

# 系統式施工架產業規範定稿

依據勞動部勞動及職業安全衛生研究所 108 年研究計畫內容  
及 112 年 7 月 6 日、7 月 25 日系統式施工架業界焦點座談會/製造商  
專家座談會會議決議後修正

計畫主辦單位：勞動部勞動及職業安全衛生研究所

計畫執行單位：社團法人中華民國工業安全衛生協會

## 一、適用範圍

系統式施工架之搭接方式為透過預鑄於立柱上之搭接輪盤及水平桿或斜桿或先行護欄上之搭接構件完成，其搭接型式及力學行為與單管施工架不同，因此需針對結構相關構件訂定標準；其他構件（如水平踏板、腳趾板及護欄等）則可參考現有相關規範。本標準之適用範圍限於做為工作架之系統式施工架。除此功能之外，用於其他功能(如支撐)之系統架不適用本標準。

## 二、構材名稱

系統式施工架構材名稱如下（由上而下），如下圖所示，圖形為說明各主要結構構件名稱之示意圖，不代表系統式施工架之標準搭設方式。

- 1.先行護欄
- 2.水平踏板
- 3.托架
- 4.水平桿（護欄）
- 5.腳趾板
- 6.斜桿
- 7.立柱
- 8.可調式基座



圖 1 系統式施工架各構件之示意圖

### 三、品質

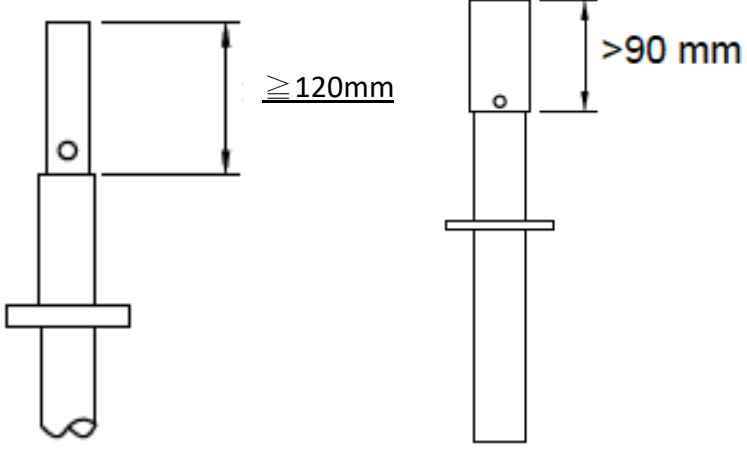
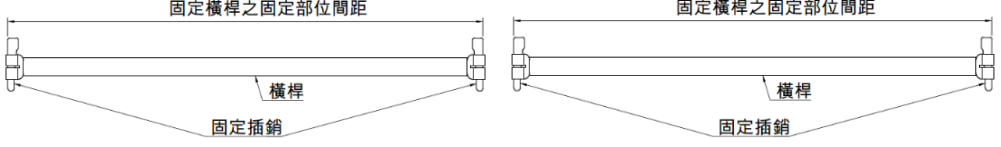
系統式施工架各構件包括立柱、水平桿、可調式基座、斜桿、先行護欄、水平踏板、托架、補強鋼材、腳趾板等構件，其材料需滿足表 1 之要求，或機械性質同等以上材質；構造要求須滿足表 2 之要求。

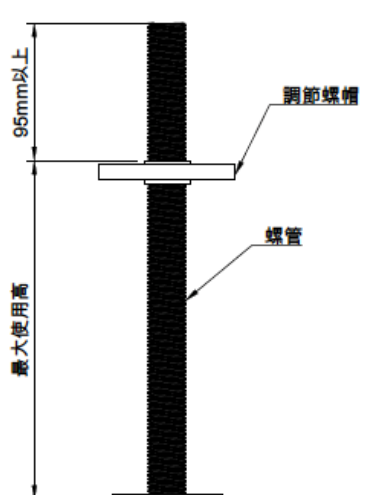
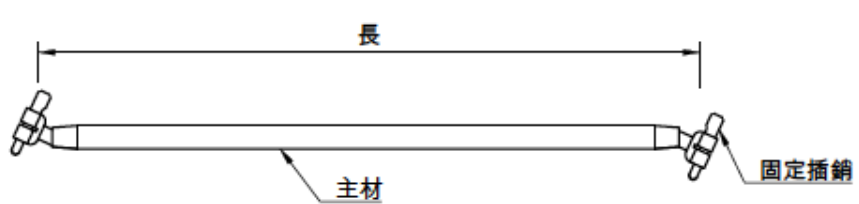
表 1 系統式施工架各構件之材料標準

元件名稱		材料標準	鋁合金
立柱	立柱	STK500	6061(T6)
	續接端	STK400、SM490A	6063(T5)
	輪盤	SS400(厚度 8.0±0.3mm) SM490A(厚度 6.0±0.3mm)	6061(T6 鍛造) 厚度 8.5mm
水平桿	水平桿	STK400	6061(T5)、6005(T5)
	連結插銷	SS400、S45C	6061(T6)
可調式基座	螺管	SS400	6061(T6 鍛造)
	調節螺帽	FCD450	6061(T6 鍛造)
	底板	SS400	6061(T6 鍛造)
斜桿	主材	STK400	6063(T5)、6005
	連結插銷	SS400、S45C	6061(T6)
先行護欄	主材	STK400	/
	斜材		/
	固定金具	SS400	/
	連結插銷	SS400、S45C	/
水平踏板	踏板	SPHC	6005、6061、6063
	掛勾	SS400	6061(T6 鍛造)
托架	水平材	STK400	/
	垂直材		
	斜材		
	錨定零件		
補強鋼材	主桿	STK400	/
	連結插銷	SS400、S45C	/
腳趾板	本體	SGC570	6063
	固定扣件	SS400	6063

系統式施工架各構件之構造標準如表 2 所示

表 2 系統式施工架各構件構造標準

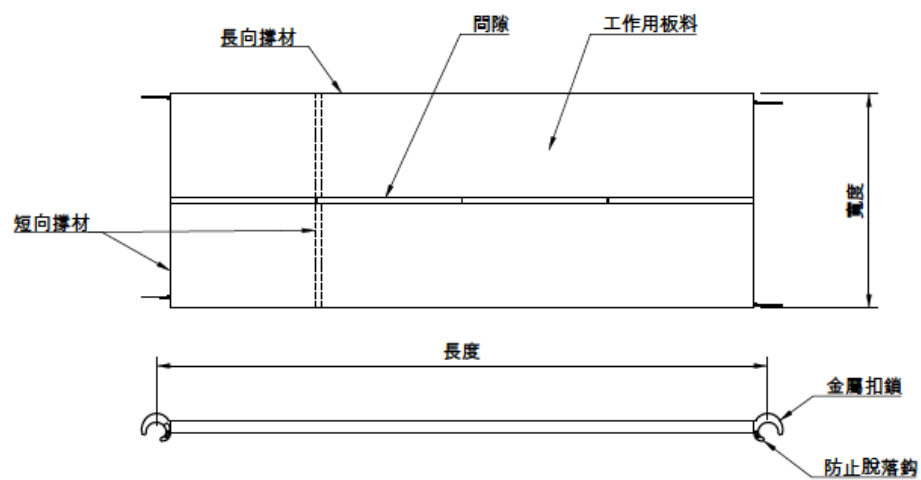
構件	構造標準
立柱	<p>1. 立柱之外徑 <math>48.6 \pm 0.25 \text{ mm}</math>、<math>48.3 \pm 0.25 \text{ mm}</math>、<math>42.7 \pm 0.25 \text{ mm}</math>(限制長度 <u>1800mm</u>)。</p> <p>1.1 立柱材質 STK500，厚度為 <math>2.5 \pm 0.2 \text{ mm}</math>。</p> <p>1.2 立柱材質 STK700，厚度為 <math>2.0 \pm 0.2 \text{ mm}</math>。</p> <p>2. <u>立柱間之接續部份可採內插管或外套管方式，但內插管或外套管部分厚度為 2.3mm 以上。如採用內插管設計，內插管全長至少為 160 mm；如採用外套管設計，套管長度為 90 mm。套管內徑與立柱鋼管外徑空隙不得大於 2mm。</u></p> <p>3. 接續部份需有插銷裝置。</p> <p>4. 搭接輪盤厚度為 <math>8.0 \pm 0.3 \text{ mm}</math> (SS400) 或 <math>6.0 \pm 0.3 \text{ mm}</math> (SM490A)。</p> <p>4.1 搭接輪盤材質 SS400，厚度為 <math>8.0 \pm 0.3 \text{ mm}</math>。</p> <p>4.2 搭接輪盤材質 SM490A，厚度為 <math>6.0 \pm 0.3 \text{ mm}</math>。</p> <p>5. 搭接輪盤間之距離不得超過 600mm。</p> <div style="text-align: center;">  <p>內插管                      外套管</p> </div>
水平桿	<div style="text-align: center;">  <p>水平桿                      水平斜桿</p> </div> <p>1. 水平桿之長度需小於 2135mm。</p> <p>2. 水平桿及水平斜桿之外徑 (<math>42.7 \pm 0.25 \text{ mm}</math>)，厚度 (<math>2.5 \pm 0.3 \text{ mm}</math>)。水平桿連結插銷之板厚為 (<math>6.0 \pm 0.3 \text{ mm}</math>)。</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">可調式基座</p>	<p>可調式基座包含螺管、底板及調節螺帽，且需合乎下列各項之規定。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用高度 (底板之下端至調節螺帽上端之高度，以下相同) 調整至最大時，高度需在 500mm 以下。</li> <li>2. 在 1.之情形下，基座可插入立柱部分之長度在 95mm 以上。</li> <li>3. 螺管之外直徑在 34mm 以上，管壁厚度包含螺紋需在 3.0mm 以上。</li> <li>4. 底板之板厚 (<math>6.0\pm 0.6\text{mm}</math>)，每邊長度為 120mm 以上之正方形或長方形。</li> <li>5. 底板上需有 2 個以上之釘孔。</li> <li>6. 調節螺帽之調節臂長度在 25mm 以上。</li> </ol> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">斜桿</p>	<p>斜桿由主材及兩端之固定插銷等固定端組成，需合乎下列各項規定。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系統式施工架用斜桿之固定端間距長度在 2700mm 以下。</li> <li>2. 主材之外直徑 (<math>42.7\pm 0.25\text{mm}</math>)，管厚 (<math>2.5\pm 0.3\text{mm}</math>)。</li> <li>3. 固定端之厚度在 (<math>6\pm 0.3\text{mm}</math>)。</li> <li>4. 在立柱緊密固定時需有效防止斜桿被拔除。</li> </ol> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">先行護欄</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先行護欄由主材、斜材組合，於主材兩端接合，主材、斜材皆配有連結插銷等接續端，需合乎下列各項規定。</li> <li>2. 主材之外徑(<math>27.2\pm 0.25\text{mm}</math>)，管厚(<math>2.0\pm 0.3\text{mm}</math>)。</li> <li>3. 斜材之外徑(<math>21.7\pm 0.25\text{mm}</math>)，管厚(<math>2.0\pm 0.3\text{mm}</math>)。</li> <li>4. 在立柱搭接使用中時需令其不易脫落。</li> </ol>

水平踏板

水平踏板包括工作用板料、長向撐材、短向撐材及金屬扣鎖，且需符合下列規定。

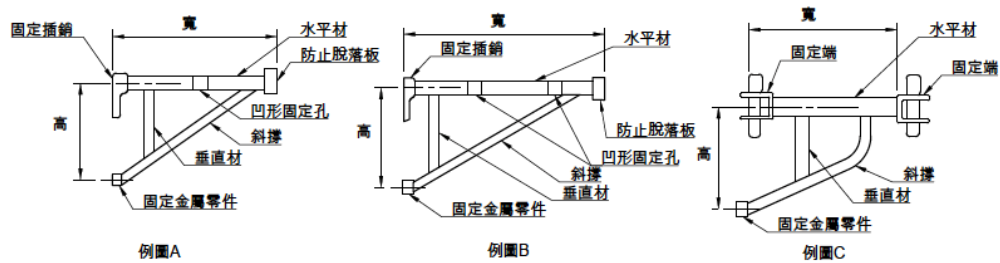
1. 需為將工作用板料、長向撐材及短向撐材焊接而成者，或以彎折加工等將工作用板料及長向撐材成為一體後焊接於短向撐材者。
2. 若為 2 個以上之工作用板料時，其間距須在 30mm 以下。
3. 水平踏板寬度需在 240mm 以上，600mm 以下，長度需在 2135mm 以下。
4. 若為鋼板製工作用板料時，其厚度須在 1.1mm 以上。
5. 金屬扣鎖須在工作用板料或短向撐材之四角隅用焊接或用铆釘接合者。
6. 若為單板型之金屬扣鎖時，其厚度需在 7.2mm 以上。
7. 金屬扣鎖須具有防止由水平桿浮起之防脫落鉤。
8. 金屬製之工作用板料，須施以止滑之措施。



托架

托架為水平材、垂直材及斜材等所焊接組合成之一體化構造，並在水平材之一端設有固定端，斜材之一端設有金屬附屬配件，需合乎下列規定之項目：

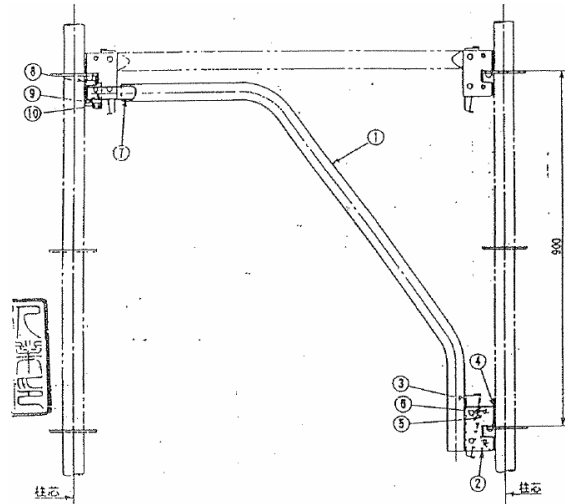
1. 托架之寬度在 200mm 以上，1300mm 以下。
2. 托架之高度需在 150mm 以上，另外需為托架寬度之 30% 以上。
3. 水平材之外直徑 ( $42.7\pm 0.25\text{mm}$ )，管厚 ( $2.5\pm 0.3\text{mm}$ )；若為高度 31m 以下之施工架，則管厚可放寬 ( $2.3\pm 0.3\text{mm}$ )。
4. 垂直材及斜材若使用平鋼材料，板寬 ( $25.0\pm 0.8\text{mm}$ ) 以上，板厚 ( $6.0\pm 0.4\text{mm}$ )；若使用鋼管材料，垂直材之外直徑在 ( $21.7\pm 0.25\text{mm}$ )，斜材之外直徑在 ( $27.2\pm 0.25\text{mm}$ )，管厚在 ( $2.0\pm 0.3\text{mm}$ )；若為高度 31m 以下之施工架，則斜材之外直徑可放寬為 ( $21.7\pm 0.25\text{mm}$ )。
5. 固定端之厚度在 ( $3.2\pm 0.3\text{mm}$ )。
6. 若固定金屬零件包含錨定零件以外之物品，其板厚 ( $4.0\pm 0.3\text{mm}$ )。
7. 在水平材之頂端，為防止施工架板脫落，在水平材上高 30mm 以上之位置需有防止脫落板或承接柵欄之措施。



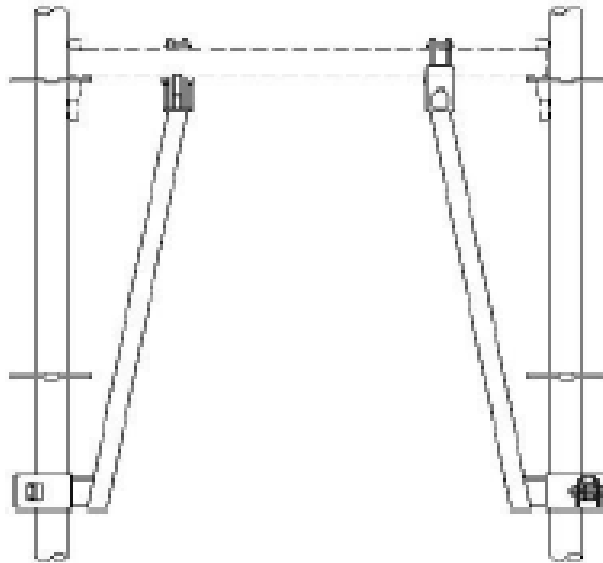
補強鋼材

補強鋼材之構造由主桿及固定插銷或夾具所組成，可分為一般斜撐型與平斜型，需合乎下列各項規定。

1. 補強鋼材之外直徑 ( $42.7\pm 0.25\text{mm}$ )，管厚在 ( $2.5\pm 0.3\text{mm}$ )。
2. 固定插銷之厚度在 ( $3.2\pm 0.3\text{mm}$ )。



補強鋼材之構造由主桿及固定插銷或夾具所組成，需合乎下列各項規定。  
1.補強鋼材之外直徑( $27.2\pm 0.25\text{mm}$ )，管厚在( $1.6\pm 0.3\text{mm}$ )。  
2.固定插銷之厚度在( $3.2\pm 0.3\text{mm}$ )



#### 四、製造

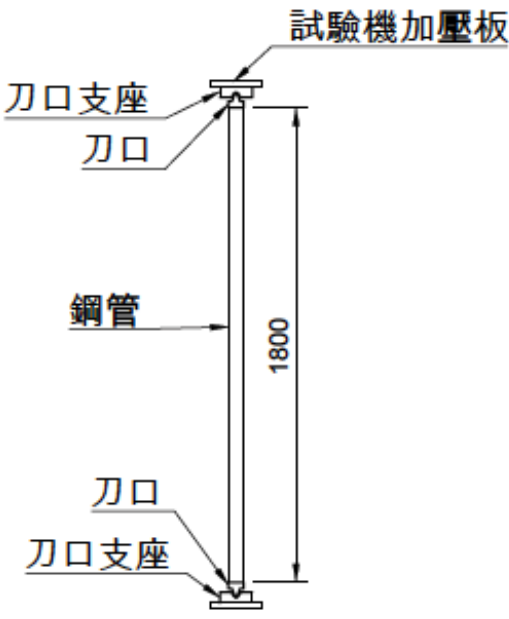
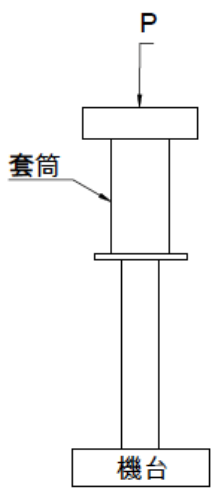
- (一) 鋼管本身需無彎曲、凹陷、裂痕等無法持續使用之缺陷。
- (二) 在對材料作加工及施工作業時，需注意不讓材料有拱彎及扭曲等令強度減低之情形。
- (三) 可調式基座螺管與底板之焊接，須施作全周焊接；調整螺帽之端面，須垂直螺軸直角，且修成平坦面。
- (四) 鋼材之焊接原則上使用電弧焊，且管與管、管與板及板與板之焊接須施作全周焊或兩面焊接。鋁及鋁合金材料之焊接，則使用非熔化極惰性氣體(TIG)電弧熔接。
- (五) 構材及金屬附屬配件，須先清除灰塵污物等附著物、浮起之黑皮、銹、有害之傷痕、殘餘物及突起物後，施予防銹塗料或鍍鋅等表面處理。

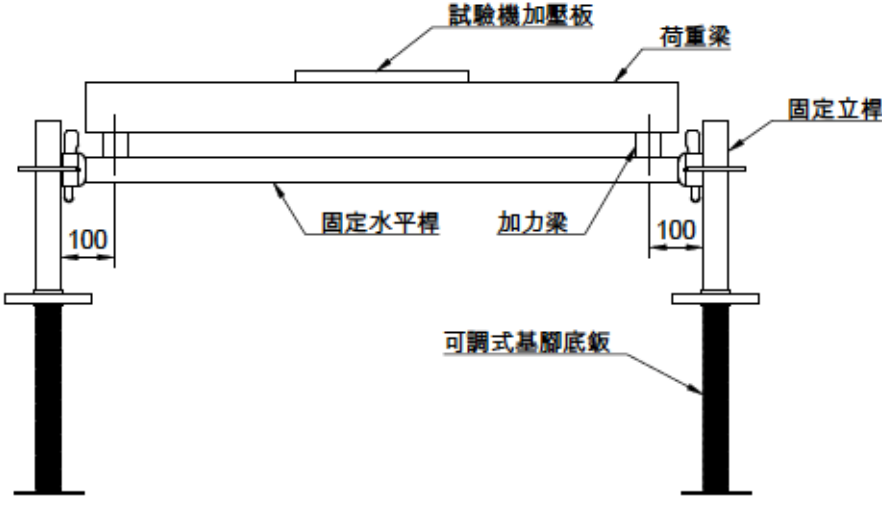
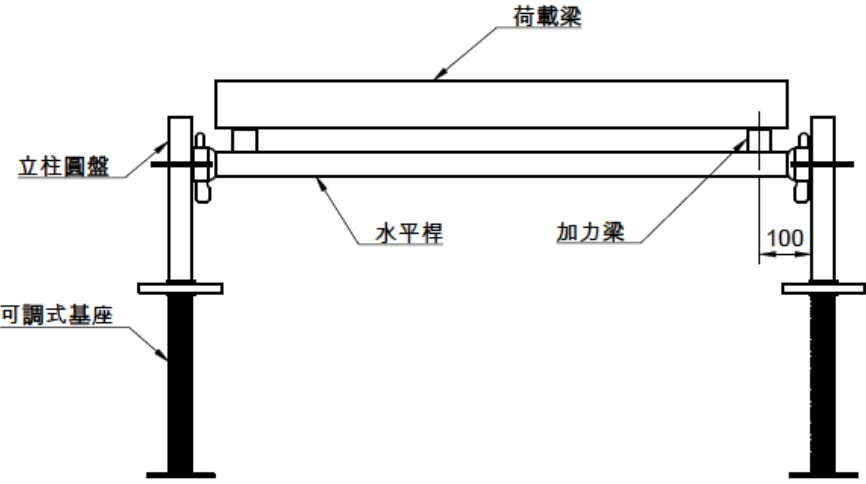


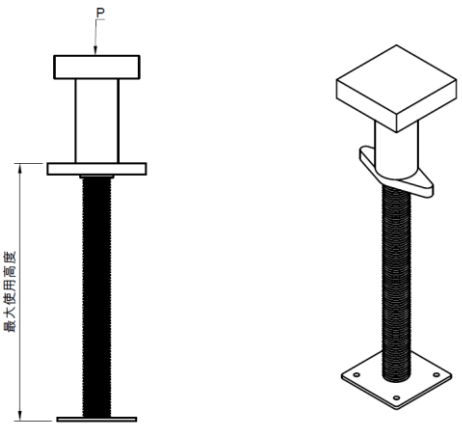
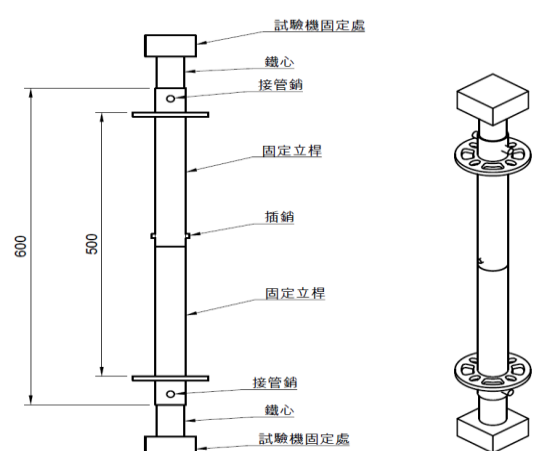
## 五、試驗法

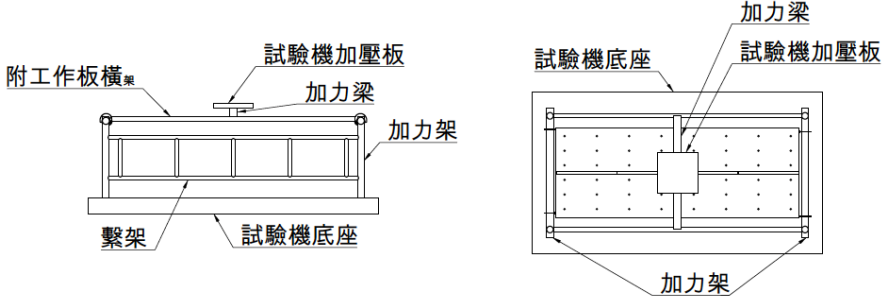
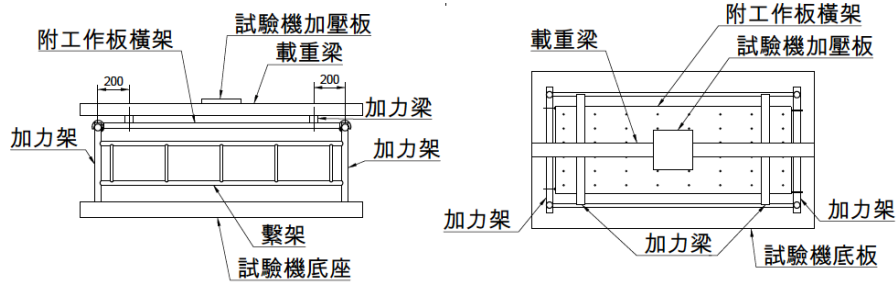
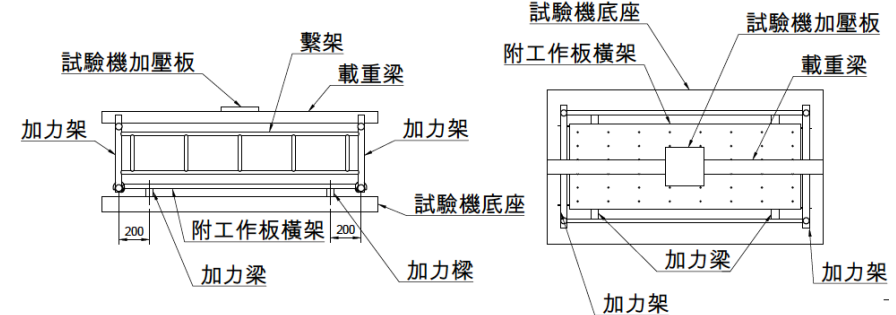
系統式施工架各構建之測試方法及強度要求如表 3 所示

表 3 各構件測試方法及強度要求

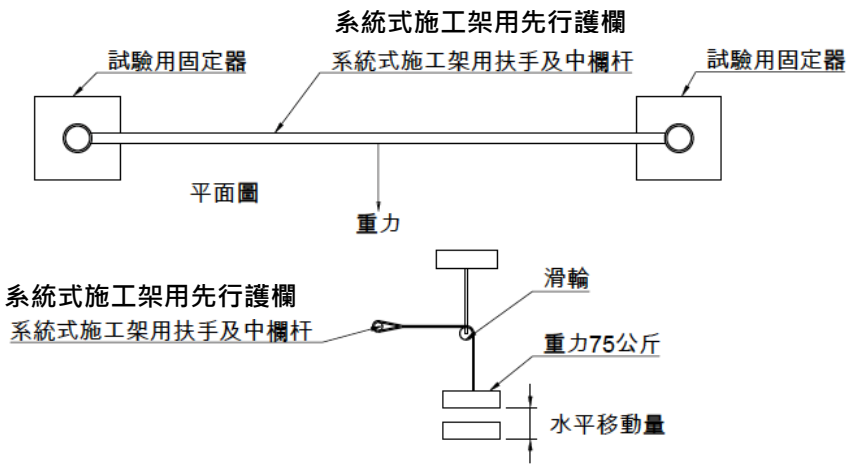
構件	測試方法	強度要求
立柱抗壓強度	<p>(立柱抗壓強度測試)</p> <p>立柱抗壓強度測試方式如以下示意圖，由上往下施力，測得立柱抗壓最大強度。</p> 	<p>最小值: : 40000N 以上 平均值: : 45000N 以上</p>
立柱輪盤抗剪強度	<p>(搭接輪盤抗剪強度測試)</p> <p>輪盤抗剪強度測試方式如以下示意圖，以套筒套住輪盤，由上往下施力，測得輪盤所能承受之最大強度。</p> 	<p>最小值: : 40000N 以上 平均值: : 45000N 以上</p>

<p>水平桿抗剪強度</p>	<p>(水平桿搭接構件部位抗剪強度測試)</p> <p>水平桿搭接構件部位抗剪強度測試方式如以下示意圖，由上往下施力，測得搭接構件部位所能承受之最大抗剪強度。(示意圖中長度單位：mm)</p> 	<p>最小值： 9000N 以上 平均值： 10000N 以上</p>
<p>水平桿拔脫測試</p>	<p>(搭接部滑移量及拔脫強度測試)</p> <p>搭接部滑移量及拔脫強度測試方式如以下示意圖，水平桿以上下相反方式裝設於可調式基座上，由上往下施加 700 kg 的力，測得受力下搭接部滑移量。另外由上往下施力，測得搭接部拔脫時所能承受之最大拔脫強度。</p> 	<p>7000N 時搭接部份滑移量小於 5mm</p> <p>最小值： 9000N 以上 平均值： 10000N 以上</p>

<p>可調式基座</p>	<p>(可調式基座強度測試)</p> <p>如下圖所示，將可調式基座置於加壓套管底部，承受上方的載重，量測其載重的最大值。</p> 	<p>最小值： 57000N 以上 平均值： 63000N 以上</p>
<p>續接端</p>	<p>(續接端之拉力測試)</p> <p>如下圖所示，上下兩立柱間以插銷聯結，將上下兩截立柱以接管銷固定於試驗機固定處，移動其中一固定處，使插銷承受拉力，量測其載重的最大值。</p> 	<p>最小值： 9000N 以上 平均值： 10000N 以上</p>
<p>水平踏板</p>	<p>(撓曲及抗彎試驗)</p> <p>如下圖所示，在使用加力梁之狀況下，在水平踏板上將加壓板裝設上去，並在中央部位施加垂直載重，令方程式「寬 (mm)×3.9×10<sup>-3</sup> kN」計算所得之值與垂直載重相同後，量測與求得撓曲量及載重之最大值。</p>	<p>垂直撓曲量需在 11mm 以下，載重之最大值在「寬 (mm)×9.8×10<sup>-3</sup> kN」以上，平均值在「寬 (mm)×1.08×10<sup>-2</sup> kN」以上。</p>

		
<p>水平踏板</p>	<p>(金屬扣鎖本體及安裝部之剪斷試驗)</p> <p>如下圖所示，在使用荷重梁及加力梁之狀況下，在水平踏板上裝設試驗機加壓板厚，在載重梁之中央部位施加垂直載重，量測其載重之最大值</p> <p>水平踏板之金屬扣鎖本體及安裝部載重之最大值需在「寬 (mm)×3.5×10<sup>-2</sup>kN」以上，平均值在「寬 (mm)×3.92×10<sup>-2</sup>kN」以上。</p> 	
<p>水平踏板</p>	<p>(金屬扣鎖防止外移之剪斷試驗)</p> <p>如圖所示，在使用荷重梁及加力梁之狀況下，在水平踏板上裝設加壓板厚，在載重梁之中央部位施加垂直載重，量測其載重之最大值。</p> 	<p>最小值： 2950N 以上 平均值： 3250N 以上</p>
<p>托架</p>	<p>(強度試驗)</p> <p>如下圖所示，在使用固定四腳夾具之狀況下，將托架以四個為一組裝設在試驗機上方，並在水平材之中央部位施加垂直載重，量測載重之最大值。</p>	<p>最小值： 27000N 以上 平均值： 30000N 以上</p>

斜桿	<p>(系統施工架用斜桿及固定端之強度試驗)</p> <p>如下圖所示，將立柱、水平桿及系統式施工架用斜桿以下圖所示之方式組搭而成後，在其上方裝設荷重梁，並在中央部位施加垂直載重，量測載重之最大值。</p>	<p>最小值： 12000N 以上</p> <p>平均值： 13000N 以上</p>

<p>先行護欄</p>	<p>(先行護欄水平移動量及強度試驗)</p> <p>如下圖所示，在試驗用固定器上將系統式施工架用先行護欄裝設上去，並在中央部位使用滑輪施加重力，當重量達到 75kg 時，量測先行護欄受力位置之水平移動量；當重量達到115kg 時，觀察先行護欄有無損壞之情形。</p> 	<p>在強度等相關規定中，水平移動量需在 30mm 以下，且在施加 115kg 之重量時，先行護欄應無任何損壞情形。</p>
<p>腳趾板</p>	<p>(腳趾板水平拉伸試驗)</p> <p>將腳趾板安裝在固定座上，於本體中央裝設60kg重物施加水平力，量測腳趾板本體水平移動量，水平荷載以懸掛的5kg重物作為初始荷載測量。</p>	<p>水平移動在 100mm 以下</p>

## 六、檢驗

- (一) 各項強度試驗，每交貨 1 批至少抽驗 5 個試體，須全部通過，若有任何 1 個未能通過試驗，則需另抽樣 5 個試體重驗 1 次，若仍有任 1 個未能通過試驗，則該批全部不合格。但若交貨 1 批數量小於 3,000 組時，由買賣雙方協議後，得以生產者半年內測試報告取代檢驗。
- (二) 強度試驗以外其他品質相關項目試驗，可由買賣雙方依合理方式決定。

## 七、標示

系統式施工架應標示以下內容：

- (一) 系統式施工架製造廠商名稱或其商標。
- (二) 系統式施工架製造年份，並區別上期及下期，或其代號。
- (三) 系統式施工架立柱、橫桿、可調式基座及斜桿等，為表示用於系統式施工架，應標示”系”字。

國外進口構材，須註明與上述試驗法相同或嚴格之認定試驗中心證明。

## 八、報告

賣方之出貨報告應包含以下項目：

- (一) 系統式施工架構件及各部之尺寸。
- (二) 系統式施工架構件之材質。
- (三) 系統式施工架之組合方式。
- (四) 系統式施工架構材之重量。
- (五) 系統式施工架之有效試驗報告。
- (六) 其他經買賣雙方協議應包含之項目。