

## 第 02726 章 級配粒料底層

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明使用於鋪面工程之級配粒料底層有關材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

本章所規定之材料，如契約無特別敘明得採用再生級配粒料時，則以天然級配粒料為限。

##### 1.2.1 本章工作範圍涵蓋底層所用級配粒料之篩選、拌和、撒鋪、滾壓、維護等。

##### 1.2.2 天然級配粒料底層

##### 1.2.3 再生級配粒料底層

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 02336 章--路基整理

##### 1.3.2 第 02722 章--級配粒料基層

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| (1) CNS 490    | 粗粒料 (37.5mm 以下) 磨損試驗法   |
| (2) CNS 1167   | 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法       |
| (3) CNS 5087   | 土壤液性限度試驗法               |
| (4) CNS 5088   | 土壤塑性限度試驗與塑性指數決定法        |
| (5) CNS 11777  | 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法) |
| (6)CNS 11777-1 | 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法) |
| (7) CNS 11827  | 道路用高爐爐渣                 |
| (8) CNS 14602  | 道路用鋼爐渣                  |
| (9) CNS 14732  | 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法        |
| (10)CNS 14733  | 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法         |

##### 1.4.2 美國州公路及運輸協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T104 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (2) AASHTO T176 含砂當量試驗法
- (3) AASHTO T238 土壤及土壤粒料工地密度之核子試驗法（淺層）

#### 1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM D4792 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法

#### 1.4.4 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (2) 經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (3) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範

### 1.5 系統設計要求

1.5.1 級配粒料底層，係將級配粒料依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面，按本章規範規定，鋪築於已滾壓整理之路基或基層上者。

1.5.2 鋪於基層上者為底層，惟不用基層而直接將底層材料鋪於路基上者亦稱底層。

### 1.6 資料送審

#### 1.6.1 品質計畫書

#### 1.6.2 施工計畫書

1.6.3 使用再生粒料前，廠商應提送相關供料計畫書，內容陳述該供應再生粒料之來源、品管作業、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法以及其相關之工程性質等，提供使用單位審查核可後方可供料。

## 2. 產品

### 2.1 定義

2.1.1 天然級配粒料包含天然、碎石級配粒料，係指天然岩石或礫石經碎解、篩選或混合程序所製成之級配粒料。

2.1.2 再生級配粒料應符合 1.4.4 款之相關規定，其再生材料之來源包括：

- (1) 符合 CNS 11827 高爐爐渣或 CNS 14602 鋼爐渣，經碎解、篩選或軋製而成之級配料。
- (2) 石材污泥、石材廢料、營建剩餘土石、廢棄混凝土、廢瀝青混凝土、廢磚瓦、廢陶瓷類及鈦鐵礦氯化爐渣等軋製而成之級配料，其品質

應符合「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」、「經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式」之要求，其再利用用途為「道路工程粒料」者。

(3) 無機礦物灰渣係指副產石灰(燃石油焦流體化床鍋爐所產生者)及燃煤灰渣之再生材料。

2.1.3 除特別註明外，本章再生級配粒料之規定適用於純用再生粒料或混有天然粒料之再生粒料。

## 2.2 材料

2.2.1 級配粒料之級配及品質，因所採用之路面厚度設計方法而異，故承包商應按契約圖說規定使用所需之級配粒料，未經書面許可，不得採用他類級配粒料。

2.2.2 級配粒料須清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質，且於加水滾壓後，容易壓成一堅固而穩定之底層者，其粗粒料應質地堅韌及耐久，經 CNS 490 洛杉磯磨損試驗，其磨損率不得大於 50%。

2.2.3 再生級配粒料應有明確之產品履歷，包括來源、處理製程、品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，且滿足道路工程需求，並有文件證明者。

2.2.4 承包商所供應之再生級配粒料，應剔除石膏、黏土塊、橡膠、塑膠、紙、布、木材及其他易碎物質等雜質。該供應使用之再生級配粒料亦應符合行政院原子能委員會「建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」之規定。

2.2.5 使用再生粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合工程司指示進行抽驗。

2.2.6 (1) 鋼爐渣之品質應符合 CNS 14602 之要求。

(2) 鈦鐵礦氯化爐渣，其比重不得小於 1.5，吸水率不得大於 25%，且經 ASTM D4792 浸水膨脹試驗，其浸水膨脹比不得大於 0.5%。

2.2.7 底層級配粒料之級配及品質

承包商應依設計圖說之規定辦理底層所用之級配粒料，一般底層所用級配料之規定如下：

表一 第一類型底層級配粒料之級配規定

| 試驗篩 (mm)   | 通過方孔試驗篩之重量百分率 (%) |
|------------|-------------------|
| 50.0 (2in) | 100               |
| 25.0 (1in) | 75~90             |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 9.5 (3/8in)     | 40~75 |
| 4.75 (No. 4)    | 30~60 |
| 2.00 (No. 10)   | 20~45 |
| 0.425 (No. 40)  | 15~30 |
| 0.075 (No. 200) | 5~15  |

### 3. 施工

#### 3.1 施工方法

##### 3.1.1 路基或基層整理

依第 02336 章「路基整理」及第 02722 章「級配粒料基層」之各項規定辦理。

##### 3.1.2 撒鋪材料

- (1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基或基層面上或分堆堆置於路基或基層上，然後以機動平路機或其他機具攤平。
- (2) 在撒鋪之前，必要時應按其指示在路基或基層上灑水，以得一適宜之濕度。
- (3) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應以機動平路機拌和至前述現象消除為止。
- (4) 級配粒料應按設計圖說所示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。
- (5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基、基層或已鋪設之前一層，並按所需之全寬度鋪設。
- (6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以撿除。
- (7) 級配粒料每層撒鋪厚度應依設計圖說所示辦理，每層撒佈厚度應約略相等，其最大厚度須視所用滾壓機械之能力而定，務須足能達到所需之壓實度為原則。
- (8) 每層壓實厚度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或工程司核准外，每層最大壓實厚度不得超過 20cm (通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.35 倍)。所用粒料最大標稱尺度不得大於壓實厚度之 1/2。

##### 3.1.3 滾壓

- (1) 級配粒料撒鋪及整形完成後，應立即以三輪壓路機或震動壓路機滾壓。

- (2) 滾壓時，如有需要應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。
- (3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後始可滾壓。
- (4) 滾壓時應由路邊開始，如使用三輪壓路機時，除另有規定者外，開始時須將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。
- (5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始，逐漸移向高側。
- (6) 壓路機不能到達之處，應以夯土機或其他適當之機具夯實。
- (7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。
- (8) 分層鋪築時，在每一層之撒鋪與壓實工作未經工程司檢驗合格之前，不得繼續鋪築其上層。
- (9) 鋪築上層級配粒料時，其下層表面應刮毛，以增加二層間之結合，並應具有適當之濕度，否則應酌量灑水使其濕潤。
- (10) 最後一層滾壓完成後，應以機動平路機刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。
- (11) 刮平及滾壓工作應相繼進行，直至所有表面均已平整堅實，並符合設計圖說所示之斷面為止。
- (12) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

## 3.2 檢驗

使用天然級配粒料以外之材料，必要時，得依工程特性，酌增下列試驗頻率。

### 3.2.1 級配粒料試驗頻率

- (1) 使用天然級配粒料時，應每 600 立方公尺做一次試驗。
- (2) 若工程使用再生級配粒料者，除供料稽核外，每 500 立方公尺做一次試驗。

### 3.2.2 工地密度試驗

- (1) 試驗頻率  
每一層至少應每 1,000 m<sup>2</sup> 密度試驗一次。
- (2) 試驗方法  
工地密度應以 AASHTO T191 (砂錐法) 或 AASHTO T238 (核子儀法) 等標準方法求之。

### 3.2.3 壓實度要求

- (1) 級配粒料底層應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。
- (2) 如無明確規定時，底層壓實度至少應達到依 AASHTO T180 方法試驗所得最大乾密度之 95%以上。
- (3) 如試驗結果未達規定密度時，應繼續滾壓或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後重新滾壓之方法處理，務必達到所規定之密度為止。

### 3.3 保護

- 3.3.1 已完成之底層應經常灑水保養，以防細料散失。
- 3.3.2 如底層於鋪設面層之前發現有任何損壞或其他不良情況時，應重新整平滾壓。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

級配粒料底層依不同規格，按完工後經驗收合格之壓實數量，以立方公尺計算。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約詳細價目表內所列不同材料規格或粒料種類，以立方公尺單價計價。
- 4.2.2 超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分均不予計價。

〈本章結束〉