第02798章
多孔隙瀝青混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章係說明鋪面工程中之多孔隙瀝青混凝土材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.1.2 多孔隙瀝青混凝土鋪面係將加熱之粗粒料、細粒料、瀝青膠泥、纖維穩定劑及乾燥之填充料，按配合設計所定配合比例拌和均勻後，依設計圖所示之線形、坡度、高程及橫斷面，按本章之規定鋪築。

1.2 工作範圍

本項工程包括多孔隙瀝青混凝土材料之貯存、拌和處理、拌和廠、運搬、鋪築設備及有關多孔隙瀝青混凝土鋪築之一般要求與規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第02741章----瀝青混凝土之一般規定

1.3.2 第02742章----瀝青混凝土鋪面

1.3.3 第02747章----瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 386 試驗篩

(2) CNS 485 粒料取樣法

(3) CNS 486 粗細粒料篩析法

(4) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(5) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(6) CNS 490 粗粒料(37.5mm以下)洛杉磯磨損試驗法

(7) CNS 1163 粒料容積密度與空隙率試驗法

(8) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法

(9) CNS 3775 克氏開口杯閃點與著火點測定法

(10) CNS 5088 土讓液性限度試驗、塑性限度試驗及塑性指數決定法

(11) CNS 5265 瀝青鋪面混合料用礦物填縫料篩分析試驗法

(12) CNS 8755 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法
(13) CNS 8758 瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法
(14) CNS 10090 瀝青/柏油針入度試驗法
(15) CNS 10092 瀝青/柏油之三氯乙烯溶解度試驗法
(16) CNS 14937 柏油材料受熱及空氣影響試驗法（薄膜烘箱法）
(17) CNS 12388 瀝青鋪面混合料取樣法
(18) CNS 12390 瀝青路面壓實度試驗法
(19) CNS 14184 鋪面用改質柏油
(20) CNS 14249 柏油(瀝青)動黏度試驗法
(21) CNS 14250 柏油(瀝青)流動膜之熱及空氣效應試驗法(滾動薄膜箱法)
(22) CNS 15073 鋪路柏油－黏度分級
(23) CNS 15171 粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法
(24) CNS 15312 粗粒料中破碎顆粒含量試驗法
(25) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
(26) CNS 15475 萃取粒料篩分析試驗法
(27) CNS 15478 自瀝清鋪面料混合料中定量萃取瀝青試驗法

1.4.2 美國州公路及運輸官員協會(AASHTO)

(1) AASHTO T2 Sampling of Aggregates
(2) AASHTO T19 Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate
(3) AASHTO T27 Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
(4) AASHTO T30 Mechanical Analysis of Extracted Aggregate
(5) AASHTO T37 Sieve Analysis of Mineral Filler for Bituminous Paving Materials
(6) AASHTO T44 Solubility of Bituminous Materials
(7) AASHTO T48 Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup
(8) AASHTO T49 Penetration of Bituminous Materials
(9) AASHTO T84 Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate
(10) AASHTO T85 Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate
(11) AASHTO T96 Resistance to Degradation of Small-Size Coarse ggregate by Abrasion andImpact in the Los Angeles Machine
(12) AASHTO T104 Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
(13) AASHTO T164 Quantitative Extraction of Bitumen from Bituminous Paving Mixtures
(14) AASHTO T165 Effect of Water on Cohesion of Compacted

Bituminous Mixtures

(15) AASHTO T168 Sampling Bituminous Paving Mixtures

(16) AASHTO T172 Bituminous Mixing Plant Inspection

(17) AASHTO T176 Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test

(18) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials (Thin-Film Oven Test)

(19) AASHTO T182 Coating and Stripping of Bituminous -Aggregate Mixtures

(20) AASHTO T201 Kinematic Viscosity of Asphalts (Bitumens)

(21) AASHTO T202 Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary Viscometer

(22) AASHTO T209 Theoretical Maximum Specific Gravity and Density of Bituminous Paving Mixtures

(23) AASHTO T230 Determining Degree of Pavement Compaction of Bituminous-Aggregate

(24) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin-Film Oven Test)

(25) AASHTO T245 Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus

(26) AASHTO T305 Determination of Draindown Characteristics in Uncompacted Asphalt Mixtures

1.4.3 美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM C612 Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation

(2) ASTM D2950 Standard Test Method for Density of Bituminous Concrete in Place by Nuclear Methods

(3) ASTM D3515 Standard Specification for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures

(4) ASTM D4791 Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate

(5) ASTM D5821 Standard Test Method for Determining the Percentage of Fractured Particles in Coarse Aggregate

1.4.4 美國瀝青協會

(1) AI MS-2 Mix Design Methods for Asphalt

1.4.5 日本道路協會

(1) 排水性鋪裝技術指針

1.5　資料送審

承包商應依施工網圖進度排程適時編訂詳細施工計畫書(含試鋪計畫)、品質管制計畫書及多孔隙瀝青混凝土配合設計報告書，於鋪築前60日提送工程司核定，施工中並應嚴格管制生產與施工品質及供料數量需能配合工程所需。

2.　產品

2.1　一般規定

2.1.1　承包商提供之一切材料，按規定或工程司認為有檢驗其強度、成分或性質等之必要時，承包商應即將該項材料送往政府機關、大專院校設置之試驗室辦理，或由財團法人全國認證基金會(TAF)認可之試驗室辦理，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，辦理配合設計試驗，並據以生產拌和料。其所須一切費用概由承包商負擔。樣品之尺寸及數量應依規定及工程司之指示辦理。

2.1.2　材料進場時，承包商應即報請工程司查驗。必要時，工程司得要求承包商提出各項材料之原廠證明、品質等之證明文件。經檢驗合格之材料，應按規定進行儲存與管理。

2.2　瀝青材料

2.2.1　黏層

有關黏層材料依據第02747章瀝青黏層之相關規定辦理。

2.2.2　一般瀝青

多孔隙瀝青混凝土如採用一般瀝青膠泥，應為符合CNS 15073表2之AC2-30或表3之AR-8000等級以上黏度較稠之瀝青膠泥材料。

2.2.3　改質瀝青

(1) 多孔隙瀝青混凝土鋪面如採用改質瀝青，則該瀝青材料應為添加聚合物改質劑對基底瀝青改質並使用合適分散劑、穩定劑以防止離析之改質瀝青或高黏度改質瀝青。

(2) 改質瀝青之性質應符合CNS 14184第IV-F型、或表1之高黏度改質瀝青之規範規定。

表 1　高黏度改質瀝青規範

項　　目	規範值
針入度(25℃，100g，5sec，0.1mm)	40 以上
軟化點(℃)	80 以上
延展性(15℃，1cm)	50 以上
閃火點(℃)	260 以上
薄膜加熱損失率(%)	0.6 以下
薄膜熱損針入度殘留率(%)	65 以上
韌性 25℃，N・m(kgf・㎝)	20(200)以上
黏結力 25℃，N・m(kgf・㎝)	15(150)以上
60℃黏度 Pa・s(Poise)	20,000(200,000)以上

2.3　粒料

2.3.1　粗粒料

(1) 粗粒料為軋製之碎石停留於試驗篩2.36mm CNS 386(美國8號篩)以上者，其質地須堅硬、緻密、耐磨損、潔淨及級配良好者，且不得含有易於風化之顆粒及泥土、黏土、有機物及其他有礙本工程品質及功能之有害物質，並應具有與瀝青材料混合後，雖遇水而瀝青不致剝落之性能，其表面乾比重不得小於2.45，吸水率應小於2% 。

(2) 粗粒料應依尺寸大小分別堆放，並應避免互相混雜，俾能正確按規定比例混合，不得在石料堆放場所混合。

(3) 粗粒料性質應符合表2之規定。

表 2　粗粒料性質規範

試驗項目	規範值	試驗方法
洛杉磯磨損率(500 轉，%)	30 以下	CNS 490
扁長率(%) 顆粒長度(最長軸)大於厚度(最短軸)3 倍者 顆粒長度(最長軸)大於厚度(最短軸)5 倍者	 7 以下 5 以下	CNS 15171
吸水率(%)	2.0 以下	CNS 488
表面乾比重	2.45 以上	CNS 488
健度(5 次循環，損失%) 硫酸鈉	 9 以下	CNS 1167
破碎面(%)　一面 二面	100 90 以上	CNS 15312

2.3.2　細粒料

(1) 細粒料為通過試驗篩2.36mm CNS 386(美國8號篩)者，包括石屑、碎石砂、天然砂或其混合物，須潔淨、質地堅硬、緻密、顆粒富有稜角、表面粗糙及不含有機土、黏土、黏土質沉泥、有機物、其他有礙本工程品質及功能之有害物質，且導入拌和機時不得有結塊情形。

(2) 如需用二種以上不同來源之細粒料時，應分別堆放，不得在粒料堆放場所混合，且碎石砂之比例不得少於50%。

(3) 細粒料性質應符合表3之規定。

表 3　細粒料性質規範

試驗項目	規範值	試驗方法
健度(5 次循環，損失%) 硫酸鈉	12 以下	CNS 1167
液性限度(%	25 以下	CNS 5088
塑性指數(%)	N.P.	CNS 5088
含砂當量(%)	50 以上	CNS 15346

2.3.3　填充料

(1) 填充料係指通過試驗篩0.60mm CNS 386(美國30號篩)之細料，於粗細粒料經混合結果缺少通過試驗篩0.075mm CNS 386篩(美國200號篩)之材料時使用之。

(2) 填充料可用完全乾燥之石灰(氫氧化鈣)或水泥；或其他經工程司認可之塑性指數小於4之無機物粉末，惟不得含有塊狀物或其他有害物質，其級配應符合第02741章填充料之級配規定。

(3) 塵埃收集器中之回收粉塵不得替代為填充料使用。

2.3.4　纖維穩定劑

(1) 多孔隙瀝青混凝土混合料之粒料顆粒表面包裹有較厚的瀝青膜，為抑制瀝青混凝土在運送、鋪築過程中產生瀝青流失，應添加纖維穩定劑。

(2) 多孔隙瀝青混凝土拌和料中添加之纖維穩定劑，主要包括有木質纖維與礦物纖維等。選用任一種纖維穩定劑之使用量需依照垂流試驗決定。高黏度改質瀝青經試驗符合垂流規定，並經工程司核定後，可不添加纖維穩定劑。

(3) 主要纖維穩定劑應符合表4或表5之規格。

表 4　木質纖維規範

項　　目	規 範 值
篩分析：纖維長度(mm)	6 以下
通過 0.85mm(＃20)篩(%)	85±10
通過 0.425mm(＃40)篩(%)	65±10
通過 0.106mm(＃140)篩(%)	35±10
灰分含量(%)	18±5
pH 值	7.5±1.0
吸油率(倍)	纖維質量的(5.0±1.0)
含水量(%)	5% 以下(以質量計)

附註：1.篩分析是使用 0.85mm、0.425mm、0.25mm、0.18mm、015mm 及 0.106mm 等標準篩孔。取 10g 纖維樣品，篩分析時每一標準篩需配合搖篩器及兩把尼龍毛刷輔助測定各篩通過率。

2.灰分含量是取 2~3g 纖維樣品，至於坩鍋內精密秤重後，加熱到 595~650℃至少 2 小時，在乾燥器內冷卻後，精密秤重。

3.pH 值係取 5g 具代表性的纖維加入 100ml 蒸餾水中，攪拌保持 30 分鐘後，測此溶液之 pH 值。

4.吸油率是取 5g 具代表性的纖維浸入礦物油類(如煤油等)中至少 5 分鐘後，取出放入孔徑為 0.5mm 的篩網上濾乾，在搖篩 10 分鐘後，秤留篩重，計算纖維吸油的最大質量，以纖維自身質量的倍數表示之。

5.含水量是取 10g 具代表性的纖維在 120℃的烘箱烘乾 2 小時後，測其水分損失量。

6.本表是參考 NCAT、AASHTO 之規格。

表 5　礦物纖維規範

項　　目	規範值
纖維長度(mm)	6 以下
纖維厚度(mm)	0.005 以下
散粒含量：通過 0.25mm(＃60)篩(%)	90±5
通過 0.063mm(＃230)篩(%)	70±10

附註：1.纖維長度係由 Bauer McNett 分離器測得。

2.纖維厚度或直徑是由相差顯微鏡(Phase Contrast Microscope)測定至少 200 條纖維的平均值。

3.散粒含量是對照纖維狀材料的質量要求，依 ASTM C612 方法通過振動篩 0.25mm 及 0.063mm 所測得的含量。

2.4　防剝劑

多孔隙瀝青混凝土中如須摻加防剝劑時，承包商應先將防剝劑之樣品、製造廠商之使用說明書及使用量送請工程司認可後方可使用。

2.5　多孔隙瀝青混凝土拌和料之組成

2.5.1　承包商應配合多孔隙瀝青混凝土配合設計報告提送時程，將各項用料採取代表性樣品，送往政府機關、大專院校設置之試驗室辦理或由財團法人全國認證基金會(TAF)認可之試驗室辦理，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，辦理配合設計試驗，並據以生產拌和料。

2.5.2　多孔隙瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配，應符合表6之要求，未經工程司之書面許可，不得使用他類級配之粒料。

表6 多孔隙瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩 (mm)	通過試驗篩之重量百分率(mm 標稱粒徑)	
	19.0mm	12.5mm
25.0	100	
19.0	95~100	100
12.5	64~84	90~100
9.5	—	—
4.75	10~31	11~35
2.36	10~20	10~20
1.18	—	—
0.075	3~7	3~7

註：本表係參考日本「排水性鋪裝技術指針」。

2.6　品質管制

2.6.1　材料及多孔隙瀝青拌和料試驗

瀝青膠泥、粒料及所拌多孔隙瀝青拌和料應依中華民國國家標準(CNS)、美國州公路及運輸官員協會(AASHTO)或美國瀝青協會(AI)最新修訂之試驗方法，分別辦理下列各項試驗。

(1) 瀝青材料試驗

試驗項目	試驗方法	
	CNS	AASHTO
A.黏度	14249	T201，T202
B.針入度	10090	T49
C.閃火點	3775	T48
D.薄膜烘箱	14937	T179
E.滾動薄膜烘箱	14250	T240
F.三氯乙烯溶解度	10092	T44
G.離析試驗	14184(附錄 B)	
H.滾動薄膜烘箱後彈性回復率	14184(附錄 A)	

(2) 粒料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	CNS	AASHTO
A.粒料之取樣	485	T2
B.粗粒料磨損試驗	490 (<37.5mm)	T96
C.粒料單位重量標準試驗	1163	T19
D.粒料健度試驗	1167	T104
E.粗、細粒料篩分析	486	T27
F.填縫料篩分析	5265	T37
G.粗粒料比重、吸水率	488	T85
H.細粒料比重、吸水率	487	T84
I.填縫料比重試驗	5090	T100
J.含砂當量試驗	15346	T176
K.粒料扁長率	15171	ASTM D4791
L.粗粒料破碎顆粒百分率	15312	ASTM D5821

(3) 多孔隙瀝青拌和料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	CNS	AASHTO
A.配合設計	日本道路協會「排水性鋪裝技術指針」(附錄一)	
B.瀝青混凝土混合料理論最大比重試驗法	8758	T209
C.瀝青含量抽油及粒料篩析法	15478，15475	T164，T30
D.包裹及剝脫試驗		T182
E.滯留強度指數		T165(或馬歇爾方法)
F.拌和廠駐廠試驗		T172
G.壓實度試驗	12390	T230
H.動態穩定值	(附錄六)	
I. Cantabro Test	西班牙 Cantabria University 法(附錄二)	
J.垂流試驗(網籃法)	美國 NAPA、AASHTO T305(附錄三)	
K.透水試驗	日本道路協會「排水性鋪裝技術指針」(附錄四、附錄五)	

2.6.2 配合設計

(1) 承包商應於施工前，根據所規定之粒料級配規格及瀝青種類及等級做配合設計(依附錄一)，並經各項試驗選定工地拌和公式(Job Mix Formula)後，送請工程司認可，以決定瀝青材料及粒料用量。未經工程司認可前，不得開始拌和多孔隙瀝青混凝土拌和料。拌和公式須符

合本章所定級配種類規定，其級配變化不得自某一篩號之下限驟變為相鄰篩號之上限，反之亦然。

(2) 根據配合設計所決定之最佳瀝青含量，求得之各項試驗值，應符合表7之規定。

表 7 多孔隙瀝青混凝土之品質規定

試驗項目	規範值
試體上下端各夯打次數	50
穩定值 kN(kgf)	3.5(350)
流度值(0.1mm)	20~40
空隙率(%)	15~25
動態穩定值(次/mm)	1500 以上
滯留強度指數(TSR)(%)	80(75)以上
肯塔堡(cantabria)飛散試驗(%)	20 以下
垂流試驗(%)： 網籃法(%)AASHTO T305	0.3 以下
滲透係數(cm/sec)	10^{-2} 以上

(3) 多孔隙瀝青混凝土拌和料之最佳拌和溫度與夯壓溫度以黏滯度與溫度之關係曲線求出黏滯度為170±20cSt及280±30cSt時分別為拌和與夯壓溫度。

2.6.3 工地檢驗

(1) 工地或其附近應設實驗室，並具備所需一切試驗設備，俾能隨時取樣試驗，以校核多孔隙瀝青拌和料是否均勻及符合所需品質規定。

(2) 施工中，每天應依CNS 12388方法取樣，抽驗未經滾壓之多孔隙瀝青拌和料至少2次，除另有規定者外，其瀝青拌和料抽油試驗所得瀝青含量及粒料級配結果與工地拌和公式之許可差，不得超過表8之規定。

表 8 多孔隙瀝青混凝土拌和料每一試樣之各項許可差

篩　　號	重量百分率(%)
12.5mm 以上($^1/_2$in 以上)	±8
9.5($^3/_8$in)	±6
4.75~1.18mm(No.4~No.16)	±4
0.60~0.15mm (No.30~No.100)	±3
0.075mm(No.200)	±2
瀝青含量%(對拌和料總重)	±0.3

3. 施工

3.1 施工設備及機具

所有施工設備及機具，均應經工程司之檢查認可，並應經常加以適當之保養，俾能始終維持良好之狀態，順利完成工作。

3.1.1 瀝青拌和廠

有關瀝青拌和廠之規定，除以下各項外，其餘應依第02741章瀝青拌和廠規定辦理。

(1) 纖維供料設備

拌和廠應裝設鬆散纖維或顆粒狀纖維之供料設備，能對每一盤拌和料具有定量自動秤量，在級配粒料投入拌和機的同時，纖維材料能輸入乾拌。

(2) 溫度計

瀝青拌和廠乾燥爐之出料瀉槽(Discharge Chute)，應裝設經工程司認可之度盤式水銀溫度計、電測高溫計或其他量溫儀器，以便自動紀錄已加熱之粒料溫度。分盤式瀝青拌和廠，應於瀝青輸送管靠近瀝青漏斗加料閥(Charge Valve)之適當位置，裝設可由90℃讀至250℃之鐵殼溫度計、電測高溫計或經工程司認可之其他量溫儀器。

(3) 拌和時間之控制裝置

A. 瀝青拌和廠應裝設定時鎖(Time Lock)以控制拌和時整個循環之操作。定時鎖於粒料導入拌和機後，應即鎖閉稱重箱之閘門，直至完成拌和之循環並關閉拌和機之閘門時為止。定時鎖於整個乾拌期間應能鎖閉瀝青漏斗，並於整個乾拌及濕拌期間能鎖閉拌和機之閘門。於分盤式瀝青拌和廠，乾拌期間係指自開啟稱重箱之閘門至加入瀝青材料間之時間，濕拌期間係指加入瀝青材料至開啟拌和機閘門之時間，或指粒料完全被瀝青材料包裹所需時間。

B. 定時鎖之定時控制裝置應有伸縮性，並於至少2分鐘之整個循環過程中，能以5秒鐘或更少之間隔設定時間。設定時距(Time Interval)時，應有工程司在場，並按其指示辦理。

(4) 塵埃收集器(Dust Collection)

瀝青拌和廠所產生之塵埃應符合環境保護有關法令之規定，否則應設適當之遮蔽廠房、拌和機遮蓋物或塵埃收集系統等，塵埃收集後，不得替代為填充料使用。

3.1.2　瀝青混合料之過磅

瀝青混合料之過磅應依據第02741章瀝青拌和廠之相關規定辦理。

3.1.3　瀝青混合料之鋪築設備

瀝青混合料之鋪築設備應依據第02741章瀝青混合料之鋪築設備規定辦理。

3.1.4　壓路機

多孔隙瀝青混合料鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機滾壓，不得採用振動壓路機滾壓。通常一部瀝青鋪築機應配備二部鐵輪壓路機。壓路機應裝有水箱、噴霧設備、刮板及棕刷等，保持機輪濕潤，以免多孔隙瀝青混合料黏附機輪上。

滾壓機具應按下列規定辦理。

(1) 初壓、複壓：用12~18t二軸三輪鐵輪壓路機(後輪每cm寬之壓力為54~63kg)。

(2) 終壓：用8~10t二軸二輪鐵輪壓路機(每cm輪寬之壓力不得少於27kg)實施終壓。

3.1.5　清掃機

清掃機係用以清掃底層、基層、路基或原有面層上之浮鬆雜物及灰塵。

3.1.6　其他工具

包括齒耙、鐵鏟、夯壓機具、燙鐵、瀝青鋪面切割器、小型加熱車、取樣機、平整儀、厚底靴鞋及其他需用工具。此等工具應充分準備，以增鋪面鋪築效率。並選擇性規定鐵器工具均應預熱始能用於施工作業，其預熱溫度不可高於多孔隙瀝青混合料之溫度。

3.2　準備工作

3.2.1　施工氣候

多孔隙瀝青混凝土鋪面應於晴天及施工地點之氣溫在15℃以上，且下層鋪面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

3.2.2　試鋪路段之檢驗

(1) 多孔隙瀝青混凝土鋪面在正式施工前，應鋪築200m以上之試鋪路段，進行多孔隙瀝青混凝土混合料的試拌、試鋪和試壓之現場試驗工作，據以制定正式之施工程序，以確保良好的施工品質及鋪面施工的順利進行，試鋪前應將試鋪計畫提送工程司核可。

(2) 試鋪路段應檢驗之工作：

A. 確定拌和溫度、拌和時間，校核各熱斗粒料及瀝青用量。

B. 確定鋪築溫度和速度。

C. 確定壓實溫度、壓路機類型，壓實方法及滾壓次數。

D. 檢驗施工品質，找出不符合要求的原因及修正措施，重新鋪築試驗路段，以達到要求為止。

E. 試鋪路段品質若不符合要求，工程司有權要求承包商將已試鋪之路面刨除並再行試鋪，直至達到要求為止，惟再行試鋪所增加之一切人工、機具、材料、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需費用由承包商自行負擔，不另給付。

3.2.3 鋪築路段之調整與清掃

鋪築多孔隙瀝青混凝土鋪面之路段，在施工前，其下層鋪面應按下列規定予以整修或清掃，使其符合設計圖所示之線形、坡度及橫斷面。

(1) 如有坑洞或低陷不平之處，應先將其一切浮鬆材料移除，並以相同之材料按規定填補整修後，予以滾壓堅實。

(2) 如表面有隆起或波紋之處，應將其刮平並予滾壓，務使平順堅實。

(3) 如原有鋪面有冒油、不適當之修補或有接縫、裂縫等之灌縫料時，應按工程司之指示予以清除潔淨後，以瀝青混凝土混合料填補，並予滾壓或以手夯或其他適當方法夯實。

(4) 上列各項工作完成後，應以清掃機將表面浮鬆塵土及其他雜物清掃潔淨，清掃寬度至少應較鋪面鋪築寬度每邊各多30cm。

3.3 瀝青黏層之噴灑

(1) 為確保多孔隙瀝青混凝土與其下層間之接著力及防水滲透功效，在兩者之間的黏層應依第02747章瀝青黏層之規定辦理。

(2) 塗抹黏層之任何構造物或既有鋪面之切割面應平順以避免妨礙排水。

(3) 下層鋪面若發現有縫隙、龜裂等等能產生滲水現象者，應對該等現象先予處理，以確保多孔隙瀝青混凝土下層之不透水性。

3.4 瀝青混凝土混合料之拌和

3.4.1 級配粒料儲備及加熱

(1) 按配合設計要求儲備各種不同規格的粒料，對在不同料場、批次等之粒料應進行篩分析驗收。

(2) 不同規格的級配粒料應分開堆放，但宜採用分層堆放方式，在整體堆料區逐層向上堆放以防止級配粒料發生析離現象。

(3) 粗、細粒料在送入拌和機之前，均應烘乾加熱，其進入拌和機之溫度應配合瀝青膠泥之拌和溫度。

(4) 粗、細粒料可同時進入乾燥爐內烘熱。烘熱後的粒料，應按工程司所

規定之尺寸，以篩網篩分後，分別送入熱斗中備用。

3.4.2 瀝青材料儲備及加熱

(1) 瀝青膠泥宜儲存在可加熱與保溫的瀝青儲存罐中，使用前應加熱到適宜之拌和溫度。使用改質瀝青時，儲存罐內應有攪拌或循環設備以防止改質瀝青離析。

(2) 改質瀝青材料一般之加熱溫度除情況特殊，經工程司認可者外，不得超過177℃，或參考試拌之建議溫度。

(3) 瀝青材料在使用前應按規範要求進行品質檢驗，不符合品質要求者不得使用。

(4) 高黏度改質瀝青在運送過程中，瀝青油灌車需加裝加溫循環設備，避免洩油時堵塞輸油孔，影響品質。

3.4.3 多孔隙瀝青混凝土混合料之拌和

(1) 各種大小不同的粒料、填充料與纖維穩定劑在拌和機內先予乾拌再加入瀝青材料濕拌，其用量應依工地拌和公式所規定之比例，分別以重量比準確配合之。

(2) 以分盤式拌和機拌和時，為使加入之纖維穩定劑能充分分散均勻，乾拌時間約需較第02741章規定之乾拌時間增加3~8秒，其濕拌時不得超過50秒。

(3) 拌妥之多孔隙瀝青混凝土混合料，不可有不均勻及垂流之現象，否則應調整其拌和時間及溫度。

(4) 瀝青混凝土混合料自拌和廠輸出時之溫度，除經工程司核可外，使用一般瀝青時不得低於135℃或高於163℃，使用改質瀝青時不得低於150℃或高於177℃，或參考試拌之建議溫度。一切過熱或溫度不足之混合料，或混合料發生泡沫現象或顯示含有水分時，均應立即拋棄，不得使用。

3.5 多孔隙瀝青混凝土混合料之運輸

(1) 拌妥之多孔隙瀝青混凝土混合料應以自動傾卸式貨車運至工地鋪築。運輸車輛的數量應與鋪築機的數量、鋪築能力、運輸距離相配合，在鋪築機前宜形成一不間斷的供料車流。

(2) 為便於卸料，所用貨車之車箱內應清潔、緊密、光滑，並應先塗一薄層肥皂溶液、石腊油、油水混合液或其他經工程司認可之隔離劑，並排除可見隔離劑餘液，以免混合料黏附。所用隔離劑嚴禁使用純石油製品。

(3) 多孔隙瀝青混凝土混合料在運輸過程中，應以防水之帆布或其他適當

之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土混合料之溫度降低。

(4) 運料車在裝載拌妥之多孔隙瀝青混凝土混合料時，應先將料卸於車廂前部，然後移動運料車將料卸放於車廂後部，最後再移動運料車，使餘下之料卸於車廂中部均勻分裝，減少粗細粒料析離現象。對於大型運料車，可分多次奇數卸載，以減少粗細粒料的析離現象。

(5) 多孔隙瀝青混凝土混合料如在運輸途中遇雨淋濕時，應即拋棄，不得再行使用。

3.6 多孔隙瀝青混凝土混合料之鋪築

(1) 多孔隙瀝青混凝土混合料應以自動式鋪築機依設定之路線、高程及橫斷坡度鋪築於已整理之底層或原有面層上。

(2) 瀝青鋪築機必須能自動調整行駛速度、鋪築厚度及寬度者，且應具備縱、橫坡自動調整控制，裝配進料漏斗及分布螺旋以將混合料於可調整之刮板前均勻鋪築。

(3) 鋪築前，應先測訂基準線，俾鋪築機有所依據。鋪築時應自路中心開始，且平行路中心線以鋪成平整之鋪面。

(4) 緣石、邊溝、人孔、原有面層之垂直切面及建築物表面與多孔隙瀝青混凝土混合料相接合處，應全部均勻塗刷速凝油溶瀝青薄層，使有良好的結合。

(5) 鋪築機之速度必須妥為控制，為使鋪築機不間斷的均勻鋪築，一般以不超過每分鐘3~4m。鋪築時，混合料不得有析離現象發生，完成後之表面應均勻平整，經壓實後能符合設計圖所示之線形、坡度及橫斷面。如有析離現象時，應立即停止鋪築工作，並查明原因予以適當校正後始可繼續施工。

(6) 多孔隙瀝青混凝土混合料倒入鋪築機進料斗鋪築時之溫度由工程司核可，另除工程司核可外，若使用改質瀝青時之溫度不得低於160℃，若使用一般瀝青時則不得低於130℃，或依試鋪之建議溫度決定。

(7) 鋪築工作應儘可能保持連續、均勻、不間斷的鋪築。在鋪築機的後面，應配有足夠之鏟子、耙子等及熟練工人，俾於鋪築中發現有任何瑕疵時，能在壓實前予以適當的修正，所使用工具均必須充分預熱。

(8) 鋪築過程中，溢出邊模之多孔隙瀝青混凝土混合料應予廢棄，不得回收置於鋪築機進料斗或已鋪設之鋪面再使用。

(9) 鋪築機不能到達而需用人工鋪築之外，應先將多孔隙瀝青混合料堆放於鐵鈑上，然後由熟練工人用熱工具鏟入耙平均勻鋪築，使之有適當之鬆厚度，俾能於壓實後達到所規定之厚度及縱、橫坡度。瀝青混合

料如結成團狀，須先於搗碎後，方能使用。所用工具之加熱溫度，不得高於瀝青混合料之鋪築溫度，僅使多孔隙瀝青材料不黏著即可。

(10) 工作人員進入施工中之鋪面上工作時，應穿乾淨之靴鞋，以免將泥土及基地其他雜物帶入瀝青混合料中。施工中閒雜人等，應嚴禁入內。

3.7 滾壓

3.7.1 滾壓步驟

多孔隙瀝青混凝土混合料鋪設後，應以適當之壓路機澈底滾壓，直至均勻並達到所需壓實度時為止。滾壓分為下列6個步驟：

(1) 橫向接縫

(2) 縱向接縫

(3) 車道外側邊緣

(4) 初壓

(5) 複壓

(6) 終壓

3.7.2 滾壓方法

(1) 壓路機滾壓作業應符合下列要求

A. 滾壓作業

多孔隙瀝青混凝土混合料的壓實，應按初壓、複壓、終壓等三個階段進行。壓路機緊跟於鋪築機之後，立即滾壓，避免多孔隙瀝青混凝土冷卻，造成滾壓不確實。壓實後的多孔隙瀝青混合料應符合壓實度及平整度的要求。在任何情形下，壓路機滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免多孔隙瀝青混合料發生推移。惟不論任何原因，如發生推移現象時，均應立即以熱耙耙平或挖除換鋪新多孔隙瀝青混合料予以改正。

B. 滾壓速度

壓路機滾壓速度的選擇應依據壓路機本身的能力、壓實厚度、壓路機在縱列中的位置等等而定，一般滾壓速度可按表9執行之：

表 9　壓路機滾壓速度(km/hr)

壓路機種類	初壓	複壓	終壓
靜壓鐵輪壓路機	1.5~3.0	2.5~5.0	2.5~5.0

C. 壓路機之鐵輪應以噴霧方式噴灑，保持濕潤，防止多孔隙瀝青混合料黏附輪上，但所噴霧不得過多，以免流滴於多孔隙瀝青混合

料內。

D. 在滾壓尚未固結之新鋪面層上，不得停放任何機械設備或車輛，或在其上移位煞車，亦不得散落粒料、油料等雜物。

E. 滾壓時，如發現多孔隙瀝青混凝土混合料有鬆動、破裂，混有雜物或其他任何缺陷時，應立即予以挖除，並換填新多孔隙瀝青混合料後加以滾壓，使其與四周鄰近鋪面具有同等堅實之程度。

F. 滾壓時，應儘可能使整段鋪面得到均勻之壓實度。

G. 滾壓後之鋪面應符合設計圖所示之路拱、高程及規定平整度。如有空隙、蜂窩及粒料中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理(多孔隙瀝青混凝土混合料之溫度在130℃以上時)，否則應予挖除，並重鋪新料重壓。

(2) 初壓應符合下列要求

A. 初壓應在多孔隙瀝青混凝土混合料鋪築後，當其能承受壓路機而不致發生推移或產生裂紋時，即可開始進行。壓實溫度應根據瀝青種類、壓路機類型、氣溫、鋪築層厚度並經試鋪後確定。

B. 壓路機應緊隨鋪築機之後，其距離以不超過60m為宜。

C. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊$^1/_3$~$^1/_2$輪寬，而不應小於20cm。最後滾壓路中心部分；在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸壓向高側；在縱坡度部分，則自坡底輾壓至坡頂，而壓完全幅一遍。滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向鋪築機，並與鋪築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之鋪面處。始可移動滾壓位置，再向鋪築機方向進行滾壓。每次滾壓長度應略有參差。壓路機應經常保持良好情況，以免滾壓工作中斷。

D. 當鋪面邊緣設有模板緣石，路肩等支承時，應緊靠支承材滾壓。當邊緣無模板支承時，在滾壓之前用人工以加熱鐵夯夯打邊緣使略為隆起。滾壓時，壓路機鐵輪伸出鋪面邊緣外10cm以上輾壓之。

E. 壓路機不能到達之處，應以熱鐵夯充分夯實，鐵夯之重量不得少於11kg，夯面不得大於320cm^2。

F. 鋪面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，均由工程司於初壓後檢查之，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應於此時修補或挖除重鋪及重新滾壓，直到檢查合格時為止。

(3) 複壓應符合下列要求

A. 緊隨初壓之後。複壓在初壓壓路機距離為60m，以鐵輪壓路機在溫度130℃~165℃依初壓方法滾壓，務使多孔隙瀝青混凝土混合料達到規定密度而無顯著輪跡為止。

B. 當採用二軸三輪鐵輪壓路機時，總重量宜介於12~18t，每次相鄰滾壓重疊後輪寬度之半，但不宜小於20cm。

(4) 終壓應符合下列要求

A. 以6~8t二軸二輪鐵輪壓路機或膠輪壓路機在複壓之後進行滾壓，直至鋪面平整及無輪痕為止，惟若以膠輪壓路機進行表面處理以消除壓痕(roller mark)時，路面溫度以70~90℃為宜，俾避免滾壓溫度過高時混合料易附著於輪胎上，造成孔隙潰散現象。

B. 裂紋是多孔隙瀝青混凝土鋪面由於滾壓過程中操作不當所造成。在滾壓時，速度不宜過快；避免在低溫、大風下滾壓；在滾壓過程中避免表面之滑移等。

3.7.3 接縫施工

所有接縫於施工時，均應特別小心，並充分壓實，使其有平直整齊之接縫表面，並與鋪面其他部位之多孔隙瀝青混凝土有同樣之結構及密度。

(1) 縱向接縫施工應符合下列要求

A. 除彎道處之縱向接縫外，所有接縫應成平直之直線。上下層之縱向接縫應錯開15cm以上，表層的縱向接縫應順直，且宜留位於車道線上。

B. 當採用雙機梯隊排列方式進行鋪築作業時，第一部鋪築機應嚴照所訂基準線鋪築，第二部鋪築機則緊隨前者所鋪多孔隙瀝青混凝土混合料之邊緣進行，兩機相距宜為15~30m，俾能獲得良好之接縫，依熱接縫趁熱滾壓。

C. 熱接縫滾壓係將前鋪築機與後鋪築機間的鋪料鄰接縫部分留下10~20cm寬不需立即滾壓，作為後鋪築機鋪料的基準面，兩機鋪築銜接後再與第二條鋪料跨縫滾壓。

D. 當採用單機進行鋪築作業時，或接縫之一邊為已滾壓凝固，另邊為新鋪的熱料者，應依冷接縫施工。在鋪築第一條鋪面之前，沿縱向接縫設置的位置設立寬約10cm，長3~7m的模板條，模板條的厚度較鋪築層厚小0.5~1cm。第一條鋪面鋪築滾壓完成後，開始鋪築相鄰的第二條鋪面前再將銜接處的模板條除去。

E. 接縫接合面應清刷潔淨，並去除一切鬆動材料後，塗刷一薄層黏層材料。

F. 第二條鋪面開始鋪築時，應重疊在已鋪層上5~10cm，且寬度及厚

度應均勻一致，並於滾壓前，先將其粗粒料小心耙除，然後將其推至接縫線上用熱夯充分夯緊後，立即開始滾壓。

G. 滾壓時，鐵輪壓路機應置於已完成面層上，僅以後輪10~15cm部分滾壓於接縫邊緣新鋪之多孔隙瀝青混合料上，然後沿縫逐漸移動，每次移動後輪15~20cm，直至壓路機之後輪全部通過接縫，並充分壓實獲得整齊平直之接縫為止。

H. 重疊鋪在已完成面層上之熱鋪料若有過多，則應直接用平頭鏟沿縫邊刮齊，刮掉的多餘鋪料應廢棄，不得拋灑於尚未壓實的熱鋪料上。

(2) 橫向接縫

A. 多孔隙瀝青混凝土鋪面鋪築期間，當需要暫停施工時，其相鄰兩道鋪面所設置的橫向接縫應相錯位1m以上，採用垂直面之平接縫。接縫宜在當天施工結束後切割，清掃成縫。

B. 平接縫的設置是鋪築機鋪築至預定設置橫向接縫約8~10m處以低速檔繼續前進，而在螺旋分布攪拌機處的多孔隙瀝青混合料不能維持在攪拌機頂高四分之三時，鋪築機即停止前進，升起控制板駛離。隨即將欲設置斜坡引導範圍內的鋪料鏟至一旁，再將鋪面終端面整修或垂直並使該面與鋪面中心線垂直。然後在修整完成的垂直面緊置寬度大約10cm，較鋪面寬略長，厚度與壓實後的鋪面等厚模板條，並釘入下層以固定之。此時，在欲設置斜坡引道的範圍內鋪一層牛皮紙以免鋪料與下層面黏附在一起，最後將鏟置一旁的多孔隙瀝青混合料鏟回已鋪牛皮紙處並將之作成斜坡。下次鋪築前，先將斜坡引道的材料，模板條、牛皮紙及鋪築面的鬆散材料移除乾淨後，在垂直面上塗刷黏層再開始鋪築。

(3) 橫向接縫應儘量與鋪面中心線成垂直設置。

(4) 在橫向接縫處接續鋪築前，應先用3m直尺檢查接縫處已壓實鋪面，如有不平整、厚度不符合要求時，應將之切除後，再鋪築新多孔隙瀝青混合料。

(5) 橫向接縫接續施工前，應將接縫面塗刷黏層，並用燙平板預熱，再開始鋪築。

(6) 進行橫向接縫滾壓，首先鐵輪壓路機的驅動輪壓在新鋪的多孔隙瀝青混合料15cm，來回滾壓，每一次滾壓皆向新鋪面移動15~20cm，直至驅動輪全部通過接縫，再為縱向滾壓。若欲對整個接縫滾壓，可用適當厚度的木板做導板置於接縫外側，以利壓路機壓出鋪面。若欲留鋪面邊緣使與縱向滾壓時一併滾壓，則不需要設導板，壓路機壓到鋪面

邊緣15~20cm處即須停止。

(7) 當相鄰鋪築層已經滾壓成型，同時又有縱向接縫時，應先以壓路機驅動輪15~20cm壓在縱向接縫新鋪料上來回滾壓。然後再沿橫向接縫滾壓，最後進行正常的縱向接縫滾壓。

(8) 滾壓後，再以3m直尺檢測接縫的平整。如高低差未符本章平整度規定，立即將表面完全耙鬆，換填新熱拌料，整平後再予重新滾壓，或將表面加熱後，重新滾壓平整。

3.7.4 其他

(1) 未經壓實即遭雨淋的多孔隙瀝青混合料，應全部清除，更換新料。

(2) 鋪築完成之多孔隙瀝青混凝土鋪面，承包商應妥善維護其表面之完整性，並避免重車或未經許可之施工車輛行駛，造成路面損壞。

(3) 剛壓實後的多孔隙瀝青混凝土鋪面應待鋪築面層完全自然冷卻，面層溫度低於55℃後，方可開放交通。

3.8 檢驗

3.8.1 瀝青材料

(1) 一般瀝青依CNS 15073表2或表3之規定檢驗，檢驗頻率為每500t一次。

(2) 改質瀝青依CNS14184 第IV-F型或本章表1之規定檢驗，檢驗頻率為每250t一次。

3.8.2 施工中多孔隙瀝青混凝土混合料檢驗

(1) 多孔隙瀝青混凝土於鋪築現場，應依CNS 12388、CNS 15475及CNS 15478抽樣檢驗本章所規定篩號之粒料級配和瀝青含量，每批材料數量定為同一拌和廠同一天供應本工程之同一種類多孔隙瀝青混凝土混合料數量。每批抽驗二次，每批試驗結果之平均值與工程司認可之配合設計公式相差不得大於表8之規定。

(2) 多孔隙瀝青混凝土混合料除依前項辦理檢驗外，另須辦理下列檢驗。檢驗結果應符合表7之規定。

A. 穩定值: 檢驗頻率為每600t一次

B. 流度值: 檢驗頻率為每600t一次

C. 空隙率: 檢驗頻率為每600t一次

D. 滯留強度指數: 檢驗頻率為每600t一次或每批至少一次

E. 肯塔堡飛散試驗: 檢驗頻率為每600t一次或每批至少一次

F. 垂流試驗: 檢驗頻率為每600t一次或每批至少一次

3.8.3 壓實度檢驗

多孔隙瀝青混凝土之壓實度應達試驗室之馬歇爾試驗夯實試體所得密度

之97±3%。工地檢驗按CNS 12390方法，每鋪築600t之瀝青混合料，應鑽取一組樣品，每一組最少鑽取樣兩個平均之；若使用ASTM D2950核子儀方法亦可，惟檢驗頻率由工程司決定之。

3.8.4 平整度檢驗

(1) 多孔隙瀝青混凝土~~路~~完成面經最後滾壓後，需用3m長之直規(或高低平坦儀)，放於與路面中心線平行以及與中心線成直角之方向檢驗之。平行車行方向每車道每50公尺至少檢驗1點，檢驗紀錄應留供查驗、查核及驗收之用。~~在3m長直規之下~~路面之凹凸超過3mm者，應立即予以整修，且於必要時，其整個周圍路面應重加滾壓，其整修不可以加熱刮除方式處理，處理方式需經工程司認可後為之。經壓實後之路面應平整，且路拱及坡度正確。

(2) 多孔隙或蜂巢樣地點應予整修。在最後滾壓完成後所遺留下之凹陷及其他有缺點地區應依工程司指示予以修整，或拆除並重新鋪築滾壓，不另給價。

(3) 如須設置永久緣石、路邊洩水溝或其他路旁構造物時，應於鋪築瀝青混凝土前，先予建造，然後再鋪築瀝青混凝土並壓實之。

3.8.5 鋪築厚度檢驗

(1) 鋪面完成後，依CNS 8755試驗法，每600t應鑽取樣品檢測厚度一次，檢測之位置由隨機方式產生，或由工程司決定之。所留試洞於試驗後，應即以適當材料回填並於夯壓。

(2) 若任一試樣之厚度比設計厚度為小，其任一差值超過5mm(含)時，應沿該取樣點上下縱向樁號加取試樣，直至厚度減少之差值小於3mm(含)為止。該不足厚度之地區應刨除重鋪，並重新鋪築使合乎規定厚度，再依上述方式予以複驗，其刨除重新鋪築及複驗之所有費用均由承包商負擔。

3.8.6 現場透水性檢驗

(1) 鋪面完成後，依現場透水試驗法評估透水性能，每1,000m^{2}應配合厚度檢驗附近檢測透水性一次，檢測之位置由隨機方式產生，或由工程司與承包商共同決定之。

(2) 每次現場透水試驗結果應大於900 ml/15sec。

4. 計量與計價

4.1 計量

多孔隙瀝青混凝土鋪面之丈量以m^3為單位，按工地所鋪築並經檢驗合格者為準，其數量應為設計圖規定之厚度乘以設計圖或經工程司核定之鋪築寬度與長度所得之積。

4.2 計價

經上述計算所得之數量，依契約詳細價目表多孔隙瀝青混凝土鋪面之單價給付，此項單價已包括全部之材料、人工、工具、機具設備、底層準備工作、瀝青混凝土材料(含防剝劑)、拌和、運送、鋪築及滾壓瀝青混凝土鋪面、提供試驗樣品及依規定於工地完成之其他附帶工作等費用在內，另無其他給付。

工作項目名稱	計價單位
多孔隙瀝青混凝土	m^3

<本章結束>

附錄一、多孔隙瀝青混凝土混合料配合設計

1. 適用範圍

多孔隙瀝青混凝土混合料依傳統馬歇爾配合設計法及垂流試驗法以決定最佳瀝青含量，本法適用於針入度等級瀝青膠泥、粘度等級瀝青膠泥及改質瀝青等級。其所含粒料最大粒徑等於或小於 25 ㎜。本法適用於試驗室內配合設計及工地品質控制作業。

2. 設計原理

多孔隙瀝青混凝土混合料配合設計在確定鋪築之壓實瀝青混凝土透水性能及耐久性。

多孔隙瀝青混凝土混合料不同於傳統密級配瀝青混凝土混合料，由於多孔隙瀝青混合料佔有相當高比例之粗級配粒料，為一種孔隙率大之瀝青混合物，單以馬歇爾配合設計法決定瀝青用量將不合實際。因此瀝青用量之設計必須考慮達到孔隙率目標值能使粗級配粒料間有適當透水係數以使落於鋪面上之雨水能適時排除；且在保有耐久性條件下，包裹於粗粒料顆粒表面之瀝青膜能達到規範之最大值。

3. 設計方法

(1) 瀝青混凝土馬歇爾配合設計法（AASHTO T245 或 AI MS-2）

(2) 垂流試驗法（AASHTO T305）

(3) 肯塔堡試驗法（飛散試驗）

(4) 輪跡試驗法

4. 配合設計步驟

多孔隙瀝青混凝土混合料之配合設計依傳統密級配瀝青混凝土配合設計法，以上下面各夯打 50 次之夯壓試體測定在不同瀝青含量之馬歇爾試驗值。按日本道路協會「排水性鋪裝技術指針」規範規定決定最佳瀝青含量，再以垂流試驗值確定最佳瀝青含量，若須進一步確認抗變形性能，則再執行輪跡試驗。本法設計流程如圖 1 所示。

(1) 選定孔隙率目標值

多孔隙瀝青混凝土鋪面是使雨水滲流於連續性高孔隙率之瀝青混凝土內部再排出於路面。為了能充分發揮排水功能及降低噪音效果，應儘量合理採用較大孔隙率。一般選用之目標孔隙率為 15～25%。

(2) 選定多孔隙粒料級配

依據當地交通情況、粒料級配尺寸供給條件及降雨量條件等，由表 1 選定之。

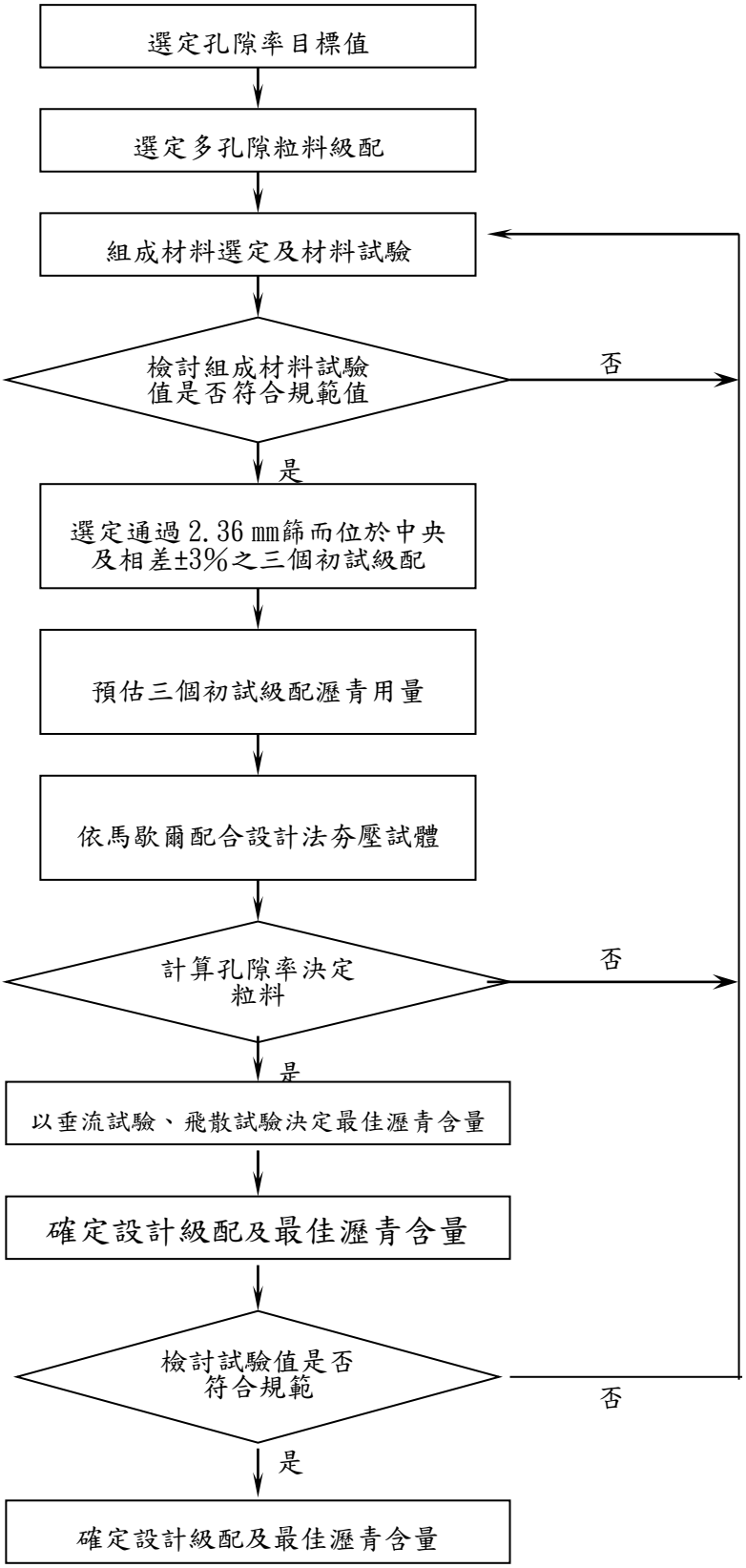


圖 1　多孔隙瀝青混凝土混合料配合設計流程

表 1　多孔隙瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩（mm）	通過方孔篩之重量百分率	
	B	C
	19.0mm	12.5mm
25.0	100	
19.0	95～100	100
12.5	64～84	90～100
9.5	—	—
4.75	10～31	11～35
2.36	10～20	10～20
1.18	—	—
0.075	3～7	3～7

附註： B、C 係參考日本「排水性鋪裝技術指針」。

(3)　組成材料選定及材料試驗

多孔隙瀝青混凝土混合料之組成定材料分為瀝青材料、粗級配粒料、細級配粒料、填縫料及纖維材料。

A.組成材料選定：

（A）瀝青材料

瀝青材料可採用一般瀝青、改質瀝青或高粘度瀝青，宜依當地氣候、交通條件及 CNS 14184 規範選定之。通常瀝青材料在高溫情況下可能產生垂流現象，而須以纖維材料抑制之；高粘度瀝青由於稠度高，在不致發生垂流現象下，可免添加纖維材料。

瀝青材料需測定粘滯度與溫度關係曲線，進而決定拌和溫度與夯壓溫度。

（B）粗粒料

粗粒料（指粒徑大於 2.36 ㎜者）係在多孔隙瀝青混凝土中發揮互相緊密互鎖作用之骨架，必須採用質地堅硬、耐磨、有稜角且表面粗糙經軋製而得之碎石。

（C）細粒料

細粒料（指粒徑在於 2.36 ㎜至 0.075 ㎜範圍者）係與填縫料瀝青材料及纖維材料組成膠漿包裹粗粒料顆粒表面呈一厚層，發揮膠

結作用，增進耐候性及耐水剝脫性。

（D）填縫料

填縫料係與瀝青材料、細粒料、纖維材料共同組成瀝青膠漿包裹於粗粒料顆粒表面一厚層，使粗粒料骨架保有目標孔隙率。礦物填縫料可採用熟石灰、礦物填縫料且應乾燥不結塊而能自由流動者。

（E）纖維材料

纖維材料在多孔隙瀝青混凝土混合料中抑制粗粒料顆粒表面之厚瀝青膜於高溫情況下所產生之垂流現象。纖維材料可採用木質纖維或礦物纖維，而其用量需依試驗決定之。若所選用之瀝青材料在高溫不致產生垂流現象者，也可不添加纖維材料。

B.組成材料試驗

選定之組成材料依施工綱要規範第 02798 章規定辦理。

(4) 組成材料品質管制

組成材料經過試驗後，其品質管制必須符合施工綱要規範第 02798 章之規定。

(5) 選定三個初試級配

由拌和廠冷料倉篩分析之粗粒料、細粒料及填縫料級配進行配比，使配得之級配在規範上、下限範圍內。初試級配中一種級配以通過中間值為宜，另二種分別約等距±3%使粒料級配落於中間值與上、下限範圍內。三種級配設定填縫料（0.075 ㎜篩通過率）在 5%左右。

(6) 預估三個初試級配瀝青用量

A.設定包裹粒料顆粒表面之瀝青膜厚度 t（例如 0.014 ㎜）。

B.由式 1 計算級配粒料顆粒總表面積：

粒料總表面積

$$A=(2+0.02a+0.04b+0.08c+0.14d+0.3e+0.6f+1.6g)/48.74 \qquad (式 1)$$

式中：a,b,…,g＝級配粒料通過某篩號的累積百分率，其關係如表 2 所列

表 2　粒料通過某篩號與累積百分率之關係

篩孔（㎜）	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
累積通過（%）	a 0.02	b 0.04	c 0.08	d 0.14	e 0.3	f 0.6	G 1.6

C.由式 2 預估瀝青用量

預估瀝青用量（對粒料）＝At　　（式 2）

(7)　依馬歇爾配合設計法夯壓試體

依 AASHTO T245 及日本道路協會「排水性鋪裝技術指針」規範規定，拌和溫度、夯壓溫度在初試瀝青用量對三種初試級配粒料以每面夯打 50 次夯製馬歇爾試體，每一種級配料夯打 4 個試體，其中一個試體試料用以測定最大理論比重，其餘三個試體用以測定壓實混合料虛比重（Bulk Specific Gravity）。

(8)　計算孔隙率

利用壓實瀝青混合料虛比重及最大論比重由式 3～式 6 計算孔隙率。進而繪製 2.36 ㎜篩孔通過百分率與孔隙率之關係曲線如圖 2。

$$D_{GA} = \frac{W_A}{V} \qquad \text{（式 3）}$$

$$V_A = \frac{D_{GA}}{D_{mm}} \times 100 \qquad \text{（式 4）}$$

$$V_c = \frac{V - (W_A - W_W)}{V} \qquad \text{（式 5）}$$

$$V_D = V_A - V_C \qquad \text{（式 6）}$$

式中：　D_{GA}　＝試體虛密度（g/㎤）；

V_A　＝孔隙率（%）；

V_C　＝連續孔隙率（%），指試體內孔隙連貫與外部連接互通；

V_D　＝閉合孔隙率（%），指試體內孔隙單獨閉合，不互通連貫；

W_A　＝試體在空氣中重（g）；

$V = \frac{\pi D^2}{4} \times h$ ＝試體體積（cm^3）

D ＝試體直徑（cm），馬歇爾試體直徑 10.16 cm；

h ＝試體高度（cm），用游標卡尺量直角方向四點高度平均值。

D_{mm} ＝最大理論密度（g/cm^3）

W_W ＝試體在水中重（g）；

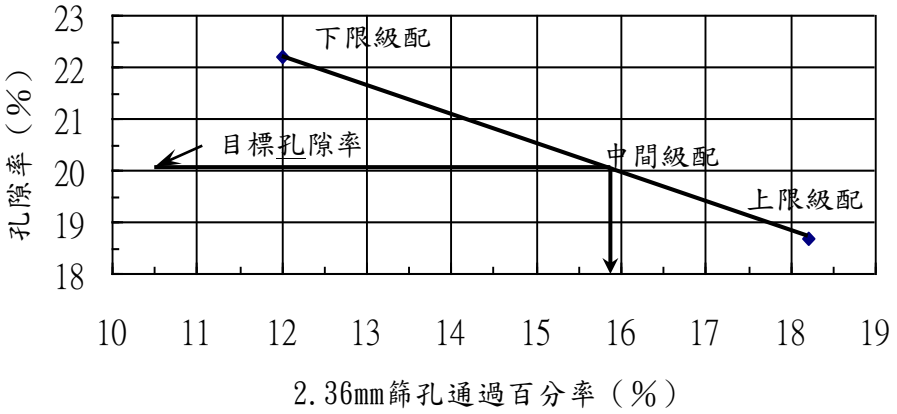


圖 2　2.36 mm篩孔通過百分率與孔隙率關係

由圖 2 三個初試級配之孔隙率曲線中，選定目標孔隙率±1%之級配作為級配粒料之級配配比。若三個級配粒料之孔隙率不能滿足目標孔隙率±1%之要求，則應重新選定組成材料，直至達到目標孔隙率±1%。

(9) 確定設計級配粒料之最佳瀝青用量

在確定設計級配粒料後，依本節(6)預估瀝青用量，或以 4～6%為瀝青用量變化範圍內，按拌和溫度拌和 5 組相差 0.5%瀝青含量之瀝青混合料。分別進行鬆散未壓實之瀝青混合料垂流量試驗及依馬歇爾設計每面夯打 50 次之壓實瀝青混合料試體進行肯塔堡飛散試驗。由飛散試驗所得之瀝青用量為最小瀝青用量，兩者間之瀝青用量為最佳瀝青含量上、下限範圍。再檢討多孔隙瀝青混凝土混合料之結構強度及耐久性需求，通常多以偏向垂流試驗最大瀝青用量側不致產生垂流現象為最佳瀝青含量。

(10) 檢討試驗值

以所決定之粒料級配及最佳瀝青含量進行每面夯打 50 次之馬歇爾試體

製作。進行馬歇爾穩定值試驗，浸水馬歇爾剝脫試驗，室內滲透係數試驗及輪跡試驗（考量路面抗變形能力）等。檢討試驗結果是否符合施工綱要規範第 02798 章之規定；而確定設計級配及最佳瀝青含量，若未能符合規範規定，則重新檢討所選定之組成材料，重新調整，直至達到規範要求。

附錄二、壓實瀝青混凝土肯塔堡飛散試驗

1. 適用範圍

(1) 本法適用於針入度等級瀝青膠泥、黏度等級瀝青膠泥、改質瀝青等級及以開放級配或跳躍級配粒料混拌並經壓實之瀝青混凝土試體。

(2) 本法適用於試驗室內瀝青混凝土配合設計求最佳瀝青含量輔助判定，並供作工地品質控制作業。

2. 儀器

(1) 夯打機

依 AASHTO T245 所規定之夯打機。

(2) 洛杉磯磨損試驗機

依 CNS 490 所規定之磨損試驗機。

(3) 磅稱

秤重 2 公斤，精度 0.1 公克之磅稱。

3. 試樣準備

(1) 依瀝青混凝土馬歇爾配合設計法，在所選用之粒料級配及瀝青含量，拌和溫度下拌和均勻並經上下面各夯打 50 次之壓實瀝青混凝土試體。

(2) 瀝青拌和廠依馬歇爾配合設計拌和公式所規定之粒料級配，瀝青含量及拌和溫度所拌製並經上下面各夯打 50 次之壓實瀝青混凝土試體。

(3) 運料車所採取之鬆散瀝青混合料，在夯壓溫度下，上下面各夯打 50 次所夯製之瀝青混凝土試體。

4. 試驗步驟

(1) 瀝青混凝土試體冷卻至室溫後稱重至 0.1 公克。

(2) 秤過重量試體放入洛杉磯磨損試驗機內（每次試驗放入一個試體），不加鋼球，蓋緊蓋子，開動試驗機，以每分鐘 30～33 轉之轉速旋轉 300 轉。

(3) 打開試驗機蓋子，取出剩餘試體及碎塊，稱試體之殘留量至 0.1 公克。試體已經粉碎者，則稱取最大一塊殘留試體重。

5. 計算

計算在 300 轉過程中，試體所損失的重量與原試體重之百分率。

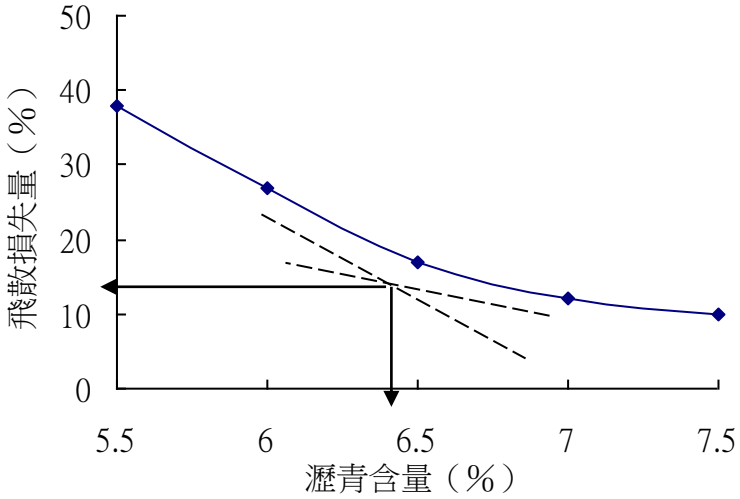
$$C = \frac{A}{B} \times 100$$

式中：C＝瀝青混合料飛散損失率（％ ）；

A＝試體試驗後之損失量（公克）；

B＝試體試驗前之重量（公克）。

依不同瀝青含量所測得飛散損失率繪製曲線圖 1，由圖中曲線，轉折點之切線交於一點，交點所對應之瀝青含量即為最接近之最佳瀝青含量。



附錄三、未夯壓瀝青混合料垂流試驗（網籃法 AASHTO T305）

1. 適用範圍

(1) 適用於針入度等級瀝青膠泥、黏度等級瀝青膠泥、改質瀝青等級及以開放級配或跳躍級配粒料混拌而未經壓實鬆散之瀝青混合料。

(2) 本法適用於試驗室內瀝青混凝土配合設計對最佳瀝青含量輔助判定，並供作工地品質控制作業。

2. 儀器

(1) 烘箱

電熱通風式自動恆溫控制的烘箱，在[120][　　]℃~[175][　　]℃之任何規定溫度之許可差不得大於±[2][　　]℃。

(2) 紙板

具有耐用性及耐烘箱測試溫度之適當尺寸之紙板。

(3) 網籃

由方孔 6.3mm 之篩網所製成之高 165±16.5mm、直徑 108±10.8mm 之圓筒柱體，籃底位於離筒體底端 25±2.5mm 處，如圖 1 所示。

(4) 拌和設備

有加熱設備之瀝青混合料拌和器，或其他拌和用皿具。

(5) 磅秤

秤量 2 公斤，精度 0.1 公克之磅秤。

3. 試樣準備

(1) 依瀝青混凝土馬歇爾配合設計，在所選用之粒料級配及瀝青含量、拌和溫度下拌和均勻，尚未壓實之鬆散瀝青混合料。

(2) 瀝青拌和廠依馬歇爾配合設計拌和公式所規定之粒料級配，瀝青含量及拌和溫度所拌製之未壓實鬆散瀝青混合料。

(3) 運料車所採取之鬆散瀝青混合料。

4. 試驗步驟

(1) 精確秤網籃重、紙板重至 0.1 公克。

(2) 秤取瀝青混合料 1200±1 公克，置入網籃內，置入過程避免粒料分離與遭到壓實。秤網籃及其內瀝青混合料重至 0.1 公克。

(3) 將網籃及其內瀝青混合料放於紙板或其他合適之平板上。

(4) 設定恆溫烘箱溫度為拌和溫度。

(5) 將紙板及其上之網籃與瀝青混合料置入以設定溫度之烘箱內 60±1 分鐘後，移出網籃及紙板。

(6) 秤紙板及其上滴落之瀝青重至 0.1 公克。

5. 計算

計算在紙板上滴落之瀝青總重與原瀝青混合料總重之百分率。

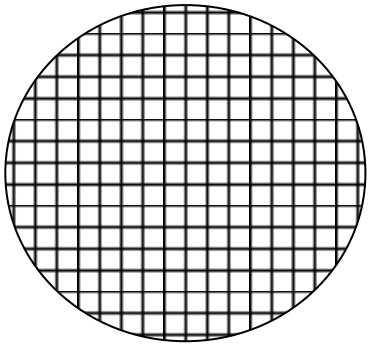
$$C=\frac{A}{B}\times 100$$

式中：C＝垂流量（％ ）；

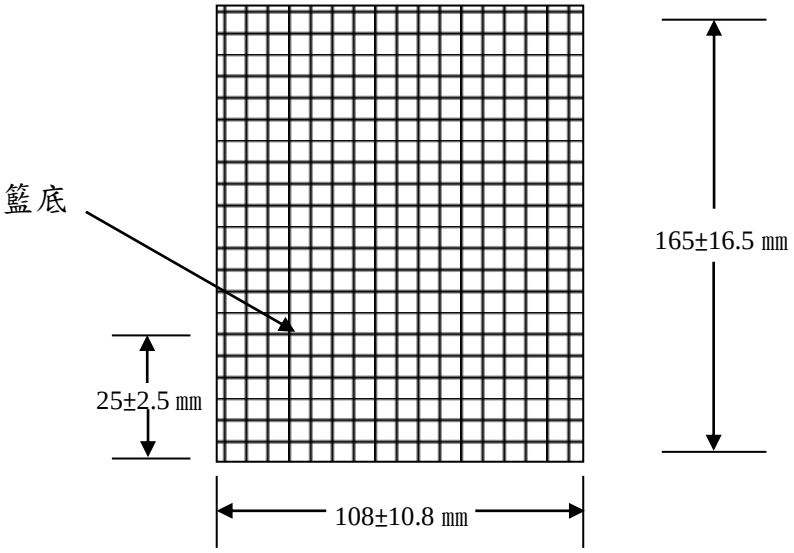
A＝紙板上滴落之瀝青總重（公克）；

B＝原瀝青混合料總重（公克）。

依不同瀝青含量所測得垂流量繪製曲線圖 2，由圖中曲線轉折點之切線交於一點，交點所對應之瀝青含量接近最佳瀝青含量。垂流量不得超過 0.3% 。



頂視



側視

圖 1　網籃示意圖

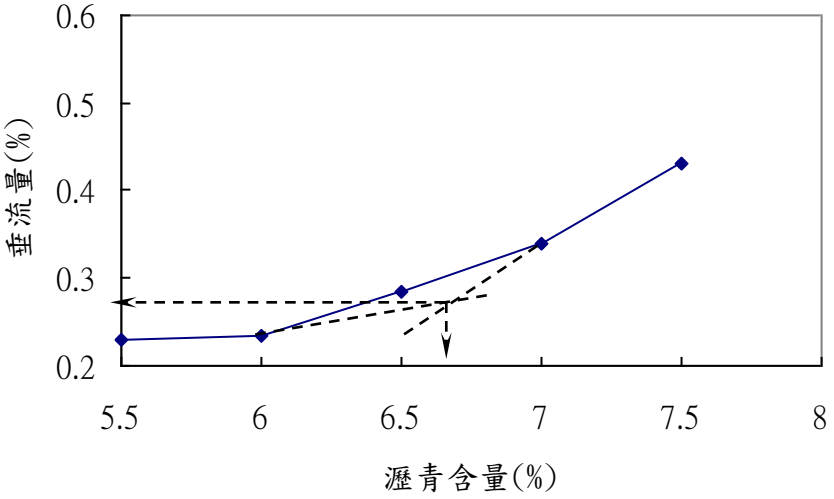


圖 2　網籃法垂流試驗

附錄四、多孔隙瀝青混凝土透水試驗（現場透水試驗法）

1. 適用範圍

(1) 適用於多孔隙瀝青混凝土及開放級配瀝青混凝土新鋪設壓實之路面滲流量測定，用以評估新鋪面之透水性能，供作工地品質控制作業。

(2) 適用於開放交通後，評估滲流量遞減程度，供作處理恢復鋪面透水性能之時機。

2. 儀器

(1) 現場透水試驗儀

如圖 1 所示者。

(2) 油性黏土

(3) 碼錶

精度 0.1 秒

(4) 清淨水

(5) 盛水容器

(6) 水管

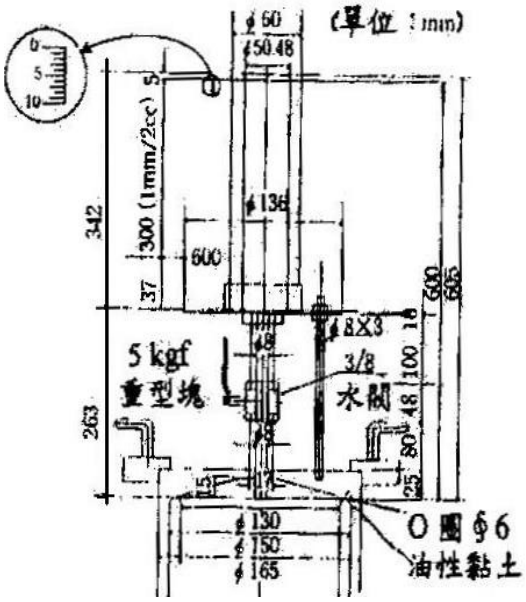


圖 1 現場透水試驗儀

3. 試驗方法

(1) 將路面測試點表面清除乾淨。

(2) 油性黏土搓成直徑約 1cm，長度約 50cm，將之圍繞在現場透水試驗儀底座內周緣，並壓緊在試驗點，防止流水滲出底座外周緣。圍繞之油性黏土不可量過，避免因過量而減少透水面積。

(3) 在儲水圓筒 100ml 及 500ml 刻畫處作一明顯標記。

(4) 關閉水閥，儲水圓筒注滿水。

(5) 全開水閥，當儲水圓筒內水降至 100ml 刻畫處按下碼錶 t_1，降至 500ml 刻畫處再按碼錶 t_2，則滲流 400ml 水需時 t_2-t_1 秒。

(6) 以上步驟共測試三次，各次測試間隔約需等一分鐘。

4. 計算

(1) 三次測試時間之平均值，及流量 400ml 依式 1 計算現場單位時間滲流量：

$$Q=\frac{q}{t} \qquad \text{（式 1）}$$

式中：Q＝現場滲流水量（ml/s）；

t＝三次測試滲流量 400ml 所需時間平均值（s）；

q＝滲流量 400ml。

(2) 計算平均時間 15 秒之滲流水量（ml）由式 2 計之：

$$Q_{15}=15Q \qquad \text{（式 2）}$$

式中：Q_{15}＝平均時間 15 秒之滲流水量（ml/15 秒）；

Q＝式 1 之計得之現象滲流水量。

附錄五、多孔隙瀝青混凝土透水試驗（室內透水試驗法）

1. 適用範圍

(1) 適用於多孔隙瀝青混凝土及開放級配瀝青混凝土計室內滲透係數測定評估，並供作工地品質控制作業。

(2) 適用於現場多孔隙瀝青混凝土面層鑽心試體室內滲透係數測定評估，供作工地品質控制作業。

2. 儀器

(1) 如圖 1 所示為透水性試驗儀示意圖，包括：

A. 透水圓筒

由中空試體圓鐵模及其套圈所組成，鐵模及套圈內徑為 10.2cm，鐵模高約 9.0cm，組合後之高度約 14cm。套圈上端設一溢流槽，試體鐵模與套圈套合處需墊以彈性套圈以防止滲流水由套合處滲出。

試體圓鐵模可採用一體成形或由直徑端側面分裂兩半再予以套合，惟此種分裂式鐵模組合時，側向側合處需墊以彈性體以防滲流水由套合處滲出。

B. 有孔底座

厚度約 5mm 之有孔道之透水圓筒底座。

C. 水槽

能容納透水圓筒及其底座之適當大小金屬製圓形容器，距水槽容器內有孔底座之底端 1 公分高處設一水槽排流槽。

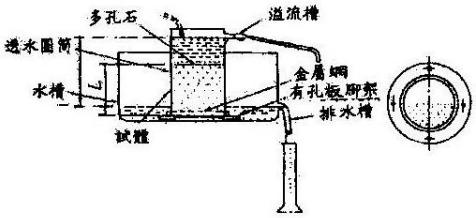


圖 1 透水性試驗儀示意圖

(2) 游標尺

(3) 磅秤

秤量 5 公斤以上，精度 0.5 公克以下之磅秤。

(4) 量筒

容量 1000ml，刻畫 10ml 之量筒。

(5) 碼錶

(6) 溫度計

50℃或 100℃之溫度計。

(7) 油性黏土或軟彈性橡膠。

3. 試驗準備

(1) 依瀝青混凝土馬歇爾配合設計，在所選用的粒料級配及最佳瀝青含量，拌和溫度下拌和均勻，置入試體鐵模內，上下面各夯打 50 次之夯實瀝青混凝土試體。

(2) 瀝青拌和廠依馬歇爾配合設計拌和公式所規定之粒料級配、瀝青含量及拌和溫度所拌製之瀝青混合料，置入試體鐵模內，上下面各夯打 50 次之夯實瀝青混凝土試體。

(3) 運料車所採取之鬆散瀝青混合料，置入試體鐵模內上下面各夯打 50 次之夯實瀝青混凝土試體。

(4) 多孔隙瀝青混凝土新鋪面層或因開放交通後，為評估滲透係數逐漸遞減之程度由面層鑽取之鑽心試體。

(5) 採用鑽心試體者：若分裂式試體鐵模，應先在鐵模內壁面抹油性黏土；所抹油性黏土不可過厚，以防阻礙試體側面孔隙流水；若用一體成形之試體鐵模，在置入試體後，應在鐵模內壁與試體側面所留之間隙內以加熱 90℃之瀝青膠泥灌注，並俟加熱的瀝青膠泥冷卻後備用。

4.試驗步驟

(1) 將裝有試體之鐵模套上套圈，安裝固定在底座上。

(2) 將安放在底座上之透水圓筒靜置於水槽內。

(3) 由透水圓筒頂面注入試驗用水（試驗用水係指不含氣泡之蒸餾水或煮沸並經冷卻之水），俟圓筒頂面水溢流。

(4) 調整注入水流速，直至水位保持在溢流口，而多餘的水由溢流槽流出。

(5) 在水位保持定位時，即可在水槽溢流槽下置入量筒承接流水的同時按下碼錶，在設定的時間再按下碼錶的同時移出量筒。

(6) 在設定時間內，量筒所承接之水量，記錄之。

(7) 以游標尺量測水頭，記錄之。

(8) 水槽內之水溫，記錄之。

5.計算

(1) 計算在試驗溫度 T℃時之滲透係數 K_T（cm/s）如式 1：

$$K_T = \frac{L}{h} \cdot \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \qquad \text{（式 1）}$$

式中：K_T＝滲透係數（cm/s）；

L＝試體厚（cm）；

h＝水頭cm；

t_1＝試驗開始時間（s）；

t_2＝試驗終止時間（s）

Q＝t_2 至 t_1 時間內之滲流量（cm^3）。

(2) 滲透係數與水溫之關係：

溫度與水之粘滯度係數關係，以及改正為水溫 20℃之標準滲透係數 $K_{20℃}$ 應乘之試驗時水溫與 20℃水溫之水粘滯性係數比值 $\mu_T/\mu_{20^\circ c}$ 之關係式如式 2、式 3 及表 1、表 2。

$$K_t = K_T \frac{\mu_T}{\mu_t} \qquad \text{（式 2）}$$

$$K_{20℃} = K_T \frac{\mu_T}{\mu_t} \qquad \text{（式 3）}$$

式中：K_t、K_T、$K_{20℃}$ ＝水溫為 t、T、20℃時之滲透係數（㎝/s）；

μ_t、μ_T、$\mu_{20^\circ c}$ ＝水溫為 t、T、20℃時之粘滯性係數（Poise）。

表 1　試驗水溫 T℃與 15℃水溫之 $\mu_T/\mu_{15℃}$ 之滲透係數修正值

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.567	1.513	1.460	1.414	1.369	1.327	1.286	1.248	1.211	1.177
10	1.144	1.113	1.082	1.053	1.026	1.000	0.975	0.950	0.626	0.903
20	0.881	0.859	0.839	0.819	0.800	0.782	0.764	0.747	0.730	0.714
30	0.699	0.684	0.670	0.656	0.643	0.630	0.617	0.604	0.593	0.582
40	0.571	0.561	0.550	0.540	0.531	0.521	0.513	0.504	0.496	0.487

表 2　試驗水溫 T℃與 20℃水溫之 $\mu_T/\mu_{20℃}$ 之滲透係數修正值

T℃	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.783	1.723	1.665	1.611	1.560	1.511	1.466	1.421	1.379	1.340
10	1.301	1.265	1.230	1.197	1.165	1.135	1.106	1.077	1.051	1.025
20	1.000	0.976	0.953	0.931	0.909	0.889	0.869	0.850	0.832	0.814
30	0.797	0.780	0.764	0.749	0.733	0.719	0.705	0.691	0.678	0.665
40	0.653	0.641	0.629	0.618						

註：本試驗法係依據日本道路協會規範規定

附錄六 壓實之瀝青混合料輪跡試驗

1. 適用範圍

輪跡試驗是用輪壓機（Roller Compactor）在 30×30×5cm 之鐵模內將瀝青混合料輾壓成試驗用試體，在移置於輪跡試驗機內，以直徑 20cm 之實質橡膠輪，在適當車輪荷重下，於試體表面往復滾壓而得，滾壓次數或時間與車轍深度之關係，試驗溫度通常為路面最高溫度 45℃或 60℃。

輪跡試驗適用於多孔隙瀝青混凝土、密級配瀝青混凝土及開放級配瀝青混凝土室內抗變形能力測定評估，並提供工地品質控制作業。

2. 儀器

(1) 輪壓機（Roller Compactor）

輪壓機如圖 1 所示，主要構造共分四部分，即載荷部分、輾壓輪部分、往復臺架及機體構架。

圖 1　輪壓機

A. 載荷部分

由 220 公斤之重錘跨載於一端樞接之槓上所組成，重錘藉手操作，輪之操作使其在槓桿上滑移，滑移之距離，由槓桿側面設置之標尺指示，以槓桿原理換算成滾輪對試料的線壓，其線壓為 0～36.7 公斤／平方公分。

B. 輾壓輪部分

扇形鋼製輾壓輪，以軸承樞接於載荷槓桿上，對裝設在往復臺架上之鐵模內試料面進行往復滾壓。

C. 往復臺架

以轉動曲軸與連接樞接往復臺架與馬達，由馬達之無段變速控制往復臺架之往復速度。往復臺架之設計，須使摩擦減至最小。

D. 機體構架

用型鋼焊接而成的構架，用以支承上述各部組件。

(2) 輪跡試驗機

輪跡試驗機如圖 2 所示，主要構造共分五部分，即載荷部分、車輪部分、運轉部分、變位量測部分及恆溫室。

圖 2 輪跡試驗機

A. 載荷部分

由一端樞接，另端置加重塊之槓桿所組成並藉設置之加重塊塊數以調整輪壓、輪壓調整範圍，由 50 公斤至 75 公斤。

B. 車輪部分

實心橡膠輪，直徑 20cm，輪寬 5cm，以軸承固定裝置在槓桿上。藉加

重塊重量以得車輪對試體面之線壓。

C. 運轉部分

運轉部分包括有縱向往復及橫向往復運轉兩部分；以馬達之無段變速控制試體臺架。縱向往復運轉，以另一馬達驅動橫向往復運轉。橫向往復運動距離為 30cm，每分鐘往復運轉可調整 20 次至 40 次。橫向往復運轉距離社橫移控制器調整之，橫移速度每分鐘 10cm。

D. 變位量測部分

在槓桿上車輪部分設一托架，測微表（最小讀數 0.01mm，最大讀數 30mm）可固定在該托架，並可與靈活垂直滑動的滑動桿頂面接觸。另在試體臺架上，固定設一頂端具圓弧面之支架，該支架隨試體臺架往復運轉。滑動桿接觸支架圓弧面，以滑動桿上下滑移距離，藉測微表量測試體在車輪重複滾壓下之垂直變位量。在進行測試時，滑動桿應予放鬆，不可過份旋緊，以免影響滑動桿靈活滑動。

E. 恆溫室

用以控制試驗時試體內 0℃～100℃之恆溫，其溫差保持在±10℃範圍內。

3. 試體準備

(1) 藉一調整鐵塊調整輾壓輪與往復臺架之間距，使輾壓輪能確實在鐵模內試料面上輾壓。

(2) 鐵模內部及輾壓輪面清除乾淨，不得含附不潔物。為免輾壓時，輾壓輪表面沾黏鐵模內試料，應先將輾壓輪表面預熱。鐵模亦須預熱，以免混合料溫度過度降低，影響輾壓。

(3) 稱出定量瀝青混合料，由鐵模內四角隅逐漸向中心均勻填入，特別注意勿使粒料發生析離現象。用預熱的夯棒夯擊瀝青混合料表面，使具平坦狀。

(4) 將置有瀝青混合料的鐵模設定於往復臺架上。

(5) 在自動計數器上，設定所欲輾壓的次數。

(6) 用手操作輪操作重垂，緩慢在槓桿上滑移，直至所欲之線壓為止，並固定

之。

(7) 開動開關，輾壓輪遂開始對鐵模內試料面往復輾壓，直至達到所設定的輾壓次數完成為止。

(8) 輾壓完成後，由往復臺架上取下鐵模，以便移置於輪跡試驗機內進行壓實瀝青混合料抵抗變形能力之試驗。

4. 試驗步驟

(1) 由輪壓機製作之 30×30×5cm 試體，在室溫下冷卻後所測定之密度，應在依馬歇爾試驗夯實之試體密度之±2%範圍內。

(2) 調整槓桿在試體面上之位置（若測試橫向往復作用之變位時，則設定橫移控制器，調整橫移距離），再安裝加重塊於槓桿端，所加塊數應相對於試驗之輪壓。

(3) 提升槓桿（提升置有加重塊的槓桿端）並暫時固定之，將測過密度的試體（包括鐵模），固定在試體臺架上。

(4) 設定試驗機內溫度（正常測試為[60][　　]℃±[1][　　]℃），使試體保持恆溫半小時至 2 小時。

(5) 設定滾壓次數(車輪往復滾壓 1 來回計為 1 次)及滾壓速度。

(6) 放下槓桿，使輪面完全接觸試體表面，放鬆滑動桿，調整測微錶正確接觸桿頂，調整讀數並記錄之。開動開關使車輪往復對試體面滾壓，直至所設定的滾壓次數為止，再予讀記測微錶之讀數，而讀數差即為在該滾壓次數下之垂直變位量，或在滾壓過程中，適當時間多次讀記滾壓次數及垂直向變位量。

5. 計算

以滾壓次數為橫座標，變形量為縱座標可得如圖 3 所示之曲線，截取曲線之直線部分求滾壓次數差與變形量差之比值，即為動穩定值（Dynamic Stability 如式 1，以滾壓次數與滾壓時間之比值為變形率（Rate of Deformation）如式 2。若總變形量（d）大於 25mm 時，則該次試驗不列入計算。

$$DS = \frac{\Delta n}{\Delta d} \qquad \text{（式 1）}$$

$$RD = \frac{\Delta d}{\Delta t} \qquad （式 2）$$

式中：DS＝動穩定值（次數／毫米。

△n＝滾壓次數差（次數）。

△d＝變形量差（毫米）。

RD＝變形率（毫米／分鐘）

△t＝滾壓時間（分鐘）

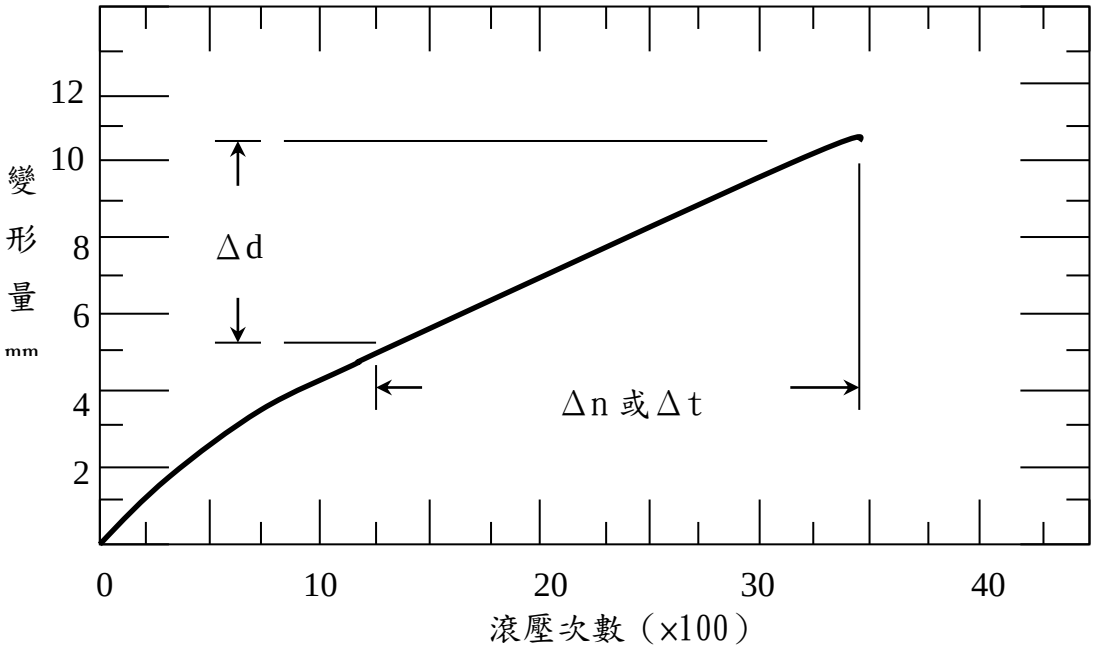


圖 3 滾壓次數與變形量關係曲線

6. 注意事項

除上述外：

(1) 輪壓機之輾壓速度、輪跡機之滾壓速度，在安置試料之前需先確實調整設定。

(2) 在開始試驗之時，須先確定離合器在確實的嚙合位置，使臺架能正確往復運轉。

(3) 輪壓機試體製作完成後，須放鬆離合器在取出鐵模及其內之試體。

(4) 輪壓機之輾壓輪面、輪跡機之橡膠輪面，每次試驗前都須確認表面不沾黏有雜物。

(5) 輪速、輪壓、溫度等將影響試驗結果，因此在試驗前，對其效果應有相當認識，而後再設定試驗條件。輪速對穩定性影響不大，但輪壓及溫度對動穩定性，則有較大之影響。