

第 02386 章

砌排石工

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於防洪、灌溉、排水工程、擋土及圍牆等防止土方崩塌、沖刷以石材所施設之保護設施，其石材供應、運送、保護工規格、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 石材

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 乾砌石

1.2.4 混凝土砌石

1.2.5 混凝土砌石面修飾

1.2.6 混凝土養護

1.2.7 施工縫

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 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.6 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.7 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.8 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.9 第 03390 章--混凝土養護

1.3.10 第 04061 章--水泥砂漿

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 3090 預拌混凝土

(3) CNS 6989 塊石

(4) CNS 12891 混凝土配比設計準則

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

ASTM C270 圬工用砂漿

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.6 定義

1.6.1 乾砌石

以石材圍築成一平面，而無使用其他材料之砌石工法。

1.6.2 混凝土砌石

以石材圍築平面時，石材間隙以混凝土填充，增加黏結強度之砌石工法。

1.7 石材篩選及運送

1.7.1 石材以人工或機械採取自河床為原則。

1.7.2 石材用於混凝土砌石者，表面應保持清潔，如含有粉塵時須予以清洗乾淨始得運入工地使用。

1.7.3 除契約另有規定外，本工程所需之塊石不得在施工範圍之河川區域採取。如承包商未經申請核可，擅自在河川區採取砂石使用，應負刑事責任；若因此造成工期延誤，不得以此作為延展工期之理由。

1.8 混凝土運送

用於混凝土砌石之混凝土其坍度較小，混凝土拌合輸送車無法倒出時，允許使用一般傾卸式小貨車載運，惟運送距離應在 40min 車程內，以免因未攪拌而致混凝土初凝，影響混凝土品質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材

石工所用之石材，以選用經自然琢磨形成、無裂痕而堅實者，其長徑應為橫徑之 1.2 至 1.8 倍，厚度應為橫徑之 1/2 以上，如無特別註明，石材之大小即以長徑為代表，石材大小分類如下表：

石 材	長徑尺度	用 途	備 註
卵 石	15cm 以下	基礎、坡面鋪石	
塊 石	$15\text{cm} \leq \phi \leq 40\text{cm}$	坡面乾砌石、混凝土砌石	
大塊石	$41\text{cm} \leq \phi \leq 80\text{cm}$	坡面鋪石、基礎填石	
巨 石	80cm 以上	坡面鋪石、基礎填石	

2.1.2 塊石設計許可差尺度

石工常用石材為塊石，其設計尺度為一概括長徑，許可差尺度範圍規定如下表：

塊石設計 尺度 (cm)	30	25	20	備註
尺度許可差 範圍	30 至 38cm 者 70%以上。 29 至 22cm 者 30%以下。	25 至 32cm 者 70%以上。 24 至 18cm 者 30%以下。	20 至 25cm 者 70%以上。 19 至 15cm 者 30%以下。	上項超過或不 足規定尺度之 百分數係指單 項之最大限 度，並非指級配 而言。

2.1.3 卜特蘭水泥混凝土

- (1) 混凝土砌石之混凝土配合比，一般使用 0.708 水灰比，最大粒徑 3/4 吋，坍度 2.5 吋者。
- (2) 混凝土砌石之混凝土，應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.1.4 水泥砂漿

水泥砂漿之製造，應符合第 04061 章「水泥砂漿」中有關之相關規定。

2.1.5 排水器

排水器品質、規格應符合第 03150 章「混凝土附屬品」中有關排水器之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 土方整理

- (1) 砌石基礎土面應妥加整平夯實。
- (2) 砌石背後坡面，如屬填方應依照填土之規定壓實，若有與混凝土接觸時，應灑水飽和後始可砌石。

3.1.2 塊石潤濕

施作混凝土砌石工時，塊石應灑水潤濕並保持清潔。

3.1.3 承包商施作混凝土砌石工前，應作混凝土拌合、輸送設備之準備及檢驗。

3.2 施工方法

3.2.1 砌石工作一般通則

- (1) 砌石應分段自基腳砌起，平均水平升高砌築，基礎底部各層應選用較大塊石，每段所砌高度不得超過 3m，坡度較陡於垂直、水平比為 1：1 及以下者，不得超過 2m。
- (2) 砌石時應小心排砌安放，不得拋置，並不得施以重大錘擊以免搖動。
- (3) 砌石應使塊石之長徑垂直於坡面，交錯銜接，並使其接觸面盡量平整、寬大、露面成三角孔形。
- (4) 砌石基礎應依照設計圖所示之基礎線、坡度及深度開挖，並經工程司檢驗無誤後，始可照圖示之建造位置及斜度設置樣板。樣板使用平整之木板製成，其厚度不得小於一·五公分，寬度不得小於九公分。木樁用之角材不得小於四·五公分見方。樣板之間隔直線部分不得大於一 0 公分，彎曲處不得大於五公尺以能順彎為度，此項工料應由承包商自備，不另給價。

3.2.2 乾砌塊（卵）石

- (1) 砌石以六圍砌為原則，五圍砌、七圍砌尚可使用，不可橫砌、重疊。
- (2) 塊石之空隙應以直徑 0.5 至 3cm 之小石填實，其每 m² 砌石中所應填充之小石用量規定如下表：

設計塊石尺度 (cm)	30	25	20
填充小石用量 (m ³)	0.07	0.063	0.03

3.2.3 鋪塊（卵）石

- (1) 鋪塊（卵）石之施工，只限於內（坡）面工及混凝土砌塊石後，加墊混凝土之裡層為限。
- (2) 鋪塊（卵）石應於內（坡）面工或混凝土砌塊石施工前先行施工，其高度至少比外層略高 50cm 以上。
- (3) 鋪石可不限圍砌方式，可採用較大塊石鋪排，其橫徑不小於設計尺

度時允許橫砌，惟接觸露面儘量縮小以免增加混凝土墊層之用量。

3.2.4 混凝土砌塊（卵）石

- (1) 塊石應分層砌築，塊石間隙先鋪一層混凝土，然後在混凝土上安砌塊石，塊石與塊石間隙之混凝土應填實。
- (2) 砌石用之混凝土用量，其每平方公尺所應填充混凝土用量規定如下表：

設計塊石尺度 (cm)	混凝土用量 (m ³ /m ²)	
	灌溉（排水）工程	
	石前	石後
30	0.040	0.050
25	0.035	0.045
20	0.030	0.040

- (3) 塊石砌築後，其外壁表面之混凝土應搗實抹平。

3.2.5 混凝土排塊（卵）石

- (1) 混凝土排塊（卵）石，為混凝土砌塊（卵）石之一種，塊石之排築應分層為之，塊石間隙及塊石上面先鋪以混凝土，然後在底層塊石間混凝土上安排塊石，使之每層塊石均互相交錯，塊石與塊石之間隙應在平均 3cm 之間，間隙中之混凝土應填實之。
- (2) 混凝土排塊（卵）石每層間混凝土厚度平均以 2cm 計，其每平方公尺所應填充混凝土用量規定如下表：

設計塊石尺度 (cm)	塊石用量 (m ³ /m ²)	混凝土用量 (m ³ /m ²)
		灌溉工程
30	0.25	0.125
25	0.21	0.114
20	0.16	0.101

3.2.6 混凝土襯排塊（卵）石

混凝土襯排塊（卵）石為混凝土排塊（卵）石之塊石後，設計加墊 1 層混凝土，通常並設計 1 層鋪塊（卵）石與土方隔離，所用之混凝土應與

砌用者相同，其墊襯之混凝土用量參照本章 3.2.4 及 3.2.5 表核計。

3.2.7 混凝土砌面修飾

(1) 混凝土砌塊（卵）石、混凝土排塊（卵）石及混凝土襯排塊（卵）石，石前應設計以砂漿抹平或以同成份混凝土做表面修飾，修飾之工作應於砌築隔日完成，施作前並應灑水潤濕後再進行。

(2) 砂漿抹平

A. 適用於灌溉工程，水泥砂漿成份為 1：3，厚度 1cm，施工完成後水泥砂漿外壁應比石面退縮 1 至 2cm。

B. 水泥砂漿應符合第 04061 章「水泥砂漿」中有關之相關規定。

(3) 混凝土修飾

適用於防洪工程，混凝土成份與砌石者相同，厚度 1cm，施工完成後混凝土外壁應比石面退縮 3 至 5cm。

(4) 若砌石不做混凝土砌面修飾，應於設計圖說明，於防洪工程可以棕掃掃平，保留天然粗面，灌溉工程可以水泥砂漿勾縫，此項工作於砌石間混凝土尚未開始凝結前為之。

3.2.8 施工縫

砌石每段長度以不大於 25m 為原則，每段之起始或結束處砌築應以梯狀逐層向上縮砌，避免接點鬆動及利於下段砌築銜接，銜接時接觸面應灑水潤溼。

3.2.9 排水器

排水器施作應符合第 03150 章「混凝土附屬品」之相關規定。

3.3 養護

混凝土砌石完成後應依照第 03390 章「混凝土養護」之相關規定辦理。

3.4 檢驗

3.4.1 厚度檢驗

完成之混凝土砌石工應作厚度檢驗

(1) 檢驗頻率

於砌石工長度 1,000m 範圍內部分，每 100m 予以挖驗質料、厚度一處，位置由驗收人員隨機指定，超過 1,000m 範圍部分，每 100 至 200m 挖驗 1 處，最後不足 200m 者，如超過 100m 以上仍需挖驗 1 處。

(2) 取樣方法

以指定挖驗位置為中心，以上下左右各 20cm 開挖一 40cm 見方之孔洞，至能見所砌塊石之大小、襯裡之混凝土厚度及內層填料為止。

(3) 量驗方法

以大於 50cm 之直尺或木條壓於砌石面，以鋼尺垂直於坡面，量測塊石長徑長度及石面至裡層之厚度，以檢驗襯裡混凝土厚度。

(4) 檢驗結果及許可差

A. 塊石大小應在許可差範圍之內。

B. 石面至內層填料之厚度在設計值-5% 為合格，超過-5%未達-8%者，予以扣款，未達-8%以上者該日所砌之範圍拆除重做，並追蹤前、後日所砌者予以挖驗，至合格為止。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 乾砌塊（卵）石及鋪塊（卵）石之計量（註明），以設計厚度之平方公尺數計量。

4.1.2 混凝土砌塊（卵）石、混凝土排塊（卵）石及混凝土襯排塊（卵）石，需包含本章第 3.2.4 款至 3.2.6 款中所列每平方公尺所需混凝土量，以每平方公尺數計量。另混凝土襯排塊石裡層之鋪塊石，另外單獨計量。

4.2 計價

4.2.1 乾砌塊（卵）石及鋪塊（卵）石之單價，包括一切石材之購運及砌築等工料費用。

4.2.2 混凝土砌塊（卵）石、混凝土排塊（卵）石及混凝土襯排塊（卵）石之單價

- (1) 除規定之供給品外，包括混凝土之材料、購運及拌合、放置、搗實、修飾，及一切石材之購運及砌築等，所需一切工料及設備費用。
- (2) 砌築後混凝土石面之養護費用除契約另有規定外，不另編列項目計價。

〈本章結束〉