經濟部水利署施工規範
第02374章
箱型石籠

100年2月10日經水工字第10005001260號函頒
102年11月18日經水工字第10205275580號函修訂
108年11月4日經水工字第10805234260號函修訂

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明箱型石籠材料、**設備**、施工**及檢驗**相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作包括箱型石籠之製作、組立、**綁紮**及裝填石料等工作。

1.2.2 箱型石籠之製作，應依設計圖說所示式樣及尺度，除另有規定外，應使用**熱浸**鍍鋅低碳鋼線**(以下簡稱鋼線)**以機械編織成網，圍成正方形或長方形，並在指定位置安放裝填石料且固定穩妥。

1.3 相關章節

1.3.1 水利署塊石材料檢驗規定

1.3.2 水利署施工規範第02386章 石工

1.4 相關準則

1.4.1中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 14302 鍍鋅低碳鋼線

(2) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法

(3) CNS 1247 熱浸法鍍鋅檢驗法

1.5 資料送審

1.5.1 廠商資料：石籠網材料進料前，廠商應先提送協力廠商資料、**型錄或樣品**、原廠材料試驗報告等文件，**分層疊放方式(得併施工計畫中撰寫)等文件**，報監造單位審查核可後，始可進料施工，**進料施工前仍應依本章第3.2.2款規定辦理。**

1.6 石料篩選

1.6.1 石料以人工或機械篩選。

1.6.2 所有裝填之石料須質地堅硬，無明顯風化，表面潔淨者。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石料

(1)商購石料**或就地取材**者，石料短徑應大於石籠網目**之孔寬**[10cm]，長徑應小於40cm 為原則，如無特別註明，石料之大小即以長徑為代表。

(2)就地取料者，依設計圖說規定辦理或設計圖說未規定者由監造單位得視河床料源現況，報執行機關同意後辦理。

(3)為使石籠裝填飽滿，可於裝填石料空隙間，斟酌填塞[10~22cm]卵石。

2.1.2 石籠網

(1) 箱型石籠網係使用鋼線編製而成，除另有規定外，石籠籠體需以全張網六面折製成型、頂網與五面折製成型，**且每面四邊皆須有邊框線，**其間隔網(每1m 設1處)亦以同材質之鋼線製成，並固定於全張網體上。

(2) 石籠網網目**(含間隔網與端網)**呈現規則之形狀，除設計圖說另有規定外，網目編結成六角形孔之規則形狀，網目及框線之線徑4.0mm，網目尺寸大小為孔長≦[14cm]、孔寬≦[10cm]，且需整齊一致。每兩根鄰近鋼線之捲接處，至少**捲結3捲**以上。

(3) **石籠間隔網及端網除需符合前開規定外，間隔網與籠身連接處需有邊框線，每邊每1m 至少綁紮5處並確實綁紮。**

(4) 除設計圖說另有規定外，使用 PVC**(或 HDPE)**包覆鋼線者，其**包覆材**厚度在0.66mm 以上，比重至少1.25**(HDPE 比重至少0.94)**，抗拉強度175kgf/cm2以上，延伸率150%以上。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 前置作業

箱型石籠安放前，地面須先整平，安放位置與高程須會同監造工程司校核後方可施工。

3.1.2 組立與綁紮

(1) 箱型石籠網應於施工現場組立；除另有規定外，採用組合鋼線線徑2.3mm以上折成雙股綁紮2圈半以上(如圖示)，每邊組立面每1m綁紮至少5處(平均分布)為原則，其網體(含間隔網)各頂點更須綁紮牢固。

(2) 每一籠體為一單元，每單元相鄰邊連結面(含頂網)，每邊每1m綁紮至少5處，其相鄰網體各端點更須綁紮牢固，採用鋼線線徑2.3mm 以上折成雙股綁紮2圈半以上，如為該段完成面之起、終點端網應與籠身確實綁紮，並經監造工程司檢核後始得後續作業。

(3) 石籠最底層排放之方向，除契約另有規定外，用於護(岸)坡之石籠，應垂直水流方向順坡排放。

(4) 箱型石籠分層疊放時，除設計圖說另有規定外，每層籠體疊放框邊位置宜錯開。分層疊放方式與籠網組立綁紮，須經監造工程司同意後，始可填充石料。

3.1.3 石料裝填

(1) 組合並聯空籠時，每批施工面長度不超過100m，並應於每層籠體立面橫向至少2處，架設鋅板圓(方)管或類似不易變形之材料作橫向固定籠體，以控制線形，始可填充石料；控制線形之材料，可於上層網體填充石料組立完成後使得拆除。

(2) 石籠網填充石料須分層裝填，為滿足增加密實度，每層石料須在機械投料後，以人工確實填塞及整平，並依監造工程司指示，得於其空隙內，斟酌填以較小粒徑[10~22cm]之卵石，籠體裸露面之石料應鋪排平整，且裝填飽滿。

3.1.4封蓋與查驗

(1) 同層相鄰兩石籠頂面高度相差以10cm 以下為限；每層完成面石料應裝填飽滿使足以均勻支撐上層石籠重，並使該層籠體不變形，經監造工

程司驗可後，始可封蓋進行上層施工。

(2) 第二層以上石籠疊放，因同尺寸石籠框邊錯開，其前後端之長度不一時，可調整前後端石籠長度或依設計圖說調整。

(3) 石籠封蓋前，石料須填鋪高出籠頂，再行綁紮頂網邊框線。

3.2 檢驗

3.2.1 石料

(1) 商購石料或就地取料者，均採進料檢驗，依契約塊石檢驗規定檢驗方法辦理，每1000 m^3檢驗1次，監造單位並得視石料產地差異情形，增加抽驗次數，檢驗合格者，始可施工；惟就地取料者，如契約另有規定，從其規定。

(2) 商購石料檢驗不合格者，不得使用應運離工地；石料檢驗紀錄表須留存備查。

3.2.2 石籠網

(1) 石籠網材料須辦理檢驗項目與檢驗標準如下：

	檢驗項目	單位	檢驗標準		試驗依據
石籠網(含間隔網、綁紮網)	網目	cm	孔長≦14 孔寬≦10	—	尺規
	線徑 (SWMGS-4)	mm	4.0±0.08	CNS14302 G3264	CNS14302 G3264
	鍍鋅量	g/m^2	≧245	CNS14302 G3264	CNS1247 H2025
	抗拉強度	N/mm^2 (kgf/mm^2)	290~540 (30~55)	CNS14302 G3264	CNS2111 G2013
綁紮鋼線	線徑 (SWMGS-4)	mm	2.3±0.07	CNS14302 G3264	CNS14302 G3264
	鍍鋅量	g/m^2	≧185	CNS14302 G3264	CNS1247 H2025
	抗拉強度	N/mm^2 (kgf/mm^2)	290~540 (30~55)	CNS14302 G3264	CNS2111 G2013
備註：若使用2.3或4mm 以上之鋼線，線徑許可差請參考 CNS14302表5。					

(2) 石籠網材料每5,000m^2檢驗1次為原則，惟每批進料後施工前仍應檢驗1次，其檢驗結果經監造工程司審查核可後，始可施工。該批箱型石籠

網材料檢驗不合格者，不得使用並運離工地。

3.2.3 組立後檢查

(1) 單一石籠填充石料組立完成後，量測籠身之長、寬、高尺寸，其容許誤差為-5~+10cm；分層疊放籠體填充石料組立完成後，應量測總長、寬、高尺寸，短少不超過10cm。

(2) **分層疊放時，上層空籠組立完成後，其底部邊框應依前開3.1.2款綁紮規定每1m 至少綁紮5處並與下層石籠確實綁紮牢固，並經監造工程司驗可後，始可填充石料。**

4. 計量與計價

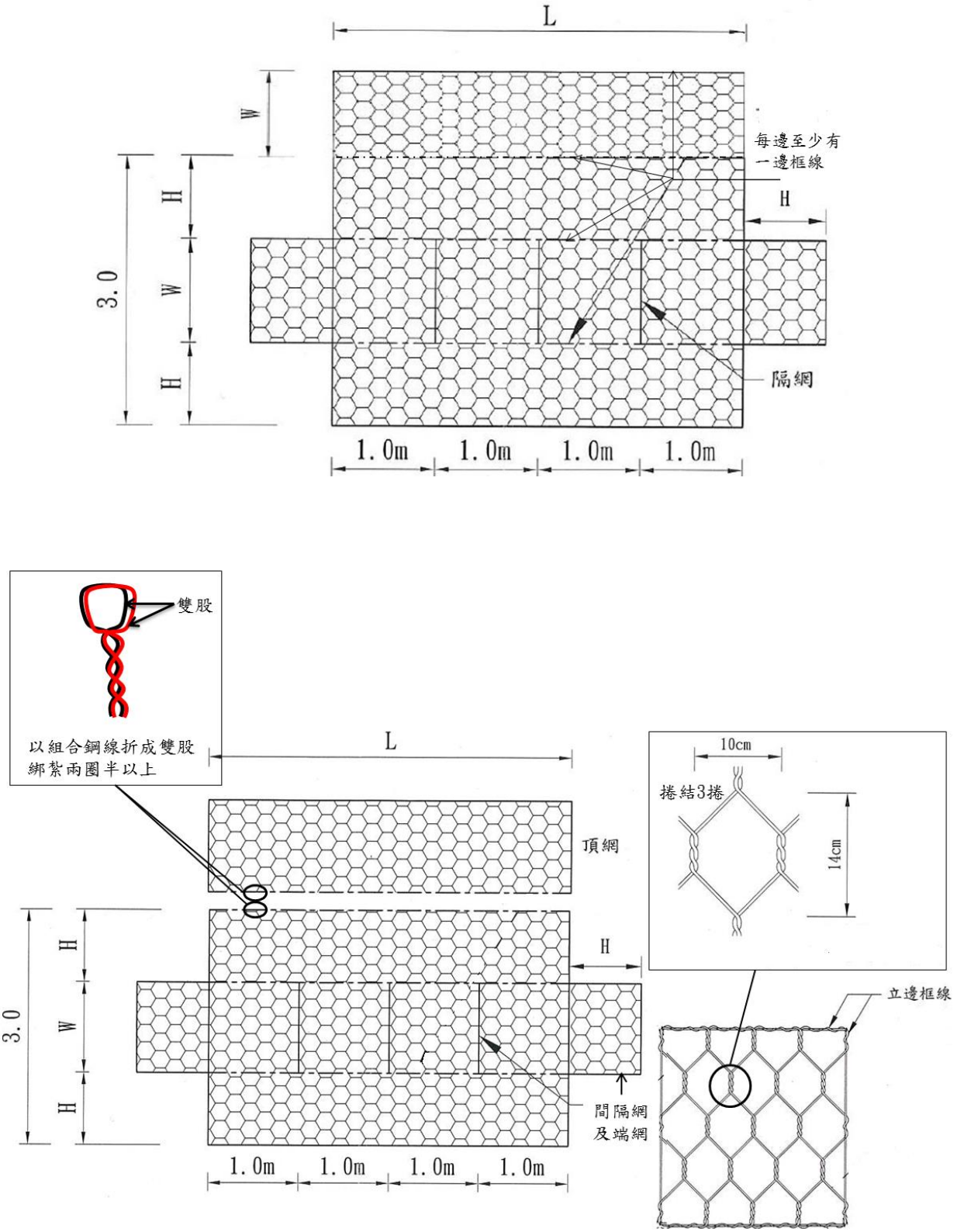
4.1 計量

箱型石籠之計量，應分別依其規定之種類，在填滿石料後，量其中心長度(如凹、凸岸等)，以組計量。

4.2 計價

依契約詳細價目表單價給付。單價已包括所有人工、材料及機具之供應，並包括石籠製造、運送、安置、組合、裝填石料、綑紮、鋅板圓(方)管或類似不易變形之材料及放樣整理與檢驗等完成工作一切必要費用，另無其他給付。

〈本章結束〉



圖示：全張網六面折製成型(上)、頂網與五面折製成型(下)示意圖