及數量規定如下：

1. 建築物樓層數超過 10 層(含)或其總樓地板面積超過三千平方公尺時，其外牆門窗須分層進行試水試驗，各樓層檢測數量為當層外牆門窗樘數之 10%且至少 3 樘(含)，試水試驗檢測抽樣之外牆門窗位置由本企業監工指定。
2. 建築物樓層數未超過 10 層且其總樓地板面積未超過三千平方公尺時，得視設計、使用需要(如屬重要建築物)，分層進行外牆門窗試水試驗，各樓層檢測數量為當層外牆門窗樘數之 10%且各樓層至少 3 樘(含)，試水試驗檢測抽樣之外牆門窗位置由本企業監工指定。
3. 倘外牆門窗試水試驗有不合格之漏水現象(指可歸責於門窗承攬商之漏水)，其不合格總樘數達檢測總數之 10%以上時，必須再增加試水試驗，其增測數量為各樓層外牆門窗樘數之 10%且各樓層至少 3 樘(含)。若外牆門窗增測後，其新增不合格總樘數達增測總數之 10%以上時，則剩餘未檢測之外牆門窗均須進行試水試驗。

試水後發生漏水時，外牆門窗承攬商應採取適當的方法止漏至不漏水為止，該費用含於門窗整體工料製裝費用中，不另計價。

### (2) 外牆門窗試水試驗

#### 1. 測試範圍：

指定檢測外牆門窗之構架，以及門窗與壁體之接縫。

#### 2. 測試位置：

試水試驗檢測抽樣之外牆門窗位置由本企業指定。

#### 3. 參與人員：

本企業、外牆門窗承攬商、結構體工程承攬商等三方指定人員。

#### 4. 試驗器材及設備：

- a. 噴水器：依據 AAMA 501.2 規定，本試驗前應準備如 Monarch Manufacturing Works 所製造之 B-25 型，6.030 號之 1/2 吋黃

## 台塑關係企業規範 外牆塑鋼窗強度設計規範

銅噴嘴，其後應接 19mm 直徑的水管，其上應有流量計，並在噴嘴及流量計之間應有一壓力計，其型式如圖 2.6.2-1 所示。噴嘴噴出之壓力應在 205 kPa 至 240kPa 間(相當於 30~35psi 間)，壓力計使用前 6 個月內應經校正。



圖 2.6.2-1 噴水器

b. 抽水泵浦

c. 吊籠(或使用現場鷹架)

以上試驗器材及設備由外牆門窗承攬商自備及執行，水源由本企業提供，試驗工料費用含於門窗整體工料製裝費用中，不另計價。若使用現場其他承攬商之鷹架，應報請本企業監工協調同意後，並由外牆門窗承攬商自行補強及自負所有工安責任。

5. 試驗步驟：

a. 指定的測試門窗應將其分段，以構架或接點每 1.5m 一段，測試時噴嘴應離測試點  $305\pm 25\text{mm}$  的距離(如圖 2.6.2-2)，每 1.5m 的測試區段，噴嘴應垂直牆面於 5 分鐘內緩慢移動噴水並向外超過測試段。

b. 由外部對門窗進行噴水測試時應由最低的橫料開始，再噴相鄰直橫料交界處，接著噴直料構件，於測試期間應有人在室內以手電筒觀測漏水情形。

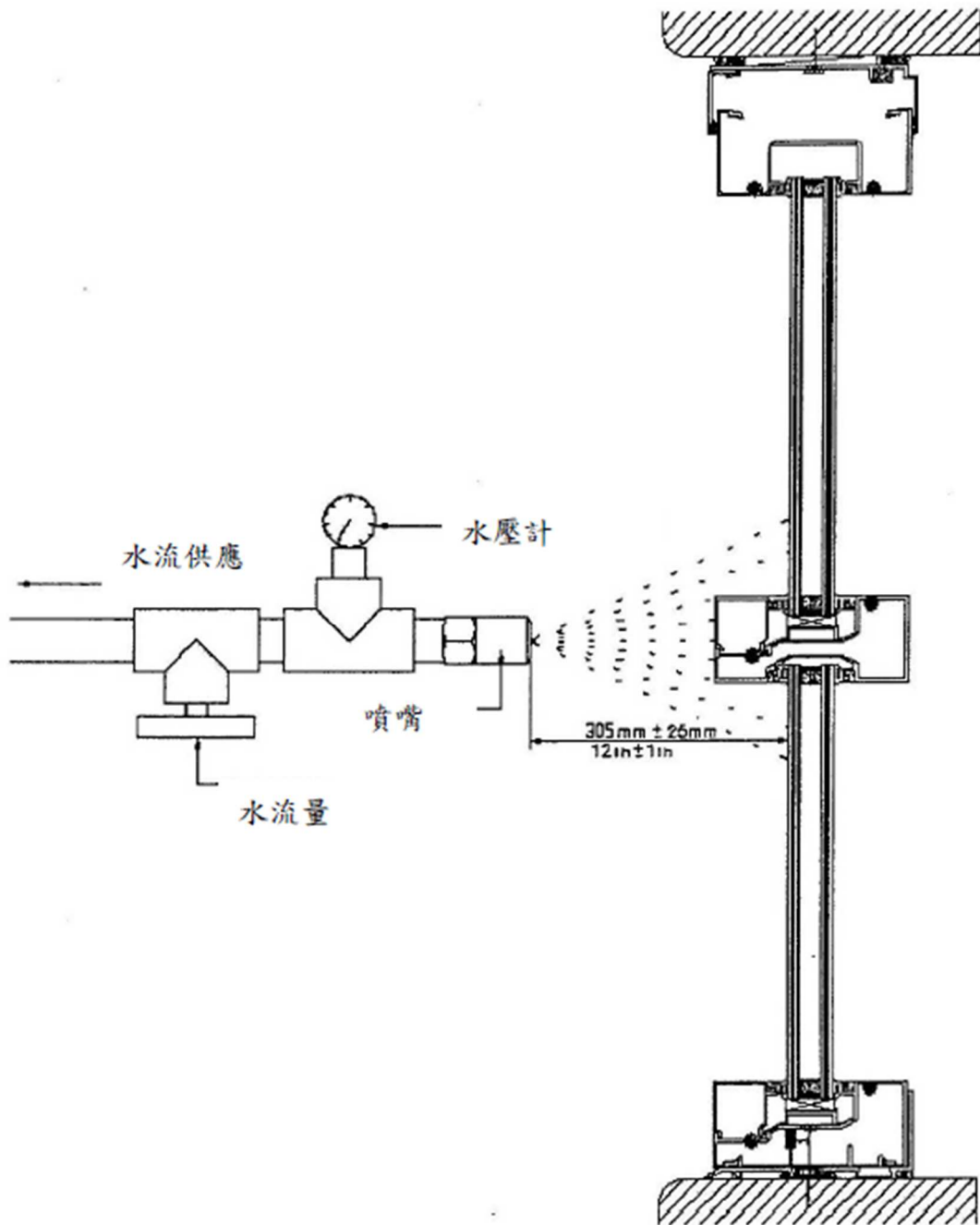


圖 2.6.2-2 噴嘴離測試點 305±25mm 的距離

- c. 如果在 5 分鐘的測試時間內，沒有任何的漏水現象，下一個 1.5m 的測試段應被以同樣的方式進行試驗，直到全部的試體試驗完畢。
- d. 如果有漏水發生，但無法確定漏水來源，依下列步驟進行：
- ①. 在確認門窗面完全乾燥之後，從室外側使用防水膠布由上而下確實密封所有接點、膠條和整個構架，如果必要的話，可使用

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

---

- 少量的填縫膠在架構的角落周圍和接點上進行填縫，以確保完全防水。
- ②. 由前述膠布密封區域的底端開始，將最底的水平橫料終端上的膠布移除，其長度不得超過 1.5m，此範圍內應包含接點交界或末端，以前述「a」的方法在此區間進行測試。
  - ③. 在 5 分鐘的測試時間內如果沒有發生任何漏水現象，此區段視為不漏水，繼續保持無密封狀態；如果有發生漏水，在漏水點應重貼膠布以防隨後的試驗產生更多的漏水。
  - ④. 此步驟應在指定區域內的所有構架和交接點重複進行，每次測試長度不得超過 1.5m，且須保持由下往上進行測試。
- e. 當漏水發生時，外牆門窗承攬商應採取適當的方法止漏，在完成所有止漏改善工作並達到養護時間後，所有修復位置應全部再依前述方法進行測試，若再漏水，則重新改善直至沒有漏水為止。該費用含於門窗整體工料製裝費用中，不另計價。

台塑關係企業規範  
外牆塑鋼窗強度設計規範

2.7 風速-風壓對照表

表 2.7-1 係依據中央氣象局資料，可供參考風速與風壓之對應關係。

表 2.7 風速-風壓對照表

颱風強度	風級	風速 (m/s)	風壓(kgf/m <sup>2</sup> )
	0	0 至 0.2	0
	1	0.3 至 1.5	小於 1
	2	1.6 至 3.3	1
	3	3.4 至 5.4	1 至 3
	4	5.5 至 7.9	3 至 7
	5	8.0 至 10.7	7 至 14
	6	10.8 至 13.8	14 至 23
	7	13.9 至 17.1	23 至 35
輕度颱風	8	17.2 至 20.7	35 至 52
	9	20.8 至 24.4	52 至 72
	10	24.5 至 28.4	72 至 97
	11	28.5 至 32.6	97 至 128
中度颱風	12	32.7 至 36.9	128 至 164
	13	37.0 至 41.4	164 至 206
	14	41.5 至 46.1	206 至 256
	15	46.2 至 50.9	256 至 312
強烈颱風	16	51.0 至 56.0	312 至 377
	17	56.1 至 61.2	377 至 449
	大於 17	大於 61.2	大於 449