

## 第 02741 章 瀝青混凝土之一般要求

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明各類瀝青混凝土面層及底層之相關施工規定及要求。

#### 1.2 工作範圍

本項工程包括瀝青混凝土之貯存、材料之拌和處理、拌和廠、運搬、鋪裝設備及有關各類瀝青混凝土面層及底層鋪築之一般要求與規定。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 490 A3009 粗粒料 (37.5mm 以下) 磨損試驗法
- (2) CNS 1167 A3031 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (3) CNS 5265 A3094 道路與鋪面材料用礦物填縫料篩分析法

##### 1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M226 Viscosity Graded Asphalt Cement
- (2) AASHTO T172 Bituminous Mixing Plant Inspection
- (3) AASHTO T176 含砂當量試驗法
- (4) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials (Thin-Film Oven Test)
- (5) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin Film Oven Test)

##### 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D3381 鋪面瀝青膠泥黏滯度分類規範

### 2. 產品

#### 2.1 材料

##### 2.1.1 粒料

- (1) 一般要求

粗粒料與細粒料應為潔淨，不含分解材料、植物及其他有害物質。停留於 No. 4 篩以上之材料為粗粒料，通過 No. 4 篩之材料為細粒料。

(2) 粗、細粒料

- A. 粗粒料之組成，粒料中至少應有 90% 為碎石顆粒。依照 CNS 490 A3009 之規定，旋轉 500 轉後，其磨損率密級配不得大於 40%，開放級配不得大於 35%。依照 CNS 1167 A3031，經過五次循環之粒料硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於 12%。
- B. 細粒料應為天然砂、過篩碎石砂或兩者之混合物。細粒料依 CNS 1167 A3031 試驗法，經過五次循環之硫酸鈉健度試驗，其重量損失，不得大於 15%。
- C. 設計時粗、細粒料合成之級配，應符合下列表中任一級配。粒料顆粒，應避免細長材料。
- D. 密級配與開放級配瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配如下表之規定：

瀝青拌和料之粗、細粒料合成級配表

篩 號	通過重量百分率 (%)			
	密 級 配		開 放 級 配	
	標稱最大粒 徑 19.0mm	標稱最大粒 徑 12.5mm	標稱最大粒 徑 9.5mm (I)	標稱最大粒 徑 9.5mm (II)
25.0mm (1in)	100	—	—	—
19.0mm (3/4in)	95~100	100	—	—
12.5mm (1/2in)	—	95~100	100	100
9.5mm (3/8in)	65~80	80~95	75~100	85~100
4.75mm (No. 4)	45~60	55~72	25~50	10~40
2.36mm (No. 8)	30~45	38~55	5~15	—
2.00mm (No. 10)	—	—	—	4~12
1.18mm (No. 16)	—	—	—	—
0.60mm (No. 30)	15~25	18~33	—	—
0.075mm (No. 200)	3~7	4~8	2~5	2~5

(3) 礦物填縫料

填縫料不得含有土塊、黏土顆粒或其他有害物質，通過 0.075mm (No. 200 篩) 之填縫料，其塑性指數  $PI < 4$ ，並應符合下表之級配規定：

填充料級配要求表

篩號	通過重量百分率 (%)
0.60 mm (No. 30)	100
0.30 mm (No. 50)	95~100
0.075mm (No. 200)	70~100

(4) 瀝青混凝土混合料

填充料之篩分析試驗，應依照 CNS 5265 A3094 試驗。拌和料之含砂當量，依照 AASHTO T176 試驗，所得之值至少應 40 以上。

(5) 配合設計準則

瀝青混凝土拌和物，其配合設計之品質應符合下表之規定：

瀝青混凝土拌和物配合設計之品質要求表

配合設計方法—馬歇爾	密級配	開放級配
試體上下每端各夯打次數	75	*
穩定值，磅 (lb)，最小	1,800	*
流度，0.25mm (0.01in)	8~14	*
空隙率，%	3~5	*
粒料填充率 (V.M.A) %	依照美國瀝青學會 SS-1 最新版規定	*
瀝青填充率 (V.F.A) %	65~75	*
△滯留強度指數，最小 (Retained Strength) Index，%	75	*
註：1.*：不需		

(6) 檢驗

A. 承包商應提供用於密級配及開放級配瀝青混凝土之「工作拌和公式」(Job Mix Formula) 送交工程司認可，未經工程司認可前，不得開始生產瀝青混凝土拌和料。

B. 為控制瀝青拌和料之品質，在拌和廠正常運轉作業情況下，工地檢驗頻率應依本章規定辦理，按各料斗設定之配比檢核其合成級配與「工作拌和公式」之差異應在容許範圍之內。

C. 瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配，與「工作拌和公式」比較之差異，不得超過下表之規定：

瀝青含量及粒料級配與工作拌和公式差異規定表

篩	號	重量百分率 (%)
---	---	-----------

9.5 或 9.5mm 以上 (3/8in 或 3/8in 以上)	±8
4.75~1.18mm (No. 4~No. 16)	±6
0.60~0.15mm (No. 30~No. 100)	±5
0.075mm (No. 200)	±3
瀝青含量% (對拌和料總重)	±0.5

(7) 工地檢驗頻率

施工中，每天應依 AASHTO T172 方法，上、下午或夜間至少各取樣檢驗 1 次，惟冷堆料每 2 天取樣一次。

2.1.2 瀝青膠泥

瀝青膠泥應依照 AASHTO M226 標準試驗，按黏滯度分級；其等級應符合以下二表所列條件。

瀝青膠黏滯度分級規範表 (AASHTO M226)

試驗項目	黏 滯 度 等 級						試驗方法
	AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-30	AC-40	
(1) 黏滯度 Pa·s 60°C (Poises)	25±5 (250±50)	50±10 (500±100)	100±20 (1000±200)	200±40 (2000±400)	300±60 (3000±600)	400±80 (4000±800)	T202
(2) 黏滯度 m <sup>2</sup> /s 135°C, 最小值	125	175	250	300	350	400	T201
(3) 針入度 25°C 100g 5s, 最小值	220	140	80	60	50	40	T49
(4) 閃火點 °C, 最小值 (克利芙蘭杯法)	163	177	219	232	232	232	T48
(5) 三氯化碳溶解度 %, 最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44
(6) 薄膜烘箱殘餘量** 熱損百分比, 最大值 黏滯度 60°C Pa·s (Poises) 最大值	— 100 (1000)	1.0 200 (2000)	0.5 400 (4000)	0.5 800 (8000)	0.5 1200 (12000)	0.5 1600 (16000)	T179
(7) 延展性 25°C 5cm/min, cm, 最小值	**100	100	75	50	40	25	T51
(8) 斑點試驗* 標準石腦油溶液 石腦油及二甲苯溶液% 二甲苯庚烷及二甲苯溶液% 二甲苯			負反應 負反應 負反應				T102
註：*： 是否使用斑點試驗並無硬性規定，若採用時，則必須證明其使用溶液之種類，並加註二甲苯之百分比。 **： 在 25°C 延展性 < 100 時，若於 15.6°C 時之延展性大於 100 時則材料可接受。 ***： (6) 視需要辦理。							

瀝青膠殘餘黏滯度分級規範表 (AASHTO M226)

*試驗項目 AASHTO T240	黏 滯 度 等 級					試驗 方法
	AR-10	AR-20	AR-40	AR-80	AR-160	
(1) 黏滯度 Pa · s 60°C (Poises)	100±25 (1000±250)	200±50 (2000±500)	400±100 (4000±1000)	800±200 (8000±2000)	1600±400 (16000±4000)	T202
(2) 黏滯度 m <sup>2</sup> /s 135°C, 最小值	140	200	275	400	550	T201
(3) 針入度 25°C, 100g, 5s, 最小值	65	40	25	20	20	T49
(4) 殘餘針入度和原針 入度比值%, 25°C, 最小值	—	40	45	50	52	
(5) 延展性 25°C 5cm/min, cm, 最小值	**100	**100	75	75	75	T51
原始瀝青試驗						
(6) 閃火點°C, 最小值	205	219	227	232	238	T48
(7) 三氯化碳溶解度% 最小值	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	T44
註：* 一般以 AASHTO T240 為參考，但 AASHTO T179 之試驗方法亦可採用。 * 在 25°C 之延展性 < 100 時，若於 15.6°C 時之延展性大於 100 時則材料可接受。						

2.2 檢驗頻率：瀝青膠泥檢驗頻率為每使用瀝青混凝土 10000 公噸，應取樣作試驗（工程司得視需要增加試驗次數）。

### 2.3 粒料之儲存

- (1) 各種尺度之粒料應分別堆存在易於通達拌和廠加料器之處。粒料在放入乾燥爐前，應分成 3 種以上尺度（惟開放級配分成 2 種以上），分開貯存。貯料場所應經常保持良好而正常之狀態，每一料堆均應便於取樣。
- (2) 料堆應堆放於業經整理壓實且具良好排水坡度之專用場地上，其周圍應以木材、金屬或其他指定材料做成之隔牆加以分開，此牆於承載荷重時不得有歪曲、撓曲或倒塌之現象發生，粒料若貯存於靠近儲備料堆處，應保持隔離。
- (3) 貯料場所堆放粒料之貯存量，至少應足供 7 天拌和瀝青混凝土之需，未經檢驗合格之粒料不得直接加入正使用中之料堆。

### 2.4 瀝青膠泥準備工作之設備

- (1) 瀝青應由承包商負責以油灌車運至瀝青拌和廠貯存槽內，貯存槽之總容量不得少於本工程每日施工最高需要量之 3 倍，並應附有循環式間接加溫及自動控制保溫設備，俾利依本規範之規定予以加熱保持應有之溫度。瀝青材料經試驗合格後如超過 30 天未予使用，則應重新試驗合格後方可使用。
- (2) 承包商應提供各種材料之稱重計量或體積計量等設備，使混合料內瀝青膠泥之數量，能達到工地拌和規定之許可差以內。自動控制保溫係指以蒸氣套管或其他隔離物，能使管線內、計量器、稱重漏斗、噴桿、其他容器及流程中之瀝青膠泥，能維持規定溫度。

### 3. 施工

#### 3.1 施工要求

##### 3.1.1 瀝青拌和廠

承包商應選擇登記合格之瀝青混凝土拌和廠供應之。

##### 3.1.2 運輸設備

運輸車輛必須具有堅固緊密、清潔、平滑金屬之車身，該車身並先塗一層石臘油或其他經認可之潤滑油料，以免拌和料黏附於車身，每次裝載時應用足夠大小之帆布或其他妥善材料掩蓋以免受天候之影響。拌和料運抵工地鋪築前之溫度應達規定鋪築溫度以上。運輸車輛數應依拌和廠至鋪築地點之運距而定，並需有足夠車輛數，使其總運量之速率能符合拌和廠之生產率，並保證儘可能使鋪裝機連續操作而不至於延擱。

##### 3.1.3 瀝青拌和料之鋪築設備

- (1) 拌和料應準確地按契約圖說規設定之線路、高程與路拱，以自行供應動力之鋪築機鋪築之。鋪築機應具備縱橫坡自動調整控制，及裝配漏斗箱與分布螺旋，將拌和料於可調整之刮板前均勻鋪築。拌和料應於漏斗中央處傾倒，並小心卸料，以免傾倒過多溢至底層上。鋪築拌和料時，鋪築機之操作應以 2~15m/min 之速度前進。
- (2) 除靠近固定邊模處之作業外，鋪築應使用機械設備或其他補整設備，以調整路面高程，及限制鋪築之拌和料，使能適合路緣之線條，而不需使用固定之邊模。鋪築機應具有能鋪築最小 1cm 之厚度而無析離現象，且最大鋪築寬度不小於一車道寬之能力，及將拌和料之鋪築寬度調整為一車道寬以內之能力。
- (3) 在狹窄、加寬、或深而不規則之斷面處、平面交叉處、岔道等地方，不適用機械方法來鋪設，其整修路面與整平路面拌和料，承包商可

使用手提撒鋪設備鋪築之。

#### 3.1.4 壓路機 (Rollers)

- (1) 拌和料鋪設後，應用壓路機予以徹底均勻地滾壓。每層拌和料鋪築後，若已能承受壓路機而不致發生過份之移動或產生髮絲裂痕狀時，則應立即滾壓。
- (2) 壓路機應為自動式之鐵輪壓路機及膠輪壓路機或振動壓路機，並須保持良好情況，其操作時之速率應儘量緩慢，避免瀝青拌和料滾壓後產生移動之現象。壓路機所需之數量與每部壓路機之重量，應依拌和料於可工作之情形下能壓實至規定之壓實度而定。如因選用機具不當致使粒料過份壓碎，應嚴予禁止。
  - A. 通常每一部鋪築機作業時，至少應配備有鐵輪及膠輪壓路機：

膠輪壓路機應能自動前進後退，輪面為光面，且輪面式樣應一致。各輪胎內之氣壓應近似相等，任兩輪胎內氣壓之差不得大於  $0.35\text{kg}/\text{cm}^2$ 。承包商在工地應備有測壓器隨時校核輪胎內之氣壓。
  - B. 振動壓路機

如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，應能調整其振幅 (Amplitude) 及振動頻率 (Frequency of Vibration) 者，俾依材料、配合比及溫度等不同之瀝青拌和料，均能按規定壓實至所需之壓實度，且不致產生不平順之波紋。振動壓路機之振動頻率通常以  $2,000\sim 3,000\text{rpm}$  為宜，振幅則以  $0.4\sim 0.8\text{mm}$  為佳。振動壓路機之滾壓速度為  $3\sim 5\text{km}/\text{h}$ 。厚度  $5\text{cm}$  以下瀝青混凝土路面，不得使用振動壓路機滾壓。
  - C. 用於滾壓瀝青混凝土之壓路機應裝有水箱、水潤系統及棕刷，俾滾壓時能使輪胎面保持均勻之濕潤狀態，以免拌和料黏附其上。
- (3) 開放級配瀝青混凝土滾壓所用之雙軸雙鐵輪壓路機，其總重應不超過  $10\text{t}$ 。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

本章所述機具與設備不予丈量給付。

### 4.2 計價

本章所述瀝青混凝土材料及其拌和、運送、鋪築所需機具與設備之供應、

操作與保養，已包括於第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」有關瀝青混凝土之各付款項目內。

〈本章結束〉