

第 04410 章

石材

1. 通則

1.1 本章概要

說明天然石材之材料、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、條石等(屬砌築式石材，非貼面石材者)天然石材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 03390 章--混凝土養護

1.3.3 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.4 第 04400 章--石工

1.3.5 第 07900 章--填縫料

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 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法 (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 圬工砂漿用粒料
- (6) CNS 6300 石材
- (7) CNS 11318 建築用天然石相關詞彙
- (8) CNS 11320 石材腳踏磨損抗力試驗法
- (9) CNS 11321 建築用天然石吸水率及體比重試驗法
- (10) 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) 針對天然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、運輸工作之規範、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) 石材鋪設示意圖，顯示石材單元之尺度、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) 若塊石或條石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 天然石材及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。

1.5.2 天然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，提送天然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 運送至現場的天然石材應完好無缺，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，砌築天然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

天然石材之品質應符合 CNS 6300 表 6 一級品之規定。

2.1.3 天然石材材料

(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) 所有天然卵石、塊石石料均採自大自然，其形狀雖不規則，但卵石尺寸至少 $\phi 10\sim 15\text{cm}$ 以上，塊石厚度至少 10cm 以上。

(4) 所有條石或石板得為天然或加工石材，其形狀略成四方形、長方形或磚形，但厚度至少 5cm 以上。

(5) 天然石材表面加工處理

表面加工處理之種類及程度，應依照契約圖所示。

2.1.4 圬工配件

本章工作之天然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

本章工作之天然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。

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 07900 章--填縫料」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

漿砌或混凝土砌天然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：應參照「第 04400 章--石工」之規定。

3.2.2 乾式工法：應參照「第 04400 章--石工」之規定。

3.2.3 砌卵石

卵石運至砌築地點時應避免附著雜物，砌築之前並應洗滌清潔。

(1) 卵石基礎：應依照契約圖說所示之基腳線、坡度及深度開挖，並經工程司審驗無誤後，始可照契約圖說之設計位置及斜度設置樣板。

A. 砌卵石基礎應夯實後方可砌築卵石，如有混凝土基底，底面第一個卵石應嵌入混凝土內。砌卵石工作所用卵石應按指定地點選用堅實、且無風化或裂痕者，其尺寸標準如下表 04410-1：

表 04410-1 砌卵石尺寸表

| 砌卵石 厚度 | 卵石尺寸 | | |
|-----------|----------|----------|---------|
| | 長度（長徑） | 寬度（橫徑） | 厚度（縱徑） |
| 20 cm | 25~17 cm | 14~10 cm | 7~5 cm |
| 25 cm | 30~25 cm | 20~13 cm | 10~7 cm |
| 30 cm | 35~22 cm | 24~15 cm | 12~8 cm |
| 35 cm | 40~32 cm | 28~18 cm | 14~9 cm |

B. 砌卵石時應用手工安放，不得拋置，並不得施以錘擊，以免搖動。

(2) 漿砌卵石護坡

A. 砌石應分段自基腳砌起，水平升高砌築。基礎底部各層選用較大卵石，應先洗滌清潔，並充份潤濕後始可繼續砌築升高。

B. 砌石應使卵石之長徑垂直於坡面，交錯啣接，並使其坡面平整美觀。

C. 砌石應相互交錯連鎖，其中空隙或不穩處，須用小卵石嵌塞穩固。卵石砌法限用六圍砌。

- D. 除乾砌卵石護坡外，應設置洩水孔，其數量及做法，應依照契約圖示之規定及工程司之指示辦理。
- E. 砌卵石護坡，除契約圖示另有規定外，免設置伸縮縫。
- F. 砌卵石起終點除契約圖示另有規定外，應按實地情況插入原有地盤內。
- G. 新做砌卵石護坡與舊有護坡銜接處，如新舊坡度不一時，新護坡在適當長度內應將坡度逐漸改變，俾與舊護坡啣接平順。

(3) 漿砌或混凝土砌卵石護牆

- A. 在砌石時先在下層之卵石上敷砂漿或混凝土一層，然後安置卵石於其上，務與鄰石聯鎖緊固，空隙較大處須用砂漿、小石子或混凝土嵌塞之。
- B. 漿砌或混凝土砌卵石，其外露卵石表面應平整，外壁表面之混凝土應搗實，再以 1：3 水泥砂漿勾縫一層。其表面以離卵石尖頭 3cm 為度。
- C. 漿砌及混凝土砌卵石護牆之頂部，應抹砂漿頂帽層，厚度至少 3cm，其與坡面相接處，應用斜角接法，以免有接縫。封頂後應即以濕覆蓋物覆蓋之（不得使用稻草等會污染痕跡有礙美觀者），並經常灑水保持濕潤。

(4) 三明治式護牆

- A. 牆面為漿砌卵石，中間為混凝土，背面為乾砌卵石。
- B. 施工時應設置斜度樣板，拉線砌築。先將牆面漿砌卵石及背面乾砌卵石砌竣後，再澆灌中間混凝土，每層混凝土灌注完畢，如不連續施工，應設置適當之施工接榫，使上下二層連接一體。

3.2.4 砌塊石

(1) 砌塊石牆／漿砌工法

- A. 所用之石塊雖不須加以琢治，但仍須鑿去其薄弱不正之稜角，刷除塵屑，並用清水濕潤方可砌築。塊石牆之砌築可成層或不成層，依照契約圖或工程司之指示辦理。

B. 塊石牆砌築時在下層石塊上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，豎縫用較稀之砂漿以鐵籤搗塞填滿，砂漿中可加入粒徑約 3 至 10mm 之石子，以避免砂漿因受石塊之重壓被擠出縫外。

(2) 砌塊石護坡／漿砌工法

A. 所用之石塊，其長徑應為橫徑之 1.2 至 1.8 倍，須大小均勻，使砌成後之坡面平整，空隙最小。

B. 砌築時塊石之長徑須與坡面成直角，密接排緊，然後以水泥砂漿填滿空隙，再以小石子填縫將水泥砂漿擠出，被擠出之砂漿均勻分佈填滿所有表面空隙，然後略加勾縫。

C. 砌築排列採用不成層之亂砌，各接縫線不得成一直線，坡面須平順整齊。塊石下如契約圖規定加填石子一層時，所用石子之粒徑不得小於 0.5cm，亦不得大於 5cm，並於砌築塊石之同時，每昇高 30cm 搗實一次。

D. 不規則塊石砌築護坡時，如石塊間縫隙過大，則可用混凝土砌築，其粗粒料之最大粒徑不得超過 2cm，水灰比應為 0.6~0.7，塌度為 7.5cm。

(3) 砌塊石護坡／乾砌工法

每一塊石至少須有三點能支承穩固，空隙中須以 0.5 至 3cm 之小石子填實。

(4) 用水泥砂漿或混凝土砌築之牆或護坡，其養護方法與混凝土同，應符合「第 03390 章--混凝土養護」之規定。

3.2.5 砌條石

(1) 砌條石牆

所用之條石大小，須按石料之品質而定，凡用鬆軟之砂石或石灰石，其長度不得大於其厚度之 3 倍，寬度約為厚度之 1 至 2 倍；如用較堅硬之石料，則其長度可為厚度之 4 至 5 倍，寬度約為厚度之 3 至 4 倍。

A. 條石上下面及四側須琢成平整狀態，外露面之鑿飾程度，須按契

約圖上之規定。

- B. 砌築時在下層條石上鋪水泥砂漿一層，然後安置石塊於其上，在砂漿未乾凝前用適當之木槌輕輕鎚擊，使之安放於適合之位置，鑿縫中以鐵籤將砂漿搗塞填滿。砌縫厚度平均不得超過 15mm，上層之豎縫與下層之豎縫至少須錯開 15cm，丁石之上下不應有豎縫。
- C. 外露面之接縫如規定須勾縫，則先將縫間原有砂漿挖去約深 3cm，然後掃除雜屑，用水濕潤，隨即用 1：1 水泥砂漿填嵌，修成契約圖說所示或工程司指示之形式，石塊表面須注意不可為砂漿沾污。

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、不織布或養護劑妥善遮蓋養護。
- 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、壓頂等突出部份應加以保護。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，砌石圻工應負責修補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

3.4 維護

3.4.1 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。

3.4.2 對污染、損傷之維護

(1) 天然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。

3.4.3 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。

3.5 清理

3.5.1 全部安裝完成時，本章工作之範圍應做全面整理洗淨。

3.5.2 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〉