

第05831章 橋面伸縮縫

1. 通則

1.1 本章概要

說明橋梁工程所採橋面伸縮縫及橋面伸縮縫隔音設施之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 產品資料之分階段送審

1.2.2 橋面伸縮縫及橋面伸縮縫隔音設施之材料規格

1.2.3 各部構件之設計

1.2.4 製作及安裝之注意事項及許可差

1.3 相關章節

1.3.1 第03053章—水泥混凝土之一般要求

1.3.2 第03371章—無收縮混凝土

1.3.3 第03210章—鋼筋

1.3.4 第05062章—結構鋼

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 497 公制粗螺紋(ISO制)～CNS 506 公制細螺紋9 (ISO制)(標稱直徑70至300公釐，螺距6公釐)
- (2) CNS 2947 焊接結構用軋鋼料
- (3) CNS 3934 螺栓、螺釘、螺樁之機械性質
- (4) CNS 4232 扭矩式六角防鬆鋼螺帽之機械性能及性質
- (5) CNS 4689 電弧樁熔接用柱樁—混凝土固定及剪力連接樁
- (6) CNS 4451 軟質聚胺基甲酸乙酯泡沫塑膠墊

1.4.2 交通及建設部

- (1) 交通及建設部頒「公路橋梁設計規範」

(2) 交通及建設部頒「公路工程施工規範」

1.4.3 美國州公路及運輸協會 (AASHTO)

(1) AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges

1.4.4 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A36 Standard Specification for Carbon Structural Steel

(2) ASTM A307 Carbon Steel Bolts and Studs, 60000 psi Tensile Strength

(3) ASTM A709 Standard Specification for Structural Steel for Bridges

1.4.5 美國標準協會/美國焊接工程協會 (ANSI/AWS)

(1) ANSI/AWS D1.1 Structural Welding Code—Steel

1.5 定義

1.5.1 橋面伸縮縫隔音設施係於橋面伸縮縫下方填塞隔音材，並以平面或L型鍍鋅鋼板將箱形梁封底，承包商應依設計圖及本章等規定及工程司指示施工。

1.6 資料送審

承包商應於下列各階段提報相關文件送請工程司核可後始可進行次一階段之作業：

1.6.1 訂約後

(1) 品質計畫書：含材料規格、檢驗及試驗規範（含項目、方法、頻率及合格標準等）、產品標示等。

(2) 安裝計畫書。

1.6.2 製造生產前

應依設計圖所示設計條件及本章所訂材質規定進行橋面伸縮縫製作，其施工製造詳圖、施工計畫書（含安裝計畫）等應經工程司核可後始得據以進行製造生產作業。

1.6.3 進場時

依品質計畫書辦理之各項試驗報告

1.6.4 竣工時：

橋面伸縮縫保固承諾書。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 橋面伸縮縫

各部構件之材質除設計圖說另有指定外，應符合下列規定或經工程司核可之同等品，其中第(1)~(5)目應提報其檢驗報告：

- (1) 鋼材：應符合ASTM A709 Grade 36或ASTM A36之規定，若採用ASTM A36時，仍應符合ASTM A709相關檢試驗規定。
- (2) 錨栓及螺栓：ASTM A307。
- (3) 剪力釘 (Stud)：CNS 4689。
- (4) 人造橡膠及填縫劑等：應符合AASHTO規範1996年版施工篇第19章規定。
- (5) 鋼材之防蝕標準如下：
 - A. 鋼質齒型及滑板：製成後應經熱浸鍍鋅處理。
- (6) 安裝伸縮縫所用「無收縮混凝土」應依第03371章「無收縮混凝土」規定辦理。

2.1.2 橋面伸縮縫隔音設施：各部構件之材質應符合下列規定或經工程司核可之同等品，成品或材料進場時若能提供製造廠商出具之產品證明文件並經認定不影響其主要功能，工程司得僅就其外觀尺寸檢核，若工程司對成品之個別材質有疑慮時亦得視需要要求承包商加作材料試驗。

- (1) 鋼板應符合CNS 2947之SM400A或SM400B規定。
- (2) 平面或L型鋼板應全面鍍鋅，基座鋼板外露面亦應鍍鋅。鍍鋅應依第05062章「結構鋼」規定辦理。
- (3) 螺栓、螺帽及預埋螺栓套管等應採碳鋼或合金鋼材料，成品形狀及尺寸應符合設計圖示，螺紋應符合CNS 497～CNS 506規定，螺栓機械強度應符合CNS 3934之強度區分4.6。
- (4) 基座預埋剪力釘應符合CNS 4689規定。
- (5) 保麗龍（發泡性聚苯乙烯）比重不得小於0.015。
- (6) PU泡沫塑膠材料應符合CNS 4451之第1種規定。

2.1.3 試驗報告經工程司核可並不解除現場安裝使用後承包商所應負契約規定之責任。

2.2 設計與製造

2.2.1 橋面伸縮縫所採型式應符合設計圖說規定，除另有規定外，下列型式不得

使用：

- (1) 角鋼伸縮縫。
- (2) 組合橡膠與鋼材於接縫間承載車輪荷重之承載式橡膠伸縮縫。

2.2.2 橋面伸縮縫各部構件之設計規定如下：

- (1) 設計載重：HS20-44再增加25%
- (2) 衝擊係數 $I \geq 100\%$
- (3) 構件接頭之容許應力應符合交通及建設部頒「公路橋梁設計規範」第9.1.3節之應力分類B，反復次數2,000,000次以上之規定。
- (4) 橋面伸縮縫單元連接縫應以車道線或車輪通過頻率最低處分段製造後運抵工地焊接組裝。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 承包商應妥為考慮採購、製造、送審、試驗及檢驗、運輸等相關作業所需時程，否則因而延誤工期，應由承包商負全責。
- 3.1.2 承包商應於工期內自行調配安排至少2個月以上之時間供橋面伸縮縫採後裝法施工，且橋面瀝青混凝土面層鋪設完成至少2天後始可切開伸縮縫預留槽，安裝時伸縮縫頂部亦應與其兩側鋪面齊平，並避免構件扭曲變形，以確保品質。

3.2 安裝

- 3.2.1 鋼質齒型伸縮縫之製作應符合交通及建設部頒「公路工程施工規範」第四章橋梁工程施工規範之第七節鋼結構規定，且該型及橋護(隔)欄滑板伸縮縫之鋼板焊接之材料及方法應符合ANSI/AWS D1.1規定。
- 3.2.2 製作鋼質齒型伸縮縫時須防止產生扭曲或其他變形，對錨碇螺栓及加勁板條等之焊接應審慎留意，安裝時絕不可為施工方便而將其切除。
- 3.2.3 橋面伸縮縫於儲存及運輸時應妥善保護並設專人保管，且各部構件不得銹蝕、損傷或散失。
- 3.2.4 裝設橋面伸縮縫時應審慎考量研析施預力之實際值及當時與安裝時之混凝土材齡、乾縮、潛變及裝設時之溫度等因素以調整其間距，並於上部結構托板施作前配合預留其間距，俾伸縮量符合實際需要。

- 3.2.5 橋面縱向鋼筋於伸縮縫處及預留槽之錨碇鋼筋排列均應與伸縮縫走向垂直，並配合所採伸縮縫型式及錨碇構件、加勁板等調整配置使其交錯排置，以免互相抵觸，並於上部結構及橋台施工時配合預埋，橫向配筋亦應妥適調整，承包商應繪製其施工製造圖報請工程司核可後始得施工。
- 3.2.6 澆置無收縮性混凝土時應確實搗實，不得有空隙、氣泡或蜂窩，且橋面伸縮縫需維持可自由伸縮之狀態。
- 3.2.7 伸縮縫兩端於橋護欄或橋隔欄處應延伸大於10cm，其費用已包含於伸縮縫契約單價內，不另計價，而伸縮縫構件長度（不含前述延伸部分）不得小於完成後橋面板淨寬。
- 3.2.8 鋼質齒型伸縮縫之洩水管與排水槽及橋面排水系統間應妥善銜接，使排水順暢且不排放於橋墩(台)座面上，排水槽並應維持2%之排水坡度，其施工製造詳圖應報請工程司核可後始可施工。

3.3 施工方法

3.3.1 橋面伸縮縫

應採後裝方式安裝，其係先於橋面鋪築連續之瀝青混凝土面層（含磨擦層），再切除伸縮縫處預留槽之瀝青混凝土鋪面，繼之安裝橋面伸縮縫，其程序如下：

- (1) 橋面板混凝土施工時依設計圖示預留橋面伸縮縫施工位置，相鄰橋面板間之空隙則以墊板鋪蓋，並於預留槽內填入砂石料及壓實後再全面連續鋪築瀝青混凝土面層並保持其平整。
- (2) 瀝青混凝土鋪面完成後應依伸縮縫兩側鋪面上之記號以混凝土鋸切機切開預留槽，且務必保持直線切割使成一整齊之帶狀溝槽。其後挖除槽內之砂石料且須清除乾淨，挖除時應不得破壞鄰接之瀝青混凝土面層。此時應注意預力梁與橋面板之出露鋼筋保持正確位置，且其表面應清理乾淨。
- (3) 伸縮縫應以臨時固定設備固定以使其頂部保持與路面平齊，並依裝設時之氣溫妥適調整其間隙以符設計需求。
- (4) 置入補強鋼筋，將錨碇螺栓、定位板等以焊接確實固定。
- (5) 移除臨時固定設備，並於伸縮縫之間隙處設置模板以免混凝土澆置時流出。槽內混凝土面應先塗環氧樹脂黏著劑後再澆置無收縮混凝土，並依第03053章「水泥混凝土之一般要求」規定連續充分養護。混凝土

面應平順並與兩側之瀝青混凝土鋪面及伸縮縫頂部完全齊平一致，且其平整度應符合規定。

- (6) 依製造廠商說明書之規定及其特定之填縫劑填縫修飾，完成後之成品不得漏水。

3.3.2 橋面伸縮縫隔音設施

- (1) 平面或L型鋼板應依第05062章「結構鋼」規定施工，焊接剪力釘及螺紋鋼套管之鋼板面應處理清潔，不得有油漬、水份、油漆及其他油污雜物。
- (2) 剪力釘應附有電弧被覆劑（Arc Shield），焊接時應以專用之剪力釘焊槍（Stud Welding Gun）施工，承包商應於施工前將擬使用廠牌之材質、規格、施工方法及使用實績等資料送請工程司核可後始可施工。
- (3) 焊接應依ANSI/AWS D1.1規定辦理。
- (4) 固定基座應與端隔梁同時施工並預埋於隔梁混凝土中，承包商應於A級橋面伸縮縫裝置完成後依設計圖及工程司指示填入保麗龍及PU泡沫塑膠並將平面或L型鋼板以螺栓鎖緊。
- (5) 保麗龍及PU泡沫塑膠應於製造廠發泡並經適當裁切後填滿於設計圖示位置。

3.4 許可差

橋面伸縮縫之製作及安裝應符合下列表中所訂各項許可差規定：

名 稱	許可差
	(mm)
構件高度	±2
表面平整度（每3m長）	±3
相鄰齒間高低差	±2
縱向間隙	±2
橫向間隙	±5

3.5 清理

伸縮縫下之端隔梁模板（尤其是與橋台背牆間部分）或積存之砂石雜物須清除乾淨，保持設計應有之間隙，以免妨礙其伸縮功能。

3.6 其餘未規定事項應依據AASHTO規範1996 年版規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 各級橋面伸縮縫工作項目係以「m」為計價單位，依橋面淨寬（伸縮縫兩側各伸入橋護欄、隔欄內部分不另計價）按實作數量丈量給付。
- 4.1.2 各級橋面伸縮縫處之補強鋼筋依第03210章規定以實作數量丈量給付。
- 4.1.3 「x級橋面伸縮縫隔音設施」（含各種尺寸並平均）工作項目係以「m」為計價單位，並按平行於隔梁方向之橋面長度給付。

4.2 計價

- 4.2.1 各級橋面伸縮縫契約單價已包含伸縮縫本體之鋼料（A級橋面伸縮縫另含配合伸縮縫主體之鍍鋅鋼板、剪力釘組件等之橋護(隔)欄滑板伸縮裝置）、錨碇鐵件及無收縮混凝土等之製作、安裝、灌築及為完成本項工作所需一切材料、人工、機具設備等費用，且進場前依品質計畫書辦理之各項材料檢驗及試驗等所需費用已含於橋面伸縮縫材料費內，另無其他給付。伸縮縫排水設施(含導水板、排水槽、碳鋼管、PVC管及其他附屬配件)已包含於契約單價內，不另給付。
- 4.2.2 各級橋面伸縮縫隔音設施契約單價已包含填充隔音材、預埋於隔梁內之基座（含鋼板、螺紋套筒、螺栓、剪力釘）、平面或L型鋼板之製作與安裝所需一切材料、人工、機具設備等費用，另無其他給付。

工作項目名稱	計價單位
橋面伸縮縫，A級，xx cm	m
橋面伸縮縫，B級	m
橋面伸縮縫，C級	m
x級橋面伸縮縫隔音設施	m

＜ 本章結束 ＞

橋面伸縮縫保固承諾書

一、	立保固承諾書人（承包商名稱）（以下簡稱承諾人） 設址於 _____， 為具結並承諾辦理 _____（以下簡稱本工程）下列保固項目及內容之相關工作，特開立本承諾書。
二、	保固項目：橋面伸縮縫
三、	保固內容：外觀或使用情況如有任何異樣（例如：構件鬆脫、斷裂引致行車不平順），應無償補修或拆換。
四、	保固期限：自本工程正式驗收合格日之次日起五年。
五、	保固工作：承諾人承諾自接獲本工程接管或使用機關之書面通知後一個月內提出修復計畫書，並於接管或使用機關核可後七天內辦理修復工作。倘因緊急事故需要，承諾人保證於接獲接管或使用機關之書面或口頭通知後24小時內赴抵工程現場，勘查瞭解損壞或異常情況，並於接管或使用機關指定之日期內提出修復計畫書，獲核可後立即辦理修復工作。
六、	保固工作執行與監督：保固工作由承諾人負責執行，執行保固工作費用概由承諾人負擔。接管或使用機關或其代表有權監督保固工作之執行，保固工作品質不符契約需求時，承諾人承諾配合監督者指示進行改善。
七、	倘承諾人未能或未如期執行保固工作時，本工程接管或使用機關得另行招商辦理該項保固工作，所需費用由承諾人償付，並依政府採購法相關規定處理。
八、	本工程管理或使用機關移轉時，本承諾權利自動移轉至後續接管或使用機關。

立保固承諾書人（承包商名稱）：

法定負責人：

（職 稱）
（姓 名）
（簽 章）

保固承諾人

（承包商名稱）

印 信

中 華 民 國 年 月 日