

第 08910 章 金屬帷幕牆

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用金屬帷幕牆的供料、製作及安裝規定。

1.1.2 說明金屬帷幕牆之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於金屬帷幕牆主框料與其相關之週邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門（窗）樘之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.7 第 05125 章--結構用鋼材

1.3.8 第 05090 章--金屬接合

1.3.9 第 07900 章--填縫料

1.3.10 第 08510 章--鋼窗

1.3.11 第 08520 章--鋁窗

- 1.3.12 第 08700 章--建築五金
- 1.3.13 第 08800 章--玻璃及鑲嵌
- 1.3.14 第 08911 章--鋁帷幕牆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 823 R2013 普通平板玻璃
- (2) CNS 1183 R2042 膠合玻璃
- (3) CNS 1490 G1011 熱軋型鋼之形狀、尺度、質量及其許可差
- (4) CNS 2217 R2044 強化玻璃
- (5) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
- (6) CNS 2257 H3027 鋁擠型條
- (7) CNS 2441 R2050 壓花玻璃
- (8) CNS 2442 R2051 浮式及磨光平板玻璃
- (9) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
- (10) CNS 2541 R2052 雙層玻璃
- (11) CNS 2608 G2018 鋼料之檢驗通則
- (12) CNS 3288 R2063 金屬網 (或線) 入板玻璃
- (13) CNS 3506 Z7038 高強度鋼用被覆鍍條
- (14) CNS 4175 B6026 游標卡尺
- (15) CNS 4234 B2169 不鏽鋼製螺釘及螺帽
- (16) CNS 4341 R2094 有色吸熱平板玻璃
- (17) CNS 4347 A1019 門窗組件標準模距尺度
- (18) CNS 4622 G3109 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (19) CNS 6540 A3114 拉門及拉窗用槽輪檢驗法
- (20) CNS 8497 G3163 熱軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (21) CNS 8499 G3164 冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (22) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

- (23)CNS 10209 A2154 建築用墊條
- (24)CNS 11526 A3235 門窗抗風壓試驗法
- (25)CNS 11527 A3236 門窗氣密性試驗法
- (26)CNS 11528 A3237 門窗水密性試驗法
- (27) CNS 12514 A3305 建築物構造部分耐火試驗法
- (28) CNS 13971 A3366 帷幕牆及其附屬門、窗氣密性性能試驗法
- (29) CNS 13972 A3367 帷幕牆及其附屬門、窗正負風壓結構性性能試驗法
- (30) CNS 13973 A3368 帷幕牆及其附屬門、窗動態水密性性能試驗法
- (31) CNS 13974 A3369 帷幕牆及其附屬門、窗靜態水密性性能試驗法
- (32) CNS 13975 A3370 帷幕牆混凝土錨件強度試驗法
- (33) CNS 14280 A3380 帷幕牆及其附屬門、窗物理性能試驗總則
- (34) CNS 14281 A3381 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗靜態層間變位性能試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A307 螺栓
- (2) ASTM E283 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法
- (3) ASTM E331 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不鏽鋼材質
- (2) ANSI SUS 305 不鏽鋼材質
- (3) ANSI SUS 316 不鏽鋼材質

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類型材料、擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 30cm 長度或正方之樣品各 3 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

金屬帷幕牆產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為竣工成品之一部份給予計量、計價。

1.5.6 提送所採用材料之品質及產品之功能、強度均符合本章規定之試驗證明文件。

1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.6 品質保證

1.6.1 金屬帷幕牆產品之材料及其配件、五金品質應符合本章之規定。

1.6.2 依照第 01450 章「品質管制」之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 現場環境

金屬帷幕牆安裝之表面應為平整及無尖銳突出物。牆上開口處不得有混凝土、砂漿或其他材料殘渣。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 金屬帷幕牆製作完成經出廠檢驗後，需用塑膠氣泡 (PE) 布至少 0.08cm 或其他適當材料包裝其外露部份，在四角採用瓦楞紙或其他適當材料包裝妥當 (與混凝土或圬工牆接觸部分不得包覆)，以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污塑鋼材料表面。

1.8.2 金屬帷幕牆在搬運時，均應輕取輕放、用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 施工廠商根據建築師設計之基本圖樣完成之，並負完全責任。

2.1.2 施工廠商須對帷幕牆之安全、耐水、耐震負完全責任，同時具結保證在施工完成後保固期內不得有任何不良之現象或不能使用之情況發生，並保證下列三項之規定：

- (1) 工程符合施工圖說之要求。
- (2) 任何活動部分都能正確的開啟、閉合。
- (3) 任何部分及接頭部分均應按裝牢靠。

2.1.3 施工廠商應於製造前及施工前依下述設計標準提供施工製造圖及施工預定進度表，必須經工程司之核定。施工製造圖應包括平面、立面、剖面、各部零件、材料、固定方式等大樣圖提供審核，必要時得要求先製造一單元之框架及顏色樣品，經核定後才能全面製造施工。下列設計標準必須在最壞的情況下仍能保持：

- (1) 原則上受力時之彎曲度 (Deflection) 必須小於 $\lambda/175$ 及 1.9cm， λ 為相鄰兩固定點之間距。
- (2) 層間變位：應符合 CNS 14281 A3381 之一般建築物性能要求規定，設計位移量為 0.00563 乘以樓層高度。
- (3) 設計風壓力 (正負風壓力) 及地震力均按建築技術規則 (CBC) 之規定辦理，並應符合 CNS 13972 A3367 及 14280 A3380 之規定。除圖說另有規定外，其抗風壓強度為 300kg/m² 以上。
- (4) 帷幕牆之設計，須能裝配圖說內規定之玻璃。
- (5) 帷幕牆之主直料 (Mullion) 其設計之安全係數：降伏應力取 1.65 倍，抗拉強度取 1.95 倍。
- (6) 受溫度之伸縮：設計必須考慮由溫度變化而引起的伸縮。

- (7) 防水性：水密性應符合 CNS 13973 A3368、13974 A3369 及 14280 A3380 之規定，在施以不少於 575Pa (58.67kgf/m²) 氣體壓力差下，不得發生漏水現象，氣體壓力差值為設計值正風壓之 20%。
- (8) 防空氣之滲透：氣密性應符合 CNS 13971 A3366 及 14280 A3380 之規定，在 75Pa (7.5kgf/m²) 氣體壓力差下，氣體滲透率不得超過 1.09m³/hr/m² (固定窗面積) 或 1.39m³/hr/m² (活動窗開口長度)。
- (9) 試驗 (以標準單元窗為準)：應符合 CNS 14280 A3380 之規定以證明符合設計標準之要求，並經工程司認可。
- (10) 洗窗：外牆必須能承受洗窗機之吊台上下走動時，其保護膠圈碰撞之力量。
- (11) 溫度隔絕：隔熱性能依設計圖說所示。
- (12) 耐火性：依建築技術規則相關規定其防火時效應在 1 小時以上，符合 CNS 12514 A3305 之規定，各樓層 RC 梁與帷幕牆之空隙，須加裝鍍鋅鐵板或防火岩棉或截火填塞材料等予以封閉，並應達到與樓地板相同之防火時效。

2.2 材料

除設計圖說另有規定外，各項材料標準依下列所示：

- 2.2.1 鋁料：直向受風之主料、橫向及輔助鋁料等均應符合 CNS 2253 H3025 及 2257 H3027 之規定。
- 2.2.2 鋁料飾板：應符合 CNS 2253 H3025 之規定。
- 2.2.3 鋁料材料表面處理可為發色處理、烤漆或其他特別處理等，其處理方式應依照圖示或由工程司決定。
- 2.2.4 不鏽鋼板規格須符合 CNS 8497 G3163 或 8499 G3164 之規定，無磁性，厚度 1.5mm 以上。
- 2.2.5 不鏽鋼板材料表面處理為毛絲面或烤漆或其他特別處理等，其處理方式依照圖示或由工程司決定。
- 2.2.6 型鋼或鋼板應符合 CNS 2473 G3039、CNS 1490 G1011、CNS 2608 G2018、

CNS 4622 G3109、CNS 9278 G3195 之規定。

- 2.2.7 型鋼或鋼板其表面應經鍍鋅 23μ 處理。
- 2.2.8 鋼料所用鐸條須能適合鋼材鐸接使用，且合乎 CNS 1215 C4031、CNS 3506 Z7038 之規定。
- 2.2.9 玻璃規格及尺度依圖樣規定，其品質須符合中華民國國家標準（CNS）或國際標準。訂貨前應先將樣品送請工程司核定。
- 2.2.10 使用矽力康（Silicone）系或聚硫化物（Polysulfide）系之防水填縫劑或經工程司核定之同等產品，其品質應符合本規範第 07921 章「填縫材」有關之規定。
- 2.2.11 溝縫填塞條使用高密度之塑膠泡棉。
- 2.2.12 門窗五金使用不鏽鋼或銅製或其他材質最高級品，型式須送樣品並經工程司核定。
- 2.2.13 套料五金使用鑄鐵或鑄鋁等材質，並加防鏽處理。
- 2.2.14 使用 SUS 304 或 SUS 305 不鏽鋼無磁性螺絲釘。
- 2.2.15 螺栓使用鋼製，表面鍍鋅 8μ 以上。
- 2.2.16 牆板背面防火隔熱材依圖樣規定或工程司指示，其防火時效應在 1 小時以上，符合 CNS 12514 A3305 之規定，施工方式應按該材料之施工規範。
- 2.2.17 防水橡皮條使用合成橡膠（Neoprene）或 EPDM 或 SANFOPRENE 等製品。
- 2.2.18 包裝鋁料及飾板以 0.035cm 厚塑膠氣泡（PE）布包裝，防止施工中水泥沾污及碰傷。

2.3 風雨試驗

除設計圖說另有規定外，風雨試驗依下列規定辦理。

- 2.3.1 施工廠商應先行送審施工詳圖及結構計算書，經監造廠商審核無誤後，檢送施工詳圖、原圖及結構計算書，作為正式簽認之用。
- 2.3.2 施工詳圖應符合設計規範至少包括下列各項：
 - (1) 風雨試驗程序，標準，引用規範。
 - (2) 平面，立面，剖面詳圖。
 - (3) 細部斷面詳圖：需詳繪各部位之細部圖，應包括固定件設計，五金

配件，接頭防水，排水設計，與實驗室結構鋼樑之固定，及實驗室四周封板之接縫處理。

- (4) 標示所有材料之規範，材質。
- (5) 詳細標示各部位之相關尺寸。
- (6) 若細部斷面均無法清楚表達如何組裝及防水處理，需再以立體透視圖表示之。

2.3.3 結構計算書應符合本設計規範至少包括下列各項：

- (1) 所有承受應力之框架及附屬骨料，封板。
- (2) 所有承受應力之固定繫件及接合處固定件。
- (3) 鋁板及背襯骨架。
- (4) 玻璃及其五金，配件。
- (5) 附上相關之鋁擠型圖。
- (6) 說明計算時所引用之設計依據。

2.3.4 試體大小：依 CNS14280 A3380 相關規定辦理。

2.3.5 性能試驗

(1) 一般規定：

- A. 帷幕牆承製廠商須檢送帷幕牆施工詳圖及結構計算書，並與帷幕牆施工詳圖及結構強度計算書一致之風雨試驗計劃書送審，經監造廠商簽核。
- B. 風雨試驗計劃書內容至少包括下列各項：
 - a. 帷幕牆實體模型架設工程之規格及設計圖。
 - b. 符合設計規範之試驗項目，試驗方法及性能標準。
 - c. 風雨試驗場之資料。
 - d. 詳細進度及流程。
- C. 風雨試驗場之選擇應為當地政府機構核可或經濟部標準檢驗局會同試驗之試驗場(所有試驗項目均須在同一試驗場完成)。
- D. 性能試驗由試驗場主持，試驗完成後試驗場須提供經簽署之完整試驗報告書。

E. 若試驗失敗，承製廠商應盡速修正所有資料及模型，擇期再試驗至通過為止。其所增加之費用或工期，均由承包廠商負完全責任。

(2) 測試項目及程序：依 CNS 13971 A3366、CNS 13972 A3367、CNS 13973 A3368、CNS 13974 A3369、CNS13975 A3370、CNS 14280 A3380、CNS 14281 A3381 規定辦理。

3. 施工

3.1 工廠製作

3.1.1 工廠製作前須備齊所需材料，經工程司核可後，方可依照核定之施工製造圖以正確尺度製作。

3.1.2 不鏽鋼帷幕牆之所有直、橫料及開窗材料必須以 V 型鉋溝機加工角度。

3.1.3 牆板需銲接之處，以氬氣電銲為之，銲縫須修整平滑，不得露出銲痕，表面應依規定處理。

3.1.4 如有牆板、牆板鐵骨架與面板之組合，其接觸面須以特殊絕緣強力接著劑接合。

3.1.5 穿孔或截斷工作應於防鏽處理以前完成，若有部分事前無法防鏽者，必須在組成以前完成處理。

3.1.6 帷幕牆須設計有完善之排水系統。

3.1.7 不鏽鋼板於製作之前須先貼附塑膠 (PVC) 保護膜保護。其他材料之表面加工後貼附保護材料一層，待安裝完畢清潔時始得拆除。

3.1.8 製品經檢查後須以包裝紙或塑膠氣泡布 (PE) 或其他適當材料包裝，小心裝妥免於運輸途中受損，並且每件可與表記查對，如工程司認為須加強防護時，需依指示採取保護。

3.2 品質之控制及檢驗

3.2.1 各部材料製品之尺度許可差應依設計圖說規定所示。

3.2.2 各部橫直構料之接頭在常溫下不得大於 1cm，並以防水膠紙防水處理或

依工程司之指示填縫、防水。

3.2.3 各部尺度包括斜角、長度等應詳細校核之。其構造、外觀及表面處理於安裝後應符合各項品質管制規定，且不得超過許可差範圍。

3.2.4 表面採全部發色處理時，其色調應以符合規定之上、下限範圍內之樣品為準，由廠商提出有效之品質保證，以便查核。

3.3 安裝

3.3.1 配合工地之施工進度，於適宜時間運至工地。

3.3.2 安裝工作應與其他工作密切配合，並確實安裝於圖示位置，安裝後需檢查各部尺度之精確度。

3.3.3 各項繫件須固定於結構體內者應配合工程進度事先在結構體正確位置預埋牢固。

3.3.4 安裝時繫件若須銲接者，應於電銲牢固後塗紅丹漆防鏽。

3.3.5 安製牆板須挺直平整。

3.3.6 填縫劑施工時不得沾於玻璃或露明部分之表面，若因使用填縫劑不慎致污損及玻璃時，施工廠商應即換新。

3.3.7 使用填縫劑須為出廠有效期限之材料，其施工依下列程序：

(1) 先於溝縫填塞塑膠泡棉做為襯墊料 (Back Up) 材料，填塞後所留之溝縫深度不得小於填縫劑規定之最小深度。

(2) 如無特別規定，填縫劑之深度不得小於 5mm，並視溝縫之寬度及接觸材料之膨脹收縮程度而定其深度。

(3) 填灌填縫劑時，須於溝縫之兩側面貼上覆蓋膠紙條 (Masking Tape)，其寬度至少為 1.8cm，於填縫劑充填完畢後撕去。

(4) 填縫劑充填前，須於接觸之材料面塗底膠 (Primer) 一層。

(5) 填縫劑需先裝於充填槍擠出充填。

(6) 填縫劑充填後，須以工具將其表面修整平直。

3.3.8 安裝玻璃用之安裝墊 (Setting Block) 及填縫所須之襯墊 (Spacer Shims And Gaskets)，均應為橡膠或純淨塑膠製成之成型材料。

- 3.3.9 玻璃須細心裝配以一格一張為原則，玻璃之尺度與窗框實做尺度必須互相配合。凡裝配填封欠妥或安裝欠緊密之玻璃必須拆除重裝。
- 3.3.10 施工廠商應檢視所有窗之五金及出水孔等，適當調整使啟閉靈活。
- 3.3.11 所有工作完成後，應撕去表面之保護材料或拆除其他防護措施，並將帷幕牆拭抹乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述依設計圖說所示之型別及安裝數量，以式或樘或平方公尺計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 如測試（風雨試驗除外）、水泥砂漿、填隙物表面塗料及與其他金屬接觸面之保護塗料、現場修補、清理及本章第 1.2 節所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，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、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉