

第 02751 章

水泥混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明無筋與鋼筋卜特蘭水泥混凝土道路、停車場等鋪面之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 卜特蘭水泥混凝土

1.2.2 伸縮縫

1.2.3 收縮縫

1.2.4 縱向縫

1.2.5 混凝土養護

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 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.4 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.7 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋

- (2) CNS 1176 A3040 混凝土坍度試驗法
 - (3) CNS 1231 A3044 工地混凝土試體製作及養護法
 - (4) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
 - (5) CNS 1233 A3046 混凝土抗彎強度試驗法（三分點載重法）
 - (6) CNS 1234 A3047 混凝土抗彎強度試驗法（中心點載重法）
 - (7) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
 - (8) CNS 2947 G3057 銲接結構用軋鋼料
- 1.4.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）
- (1) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗
- 1.4.3 美國混凝土協會（ACI）
- (1) ACI 309 混凝土搗實之作業準則
 - (2) ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求
- 1.4.4 美國材料試驗協會（ASTM）
- (1) ASTM D994 混凝土伸縮縫用預製填縫料（瀝青類）
 - (2) ASTM D1190 加熱灌入式填縫料
 - (3) ASTM D1751 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料（非擠製彈性瀝青類）
 - (4) ASTM D1752 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製海綿橡膠與軟木填縫料
 - (5) ASTM D1854 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質計畫
- 1.5.2 施工計畫（至少包括混凝土澆置時程）
- (1) 施工承攬廠商應於混凝土澆置前至少 30 工作天內提出詳細之混凝土澆置計畫書，說明混凝土工程各項目澆置計畫。該計畫應詳盡表示出每一混凝土工作項目在每月進度中所安排之澆置位置。
 - (2) 施工承攬廠商應依據工程司之指示提送最新之混凝土澆置計畫，標

示出已完成澆置之部分、正進行之部分、以及未來澆置工作可能修改之部分。

- (3) 此外，另應提報混凝土工作每一部位之澆置分塊大小、澆置順序、澆置之終端及施工縫位置等。要求施工承攬廠商限制計畫澆置之混凝土量。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 鋼筋或銲接鋼線網輻射線檢驗報告

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 材料應符合下列各章相關規定：

- (1) 混凝土基本材料及施工方法—須依「第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。
- (2) 場鑄混凝土結構用模板—須依「第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板」之規定辦理。
- (3) 混凝土工程附屬品—須依「第 03150 章--混凝土附屬品」之規定辦理。
- (4) 結構用混凝土—須依「第 03310 章--結構用混凝土」之規定辦理。
- (5) 混凝土表面修飾—須依「第 03350 章--混凝土表面修飾」之規定辦理。

2.1.2 鋼筋

- (1) 竹節鋼筋：須符合 CNS 560 A2006 所規定之 SD280 或 SD420。
- (2) 光面鋼筋：形狀、尺度、重量及其許可差須符合 CNS 560 A2006 所規定之 SR240 或 SR300。
- (3) 鋼筋直徑在 9mm 以上者均使用竹節鋼筋，8mm 以下者得使用光面鋼筋。

2.1.3 銲接鋼線網

須依「第 03220 章--銲接鋼線網」之規定辦理。

2.1.4 預製型伸縮縫填縫料

(1) 混凝土伸縮縫用預製填縫料(瀝青類):應符合 ASTM D994 之規定。

(2) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類):應符合 ASTM D1751 之規定。

(3) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類):應符合 ASTM D1752 之規定。

2.1.5 加熱灌入式填縫料:應符合 ASTM D1190 之規定。

2.1.6 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料:應符合 ASTM D1854 之規定。

2.1.7 一般結構用軋鋼料:應符合 CNS 2473 G3039 所規定之 SS330、SS400、SS490 或 SS540。

2.1.8 銲接結構用軋鋼料:應符合 CNS 2947 G3057 所規定之 SM400C、SM490C、SM520C 或 SM570。

2.2 工廠品質管理

2.2.1 品質計畫:施工承攬廠商應依據契約規定制訂並維護一套品質管理計畫,以確保成品符合規定。該計畫應包含產品製作過程中之試驗,及足以證明材料、設備使用正確之檢驗制度。

2.2.2 施工承攬廠商應同時要求材料之供應商維護並有效執行一套品質管理計畫,並將該計畫併入施工承攬廠商依上述所制訂之品質管理計畫中。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 在安裝鋪面模板前,級配粒料基層或底層路基面之形狀、坡度及斷面應依照契約圖或工程司之指示予以整修。

3.1.2 在與街道雨水進水口或其他等高地面交會處,可使用經工程司核准之手

動工具及其他設備整修路基面，在該等地區應每隔 2.0m 應設置正確高程之標樁。

3.1.3 路基修面後多餘之材料，可置於相鄰路肩或其他經工程司指示之地方。

3.2 施工方法

3.2.1 立模

- (1) 模板安置於整修後之路基面上，應長寬合度密接無縫，其組立應按完成路面之邊緣排成需要之坡度及線形。
- (2) 模板應牢固地固定於路基面上，其固定間距不得大於 150cm，且兩段之間應預留一 3mm 之伸縮間隙。
- (3) 模板組立與支撐應使完成後之鋪面邊緣與契約圖說所示或工程司指示之坡度間許可差不超過 3mm；以三公尺長直尺量測最大許可差量在垂直方向不得超過 3mm，在水平方向不得超過 6mm。
- (4) 模板應待混凝土完全硬化，足以防止已完成之鋪面邊緣受損時才可拆除，在任何情況下混凝土澆置後 12 小時內不得拆模。
- (5) 模板在使用前應徹底清除乾淨，並塗抹經核之模板油。

3.2.2 滑動模板施工

- (1) 滑動模板鋪面設備應附有適當尺度、形狀及強度之可移邊模，其強度應足以支撐混凝土側面，使於澆置時有充分時間形成需要斷面之鋪面，所有設備應經工程司核准。
- (2) 滑動模板鋪面在縱向線形上應無突然之變化。

3.2.3 繫筋 (Tie Bar) 與綴縫 (Dowel Bar)

在放置鋼筋和澆置混凝土之前，繫筋與綴縫筋應依契約圖說所示以金屬支承或適當支承固定於路基上。

3.2.4 鋼筋(銲接鋼線網)

- (1) 須依照契約圖說規定，採用鋼筋或銲接鋼線網。銲接鋼線網須依第 03220 章之規定辦理。
- (2) 鋼筋應依照契約圖說所示排紮，其最外之縱向鋼筋應位於鋪面邊緣

75mm 以內；且縱向鋼筋之兩端均應距鋪面兩端 50mm 以內。

- (3) 相鄰鋼筋網(銲接鋼線網)鋪設時，應與鋪面中心線垂直。
- (4) 所有鋪面鋼筋(銲接鋼線網)，施工承攬廠商應提供足夠之支承，其型式與設計應經工程司核准。每支支架應將鋼筋(銲接鋼線網)紮緊於其支撐位置上。

3.2.5 混凝土澆置

- (1) 施工承攬廠商最遲應於混凝土澆置 24 小時以前通知工程司。
- (2) 如入夜後仍需繼續施工時，施工承攬廠商應依工程司之指示於所有作業地點準備足夠之照明設備。
- (3) 混凝土應連續分批澆置於施工縫間之整車道路基或底層上。並使用經工程司核准具有使新澆置混凝土橫向散鋪之鋪面機鋪設。
- (4) 新澆置之混凝土應使用經核准之振動刮板式鋪築整平機械徹底搗實。鄰近模板邊緣與伸縮縫附近之混凝土，應特別注意予以搗實，但混凝土不可因過度振動而產生材料分離現象。
- (5) 整平刮板應調整至使鋪面表面經適當搗實與整平能產生契約圖說所示之坡度與斷面。
- (6) 當混凝土鋪面鋪設寬度小於正常版區間時，得應經工程司核可後使用動力夯實及整平機械輔以人工方法予以夯壓及修飾。
- (7) 採用滑動模板鋪路設備施工時，該設備應具備有將新澆置之混凝土予以撒鋪、搗實、刮平及鏟平之能力，如此方可使用最少之人工修飾而產生坡度、斷面與契約圖說相符之均勻密實的鋪面。
- (8) 工程司得視氣溫、冷卻效應、熱應力、養護情況及所用水泥類型可能引起混凝土急速硬化等狀況，予以調整。

3.2.6 接縫之一般規定

- (1) 伸縮縫、收縮縫與縱向縫應按照契約圖說規定之位置與細節施工，澆置混凝土中斷超過 45 分鐘以上時，收縮縫與縱向接縫應按施工縫方式處理之。
- (2) 所有接縫應垂直於已完成之路面表面。

- (3) 依契約圖說所示荷重傳遞鋼筋(銲接鋼線網)應平行鋪面完成面安裝，其自由端應以油脂塗抹之。

3.2.7 伸縮縫

- (1) 伸縮縫應採用預製接縫之填縫料填充、填縫料應填滿鋪面全寬並與版邊緣相齊平，填縫料之頂面應低於完成鋪面之頂面大約 12mm。
- (2) 當混凝土澆置及整平施工時，填縫料應牢固且緊密地與路基面連接。
- (3) 縱縫筋應依照契約圖說所示安裝於版厚度中間點上下 20mm 之間。澆置混凝土前以組件或墊架支撐及定位，縱縫筋之安裝應平行於版之完成面及路面中心線，其每 30cm 長之許可差應在 3mm 以內。
- (4) 完成混凝土鋪面施工後，用適當之修邊工具將伸縮縫旁之混凝土邊角修成半徑 6mm 之弧角。

3.2.8 收縮縫

- (1) 鋸縫之深度及寬度依契約圖說所示，鋸縫應整齊、清潔、平直。
- (2) 鋸縫應於混凝土鋪面澆置後 8 至 24 小時內施作，為確保鋸縫於前述時限內完成，必要時得允許施工承攬廠商夜間施工。
- (3) 鋸縫時損壞之養護膜應於受損 20 分鐘內，設法予以替換或更新以免鋪面邊緣及表面失去保護。
- (4) 鋸縫完成後，應用水或空氣噴射或兩者兼用徹底清除鋸縫內之任何有害物質並乾燥之。
- (5) 乾燥後之鋸縫應以填縫劑依照製造廠之使用說明予以填滿。

3.2.9 縱向縫

縱向縫可由相鄰版塊間之施工縫或鋸縫形成，惟需經工程司核准。

3.2.10 表面修飾

- (1) 混凝土澆置與搗實整平之後，應立即使用經核准之動力修面機械縱向刮除表面不規則之混凝土，並修平使鋪面表層產生均勻之紋理。
- (2) 自動修面無法施工的地方經工程司同意可使用手工修平。
- (3) 一般而言，鋪面外側邊緣應使用經核准之修邊工具磨成半徑 12mm

之弧角。與既有鋪面相鄰之邊緣應磨成半徑 6mm 之弧角。

- (4) 在使用防水膜之前，混凝土表面應以一條粗麻布或其他材質有皺褶之寬帶拖曳過，使形成均勻之砂狀條紋，該寬帶應保持潮濕且定期清洗，以除去其上累積之水泥漿，無法適當清理之寬帶應即換新。
- (5) 完成鋪面之表面以 3m 長直尺從最低端量測，平行於鋪面中心線之偏差不得大於 3mm，垂直於鋪面中心線之偏差不得大於 6mm。

3.2.11 養護

混凝土養護依「第 03390 章--混凝土養護」之相關規定辦理。

3.3 檢驗

- 3.3.1 除契約另有約定外，水泥混凝土鋪面所應辦理之檢驗項目如下表 02751-1：

表 02751-1 水泥混凝土鋪面檢驗表

名稱	檢驗項目	依據標準	規範要求	頻率
混凝土鋪面	鑽心厚度	CNS 1241	平均厚度不得小於設計厚度 10mm 以上	1. 混凝土累積澆置數量未達 20m ² 時免檢驗。 2. 數量未達 1,000m ² 檢驗 1 個。 3. 數量超過 1,000m ² 時，每 1,000m ² 加驗 1 個。
	抗壓強度	CNS 1232	1. 混凝土任何連續三組試驗值之平均不小於 f'_c 。 2. 混凝土任何一組試驗值不小於 $f'_c - 35\text{kgf/cm}^2$ 。 f'_c 係為混凝土設計抗壓強度。	1. 混凝土累積澆置數量未達 450m ² 製作三組抗壓及抗彎試體各一組(抗壓試體每組 3 個、抗彎試體每組 4 個)檢驗。 2. 數量超過 450m ² ，每 450m ² 加驗 1 次。 說明：抗壓強度與抗彎強

名稱	檢驗項目	依據標準	規範要求	頻率
	抗彎強度	CNS 1233	1. 混凝土任何連續三組試驗值之平均不小於 f'_b 。 2. 混凝土任何一組試驗值不小於 $0.9f'_b$ kgf/cm ² 。 f'_b 係為混凝土設計抗彎強度。	度試驗係採 28 天齡期之試體。
	平整度 (停車場)	以 3m 直規 檢測	檢測之各點高低 差不得超過±6mm	1. 數量未達 40m ² 時免檢驗。 2. 數量達 40m ² (含)每 40m ² 於行進車道取 1 點進行檢測高低差。
	平整度 (道路)			1. 數量未達 40m ² 時免檢驗。 2. 每一車道、每 40m ² 隨機選一輪跡處位置檢測高低差。

- 3.3.2 任何一段修飾完成後之鋪面，厚度較契約圖說規定值少於 15mm 以上時，應將介於兩接縫間之整塊鋪面予以全部剷除，並按規定厚度重行鋪設。
- 3.3.3 鑽孔遺留之試洞應以無收縮混凝土填滿，確實搗實及整平使與相鄰表面接合。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 水泥混凝土鋪面依完成面之立方公尺或立方公尺(註明厚度)計量。
- 4.1.2 水泥混凝土鋪面之附屬工作除契約詳細表另列有計價項目外，均不予計量。
- 附屬工作項目包括，但不限於下列各項：
- (1) 伸縮縫、收縮縫。
- (2) 混凝土養護。
- 4.1.3 鋼筋以公噸或公斤計量。銲接鋼線網以公斤或平方公尺，註明鋼線直徑、網目尺度計量。
- 4.1.4 模板除契約詳細表內列有此工程項目時，以平方公尺計量，否則不予計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 水泥混凝土鋪面依計量數量乘以契約單價計價。
- 4.2.2 水泥混凝土鋪面之附屬工作除契約詳細表另列有計價項目外，均不予計價，其費用視為已包含於整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：
- (1) 伸縮縫、收縮縫。
- (2) 混凝土養護。
- 4.2.3 鋼筋以計量重量乘以契約單價計價。銲接鋼線網以計量重量或面積，註明鋼線直徑、網目尺度乘以契約單價計價。
- 4.2.4 模板除契約詳細表內列有此工程項目時，以計量面積乘以契約單價計價，否則不予計價，其費用視為已包括在混凝土之單價內。
- 4.2.5 以上單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他所必需之附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉