

第 03110 章

場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板及其支撐之材料、安裝及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 模板

1.2.2 中空樓板用螺旋鋼製管模

1.2.3 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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 442 01001 木材之分類
- (2) CNS 443 01002 木材之常見缺點
- (3) CNS 444 01003 製材之分等
- (4) CNS 1349 01010 普通合板
- (5) CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱
- (6) CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板
- (7) CNS 8057 01022 混凝土模板用合板

(8) CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模

1.4.2 相關法規

(1) 營造安全衛生設施標準

(2) 建築技術規則

1.4.3 美國混凝土協會 (ACI)

ACI 347 混凝土用模板施工準則

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承包商始可建造施工架及模板。此項認可並不解除承包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 工作圖

承包商應於施工前，將模板及支撐之工作圖送請工程司審核，內容包括其材料、詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐之設計應由專任工程人員簽證。

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 模板

(1) 木製模板

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) 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板應符合 CNS 8057 01022 之規定。

(3) 防水合板

防水合板應符合 CNS 1349 01010 之規定。

(4) 金屬模板

金屬模板應符合 CNS 7334 A2104 之規定。

2.1.2 螺旋鋼製管模

螺旋鋼製管模應符合 CNS 12737 A2242 之規定。

2.1.3 脫模劑

脫模劑應為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。

2.1.4 模板之金屬附屬配件

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。

2.1.5 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 模板之形狀應整齊，不得有歪扭、偏斜、凹凸或其他使用上有害之缺點，且應具有充分之強度支持新澆置之混凝土質量而不發生顯見之撓度，混凝土之質量約以 $2400\text{kg}/\text{m}^3$ 估算之。

2.2.2 模板應妥為設計，須不漏漿。模板之形狀及尺度應符合工作圖之規定，須堅固且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。

2.2.3 水平模板應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，使拆模後之混凝土能正確符合契約圖說所示之形狀及尺度。

2.2.4 受澆置混凝土承受負重後，其模板之撓度不得大於支撐間距之 $1/360$ 。

2.2.5 普通模板

(1) 普通模板與混凝土之接觸面應予鉋光，其厚度應均一。

(2) 如用舊料，其功能應符合功能需求。使用時應澈底清除板面雜物。

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][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。除經工程司核可外，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) 鐵釘以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 使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，應將材料規格、廠商說明書、工作圖及設計計算書等送請工程司核可後，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。

- 2.2.8 支撐設計應能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、混凝土澆置時之衝擊力、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。支撐應確實固定，不得有側移、沉陷及上舉等情形，以免發生危險。
- 2.2.9 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。
- 2.2.10 模板及支撐除工作圖中另有規定外，須符合 ACI 347 規定之載重與側壓以及建築法規所規定之風壓等。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 承包商應協調水、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、石屑、水泥砂漿或其他雜物澈底清除乾淨後，塗以經工程司核可之脫模劑，惟不可使脫模劑積聚於模板之底部。如混凝土表面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑或養護劑不得使油漆變質、影響油漆或修飾材料與混凝土間之黏著力。模板表面若有過剩之脫模劑應拭去，如有剝落則應予補塗。

3.2 施工方法

3.2.1 模板及支撐安裝

- (1) 模板及支撐之安裝及組立，應符合工作圖所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固。
- (2) 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。

- (3) 除契約圖說另有規定外，所有外露之稜角應以大於 2cm×2cm 之三角形填角，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。
- (4) 水平模板應按工作圖所示或依工程司之指示適量加拱，以抵消因混凝土之質量所產生之預期撓度。
- (5) 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。
- (6) 支撐應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。
- (7) 運送材料及工作人員來往之高架通道應設置獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。
- (8) 除經工程司認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。
- (9) 混凝土完成面之坡度較 V:H=1：5 為陡處均應使用模板。
- (10) 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契約圖說所示之尺度及高程等為準。承包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。

3.2.2 承包商應於[組立鋼筋][安置套管][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。

3.2.3 澆置混凝土時，承包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、鬆動等情形時應立即停工，並按工程司之指示做各種必要之因應措施，待工程司認可後，始可繼續進行澆置工作。

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，不得振動或衝擊已完成之混凝土。使用第 I 型水泥及不加任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，經工程司同意，得依下表之規定。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則依契約圖說之規定辦理。

位 置	拆除模板之時間
版（淨跨 6m 以下）	10 天*
版（淨跨 6m 以上）	14 天*
梁（淨跨 6m 以下）	14 天*
梁（淨跨 6m 以上）	21 天*
受外力之柱、牆、墩之側模	7 天*
不受外力之柱、牆、墩之側模	3 天
巨積混凝土側面	1 天
隧道襯砌（鋼模）	1/2 天
明渠	3 天
註： (1) 上列數字未考慮工作載重。 (2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 (3) 牆壁開孔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。 (4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。 (5) 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) 採用其它類型水泥或有任何其它摻料之混凝土則應另行規定，並經工程司核可後始可拆模。
- (3) 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。
- (4) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依契約圖說或工程司指示之方法拆除之。
- (5) 水平模板之支撐拆除應由預拱之最高點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，鄰孔拱跨間之支撐，應同時依此順序拆除。
- (6) 拆除時金屬繫、配件應予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿（防水）妥為填補。

(7) 拆除後之模板及支撐應回收或再利用。

3.3 許可差

3.3.1 模板組立之許可差應維持於設計值±5mm 以內。

3.3.2 混凝土構造物之未修飾前各部份之許可差規定如下：

垂直度		投影許可差
牆及柱、墩	每層樓高 15m 以下 每層樓高超過 15m	[±13mm][] [±25mm][]
房屋邊柱外緣		[± 6mm][] [±13mm][]
水平或設計圖說之坡度		偏離高差許可
樓板、平頂、梁底	長 3m(含)以內 長 3m 至 12m 之間 12m 以上	[± 6mm][] [±12mm][] [±25mm][]
外牆、門窗檻、楣長		依上列數值減半 ※ (12m 以上包含 12m) (12m 以下亦包含 12m)
平面佈置		長度許可差
牆、柱、墩之相對位置	小於 6m	[±13mm][]
牆、柱、墩之相對位置	6m 以上	[±25mm][]
		位置尺度許可差
窗、門及樓板開口		[±13mm][]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[+13mm][]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[- 6mm][]
基腳		許可差
尺度		[+50mm][] [-13mm][]
位置		平面偏離在基腳寬度之[2% 以內 (但不大於 5 cm)][]
厚度		設計厚度[-5%][]
樓梯		許可差
踢高		[±6mm][]
踏面		[±13mm][]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 模板單價皆含支撐，支撐 4.1m 以下者歸屬一類，超過 4.1m 者須註明支撐平均高度，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另計量。

4.1.3 稜角處裝釘之三角形填角不另計量。

4.2 計價

4.2.1 模板契約項目單價皆含支撐，支撐 4.1m 以下者歸屬一類，超過 4.1m 者須註明支撐平均高度，以平方公尺計價。該單價已包括人工、材料、機具、設備、動力、運輸等及為完成本工作所需之一切費用在內。

4.2.2 為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板已包含於契約總價內，不另計價。

4.2.3 如契約內之單項構造物單價已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。

〈本章結束〉