

第0315A章

橋梁工程附屬品

1. 通則

1.1 本章概要

說明橋梁工程附屬品之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 人造橡膠 (Neoprene)

1.2.2 人造橡膠防震板 (Neoprene Earthquake Shockpad)

1.2.3 剪力鋼箱

1.2.4 抗拉拔裝置 (Anti-Uplift Device)

1.2.5 剪力鋼棒與防震拉條 (Shear Resistance Steel Bar and Tie Rod)

1.2.6 鉸接板頂防水層 (Waterproofing Layer for Hinged Slab of Bridge)

1.2.7 渡槽防水層 (Flume Waterproofing Layer)

1.2.8 人孔蓋及座

1.2.9 橋名牌

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03054章—水泥混凝土構造物

1.3.3 第03150章—混凝土附屬品

1.3.4 第03220章—熔接鋼線網

1.3.5 第05062章—結構鋼

1.3.6 第05091章—鉚接

1.3.7 第05123章—鋼構架

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 4689 電弧樁接用柱樁—混凝土固定及剪力連接樁

(4) CNS 8497 熱軋不銹鋼鋼板，鋼片及鋼帶

(5) CNS 11228 土木工程用非織物

1.4.2 美國州公路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges

1.4.3 美國標準協會/美國銲接工程協會 (ANSI/AWS)

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

1.4.4 美國材料及試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A36 Standard Specification for Carbon Structural Steel

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

(3) ASTM D395 Standard Test Methods for Rubber Property --Compression Set

(4) ASTM D412 Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers—Tension

(5) ASTM D429 Standard Test Methods for Rubber Property – Adhesion to Rigid Substrates

(6) ASTM D471 Standard Test Method for Rubber Property – Effect of Liquids

(7) ASTM D573 Standard Test Method for Rubber-Deterioration in an Air Oven

(8) ASTM D746 Standard Test Method for Brittleness Temperature of Plastics and Elastomers by Impact

(9) ASTM D1149 Standard Test Methods for Rubber Deterioration—Cracking in an Ozone Controlled Environment

(10) ASTM D2240 Standard Test Method for Rubber Property – Durometer Hardness

(11) ASTM D3393 Standard Specification for Coated Fabrics – Waterproofness

1.5 定義

1.5.1 剪力鋼箱：包含剪力鋼箱本體及套筒，係分別裝設於橋墩上及箱形梁底，並置剪力釘 (Stud) 使鋼箱及套筒能與橋墩及箱形梁緊密接合。

1.5.2 抗拉拔裝置：係將橋梁之上、下部結構緊密拉住以免上部結構產生上浮。

1.5.3 剪力鋼棒：係採22 mm ϕ 者並使用人造膠支承墊支承以固定橋梁進橋板。

1.5.4 鉸接板頂防水層：係於橋梁鉸接板頂面鋪設防水層並於板底面加襯3 mm 厚鍍鋅鋼板。

1.5.5 渡槽防水層：係由橡膠防水層、非織物、鋼線網及混凝土保護層等組成並

鋪設於渡槽內面。

1.5.6 人孔蓋及座：係設於箱形梁底以供人員進出。

1.6 資料送審

1.6.1 剪力鋼箱：應於施工前將擬使用剪力釘之材質、規格、施工方法及使用實績等資料送請工程司核可後始可採用。

1.6.2 抗拉拔裝置：施工前應先提送詳細施工製造圖及安裝計畫並經工程司核可後始可施工。

1.6.3 鉸接板頂防水層：承包商應提供所有材料製造廠商建議之處理、拌合及施工要求，暨擬使用材料之樣品及其於他處使用之效果證明。

1.6.4 渡槽防水層：承包商應將本項防水處理擬採材料、樣品、檢驗合格報告及防水層鋪設施工製造詳圖、施工步驟說明等送請工程司核可後始可施工。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 人造橡膠：除設計圖另有規定外，其物理性能應符合表1規定

表1 人造橡膠之物理性能

試驗項目	規定值		試驗方法
	I	II	
硬度，A式硬度針	45±5	55±5	ASTM D2240
最低拉力強度 (kgf/cm ²)	127	140	ASTM D412
最小破壞伸長率 (%)	400	250	ASTM D412
最大壓縮變形試驗，22小時70°C (%)	20	40	ASTM D395方法B
碎裂溫度	-40°C 不破裂	—	ASTM D746
耐臭氧試驗：暴露於下列濃度之臭氧中70小時，試樣於下列溫度在20%應變以下。 (I)100PPHM，38°C (II)300PPHM，40°C	不裂		ASTM D1149
耐油試驗：最大體積增加量；於100°C，ASTM Oil No.3中浸70小時 (%)	120	45	ASTM D471

耐老化試驗：於100°C經70小時後			
(1)最大拉力強度改變量(%)	30	20	ASTM D573
(2)最大破壞伸長率改變量(%)	40	20	
黏著力：(以高溫及硫磺處理)與金屬之最低黏結力(kg/m Width)	892		ASTM D429

2.1.2 人造橡膠防震板：其人造橡膠應符合第2.1.1節規定。

2.1.3 剪力鋼箱：各項材料應提報檢驗報告

- (1) 剪力鋼箱本體及套筒所用鋼材應符合ASTM A709之Grade 36規定，其外露部分應依第05062章「結構鋼」規定鍍鋅。
- (2) 剪力釘應符合CNS 4689規定。

2.1.4 抗拉拔裝置：各項材料應符合下列規定並提報其檢驗報告

- (1) 抗拉拔裝置所用材料及其防蝕處理應符合設計圖示規定。
- (2) 剪力釘應符合CNS 4689規定
- (3) 其他鋼材及鍍鋅應符合第05062章「結構鋼」規定。

2.1.5 剪力鋼棒與防震拉條

- (1) 剪力鋼棒所用鋼材應符合ASTM A36或CNS 2473之SS400規定，防震拉條所用鋼材應符合設計圖示規定，鋼材外露部分於設計圖未規定時應依第05062章「結構鋼」規定鍍鋅。
- (2) 人造橡膠材料應符合2.1.2節及AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges 1996年版規定。
- (3) 防蝕處理及人造橡膠材料應提報檢驗報告。

2.1.6 鉸接板頂防水層

- (1) 防水膜應符合第03150章2.1.5款規定。
- (2) 鍍鋅鋼板應符合CNS 1244規定。

2.1.7 渡槽防水層

- (1) 橡膠防水層須符合ASTM D3393規定。
- (2) 非織物須符合CNS 11228之第II類規定。
- (3) 鋼線網須符合第03220章「鋼線網」規定。
- (4) 混凝土須符合第03053章「水泥混凝土之一般要求」之245級規定，惟粗粒料之最大粒徑不得大於1.5 cm。

2.1.8 人孔蓋及座：鋼材應符合第05062章「結構鋼」規定，熱浸鍍鋅應符合第05123章「鋼構架」規定，各項並應提報檢驗報告。

2.1.9 橋名牌

- (1) 各種材料應符合設計圖規定，不銹鋼板並應符合CNS 8497之316類規

定

- (2) 若承包商提供製造廠商出具之不銹鋼板、螺栓及烤漆等產品證明並經認定不影響橋名牌設置需求，工程司得僅就其外觀尺寸檢核，惟工程司若對成品之材質有疑慮時亦得視需要依上述規定加作材料試驗。

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 人造橡膠防震板：應依設計圖示尺寸安置且須於澆置混凝土前安妥，使其與週圍混凝土適當黏著。

3.1.2 剪力鋼箱

- (1) 應依設計圖示位置裝設及設計圖、本規範等規定、工程司指示施工。
- (2) 銲接剪力釘之鋼板面應處理清潔，不得有油漬、水份、油漆及其他污雜物，鋼板預熱及銲接施工應依ANSI/AWS D1.1規定辦理。
- (3) 剪力釘應附有電弧被覆劑（Arc Shield），銲接時應以專用之剪力釘銲槍（Stud Welding Gun）施工。

3.1.3 抗拉拔裝置

- (1) 鋼結構之製作及安裝應依第05123章「鋼構架」規定辦理。
- (2) 銲接應依第05091章「銲接」規定辦理。

- 3.1.4 剪力鋼棒與防震拉條：應依設計圖及本規範規定施工，防震拉條應依設計圖所示設置，鋼棒兩端車製螺牙並以人造橡膠塊、華司墊片及雙螺帽於兩端鎖緊，鋼棒等鐵件須鍍鋅，鋼棒外側套以PVC管，管內灌滿黃油。

3.1.5 鉸接版頂防水層

- (1) 本工作為責任施工，若有滲水或未符設計圖說及本章規定，承包商應負責施作補救措施。
- (2) 防水處理之混凝土表面須潔淨、乾燥且無鬆動物質，並於施工前修補所有表面缺陷。
- (3) 防水層施工前混凝土表面須已養護七天以上並以鋼刷及掃帚清除所有鬆動物質、浮污物、雜物、模板油及其他沾污物，施作防水膜之表面須無鐵絲、尖銳突出物及坑洞。
- (4) 防水膜之施工應符合第03150章3.1.4款規定及依工程司核可之製造廠商提供之施工方法及技術規範辦理。

3.1.6 渡槽防水層

- (1) 渡槽底板及腹板之混凝土澆置完成並拆除模板後應即詳細全面檢查防水層施工基面是否平整，若有不平整處應即磨平並清掃乾淨，不得有鐵絲、碎屑、尖銳之突出物、油污、油質、臘質等雜物，若有孔洞、蜂窩或明顯龜裂，應以工程司核可之材料填補平整並清理乾淨。
- (2) 施工基面處理平整並乾燥後應自渡槽下游端開始向上游端以全黏方式鋪貼橡膠防水層，俟其乾固後再貼黏一層非織物，以防止排置鋼線網及於澆置混凝土時刺破橡膠防水層。橡膠防水層之搭接寬度須10 cm以上，並依水流方向順序搭接（即以上游壓住下游）。
- (3) 鋼線網應小心排置並確實固定於正確位置，其搭接處應以20號鐵絲紮牢，渡槽腹板處鋼線網之上端應彎成90°向外彎入頂板，再以20號鐵絲與腹板鋼筋紮牢。
- (4) 鋼線網排置完成並經工程司檢查確無刺破橡膠防水層後，先澆置底板混凝土保護層，俟其達規定強度後安置豎向及斜角處模板，再澆置豎牆混凝土保護層。
- (5) 澆置豎牆之混凝土時若無法採用內模振動機，應採用外模振動機振動使混凝土能搗實飽滿且無蜂窩。混凝土應採濕治養護，以免產生表面之龜裂。

3.1.7 人孔蓋及座

人孔蓋及其框座之製作及安裝須符合本規範第05123章「鋼構架」中之有關規定辦理。

3.1.8 橋名牌：應依設計圖規定及工程司指示安裝，安裝完成後之牌面應平順並保持清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 人造橡膠防震版、鉸接板頂防水層（含板底面加襯3 mm厚鍍鋅鋼板）及裝置於固定接點之鐵件與鋼件（不論是否需熱浸鍍鋅處理）所需一切材料、人工、機具設備等費用已包含於相關混凝土工作項目契約單價內，不另計價。

- 4.1.2 「剪力鋼箱」（含各種尺寸）係以「支」為單位計量。
- 4.1.3 「抗拉拔裝置」以「組」為單位計量。
- 4.1.4 剪力鋼棒：進橋板所用人造橡膠支承墊、22 mm ϕ 鋼棒及其防蝕處理、螺旋鋼筋、鋼套管等之製作與安裝、保利龍墊板之放置及瀝青料之灌築等所含一切材料、人工、機具設備等費用已包含於契約詳細價目表之「混凝土,245 kgf/cm²」工作項目內，且人造橡膠支承墊及防蝕處理之檢驗所需費用已含於該工料費用內，另無其他給付。
- 4.1.5 「防震拉條，x cm ϕ × x cm ϕ 」工作項目以「支」為單位計量。
- 4.1.6 「渡槽防水層」以「m²」為單位計量。
- 4.1.7 「人孔蓋及座」以「個」為單位計量。
- 4.1.8 「橋名牌」以「面」為單位計量。

4.2 計價

- 4.2.1 「剪力鋼箱」（含各種尺寸）契約單價已包含剪力鋼箱本體及套筒（含剪力釘）之製作與安裝所需一切材料、人工及機具設備等費用，且各材料檢驗所需費用已含於該材料費內，另無其他給付。
- 4.2.2 「抗拉拔裝置」契約單價已包含完成本項工作所需一切材料、人工、機具設備等費用，且各材料檢驗所需費用已含於該材料費內，另無其他給付。
- 4.2.3 「防震拉條，x cm ϕ × x cm ϕ 」契約單價已包含鋼棒及防蝕處理、PVC管、人造橡膠塊、鋼板、五金附件、黃油、安裝等一切材料、人工、機具設備等費用，且防蝕處理之檢驗所需費用已含於該工料費內，另無其他給付。
- 4.2.4 「渡槽防水層」契約單價已包含橡膠防水層、非織物及其鋪貼、鋼線網及其安置、混凝土及其澆置與養護、模板裝拆等所需一切材料、人工、機具設備等費用，另無其他給付。
- 4.2.5 「人孔蓋及座」契約單價已包含人孔蓋、框座、設計圖所示及本規範所規定預埋及安裝工作所需一切材料、人工、機具設備等費用，且各材料檢驗所需費用已含於該材料費內，另無其他給付。
- 4.2.6 「橋名牌」契約單價已包含製作及安裝所需一切材料、人工、機具設備等費用，且各材料檢驗所需費用已含於該材料費內，另無其他給付。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
剪力鋼箱	支
抗拉拔裝置	組

防震拉條	支
渡槽防水層	m ²
人孔蓋及座	個
橋名牌	面

〈本章結束〉