

第0253B章 孔蓋圓形切割技術規範

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明於道路孔蓋更新及周邊保護層新作或進行路平施工時之切割方式、回填材料、施工安裝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，凡屬於孔蓋更新或路平工程之各種孔蓋切割方式註明為圓形切割方式均屬之。

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均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章 施工管理及協調

1.3.2 第 01330 章 資料送審

1.3.3 第 01450 章 品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋

(2) CNS 1010 水硬性水泥埧料抗壓強度檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C878 無收縮混凝土限制膨脹試驗

1.5 資料送審

1.5.1 廠商資料

(1) 產品型錄

(2) 提送所採用材料及產品材質、性能符合規定之試驗證明文件。

1.6 品質保證

1.6.1 成品表面須平坦無明顯之傷缺、裂痕等瑕疵。

1.6.2 成品之形狀須正確，以目視檢查不得有翹起、歪斜及扭曲等缺點。

1.6.3 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件正本。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 高流動性無收縮水泥，由其材質及流動率而有不同抗壓特性，具有凝固時間愈久，抗壓強度上昇穩定之特性，並藉由高流動性的特性確保在框蓋下方及頂座或調整環之間狹小的空隙內能夠確實充填，且脫模後不致產生大於3mm的氣泡孔。

2.2 材料

2.2.1 使用之鋼筋需符合CNS 560之規定，並視孔蓋大小使用D10或D13之鋼筋。

2.2.2 依人孔頂部現況，以約120度之適當間距安裝3組以上之SUS304 M20或3/4"螺座及螺桿，用以固定及調整孔蓋框座高度。

2.3 品質

2.3.1 高流動性無收縮水泥經固化後，其表面應平坦，不得有超過3mm之針孔或其他之裂紋、傷痕、污垢等缺點。其作業環境及初凝、固化時間如下表所示：

高流動性 無收縮水泥	環境溫度	初凝時間	固化時間
	20°C	7~15 分	20~30 分

表1 固化時間表

2.3.2 高流動性無收縮水泥經固化後其抗壓強度應符合表2所列性能要求。

凝固時間	1小時	7日
------	-----	----

抗壓強度(kgf/cm ²)	≥98	≥450
-----------------------------	-----	------

表2 抗壓強度表

2.3.3無收縮水泥砂漿不得有收縮作用（即收縮率為0%），膨脹率為0~4%，膨脹率應依據ASTM C878 試驗之規定。

2.3.4 使用材料及施作方法依下列原則：

(a) 表列材料規範係表明本工程材料之最低要求，承包商得採用各廠牌或國產之產品，惟不得低於本標準。

(b) 本規範及施工說明適用於人孔框蓋更新及圓形週邊保護層新作及路平工程，時效上則要求需於90分鐘內達到開放道路通車。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應妥為考慮採購、製造、送審、試驗及檢驗、運輸等相關作業所需時程，否則因而延誤工期，應由承包商負全責。

3.1.2 承包商應於工期內自行調配安排時間將高流動性無收縮水泥及高黏度常溫混凝土瀝青等相關材料備妥，配合孔蓋更新或路平施工作業，安排時間原則上以不少於2個月為宜，以確保施工品質。

3.2 路面切割作業

3.2.1 量測孔蓋之圓心並定位後，以同心圓並採圓形方式切割，切割完成後孔蓋週邊圓形區域之偏圓率不得大於1%，且圓切半徑尺寸不得大於孔蓋半徑35cm。偏圓率之計算如下：

$$\text{偏圓率}\% = \frac{D1-D2}{(D1+D2)/2} \times 100$$

D1=最大之內徑，D2=最小之內徑。

3.3 挖掘作業

3.2.1清除挖掘切割之土石時，需於人孔上方鋪設防落設施，避免土石掉落人孔內部，造成管線阻塞。

3.4 安裝螺桿與調整框蓋高度

3.4.1 依人孔頂部實況，以約120度之適當間距安裝3組以上之M20或3/4"螺座及螺桿，用以固定及調整孔蓋框座高度。

3.4.2 以水線在圓孔兩側與路面齊平壓住，再調整螺桿上螺絲，將孔蓋框座頂面調整至與水線平齊，移動水線確定孔蓋頂面之前後左右側都與水線平齊，調整後之孔蓋表面應與周圍路面平齊。

3.5 鋼筋鋪設

3.5.1 於主要車行道路或軟弱地層之路段應加強鋼筋鋪設，避免日後發生壓密沉陷或次壓縮沉陷。

3.5.2 使用之鋼筋需符合CNS 560之規定，並視孔蓋內徑大小使用D10或D13之鋼筋。

3.6 模版設置

3.6.1澆灌高流動性無收縮水泥前應於孔蓋框座及調整環之內側先行裝設厚度約20mm以上之泡綿內模並固定，以防止高流動性無收縮水泥於澆灌時流進人孔內部造成日後管線阻塞。

3.7 攪拌及澆灌高流動性無收縮水泥

3.7.1 材料準備：依現場條件將機具及材料數量先行備齊，攪拌工作區放置塑膠布，避免地面髒污。

3.7.2 檢查修補：視人孔頂部實況進行必要修補並依規範要求調整拌合比例及預估初凝時間。

3.7.3 攪拌混合：將事先備好之高流動性無收縮水泥，視現場所需數量先行開啟，再以手提攪拌機一邊攪拌一邊將粉體徐徐倒入裝有一定比例水之攪拌桶中並持續攪拌確保達到比例混合。

3.7.4 灌漿澆置：混合攪拌完成後立刻將高流動性無收縮水泥倒入施作孔位內至距離路面約5cm處，並以鏟刀略為抹平。

3.7.5 脫模檢視：灌漿30分鐘後將內模拆除，並檢視是否有孔洞。如有超過直徑3mm的孔洞則需敲除重新施作。

3.7.6 瀝青鋪設：使用高黏度常溫混凝土瀝青，配合孔蓋頂面與路面進行夯實壓密，完成面需與路面齊平。

3.7.7 高低差異：所有施作完成平面內外側與人孔框蓋及週邊相接道路面之高差不得超過3mm。

4. 檢驗

- 4.1 本工程所使用高流動無收縮水泥須符合本章2.3.1節之要求，並依CNS1010檢驗符合本章2.3.2節所規定抗壓強度之要求。
- 4.2 本工程所使用高流動無收縮水泥不得有收縮作用（即收縮率為0%），依ASTM C827檢驗，膨脹率為0~0.4%。骨材須為使用CNS486 #4號篩(篩網開口尺寸4.75mm)過篩百分率>95%之細骨材。
- 4.3 圓形切割之偏圓率須符合本章3.2.1節之要求，即不得大於1%。
- 4.4 所有檢驗項目由乙方送甲方同意之國公立機關、學術機構、TAF認證合格之檢驗機構辦理檢驗，並提出報告書，其檢驗費用均由乙方負擔。
- 4.5 檢驗依規定之數量以100處為1組，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為1組，每組抽取1件（套）辦理檢驗，若該組檢驗不合格可在同1組內加倍抽樣再試驗1次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該組視為不合格應另加標記整組剔除，不得使用。試驗用之材料費用已包含於工程費中，不另計價。試驗結果如有不合格，另在現場經外觀檢查合格及鑽心取樣抽取2處辦理試驗，如仍有不合格，則該100處全數拆除重作，並辦理複驗。
- 4.6 免驗規定
自國外（不含大陸及港澳地區）進口並繳驗下列3項證件者，免赴製造廠檢驗。
(1) 海關進口證明書。
(2) 原製造廠產品證明書。
(3) 製造國檢驗機構出具之合格證明；或原製造廠檢驗合格證明並經當地法院簽署；或原製造廠檢驗合格證明及中信局登記有案之公證機構出具合格證明；或原製造廠檢驗合格證明並經相關性質之當地工商協會出具證明及買賣國雙方駐外機構之一簽署。
- 4.7 檢驗法
- 4.7.1 外觀檢查
依2.3.1節及3.7.5節所列各項外觀品質以目視檢查之。
- 4.7.2 試體製備
(a)試體應取自凝固後經過1小時及7日之製品。
(b)依表2之性能要求進行試驗。
5. 標示
- 5.1 於製品或包裝上需標示製造廠商名稱或其商標、製品密度之種類及製造批號等。
6. 計量與計價
- 6.1 計量
- 6.1.1 依契約以實作數量計量。
- 6.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用視為已包括於整體計價之項目內。如：
：(1) 吊裝工作；(2) 環境安全維護；(3) 材料之檢驗費用等。
- 6.2 計價
- 6.2.1 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。
- 6.2.2 付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、與附帶配件、運輸、試驗等及為完成本工作所需之費用在內。

(本章完畢)