

第 04400 章

石工

1. 通則

1.1 本章概要

說明石工之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及契約圖示之規定，為完成建築物主體部分牆身(含補強梁柱)及附屬構造物如擋土牆、圍牆、溝渠、護坡等圖示為卵石、塊石、條石或石磚等(屬砌築式石材，非貼面石材者)砌築之石工者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於石材、水泥砂漿、圬工配件、砌築、清水砌法之嵌(勾)縫及必要之清理等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.3 第 04410 章--石材

1.3.4 第 04461 章--造景石材

1.3.5 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 387 建築用砂

(3) CNS 1010 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法 (用 50mm 或 2in · 立方體試體)

- (4) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法
- (5) CNS 3001 圻工砂漿用粒料
- (6) CNS 3897 大理石材
- (7) CNS 6300 石材
- (8) CNS 11318 建築用天然石相關詞彙
- (9) CNS 11320 石材腳踏磨損抗力試驗法
- (10) CNS 11321 建築用天然石吸水率及體比重試驗法
- (11) CNS 11322 建築用天然石破壞模數試驗法

1.3.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.3.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

- (1) 針對石材之品質管理應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：
 - A. 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。
 - B. 除特殊規定外，石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.4.2 施工計畫

施工計畫應包括石材產地、產量、材質、加工、運輸、石材工作之規範、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.4.3 施工製造圖

- (1) 石材分割及鋪設圖，顯示石材單元之尺寸、斷面、剖面、接縫、錨件、扣件、支撐等之處理，及起重裝置，與其他工作相連接處之細節。
- (2) 若砌築法為乾式工法時，應提送完整支撐系統之細部設計及組立圖說，顯示所有斷面尺寸、施工及裝設之細部，包含金屬支撐系統、錨件及間距，以及為完成本工作所需之材料及作法。

1.4.4 廠商資料

水泥等材料及石材出產或切割廠商相關之技術資料及證明文件。

1.4.5 樣品

(1) 施工承攬廠商應提出擬採用之各類石材樣品至少各 3 組，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經工程司認可。

(2) 一整套本工作使用之配件及錨件，如鋼製、鋁製、不銹鋼製等錨件，樣品大小應與實際大小相同。

1.4.6 實品大樣

除另有規定外，或工程司認為必要時，得要求施工承攬廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。

1.5 品質保證

1.5.1 石材及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.5.2 石材之產地及來源應為同一礦區或礦脈，以確保顏色及材質之一致性。

1.5.3 依照本章相關準則之規定，提送石材供料廠商之原產地證明文件及保證書正本。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送至現場的石材應完好無缺，搬運時應防止碰碎、斷裂、沾污及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。

1.6.2 石材應分開列放，並與地面、土壤隔離，離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好不受潮之地點，以保護石材及其附件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。

1.6.3 必要時應予以覆蓋，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

除另有規定時，本章工作所用材料均須符合下列規定：

2.1.1 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：

CNS 61 Type I 一般用

CNS 61 Type II 污水、抗硫用（沿海或腐蝕環境）

(2) 粒料：符合 CNS 3001 之規定。

(3) 水：符合 CNS 1237 之規定。

(4) 如無特別規定，裝砌石材所用之水泥砂漿成份，以容積一份水泥，一份淨砂，加入適量之水和成稠度適當之灰漿。

(5) 所有嵌縫用之灰漿，應為淨白水泥加入適量之粘著劑及水調和成稠度適當之灰漿，並視需要摻入礦物色素以與石材面同色。

2.1.2 品質標準

石材之品質應符合 CNS 6300 表 6 一級品之規定；石材材料概略分為：

(1) 天然石材：另詳「第 04410 章--石材」之規定。

(2) 加工石材：依契約圖說之規定。

(3) 飾面石材／溼式工法：依契約圖說之規定。

(4) 飾面石材／乾式工法：依契約圖說之規定。

(5) 造景石材：另詳「第 04461 章--造景石材」之規定。

(6) 雕刻石材：依契約圖說之規定。

(7) 仿石石材：依契約圖說之規定。

2.1.3 石材材料

(1) 石料包括天然卵石、不規則形狀塊石及開採之條石與塊石等，須質地堅硬，不受風化，無裂縫、頁岩夾層及其他結構上之缺點者，並經工程司審驗核可者。

(2) 石料如花崗石、大理石、蛇紋石、砂岩、石英岩等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。

(3) 石材表面加工處理

- A. 表面加工處理之種類及程度，應依照契約圖所示。
- B. 石材側邊隱匿接著部分，得使用裁切石材面。
- C. 石材側邊露光部分，若無特別規定時，其表面加工處理亦須與轉角表面相同。

2.1.4 圬工配件

本章工作之石材砌築若採用濕式工法時，其圬工配件可參照「第 04090 章--圬工附屬品」之規定辦理；若無特別規定時，所有繫件一律作防銹處理。

2.1.5 乾式工法之金屬支撐系統

本章工作之石材砌築若採用乾式工法時，其圬工配件可參照「第 04090 章--圬工附屬品」之規定辦理。至少包含下列：

(1) 組件

- A. 施工承攬廠商須提供所有支撐系統所需之輕型鋼材、錨碇螺栓及相關配件。
- B. 所使用之鋼材須為防銹處理之熱浸鍍鋅結構鋼材或 SUS 304 不銹鋼材。
- C. 支撐系統之設計應能符合規定之地震力需求及建築物條件。
- D. 支撐系統之結構圖及計算書須經專業技師簽證認可。

(2) 固定繫件

- A. 提供金屬支撐系統固定於混凝土結構所需之錨件，包括嵌入物、錨件及其他固定系統用之埋設物。
- B. 固定繫件應採用 SUS 304 不銹鋼製造。
- C. 所用繫件之材質、形狀、規格、安裝方法、結構強度等，須提出樣品與結構計算資料，經工程司之認可。

(3) 錨碇螺栓

- A. 固定用錨碇螺栓應採用 SUS 304 不銹鋼製造。
- B. 螺栓之規格、位置、數量應能有效承托石材之吊掛，並符合規定之地震力要求及建築物條件。

2.1.6 防水填縫材料

- (1) 使用防水填縫材料時，應依照契約圖及「第 07921 章--填縫材」之規定，使用不污染石材之防水填縫料。
- (2) 施工承攬廠商須提送相關檢驗報告及技術資料，經工程司核准後才能使用。
- (3) 勾縫用之灰漿應為淨白水泥，和入適量之黏著化學摻料使成稠度適當之糊狀物；有色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應摻入礦物色素與石面同色。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 工地需提供安全的石材存放地點，以免被污染與破壞。
- 3.1.2 使用不含腐蝕性之中性清潔劑以毛刷刷淨，去除石材表面及施工面之污物、油脂及雜物。
- 3.1.3 石材於砌築前應充分灑水浸濕，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度。
- 3.1.4 工地須設置安全的吊裝設備，與搬運石材及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。
- 3.1.5 確認所有管線之放樣基準線、開孔及埋設物的位置，並進行現場尺寸之丈量與複核。
- 3.1.6 施工放樣須按圖先劃線於地上，並將每皮石塊、石板片逐皮繪於標尺上，然後據以施工。
- 3.1.7 石塊在砌築時須小心安放，不得拋落或推動，並不得振動已砌築完好之石塊。

3.2 施工方法

漿砌或混凝土砌石材所用水泥砂漿或混凝土除另有規定外，應符合「第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。

3.2.1 濕式工法

- (1) 結構體素面與石材背面之距離以 $\geq 4\text{cm}$ 為標準。
- (2) 安裝石材時，應先確認下列之事項：
 - A. 拉鉤繫件、固定繫件及錨碇螺栓之位置與數量。
 - B. 石材背面與結構體間充填水泥砂漿之間隙大小。
- (3) 防止石材剝離、脫落及污染，應先確認下列事項：
 - A. 拉鉤繫件僅能拉扣石材而不具承重之作用，每 3m 或每樓層應設置承重繫件，每片石材至少需要 2 個支撐點。
 - B. 錨碇螺栓之耐拉張力，特別是負風壓力大之處，應全數檢查。
 - C. 貼掛石材之結構體表面若殘留鋼筋，鐵製品及分隔物等，應加以適切之防銹處理與清除。
 - D. 倒吊石材之材料應使用能承載石材之支撐架。
- (4) 最下部之石材以楔形木控制石材之水平與垂直。
- (5) 上段石材之安裝，不可衝擊到下段石材。
- (6) 充填水泥砂漿時，應避免自接縫處流出砂漿而污染石材。
- (7) 接縫處理

石材間之接縫型式、材料與大小須依契約圖說規定；施工前，須注意下列事項：

- A. 清除附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等並擦拭乾淨。
 - B. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。
 - C. 接著面應保持乾燥，並應注意天候、氣溫與濕度是否適合施工。
- (8) 伸縮接縫之部位，預先以發泡塑膠材料充填，再作填縫作業；使用防水填縫料時，應依照契約圖說之規定。

3.2.2 乾式工法

- (1) 結構體素面與石材背面之距離以 5cm~7cm 為原則。
- (2) 支撐系統之安裝
 - A. 金屬支撐系統之組裝，應依核准之施工製造圖及組立圖進行。
 - B. 應組立牢固並保持均勻之垂直面，預留石材安裝所需之空間。

(3) 錨碇螺栓與固定繫件之安裝

- A. 錨碇螺栓與固定繫件之安裝位置與數量須依施工製造圖上所示。
- B. 依石材接合騎縫位置預埋#3 或#4 鋼筋並與縱向鋼筋銲接，或以錨碇螺栓配合金屬支撐系統，以供固定繫件使用。
- C. 固定繫件須確實撐托石材，若以點銲固定之處，須以防銹漆塗刷。
- D. 固定繫件調整鎖緊後，應以不污染石材之黏著劑將螺栓固定。

(4) 石材之安裝

- A. 依經核准之施工製造圖施作，並由具有經驗及技術良好之技術人員負責執行。
- B. 安裝之石材表面應垂直平整，接縫應準確對齊，且寬度一致。
- C. 施工前應先將石材加以比對分類，使深淺顏色大致相近，紋路方向一致，並視需求加以對紋。
- D. 斷裂、缺口、污損之石材不得使用。

(5) 接縫處理

石材間之接縫型式、材料與大小須依契約圖說規定；施工前，須注意下列事項：

- A. 清潔附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等並擦拭乾淨。
- B. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。
- C. 接著面應保持乾燥，並應注意天候、氣溫與濕度是否適合施工。

- (6) 伸縮接縫之部位，預先以發泡塑膠材料充填，再作填縫作業；使用防水填縫料時，應依照圖說之規定。

3.3 現場品質控制

- 3.3.1 牆面濕式工法砌築時應四周同時並進，每日所砌高度不得超過 1m，收工時須砌成階梯形，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用草蓆、麻布袋或類似覆蓋物妥善遮蓋養護。

- 3.3.2 砌石應分段自基腳砌起，平均水平升高，每一次所砌高度漿砌者不得超過 2m，乾砌者不得超過 1.5m。
- 3.3.3 若發現石材鬆動或接縫損壞，應將該石材取出，徹底清除縫間及面上之砂漿，重新以水泥砂漿砌築。
- 3.3.4 埋設之鐵件或木磚均須於砌磚或灌注混凝土時預埋安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。
- 3.3.5 石砌牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部分應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。
- 3.3.6 砌築時應與其他相關之機電工程配合，預留洞位或砌入套管。若須開鑿洞口管槽時，依施工慣例，其開鑿工作及因開鑿所產生的污物清除工作應由該提議之相關機電工程施工承攬廠商辦理，但在裝配完畢後，砌石巧工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

3.7 維護

3.7.1 施工時之維護

室外若以濕式工法施作，俟其安裝完成後應以防水布遮蓋。

3.7.2 對污染、損傷之維護

(1) 石材安裝完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

3.7.3 對地板之維護

地板石材施工後，在水泥砂漿乾化前，絕對禁止步行，並加以保護。

3.8 清理

3.8.1 全部安裝完成時，本章工作之範圍應做全面整理洗淨。

3.8.2 表面清洗後時，欲使用養護劑保養時，則應依照製造廠商之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉