

# 系統式施工架產業規範(初稿)

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



# 系統式施工架產業規範草案訂定(初稿)

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。

## 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（水平踏板、如腳趾板、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

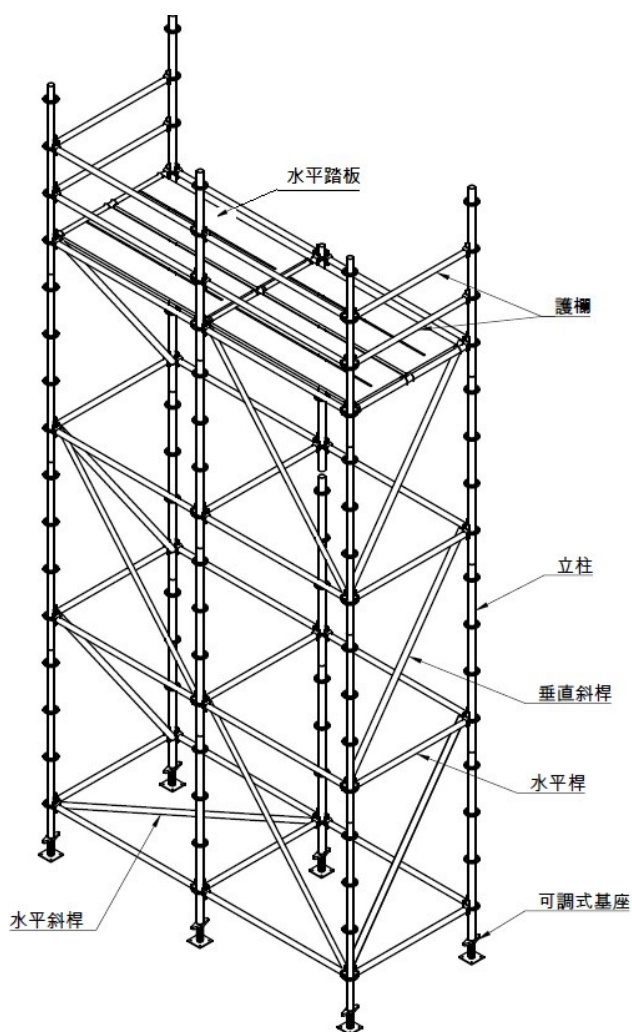


圖 1 系統式施工架各構件之示意圖

(本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)

### 三、品質

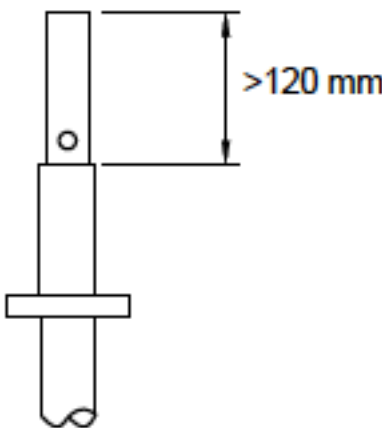
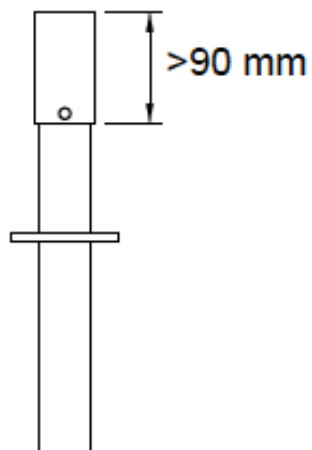
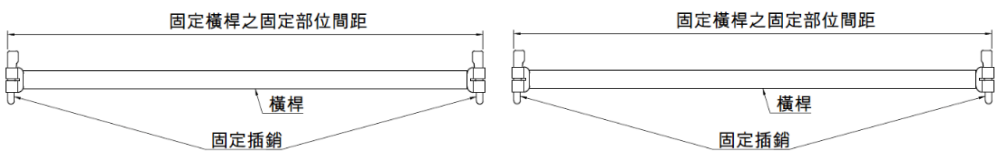
系統式施工架各構件之材料需滿足表 1 之要求。

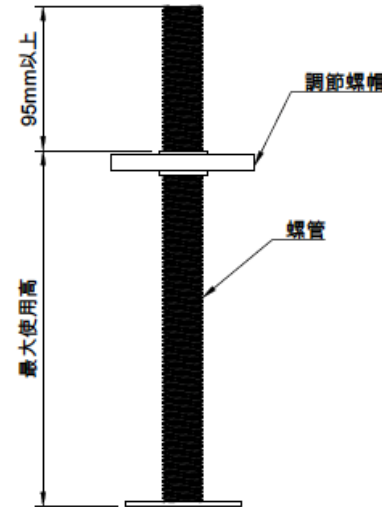
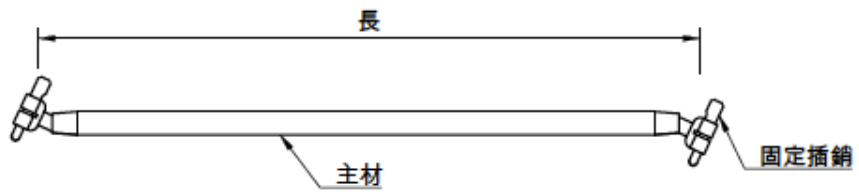
表 1 系統式施工架各構件之材料標準

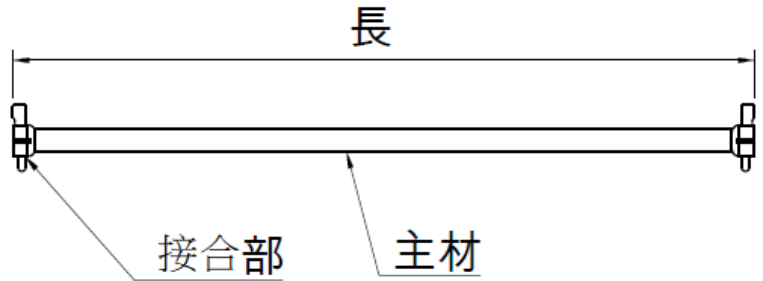
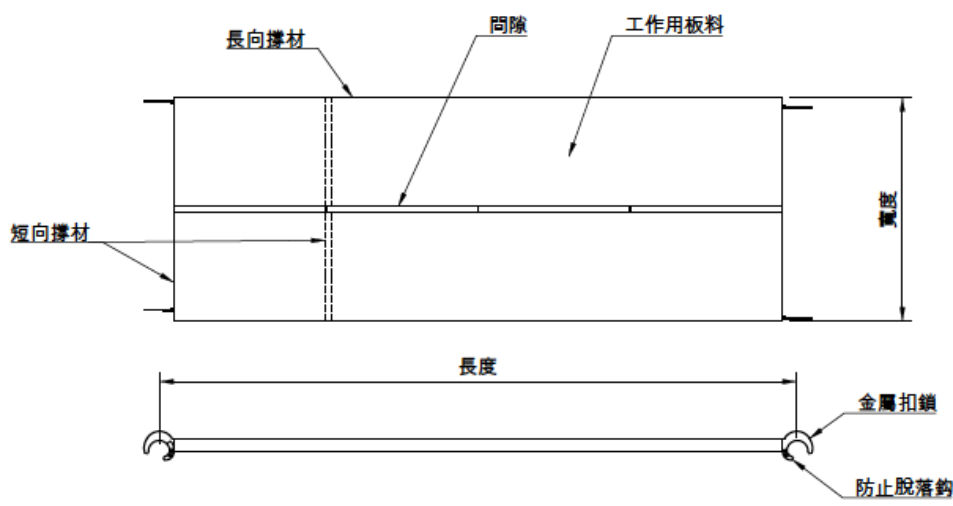
元件名稱		搭設高度	
		31m 以下	31m 以上
立柱	立柱	STK500	
	續接端	SS400	
	輪盤	SS400	
水平桿	水平桿	STK400	STK500
	插銷接頭	SS400	
可調式基座	螺管	SGP	
	調節螺帽	FC200	
	底板	SS330、SPHC	
系統式施工架用斜撐	主材	STK400	
	插銷接頭	SPHC	
扶手及中欄杆	主材	STK400	
補強鋼材	主桿	STK500	
	插銷接頭	SS400	

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
<p>立柱</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立柱之外徑 <math>48.6 \pm 0.25 \text{ mm}</math>，立柱厚度為 <math>2.5 \pm 0.2 \text{ mm}</math>。</li> <li>2. 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 <math>2.8 \pm 0.3 \text{ mm}</math>。如採用內插管設計，內插管全長至少為 <math>160 \text{ mm}</math>，外伸長度至少為 <math>110 \text{ mm}</math>；如採用外套管設計，套管長度為 <math>90 \text{ mm}</math>，上柱套入套管部份長度至少為 <math>75 \text{ mm}</math>。套管內徑與立柱鋼管外徑空隙不得大於 <math>2 \text{ mm}</math>。</li> <li>3. 接續部份需有插銷裝置。</li> <li>4. 搭接輪盤厚度為 <math>8.0 \pm 0.3 \text{ mm}</math>。</li> <li>5. 搭接輪盤間之距離不得超過 <math>600 \text{ mm}</math>。</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>內插管</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>外套管</p> </div> </div>
<p>水平桿</p>	<div style="text-align: center;">  <p>水平桿</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水平桿之長度需小於 <math>1850 \text{ mm}</math>。</li> <li>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>)。若施工架高度在 <math>31 \text{ m}</math> 以下，則管厚可放寬為 (<math>2.3 \pm 0.3 \text{ mm}</math>)。</li> <li>3. 搭接構件部位之板厚為 (<math>3.2 \pm 0.3 \text{ mm}</math>)。</li> </ol>

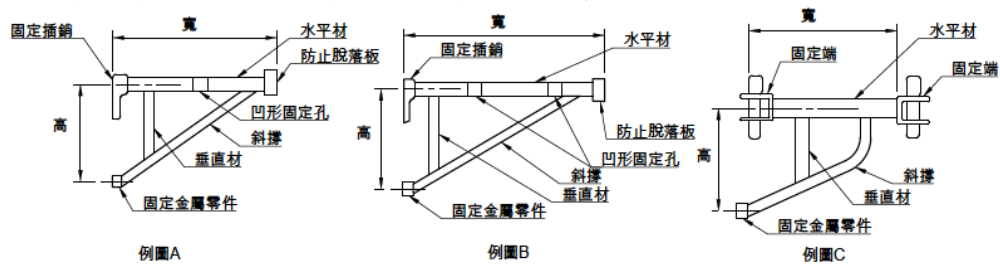
<p style="text-align: center;">可調式基座</p>	<p>可調式基座包含螺管、底板及調節螺帽，且需合乎下列各項之規定。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用高度 (底板之下端至調節螺帽上端之高度，以下相同) 調整至最大時，高度需在 500mm 以下。</li> <li>2. 在 1.之情形下，基腳座鈹可插入立柱部分之長度在 95mm 以上。</li> <li>3. 螺管之外直徑在 34mm 以上，管壁厚度包含螺紋需在 3.0mm 以上。</li> <li>4. 底板之板厚 (6.0±0.6mm)，邊長為 120mm 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="text-align: center;">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 (斜撐) 之固定端間距長度在 2700mm 以下。</li> <li>2. 主材之外直徑 (27.2±0.25mm)，管厚 (2.0±0.3mm)。</li> <li>3. 固定端之厚度在 (3.2±0.3mm)。</li> <li>4. 在立柱緊密固定時需有效防止斜撐被拔除。</li> </ol> 

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">扶手及中欄杆</p>	<p>系統式施工架用扶手及中欄杆之構造由主材及安裝端所組成，需合乎下列所規定之項目。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系統式施工架用扶手及中欄杆之固定端間距長度在 1850mm 以下。</li> <li>2. 主材之外直徑在 <math>(27.2\pm 0.25\text{mm})</math>，管厚 <math>(2.0\pm 0.3\text{mm})</math>。</li> <li>3. 在固定端使用中時需令其不易脫落。</li> </ol> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">水平踏板</p>	<p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 若為 2 個以上之工作用板料時，其間隙須在 30mm 以下。</li> <li>3. 水平踏板寬度需在 240mm 以上，600mm 以下，長度需在 1850mm 以下。</li> <li>4. 若為鋼板製工作用板料時，其厚度須在 1.1mm 以上。</li> <li>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。</li> <li>6. 若為單板型之金屬扣鎖時，其厚度需在 7.2mm 以上。</li> <li>7. 金屬扣鎖須具有防止由水平桿浮起之防脫落鉤。</li> <li>8. 金屬製之工作用板料，須施以止滑之措施。</li> </ol> 

托架

托架為水平材、垂直材及斜撐等所焊接組成一體化構造，並在水平材之一端設有固定端，斜撐之一端設有金屬附屬配件，需合乎下列規定之項目：

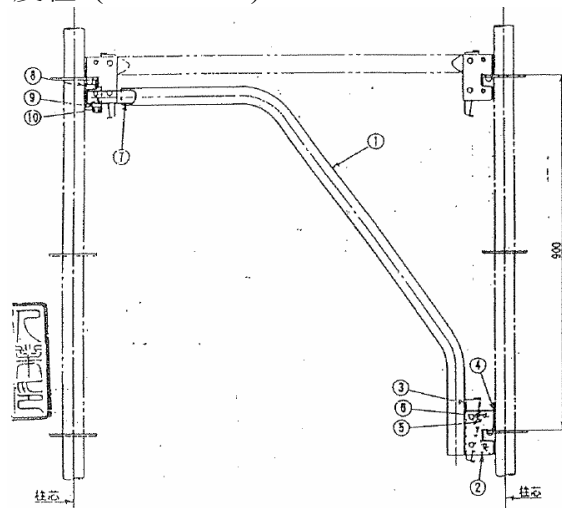
1. 托架之寬度在 200mm 以上，750mm 以下，若托架材質放寬為水平材與斜材部分 SGP，垂直材為 SS330，則寬度需限縮在 650mm 以下，施工架搭設高度需在 31m 以下。
2. 托架之高度需在 150mm 以上，另外需為托架寬度之 30% 以上。
3. 水平材之外直徑 ( $42.7\pm 0.25\text{mm}$ )，管厚 ( $2.5\pm 0.3\text{mm}$ )；若為高度 31m 以下之施工架，則管厚可放寬 ( $2.3\pm 0.3\text{mm}$ )。
4. 垂直材及斜材若使用平鋼材料，板寬 ( $25.0\pm 0.8\text{mm}$ ) 以上，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 ( $6.0\pm 0.4\text{mm}$ )。
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
8. 之位置需有防止脫落板或承接柵欄支撐住。



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 ( $3.2\pm 0.3\text{mm}$ )。





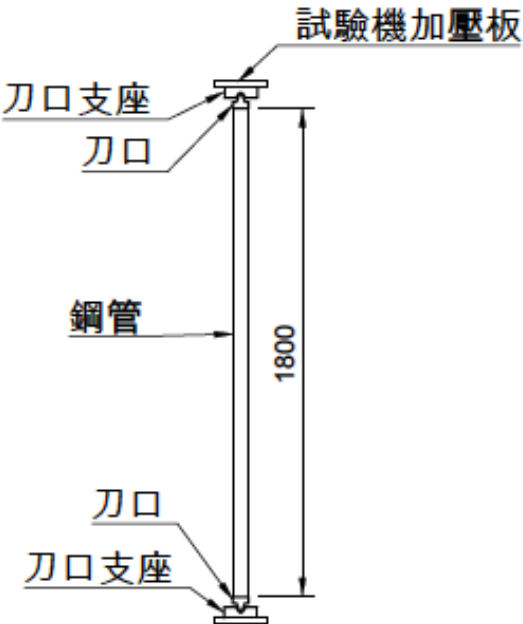
#### 四、製造

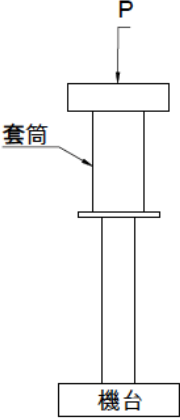
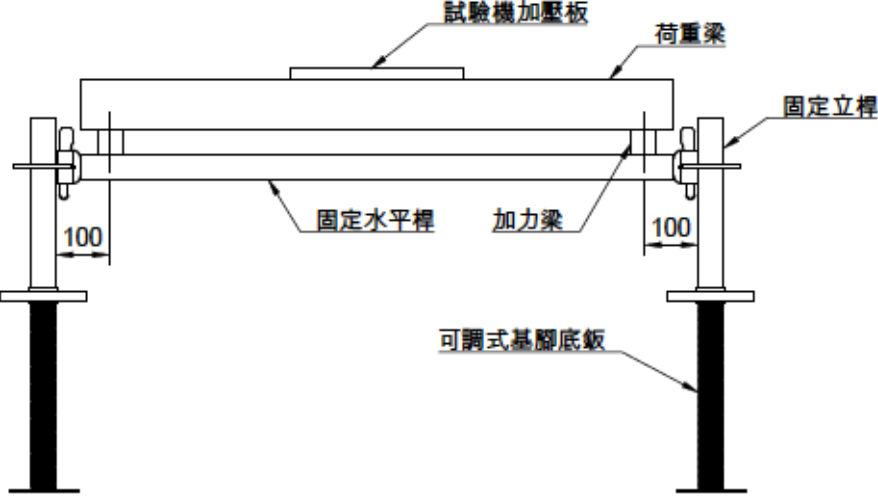
- (一) 鋼管本身需無彎曲、凹陷、裂痕等無法持續使用之缺陷。
- (二) 在對材料作加工及施工作業時，需注意不讓材料有拱彎及扭曲等令強度減低之情形。
- (三) 可調式基座螺桿與台板之銲接，須施作全周銲接；調整螺帽之端面，須垂直螺軸直角，且修成平坦面。
- (四) 鋼材之銲接原則上使用電弧銲，且管與管、管與板及板與板之銲接須施作全周銲或兩面銲接。鋁及鋁合金材料之銲接，則使用非熔極性惰性氣體電弧熔接。
- (五) 元件及金屬附屬配件需塗抹具有防鏽效果之塗料或在其表面鍍金屬。

#### 五、試驗法

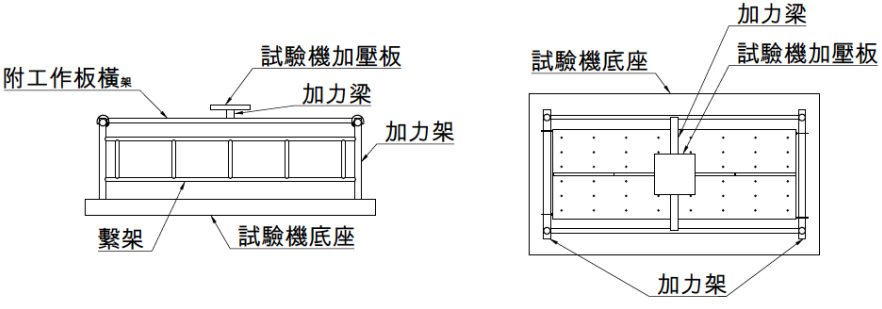
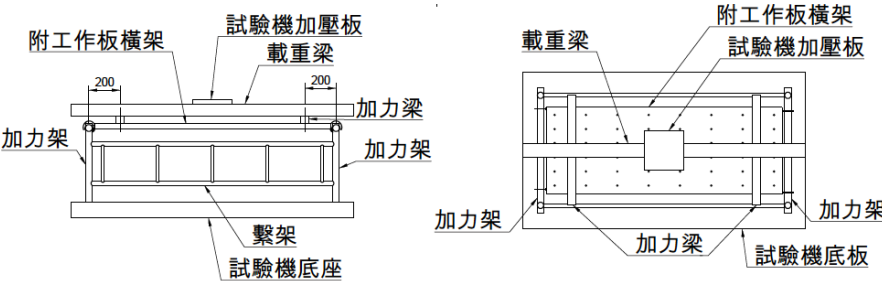
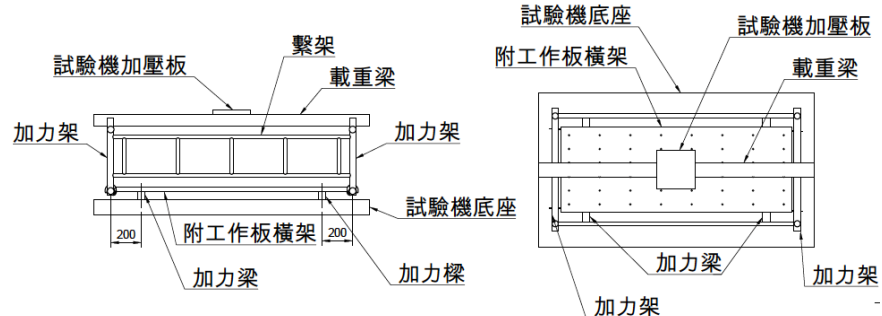
系統式施工架各構建之測試方法及強度要求如表 3 所示

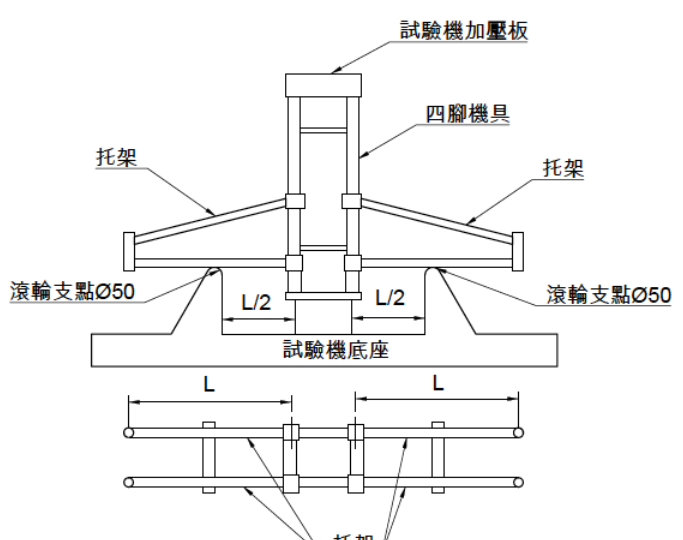
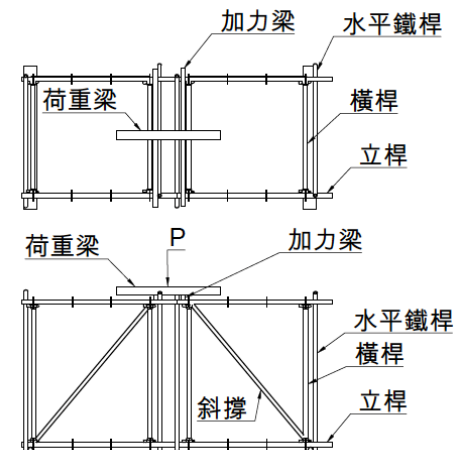
表 3 各構件測試方法及強度要求

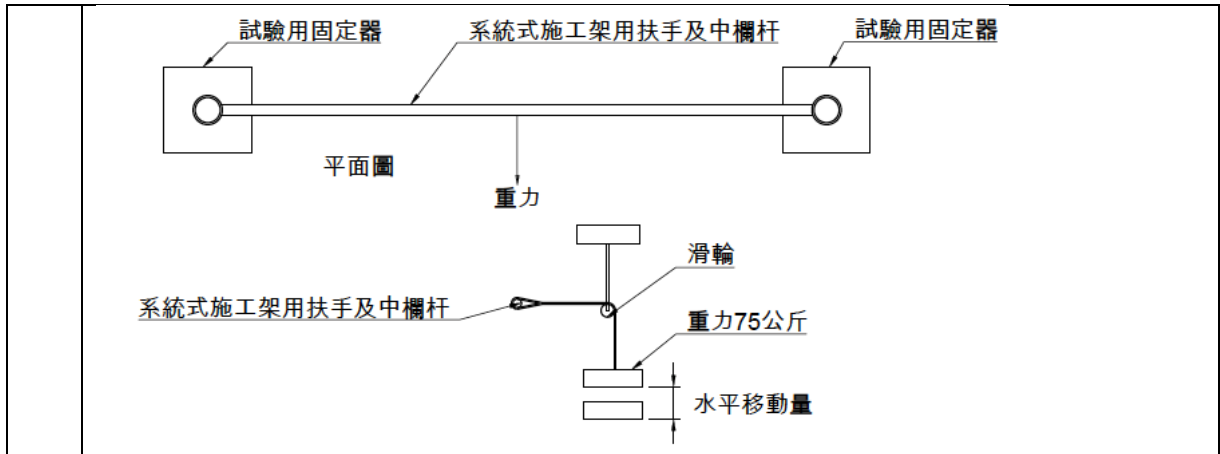
構件	測試方法	強度要求
立柱抗壓強度	<p>(立柱抗壓強度測試)            立柱抗壓強度測試方式如以下示意圖，由上往下施力，測得立柱抗壓最大強度。</p> 	<p>最小值: :            40000N 以上            平均值: :            45000N 以上</p>

<p>立柱 輪盤 抗剪 強度</p>	<p>(搭接輪盤抗剪強度測試) 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) 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) 搭接部滑脫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>1.7000N 時 搭 接 部 份 滑 移 量 小 於 5mm 2.最小值: : 9000N 以 上 平 均 值 : 10000N 以 上</p>

<p>可調式基腳</p>	<p>(可調式基座強度測試) 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) 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: : 12000N 以上</p>

<p>水平 踏 板</p>	<p>(撓曲及抗彎試驗) 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) 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後，在載重梁之中央部位施加垂直載重，量測其載重之最大值 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) 如圖 49 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後，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) 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</p>	<p>最小值: : 27000N 以</p>

	<p>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>上 平均值： 30000N 以上</p>
<p>斜撐</p>	<p>(系統施工架用斜撐及固定端之強度試驗) 如下圖所示，將立柱、水平桿及系統式施工架用斜撐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 平均值： 13000N 以上</p>
<p>扶手及中欄杆</p>	<p>(扶手及中欄杆水平移動量及強度試驗) 如下圖所示，在試驗用固定器上將系統式施工架用扶手及中欄杆裝設上去，並在中央部位使用滑輪施加重力，當重量達到 75kg 時，量測扶手及中欄杆受力位置之水平移動量；當重量達到 115kg 時，觀察扶手及中欄杆有無損壞之情形。</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，扶手及中欄杆應無任何損壞情形。</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，若仍有任 1 個未能通過試驗，則該批全部不合格。
- (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、可週型基腳座板及斜桿等，為表示用於系統式施工架，應標示”系”字。

## 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。