

第 03110 章

場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板、支撐、斜撐及所需金屬繫桿、五金附件等之設計、材料、設備、製作、安裝、維護及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 木料

1.2.2 混凝土模板用合板

1.2.3 防水合板

1.2.4 鋼模

1.2.5 螺旋鋼製管模

1.2.6 脫模劑

1.2.7 鋼管施工架

1.2.8 鋼質施工架

1.2.9 木質支柱

1.2.10 鋼管支柱

1.2.11 鋼質支柱

1.2.12 其他模板材料

1.2.13 支撐

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.3.2 第 01450 章—品質管理

1.3.3 第 03310 章—結構用混凝土

1.3.4 第 03150 章—混凝土附屬品

1.3.5 第 03350 章—混凝土表面修飾

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 442 木材之分類
- (2) CNS 443 木材之常見缺點
- (3) CNS 444 製材之分等
- (4) CNS 4750 鋼管施工架
- (5) CNS 5644 可調鋼管支柱
- (6) CNS 7334 鋼筋混凝土用金屬模板
- (7) CNS 8057 混凝土模板用合板
- (8) CNS 12737 中空樓板用螺旋鋼製管模
- (9) CNS 1349 普通合板

1.4.2 內政部

- (1) 建築技術規則 (CBC)

1.4.3 美國混凝土協會 (ACI)

- (1) ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.4.4 勞動部

- (1) 職業安全衛生法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

施工計畫經工程司核可後廠商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除廠商對施工架及模板之安全及妥善營造所應負之一切責任。

1.5.3 施工製造圖

廠商應於施工前，將模板、支撐及斜撐等之施工製造圖送請工程司審核，包括其詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐設計應由技師簽

認。

1.5.4 工作圖

除另有規定外，模板應具有充份之強度支持新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度，並以建造施工架時，設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，於拆模後所澆置之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度為準。除另有規定外，受澆置混凝土負重後，其模板之撓度不得大於構造物支撐間距之 $1/240$ 。

1.5.5 廠商資料

1.5.6 材料應依契約規定提送 3 份樣品。

1.6 定義

1.6.1 支撐

依其組成構造分為單柱支撐及門型支撐架：

(1) 單柱支撐：主要做為水平模板之單柱支撐或做為垂直模板之斜撐使用。

(2) 門型支撐架（俗稱支撐鷹架）：水平模板高度超過 4.1m 時，可利用門型支撐架搭配單柱支撐做為水平模板之支撐使用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 木料

除設計圖說或內另有規定外，模板材料一般以使用木料、鋼料、或其他經核准之材料。木製模板所用木料應乾燥平直，無節瘤、無裂縫及其他缺點，且不因木料之吸水而膨脹變形，或因乾縮而發生裂縫者。

2.1.2 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板應依 CNS 8057 混凝土模板用合板之規定。

2.1.3 防水合板

防水合板應依 CNS 1349 普通合板之規定。

2.1.4 鋼模

鋼模應依 CNS 7334 鋼筋混凝土用金屬模板之規定。

2.1.5 螺旋鋼製管模

螺旋鋼製管模應依 CNS 12737 中空樓板用螺旋鋼製管模之規定。

2.1.6 脫模劑

所用脫模劑或塗料，應係不污染混凝土面或使其變色、對混凝土面無任何不良反應、且用水或養護劑養護混凝土時無任何阻礙者。

2.1.7 鋼管施工架

鋼管施工架應依 CNS 4750 鋼管施工架之規定。

2.1.8 鋼管支柱

鋼管支柱應依 CNS 5644 可調鋼管支柱之規定。

2.1.9 其他模板材料

固定模板之繫件、配件等，須為金屬製之模板箍、螺栓，不得使用金屬線扭絞固定。

2.1.10 支撐

(1) 單柱支撐

A. 鋼管支柱

鋼管支柱應依 CNS 5644 A2078 之規定。

B. 其他材料

採用其他材質之單柱支撐（如型鋼、木料等）其材料應符合經工程司核可之工作圖之規定。

(2) 門型支撐架

門型支撐架材質可為鋼管或型鋼，其材料應符合經工程司核可之工作圖之規定。

2.2 設計與製造

2.2.1 模板組立，應符合契約圖說所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求；另建築工程或特殊工程之模板，應依契約規定於現場試組裝並經工程司核可後始

得施工。

2.2.2 模板及支撐之設計應能承受 ACI 347 所定之載重與側壓，以及建築法規所定之風載重等。

2.2.3 如廠商擬使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，將材料規格、廠商說明書、施工製造圖及設計計算書等送請工程司認可後，始可施工。此項模板應符合結構設計所要求之強度、剛性、水密性及表面平整度與光滑度。使用滑動模板時，應特別注意其線形及高程，並對混凝土之養護、保護及修飾等應有妥善之安排與考慮。

2.2.4 模板應妥為設計，務須不漏漿，形狀及尺度正確，堅固而有足夠之剛度，足以承受混凝土之壓力及施工時之各種負重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。

2.2.5 普通模板

(1) 模板與混凝土之接觸面應予鉋光，拼接之接縫必須密接，拼接後表面積須平整。

(2) 如用舊料，應經工程司之核可，並符合本規範之各項需求者，使用時應徹底清除板面雜物後，加釘一層 3mm 厚之防水合板。模板應做砌口接縫及單面刨光。並以暗釘裝釘為原則。

(3) 普通模板除設計另有規定應按設計圖說施工外，如採用木料者，其木材種類、等級、厚度及使用次數應依照工程契約單價分析表規定辦理。

2.2.6 清水模板

(1) 清水模板可採用木模加釘防水合板、合板、金屬模板、鋼模或玻璃纖維加強塑膠成型模。

(2) 若使用木模時，應加釘防水合板。除經工程司認可者外，合板應使用整料，並釘牢於模板上。釘合板時，應由合板中間開始向兩邊釘牢，以免中間翹起，其接縫應密合，並與模板之接縫錯開。

(3) 如使用合板做模板時，得免釘防水合板，合板應符合 CNS 8057 混凝土模板用合板之規定。

(4) 鐵釘概不得露出釘頭為原則，如情形特殊無法掩蔽釘頭時，應打線畫定鐵釘位置，並應力求整齊。

2.2.7 混凝土完成面之坡度較1：5為陡處均應使用模板。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 廠商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.1.2 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物徹底清除乾淨後，塗以脫模劑或經工程司認可之塗料，使模板容易拆除。如混凝土面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑、塗料或養護劑不得使油漆變質，或影響油漆或各種修飾材料與混凝土間之黏著力。排紮鋼筋之前，應將模板表面過剩之脫模劑或塗料拭去，如有剝落則應予補塗。

3.2 安裝

3.2.1 支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用，其設計應特別慎重，務必能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、投入混凝土時之衝擊力、施工機具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重，且應確實固定，無論在任何情況下，絕不得有側移、沉陷及上舉等情事，以免發生危險。

3.2.2 門型支撐架須能穩固的承載荷重。承載上部結構之支撐架，須能承受上部結構全部一次澆置混凝土之荷重。若混凝土須施預力，則支撐架之設計與建造須同時能夠承受因施預力而增加之一切荷重。

3.2.3 模板及支撐安裝

(1) 安裝模板時，應使板面平整，所有水平及垂直接縫應支撐牢固並保持平直，且應緊密接合，以防水泥砂漿漏失。模板之位置、形狀、高程、坡度及尺度等必須正確，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固之。模板應使用螺栓或模板箍固定其位置，以免移動或變形，不得使用鐵絲扭絞之方法安裝。螺栓之位置應事先畫定，並力求整齊，除契約圖說另有規定外，

螺栓間距不得超過 70cm。

- (2) 除另有規定者外，所有暴露之稜角應以大於 2cm×2cm 之三角形填角削角，以保持光滑平直之線條。三角形填角應以無節瘤之直紋木料製作，並將其各面鉋光。
- (3) 模板應按契約設計圖說所示，或依工程司之指示適量加拱，以抵消因混凝土之重量所產生之預期撓度。
- (4) 柱及牆壁等模板之下部應預留清掃孔，以供於澆置混凝土之前清除模板內雜物之用，並經工程司同意後封閉之。
- (5) 支撐或拱架應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。如支撐或拱架係以木樁支承時，木樁之容許承载力應大於施工時其所承受之總荷重。
- (6) 運送材料及工作人員來往之通路應獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。
- (7) 模板及支撐之製作、安裝及豎立，應以完成後之構造物能具有設計圖說所示之尺度及高程等為準。廠商應使用適當之千斤頂、木楔或拱勢板條，將模板正確裝設於所需之高程或拱勢，並藉以調整澆置混凝土前或澆置中支撐之任何沉陷。
- (8) 除另有規定或經工程司認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。

3.2.4 模板及支撐拆除

- (1) 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為準。且以儘早拆模以利養護及修補工作之進行為佳，拆模時應謹慎從事，不得振動或衝擊已成之混凝土。使用第 I 型水泥及不摻任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，依下表，惟應先經工程司同意。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則依設計圖說之規定辦理。

表 03110-1 模板拆除時間表

構件名稱	最少拆模時間	
柱、牆、及梁之不做支撐側模	12小時	
雙向 柵版不影響支撐之盤模*		
75 cm以下	3 天	
大於75 cm	4 天	
	活載重不大於靜載重	活載重大於靜載重
單向版		
淨跨距小於3 m	4天	3天
淨跨距3 m至6 m	7天	4天
淨跨距大於6 m	10天	7天
拱模	14天	7天
雙向版	依據(7)(8)之說明	
後拉預力版系統	全部預力施加完成後	
1. 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 2. 牆壁開口之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。 3. 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15°C 以上為準，冬季應酌予延長		

- (2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆除。
- (3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或工程司所指示之方法拆除之。
- (4) 拱架應由拱頂分向起拱線漸次拆除，以使拱形結構緩慢而均勻地承受荷重，鄰孔拱跨間之拱架，應同時依此順序拆除。
- (5) 拆除模板時金屬件亦應一併予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿妥為填補，並修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。
- (6) 拆除後之模板及支撐應回收或再利用。
- (7) 雙向版需進行再撐作業，應於拆模後儘速進行，並應在當日完成，再撐作業進行時，拆換模板部位之上頂不得承受施工載重，維持至所支承構材之混凝土強度達足以承受所受載重後方可拆除。
- (8) 雙向版上須承受上層新澆置混凝土之模板支撐時，其下須有再撐或保留原模板支撐。再撐之支撐需能承受預期載重且不少於上層支撐承載能力之一半。除經許可外，再撐須對準上層支撐，多層建築物之再撐應適當延伸至各樓層，以傳遞分散新澆置混凝土與模板之重

量及施工載重，使承受支撐之各樓版不致超過其安全載重。

3.3 檢驗

- (1) 廠商應於組立鋼筋、安置套管、預力鋼材、端錨及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經工程司檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經工程司檢查核可後，始可澆置混凝土。裝設完成之模板上不得堆置材料或其他重物。
- (2) 澆置混凝土時，廠商應指派有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。如發現模板有變形、鬆動或其他不妥之情形時，應立即停工，並按工程司之指示做各種必要之因應措施，至工程司認為滿意後，始可繼續進行澆置工作。

3.4 許可差

3.4.1 模板組立之許可差應維持於設計值 $\pm 5\text{mm}$ 以內

3.4.2 混凝土構造物之許可差

混凝土構造物之未修飾前各部份之許可差規定如下表 03110-2：

表 03110-2 混凝土構造物許可差表

項目	許可差
(一) 錘線偏離 (1) 高度 30m 以下者 (A) 線、表面、稜線 (B) 外露角柱之外稜線、控制縫凹槽 (2) 高度超過 30m 者 (A) 線、表面、稜線 (B) 外露角柱之外稜線、控制縫凹槽	 $\pm 25\text{mm}$ $\pm 13\text{mm}$ 高度之 1/1,000 且不超過 $\pm 150\text{mm}$ 高度之 1/2,000 且不超過 $\pm 75\text{mm}$
(二) 位置偏離 (1) 構件 (2) 版開口 30cm 以下之中心線，較大開口之邊緣 (3) 版中鋸、接縫、弱面 (4) 基腳重心	 $\pm 25\text{mm}$ $\pm 13\text{mm}$ $\pm 20\text{mm}$ 同向基腳寬度之 1/50 且不超過 $\pm 50\text{mm}$
(三) 高程差 (1) 版頂面 (A) 地面鋪版之頂面 (B) 支撐拆除前，版之頂面 (2) 支撐拆除前之各種模鑄面	 $\pm 20\text{mm}$ $\pm 20\text{mm}$ $\pm 20\text{mm}$

(3)楣梁、窗台、胸牆、水平槽及其他可見之線	±13mm
(四)斷面尺寸偏差 柱、梁、牆厚、版厚、墩 (1)30cm 以下 (2)大於 30cm 至 100cm (3)大於 100cm	- 6mm ~ + 10mm - 10mm ~ + 13mm - 20mm ~ + 25mm
(五)相對偏差 (1)階梯 (A)相鄰級高 (B)相鄰級深 (2)槽線 (A)設計寬度 5cm 以下 (B)設計寬度超過 5cm，但不超過 30cm (3)模鑄面與規定參考平面偏差每 3m (A)外漏角柱與外露控制縫 (B)其他 (4)相鄰模面襯板突出 (A)A 級表面 (B)B 級表面 (C)C 級表面 (D)D 級表面	±3mm ±6mm ±3mm ±6mm ±6mm ±6mm ±10mm ±3mm ±6mm ±13mm ±25mm

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本項工作依契約詳細價目表內所列之不同項目清水模板或普通模板計量，以平方公尺計量。
- 4.1.2 為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板不予計量。
- 4.1.3 隅角處裝釘之三角形木條不另計量。
- 4.1.4 模板單價皆含支撐，支撐 4.1m 以下者不予計量，超過 4.1m 者須註明支撐平均高度，以平方公尺計量。

4.2 計價

- 4.2.1 按契約詳細價目表內所列之不同項目清水模板或普通模板之單價計價。
- 4.2.2 該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動

力、運輸、及其他為完成本工作所必需之費用在內，其他工作包括切角嵌條、脫模劑、支撐、工作架或施工支撐施工架等。

- 4.2.3 模板單價皆含支撐，支撐 4.1m 以下者不予計價，超過 4.1m 者須註明支撐平均高度，以平方公尺計價。
- 4.2.4 如契約內之單項構造物已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。此外，伸縮縫填充材料部分，已包含於單價分析表中。

〈本章結束〉