

第 02764 章 標記

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明路面標記施工相關規定，包括無反光標記、反光標記之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。標記施作之位置應按設計圖說所示或工程司指示地點辦理。

1.2 工作範圍

包括無反光標記、反光標記施作及其使用環氧樹脂、瀝青膠規定。

1.2.1 無反光標記

1.2.2 反光標記(包括反光片型路面標記及強化玻璃反光路面標記)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13762 360 度本體色強化玻璃反光路面標記

(2) CNS 14916 反光片型路面標記

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C373 燒製產品吸水性、比重、密度及多孔性試驗
(Standard Test Method for Water
Absorption, Bulk Density, Apparent

Porosity, and Apparent Specific Gravity of
Fired Whiteware Products)

- (2) ASTM C424 以高壓鍋處理試驗燒製玻璃抗裂 (Standard Test Method for Craze Resistance of Fired Glazed Whitewares by Autoclave Treatment)
- (3) ASTM D1002 標稱剪力強度試驗法 (Standard Test Method for Apparent Shear Strength of Single-Lap-Joint Adhesively Bonded Metal Specimens by Tension Loading (Metal-to-Metal))
- (4) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法 (Standard Test Method for Rubber Property—Durometer)
- (5) ASTM E1347 矽碳化合物處理實務 (Standard Test Method for Color and Color-Difference Measurement by Tristimulus Colorimetry)

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T237 環氧樹脂膠接試驗 (Testing Epoxy Resin Adhesive)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

- (1) 反光標記之出廠證明
- (2) 強化玻璃反光路面標記之出廠證明
- (3) 環氧樹脂黏著劑之檢驗合格證明
- (4) 瀝青膠之出廠證明

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 反光標記及黏著劑（包括環氧樹脂膠及瀝青膠）材料須裝於合格之包裝容器中，並在運輸中隨時保持良好及不受潮濕。凡有任何受損，承包商應予更換。每件包裝容器之外表應明顯標明製造廠商名稱、標記類型、顏色、數量、批號、製造日期及有效期限。

1.6.2 反光標記及黏著劑於施工前應存放於倉庫中，並保持乾燥。

2. 產品

2.1 材料

路面標記之材料，包括無反光標記、反光標記、環氧樹脂及瀝青膠等，須符合本規範相關章節之規定。

2.1.1 無反光標記 (Non-Reflective Markers)

無反光標記應為陶瓷 (Ceramic) 或聚酯 (Plastic) 材料製品，並分為 A 型 (白色) 及 AY 型 (黃色) 兩種型式。兩種型式之標記其底座直徑應為 $10.2 \pm 0.3\text{cm}$ ，標記高度應介於 $1.6 \sim 1.9\text{cm}$ 之間，其邊緣高度應為 $0.3 \pm 0.1\text{cm}$ 。標記底座須平整，不得有 1.5mm 以上之許可差，標記頂面為凸狀，其曲率半徑介於 $9 \sim 15\text{cm}$ 之間，任何曲率變化應緩和且靠近邊緣 1cm 趨近平緩。標記底面如為凸粒狀，凸粒應呈規則均勻排列，且凸出高度不得超過 0.2cm 。標記底面不得有溝槽狀，以免當使用黏著劑安裝時將空氣壓縮存於溝槽中。

(1) 陶瓷標記 (Ceramic Base)

- A. 陶瓷標記應由經熱火處理之瓷質底層及不透明釉面層所組成，其品質須合乎規範之要求。在標記底部將與路面膠結部分不得有釉面層。所有標記應為質料均勻，且不得有影響美觀與實用之缺點。
- B. 距標記邊緣大於 6mm 處，以測微尺度量，其釉面平均厚度不得少於 0.127mm (0.005in)，其精度應達 0.0254mm (0.001in)。
- C. 根據 ASTM C373 之試驗方法，陶瓷標記之吸水率不得超過原有乾

重之 2%。

- D. 依據 ASTM C424 增壓試驗 (Autoclave Test)，於 250 psi (17.58kgf/cm^2) 之高壓作用一個循環試驗時，標記之面層不得有裂痕 (Craze)、破裂 (Spall) 或剝皮 (Peel) 現象。
- E. 標記作抗壓強度試驗時，其平均抗壓強度不得小於 680kg，而其中任何一個之抗壓強度應大於 544kg。試驗時標記底面朝下，中心對準並覆蓋於已垂直豎立之中空金屬圓柱體開口端上，此圓柱體高為 25.4 mm (1in)，內徑為 76.2mm (3in)，其壁厚為 6.4 mm (1/4in)。用直徑 25.4 mm (1in) 實心體金屬圓柱體，以每分鐘 5mm 速度對準標記頂面施壓。
- F. 標記應採用設計圖說所示或特訂條款規定之顏色。以目視檢查，顏色必須均勻。其亮度規定，黃色應在 40% MgO 以上，白色應在 80% MgO 以上。
- G. 白色標記之黃色指數 (Yellowness Index)，依據美國加州試驗法 (Test Method No. Calif.669) 為：

釉面	$\leq$	7
標記本體	$\leq$	16

(2) 聚酯標記 (Plastic Base)

- A. 聚酯型單底扁球狀體標記應為預製，由熱處理樹脂、顏料及其他填充料組成均勻之混合物。此種標記不得含有玻璃成份。其表面不得有不規則、破裂、裂紋、碎片及其他缺陷。
- B. 此種標記應符合下列要求：
- 重量 125g (以上)。
 - 二氧化鈦 重量之 21% (以上)。
 - 聚酯樹脂含量 重量之 20% (以上)。
 - 玻璃纖維含量 重量之 10% (以上)。
- C. 亮度應以 ASTM E1347 之規定測定，採用亮度標準之 75%。
- D. 抗衝力之測定，係將標記安置 (但不加固定) 於一鐵板上，於其

頂上 381mm (15in) 處，自由落下 454g (1lb) 重之鐵球測定之。

標記不得有裂痕、破裂或碎片之現象。

E. 根據 ASTM D2240 測定抗磨損橡膠硬度之硬度計試驗法 (Shore Duro-meter Hardness Type D)，於 22°C 時測定，其硬度最少應為 86，於 74°C 時測定，其硬度最少為 83。

以上兩種型式標記之試驗，各單項試驗應隨機選取 5 個試樣進行試驗，若 5 個試樣中任一試樣不能達到該單項試驗之要求時，應另取 10 個試樣進行該單項試驗。若此 10 個試樣中再有任一試樣試驗失敗，則與此標記同批者不得使用。

2.1.2 反光標記 (Reflective Markers)

(1) 反光片型路面標記

反光片型路面標記應符合 CNS 14916 之規定。

(2) 強化玻璃反光路面標記

強化玻璃反光路面標記應符合 CNS 13762 之規定，除設計圖說另有規定外，反射性能須符合一級規定。

2.1.3 環氧樹脂 (Epoxy Adhesive)

環氧樹脂有標準型及快凝型兩種，均為兩種合成劑分別包裝。包裝應為原裝貨，外表應標明廠商名稱、環氧樹脂類別、容量、製造日期。製造商應提供證明書保證其製造提供之環氧樹脂均符合本規範之規定。批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之環氧樹脂上。在使用前 20 天，承包商應將合成劑 A 及 B 之樣品各 0.5L 提送工程司審核認可。

(1) 合成劑 A 及 B，應符合下述要求：

試驗項目	規 範		試驗方法
	標準型	快凝型	
A. 稠度 Viscosity Poise 合成劑 A 及 B 在 25°C 時	Spindle TE 在 5R. P. M. 各 為 1000~4000	Spindle TE 在 5R. P. M. 各 為 1750~4000	AASHTO T237
B. *稠度比 (0.5R. P. M. / 2.5R. P. M.)	各 為 2	各 為 2	AASHTO T237
C. **單位重 合成劑 A 合成劑 B	1.31~1.41g/cm ³ 1.35~1.45g/cm ³	1.42~1.47g/cm ³ 1.42~1.47g/cm ³	AASHTO T237
D. 浮皮(原裝容器)	無	A 無，B 少許	檢視
備註：*稠度試驗用儀器為： (1) Brookfield Syner-Electric Viscometer Model RVT. Brookfield Engineering Laboratories， Stoughton, Masschusettes. U. S. A. (2) Brookfield Helipath Stand, Model C With Spindles TD，TE and Spindle Weight. **單位重量之試驗須依照美國 Federal Test Method Standard No. 141，Method 4148 之規定。			

- (2) 合成劑 A 及 B 在密閉容器儲藏二週 (46±1°C)，其稠度及稠度比之改變不得超過 15%，且出廠後超過一年者，不得使用。
- (3) 合成劑 A 及 B 之組成物質，在使用前應徹底攪拌均勻。一份體積之合成劑 A 與一份體積之合成劑 B 應混合攪拌至呈均勻之灰色，不得帶有白色或黑色可見之紋線。
- (4) 混合後之膠體，應符合下述要求：

一份合成劑 A 及一份合成劑 B 摻合之混合物應具下述性質：

試驗名稱	規範		試驗方法
	標準型	快凝型	
A. 膠凝時間	8~13 分鐘	7 分鐘	AASHTO T237
B. 與混凝土附著強度達 $14\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上所需時間在： a. $25\pm 1^\circ\text{C}$ 時 b. $10\pm 1^\circ\text{C}$ 時 c. $-1\pm 1^\circ\text{C}$ 時	a. 3.5 小時以內	a. 35 分鐘以內 b. 45 分鐘以內 c. 85 分鐘以內	AASHTO T237
C. 在混凝土上之剪力強度 a. 24 小時於 $25\pm 1^\circ\text{C}$ 時 b. 24 小時於 $25\pm 1^\circ\text{C}$ 時並加浸水時	a. $154\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上 b. $105\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	a. $70\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上 b. $56\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	AASHTO T237
D. 抗拉強度（於 1.6mm 厚鋼板間在 21°C 經養護 24 小時）在 21°C 時試驗	$70\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	$70\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	ASTM D1002

2.1.4 瀝青膠 (Bituminous Adhesive)

瀝青膠係以瀝青為主要材料並混合其它填充料之黏著劑，於高溫熔融狀態時應保持品質不變，可用於路面標記之黏貼。瀝青膠不含橡膠聚合物，以避免於高溫時分解，產生不符使用之情況。瀝青膠產品包裝應標明品名、製造廠商名稱、容量及製造日期。

製造商應提供證明書保證其製造提供之瀝青膠均符合本規範之規定，批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之瀝青膠上。

瀝青膠之使用範圍、一般性質、無填充劑之材料及填充劑之一般性質，應符合 CNS 14916 附錄一之相關規定。

3. 施工

3.1 一般要求

- 3.1.1 設計圖說所示標記位置，係指大略位置，實際位置應由承包商放樣後經工程司核可。
- 3.1.2 黏著劑之種類視道路鋪面材料而定。於瀝青混凝土路面採瀝青膠為黏著劑；水泥混凝土路面採環氧樹脂為黏著劑。
- 3.1.3 標記及黏著劑材料應裝於合格之包裝容器中，並在運輸中隨時保持良好及不受潮濕。凡有任何受損，承包商應予重換。每件包裝容器之外表應明顯標明製造廠商名稱、標記類型、顏色、數量、批號及製造日期。在同一工程中所用之標記及黏著劑應以同一製造廠商供應為原則。
- 3.1.4 承包商應向工程司提供經工程司認可之試驗室出具之證明書，證明所用標記及黏著劑符合本規範之要求。施工前並得應工程司之要求取樣送驗，合格後方可使用。存放於倉庫中應保持乾燥。
- 3.1.5 標記工作完成時，標記應黏牢於路面上。由標記構成之標線應確實且全部安裝整齊。
- 3.1.6 標記應按設計圖說所示或工程司指示之間距與線型安置，其對所設置之控制導線（Guide Line）之允許左右許可差不得大於 1cm，縱向間距許可差不得大於 1cm。如因許可差太大而需予以移除重新安裝者，其費用由承包商自行負擔。
- 3.1.7 標記不得黏貼於縱向接縫或施工縫上，亦不得直接黏貼於舊有標記脫落後未經鋪整之原位置。標記邊緣應避開縱向接縫或施工縫至少 2cm。標記與鄰接標線之淨距為 4cm。
- 3.1.8 路面上安裝標記處，不得有浮砂、灰塵、油脂、雜物、養護劑、油漆、潮濕及疏鬆無用材料等有礙黏著劑黏合之物質，施工前均應清掃或吹清乾淨。

3.2 施工方法

3.2.1 黏著劑使用環氧樹脂

- (1) 使用環氧樹脂黏貼標記，應將環氧樹脂之合成劑 A 及合成劑 B 以 1 比 1 體積比徹底拌合成均勻之混合物。對環氧樹脂兩種合成劑之拌合及至黏貼標記於路面一連串作業應迅速完成。除標準型環氧樹脂可用手拌拌合外，快凝型環氧樹脂須用機械拌合。
- (2) 用手拌拌合標準型環氧樹脂時，每次拌合量不得超過 1L，使自拌合開始至將標記黏貼於路面上之時間在 5 分鐘內完成。當發覺已拌好之環氧樹脂在小力壓擠下未能使其自標記底面擠出時，此盤環氧樹脂即不得使用。
- (3) 用機械拌合標準型或快凝型環氧樹脂時，在黏膠拌妥並擠出後，應在 60 秒將標記黏妥於路面，並不得再予移動此標記。如自壓送環氧樹脂至「拌合頭 (Mixing Head)」起算時間，則須在 90 秒內將標記黏妥。環氧樹脂留置於「拌合頭」之時間不得超過 45 秒，超過此時間未用之環氧樹脂應予廢棄，不得使用。
- (4) 將拌妥之環氧黏膠均勻施塗於已準備完妥乾淨之路面擬安置標記之處，安置標記時應用小力壓擠 (Squeeze Out)，使微量的黏膠能擠出至整個標記的四周。每一個標記所需黏膠之用量應使標記與路面接觸面塗滿而無空隙，而在壓擠下微量擠出。
- (5) 使用標準型環氧樹脂，標記黏貼完成後，至少應隔 3 小時後始能開放通車。
- (6) 在已開放通車路段應使用快凝型環氧黏膠。使用快凝型環氧樹脂黏貼路面標記完成後，至少應隔 1 小時始能開放通車。如遇陰天或氣溫低於 20°C 時，則需隔 2 小時後始能開放通車。

3.2.2 黏著劑使用瀝青膠

- (1) 瀝青膠於常溫下呈固體狀，施工前須先將瀝青膠加熱成熔融、高溫可供施工狀態。加熱前，先除去原裝材料之包裝盒，將瀝青膠分解成適當之塊狀，置入可自動溫控之加熱鍋爐，加熱至 204.4~218.3

℃，始可進行施工作業。施工用鍋爐應為間接加熱式且具自動溫控功能，並須經工程司認可後，採該機具施工。

- (2) 將加熱熔融之適量瀝青膠擠壓於清理潔淨之標記預設位置，並安置標記於瀝青膠上方，輕壓標記，使微量的黏膠擠出至整個標記四周，以確保標記底面與瀝青膠完全膠合而無空隙。瀝青膠不可沾污標記頂面及反光面，瀝青膠擠壓出後，應於 5 秒內將標記黏妥於路面。
- (3) 使用瀝青膠黏貼標記，應於天氣晴朗且路面不得潮溼條件下，始可施工，標記完成後，至少應間隔 1 小時後始能通車。在已通車路段至少應隔 20 分鐘後始能通車。

3.2.3 強化玻璃反光路面標記

- (1) 於安裝強化玻璃反光標記之位置，依埋入之深度用鑽孔機鑽一直徑之圓孔。
- (2) 將孔內之碎屑及鑽孔所產生之雜物清理乾淨，不得留存有礙與黏著劑黏合之物質。
- (3) 將拌合均勻之黏著劑，均勻灌於孔內，再將強化玻璃反光標記安裝於孔內，並略為轉動、擠壓，使黏著劑自反光標記之邊緣微量擠出，但不可沾污標記之露出面。

4. 計量與計價

4.1 計量

按契約詳細價目表內所列「無反光標記」、「反光片型路面標記」及「強化玻璃反光路面標記」各項目，實際安裝於路面而無損壞之個數丈量。

4.2 計價

付款應按契約詳細價目表所列「無反光標記」、「反光片型路面標記」及「強化玻璃反光路面標記」每個之單價計付。此給付應包括全部人工、材料、工具、設備、以及為鋪設標記之一切工作等費用在內，並需按本

規範或工程司之指示辦理以及包括所有路面準備工作、鋪設標記。

工作項目名稱	計價單位
無反光標記	個
反光片型路面標記	個
強化玻璃反光路面標記	個

〈本章結束〉