經濟部水利署施工規範
第02726章
級配粒料底層

94年04月14日經水工字第09405001850號函頒
105年1月6日經水工字第10505002260號函修訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程(不含臨時設施)中級配粒料底層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 涵蓋底層所用級配粒料之篩選、散鋪、滾壓、維護等。

1.2.2 天然級配粒料底層

1.2.3 碎石級配粒料底層

1.2.4 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 486 粗細粒料篩析法

(2) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(3) CNS 490 粗粒料(37.5mm以下)磨損試驗法驗法

(4) CNS 5088 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗及塑性指數決定法

(5) CNS 11777-1土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)

(6) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法

(7) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

(8) CNS 15312 粗粒料中破碎顆粒含量試驗法

1.4.2 美國州公路及運輸協會(AASHTO)

(1) AASHTO T180Standard Method of Test for

Moisture-Density Relations of Soils Using a 4.54-kg (10-lb) Rammer and a 457-mm (18-in.) Drop

(2) AASHTO T191Standard Method of Test for Density of Soil In-Place by the Sand-Cone Method

(3) AASHTO T224 Standard Method of Test for Correction for Coarse Particles in the Soil Compaction Test

1.4.3 美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM D4253 Standard Test Methods for Maximum Index Density and Unit Weight of Soils Using a Vibratory Table

(2) ASTM D4254 Standard Test Methods for Minimum Index Density and Unit Weight of Soils and Calculation of Relative Density

(3) ASTM D1556 Standard Test Method for Density and Unit Weight of Soil in Place by Sand-Cone Method

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管理辦法

(3) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範

1.5 資料送審

1.5.1 使用天然、碎石或再生等級配粒料進料前，應先提送符合本章2.2.1級配及品質規定文件資料，報監造單位審查核可後，始可進料。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 天然級配粒料係指天然岩石或礫石經篩選製成之級配粒料。

2.1.2 碎石級配粒料係指天然岩石或礫石經碎解製成之級配粒料。

2.1.3 再生級配粒料係指石材廢料、營建剩餘土石、廢棄混凝土、廢瀝青混凝土、廢磚瓦或廢陶瓷等軋製而成之級配粒料，其品質應符合「內政部營

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管理辦法」要求，其再利用用途為「道路工程粒料」，並經目的事業主管機關同意使用者。

2.1.4 天然、碎石或再生等級配粒料中所含雜質，總含量不得大於2%(重量百分比)。

2.2 級配及品質

2.2.1 所用商購天然、碎石或再生等級配粒料者，除契約圖說另有規定外，其級配及品質需符合下列規定：

(1)級配

表一 級配規定

試驗篩	通過方孔試驗篩之重量百分率(%)	
mm	A 型	B 型
50.0(2")	100	100
37.5(1.5")	75～90	90～100
25.0(1")	55～70	75～90
19.0(3/4")	45～60	70～85
9.5(3/8")	30～45	50～65
4.75(No.4)	25～35	40～55
0.425(No.40)	8～20	15～30
0.075(No.200)	2～8	10～20

(2)品質

表二 品質規定

材料項目	試驗方法	試驗項目及規定	備註
天然(含就地取料)、碎石等級配粒料	CNS 490	洛杉磯磨損率＜50 %	
	CNS 488	比重＞2.5	
再生級配粒料	CNS 490	洛杉磯磨損率＜50 %	
	CNS 488	比重＞2.2	

2.2.2 所用就地取料者依設計圖說規定辦理，粒料品質需符合前款表二品質規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1　路基或基層整理

路基應依設計圖說坡度、斷面等規定維持良好狀況，如有坑洞、車槽鬆散或凹凸不平等情形，必須予以翻修整理，至符合設計規定為止。

3.2　施工方法

3.2.1　散鋪材料

(1)運達工地之合格材料，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適當機具攤平。

(2)在散鋪前，如監造工程司認為必要，應按其指示在路基或基層上灑水，以得到適宜濕度。

(3)散鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應按監造工程司之指示，以機動平路機或適當機具拌和至前述現象消除為止。

(4)級配粒料應按設計圖說所示或監造工程司指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度約略相等。

(5)鋪設時，應避免損及其下面路基、基層或已鋪設之前一層，並按所需全寬度鋪設。

(6)每層壓實度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或監造工程司核准外，每層最大壓實厚度不得超過30cm。

3.2.2　滾壓

(1)級配粒料散鋪及整形完成後，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)最後一層滾壓完成後，應以機動平路機或其他適當之機具刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。

(9)刮平及滾壓工作應相繼進行，得視實際需要酌量灑水，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。

3.3 檢驗

3.3.1 級配粒料篩分析及品質

(1)檢驗方法、頻率及標準，如下表：

<table>
<tr><th colspan="2">檢驗項目</th><th>檢驗方法</th><th>檢驗頻率</th><th>檢驗標準</th></tr>
<tr><td colspan="2">級配粒料篩分析
(不含就地取料)</td><td>CNS 486</td><td rowspan="4">(1)每一工程或每一料源至少1次。
(2)進料數量每1,000m²為一批檢驗1次，餘數500m²以下得併前一批檢驗；超過500m²單獨為一批檢驗。</td><td>應符合本章2.2.1(1)級配規定</td></tr>
<tr><td rowspan="3">級配粒料品質</td><td rowspan="2">天然(含就地取料)、碎石等級配粒料</td><td rowspan="3">CNS 490
CNS 488</td><td>洛杉磯磨損率＜50 %</td></tr>
<tr><td>比重＞2.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">再生
級配粒料</td><td>洛杉磯磨損率＜50 %</td></tr>
<tr><td>比重＞2.2</td></tr>
</table>

(2)檢驗結果未符合規定，如已鋪設材料應予刨除並運離工地。

3.3.2 壓實度及相對密度

(1)檢驗方法、頻率及標準，如下表：

材料	檢驗項目	檢驗方法	檢驗頻率	檢驗標準
A型級配	相對密度試驗 (含工地密度)	ASTM D4253 ASTM D4254 ASTM D1556	1.每工程至少1次。 2.每層滾壓完成後，每層數量以1,000m²為一批檢驗1次，餘數500m²以下得併前一批檢驗；超過500m²單獨為一批檢驗。	相對密度： 80%以上。
B型級配	普羅克達夯實試驗	CNS 11777-1 AASHTO T180 (求取最大乾密度，再與工地密度試驗求得壓實度值)	每一料源至少1次(得視現場料源變化增做試驗次數)	壓實度： 1.道路95%以上。 2.堤頂90%以上。

	工地密度試驗	CNS 14733 AASHTO T191 (含有粗粒料者以 CNS 14732修正)	每層滾壓完成後，每層數量以1,000m^{2}為一批檢驗1次，餘數500m^{2}以下得併前一批檢驗；超過500m^{2}單獨為一批檢驗。	

(2)檢驗結果未符合規定時，繼續滾壓或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後重新滾壓，以達到所規定之密度。

3.3.3 厚度檢驗

(1)檢測位置以隨機方式決定，檢測厚度所留洞孔，應以適當之材料填補夯實。

(2)檢驗頻率及標準，如下表：

檢驗項目	檢驗頻率	檢驗標準
鋪築完成路面厚度檢驗	數量每1,000m^{2}為一批檢驗1次，餘數500m^{2}以下得併入前一批檢驗；超過500m^{2}單獨為一批檢驗	檢測厚度結果，應符合下列規定。 1. 加總檢測厚度之平均值≧設計厚度。 2. 任一厚度值與設計厚度之容許誤差≦1.5cm。

(3)檢測結果未符合規定時，應將其表面翻鬆後補充新料，並按規定重新滾壓後再取樣一點，檢驗壓實度(或相對密度)及厚度，檢驗結果按本章相關規定處理，其費用應由廠商負責。

3.4 抽驗機制

3.4.1 材料施工中，如監造單位對其品質有疑慮時，得辦理抽驗本章2.2.1規定之檢驗項目，經抽驗合格者，其抽驗費用由機關支應；抽驗不合格者，已鋪設材料應予刨除並運離工地，其抽驗費用及相關損失由廠商負責。

3.4.2 抽驗結果如雜質含量大於2%，已鋪設材料應予刨除並運離工地，其抽驗費用及相關損失由廠商負責。

3.5 維護

3.5.1 已完成之底層應經常灑水保養，以防細料散失。

3.5.2 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

4.1.1 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 m^2(加註厚度)，為單位計量。

4.1.2 檢驗依契約詳細項目表計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列不同材料規格，以 m^2(加註厚度)，為單位計價。

4.2.2 該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、散鋪、灑水、滾壓、刮平及為完成底層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分均不予計價。

4.2.4 檢驗單價包括完成檢驗之計價。人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

<本章結束 >