

第02898章

標線

1. 通則

1.1 本章概要

說明路面標線標繪有關工作，包括路面油漆標線或熱處理聚酯標線或環氧樹脂砂漿標線之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 路面清理

1.2.2 標繪

1.2.3 路面油漆標線

1.2.4 熱處理聚酯標線

1.2.5 環氧樹脂砂漿標線

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1333 道路標線塗料

(2) CNS 4342 交通反光標誌用玻璃珠

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C109 水泥砂漿抗壓強度試驗

(2) ASTM C307 抗化學侵害水泥砂漿抗拉強度試驗

(3) ASTM C348 水泥砂漿抗彎強度試驗

(4) ASTM C882 環氧樹脂系材使用於混凝土斜向剪力行為之握裹強度試驗方法

1.3.3 交通部與內政部會頒布之「道路交通標誌標線號誌設置規則」

1.3.4 交通部頒布之「交通工程規範」第四章標線及附錄「英式擺錘抗滑試驗儀及試驗步驟」

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油漆標線所用路線漆

(1) 路線漆應符合 CNS 1333 第1種氯化橡膠系之規定。油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號與日期。油漆出廠後超過一年者，不准採用。

A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。

B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質。易生浮皮之油漆應予拒絕使用。

C. 白漆於乾固後應為純白色，黃色漆於乾固後應為公路用標準黃色，符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。

D. 油漆之組成及品質應作為玻璃珠之適當黏合物，使在交通上能產生反光之效果。油漆須先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。

E. 油漆在乾固後應為具有彈性及黏著妥善之漆層，在保固期限內經陽光曝曬不得有褪色及黏車胎等情事。

(2) 玻璃珠

- A. 每一公升調合漆所含玻璃珠不得少於510g，亦不得多於590g。
- B. 玻璃珠之品質須符合 CNS 4342第1類玻璃珠之規定。

2.1.2 熱處理聚酯標線

- (1) 熱處理聚酯標線材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，預拌以反光玻璃珠等路面標線材料，當以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱處理聚酯熔融物應能即刻乾固而黏固於路面，形成不受輪胎黏脫且具有反光特性、防滑能力，能承受輾壓、衝擊而不會變形之標線。
- (2) 標繪後之顏色除設計圖另有規定外，應為工程司認可之顏色，顏色應符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」規定。
- (3) 完成後之熱處理聚酯標線：經熱熔標線機調合及適當鋪設之標線，必須為反光且形成均勻光滑、連續之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之磨擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。
- (4) 熱處理聚酯反光標線除設計圖另有規定外，應符合以下規定品質：
 - A. 密度：2.3以下。
 - B. 軟化點：80℃以上。
 - C. 輪胎附著性：標繪3分鐘後不黏車胎。
 - D. 塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。
 - E. 顏色之色度座標：白色應符合 CNS 1333表4規定之範圍。
黃色應符合 CNS 1333表4中 Y2規定之範圍。
 - F. 輝度率(β)：白色 ≥ 0.70 ；黃色 ≥ 0.40 。
 - G. 耐磨耗性（以100轉計）(mg)：磨損質量200以下。
 - H. 壓縮強度(23℃)(kN/cm²)：0.802以上。
 - I. 耐鹼液性：泡在 Ca(OH)₂飽和溶液中18小時，不生裂縫、不變

色。

J. 玻璃珠含量：

50 BPN 標線：30 %（重量比）以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再以 160g/m^2 之玻璃珠用量均勻撒布於其表面。

65 BPN 標線：18 %（重量比）以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再以 160g/m^2 之玻璃珠用量均勻撒布於其表面。

K. 加速耐候性：顏色之色度座標，白色應符合 CNS1333表4規定的範圍，黃色應符合 CNS1333表4中 Y1規定的範圍，輝度率變化應不大於0.05。

L. 有害重金屬總含量(mg/kg)：應符合 CNS15931之表3規定。

M. 玻璃珠之品質：須符合 CNS 4342第1類玻璃珠之規定及檢驗。

(5) 黏層劑（底漆）：熱處理聚酯標線標繪前，應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。黏層劑為乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑之混合物。黏層劑施用前應先經工程司核可。

(6) 施工廠商應提出熱處理聚酯反光標線原製造廠商之品質合格證明書，及由政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。熱處理聚酯標線之檢驗應依 CNS 1333辦理。若為進口之材料，須提出進口證明文件。

2.1.3 環氧樹脂砂漿標線

(1) 比重

A. 合成主劑 A：1.12～1.22。

B. 合成硬化劑 B：1.03～1.13。

C. 砂砂：1.55～1.65。

(2) 黏度（20℃時）

A. 合成主劑 A：1,300～1,700CP（Centi-Poise）。

B. 合成硬化劑 B：50～90CP（Centi-Poise）。

(3) 拌和後有效使用時間 (2kg)

30°C	20°C	10°C	5°C
30分鐘	1小時	2.5小時	3.5小時

(4) 各合成劑之配合比

A : B : 矽砂 = 3 : 1 : 14、(A+B) : 矽砂 = 1 : 3.5

(5) 附著力

依據 ASTM C882方法試驗，於濕面之附著力應在 24 kgf/cm²以上，
於乾面則應大於 40 kgf/cm²。

(6) 於25°C養護3天之強度 (A+B+矽砂)

A. 依照 ASTM C109方法試驗，抗壓強度應在900kgf/cm²以上。

B. 依照 ASTM C307方法試驗，抗拉強度應在139kgf/cm²以上。

C. 依照 ASTM C348方法試驗，抗彎強度應在321kgf/cm²以上。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

- (1) 標繪標線前，應依照工程司之指示，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防標線未乾固前遭通行車輛損害。標線應按設計圖說所示及工程司指示之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。
- (2) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。
- (3) 施工廠商應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。
- (4) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨。柏油、油脂或其他材料污染之大面積區，應以噴砂、蒸氣清潔機或動力掃除機徹底處理乾淨。標繪標線在未獲得工程司之批准前不得工作。
- (5) 水泥混凝土鋪面之殘餘路面養護劑應徹底清除後，始可進行標繪工作。

- (6) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線。

3.1.2 油漆標線施工

- (1) 油漆標線應以工程司認可之自動噴灑式畫線機作業，工程司得指示施工廠商提送完整之標線施工方法與機具型錄送審。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層。在乾固前該薄層之厚度應為0.5mm，其許可差為 $\pm 0.075\text{mm}$ 。
- (2) 未乾漆層厚度之測定，應以薄鋁片固定於試驗線上，將畫線機沿該線施工，標繪後30秒內，比較鋁片上之油漆淨重與每公斤扣除玻璃珠之油漆重，而求得其厚度。
- (3) 如經工程司之同意，施工廠商可採用玻璃珠均勻撒在路面標線之濕油漆上，每公升油漆至少灑上550g 之玻璃珠，玻璃珠撒佈機應置於油漆噴灑機之後60cm 以內作業。
- (4) 標繪油漆標線時之標線區之路面表面溫度不得低於 5°C 。

3.1.3 熱處理聚酯標線施工

- (1) 施工廠商應依照經工程司認可之機具設備及方法施工，工程司得指示施工廠商送完整之標線施工方法與機具型錄送審。
- (2) 施工前應先將路面清掃乾淨且須乾燥，不平處應予磨平，如有油脂應徹底清除，惟不得損傷路面。
- (3) 標繪施工用之熱拌爐、標線車等機具，須於施工前做性能試驗，並經工程司核可。
- (4) 標繪於水泥混凝土鋪面前應先以用量為 $0.14\text{kg}/\text{m}^2$ 之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。
- (5) 施工時路面溫度限制
- A. 路面最低溫度 10°C 。
 - B. 路面最高溫度 40°C 。
- (6) 標繪量與進行之速度應適當，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及

厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯材料之黏性、流動性等能適於鋪設。

- (7) 材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱處理聚酯標線材料，其溫度應在160～200℃之間，標好後之標線應在4分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。
- (8) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或路面潮濕時，均不得標繪標線。標繪標線時，路面表面溫度不得低於10℃。
- (9) 完工後之熱處理聚酯標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。
- (10) 標線施工後，標線表面溫度在80℃以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。
- (11) 除另有規定外，熱處理聚酯標線材料鋪設最小厚度為2mm。
- (12) 在熱處理聚酯標線材料內，除均勻摻有**原規定含量**之玻璃珠外，施工中標線表面尚在熔融狀態時：
 - A. 50BPN 標線:再以反光玻璃珠(用量160g/m²)均勻撒佈於其表面。
 - B. 65BPN 標線:再以反光玻璃珠(用量160g/m²)、原標線材料內防滑骨材或其他抗滑材料等均勻撒佈於其表面，完工後表面含外撒材料之標線顏色應符合「**道路交通標誌標線號誌設置規則**」最新規定之標準。

3.1.4 環氧樹脂砂漿標線施工

- (1) 模板條厚度應依照設計圖說所示或工程司之指示辦理，裁妥之模板條應裝釘於指定位置。
- (2) 鋪設環氧樹脂砂漿前，應於預定標線位置上先塗佈一層環氧樹脂黏著劑。
- (3) 環氧樹脂砂漿標線施築後至少須經24小時，俟其乾固並經工程司同意後，方可開放通車。

(4) 減速標線為6mm 厚、無反光、白色環氧樹脂砂漿標線，以6條為一組。

(5) 施工時路面溫度限制

A. 路面最低溫度5℃。

B. 路面最高溫度40℃。

3.2 許可差

3.2.1 標線長度：每一縱向3m 標線之許可差為±5cm。

3.2.2 標線寬度：標線寬度之許可差為±6mm。

3.2.3 車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為±5cm。

3.2.4 標線之線型：標線之橫向位置與設計圖說所示及工程司指示位置，其許可差為±5cm。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
標線施工前材料檢驗	第一種氯化橡膠系	CNS 1333	CNS 1333	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	玻璃珠	CNS 4342	CNS4342	
	熱處理聚酯標線	CNS 1333	依規範設計圖之要求	

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
標線施工後檢驗	標線厚度	量測鑽心試體圓周八分點之標線厚度取平均為單一試體之厚度，以三個鑽心試體之平均厚度代表該 2000m ² 之標線厚度試驗結果。	符合契約標線厚度要求。	1. 不同顏色每 2000m ² 檢驗 1 組，每組隨機取 3 個鑽心試體。 2. 各色標線數量不足 2000m ² 者，應分別檢驗 1 組。
	玻璃珠含量	將三個鑽心試體表面之標線漆加熱軟化取樣後，依照 CNS 1333 檢驗。	50BPN:30%以上 65BPN:18%以上	
	玻璃珠外觀形狀	由玻璃珠含量試驗後之樣品取樣後，依照 CNS 4342 檢驗。	CNS 4342	
	標線抗滑係數 (BPN)	交通部頒「交通工程手冊」附錄「英式擺錘抗滑試驗儀及試驗步驟」檢驗方式，並應於標線劃設完成 2 週內檢測完畢。	50BPN 標線：潮溼狀態下，實測值 50 以上。 65BPN 標線：潮溼狀態下，實測值 65 以上。	1. 標線抗滑係數檢驗每 2000m ² 檢驗 1 組，每組隨機取 3 處地點檢測取平均值；不足 2000m ² 者，仍應檢驗 1 組取平均值。 2. 若檢測值未達規範要求時，應立即於現場加倍重測；仍不符規範要求者，應剷除重繪。

4. 計量與計價

4.1 計量

油漆標線、熱處理聚酯標線及環氧樹脂砂漿標線，應依據設計圖之標線長寬度，按驗收之標線面積以平方公尺計量。非設計圖或工程司指定之標線，不予計量。

4.2 計價

依設計圖指定或在契約詳細價目表所列之油漆標線、熱處理聚酯標線、環氧樹脂砂漿標線，其計價按各該項目以每平方公尺單價計付。各項單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉