

第 02422 章 鋼支撐架

1. 通則

•中華民國 94 年 12 月 31 日編定

1.1 本章概要

本章說明鋼支撐架之材料、製作、安裝及檢驗等相關規定，本章有關規定亦適用於隧道洞口邊坡、明挖隧道或豎井之鋼支撐架。

1.2 工作範圍

1.2.1 H 型鋼支撐架製作、安裝

1.2.2 U 型鋼支撐架製作、安裝

1.2.3 桁型鋼支撐架 (Lattice Girder) 製作、安裝

1.3 定義

1.3.1 H 型鋼支撐架

以 H 型鋼為主體材料製作之鋼支撐架，並以適當之鋼板對接接頭固定者。

1.3.2 U 型鋼支撐架

以 U 型鋼為主體材料製作之鋼支撐架，依組裝方式及使用目的不同可分為：

(1) 可縮型：以搭接方式將 2 支 U 型鋼配合現場隧道斷面，以適當之夾固定者。

(2) 不可縮型：以對接方式將 2 支 U 型鋼配合現場隧道斷面，製作適當之鋼板對接接頭固定者。

1.3.3 桁型鋼支撐架 (Lattice Girder)

以鉚接鋼桿方式製作之鋼支撐架，並以適當之鋼板對接接頭固定者，其類型有三桿及四桿兩種。

1.4 系統設計要求

配合現場地質情況、隧道斷面及其他有關因素，依監造人員指示尺度及類型製作及施工。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.7.3 施工製造圖

提送各類型鋼支撐架構件之施工製造圖，包括為組立與安裝鋼支撐架所需之各種零件與配件。

1.5.4 工作圖

1.5.5 廠商資料

- 1.5.6 各種材料應提送樣品二份。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 提送實驗機構檢驗合格，證明各項材料均符合規定。
 - 1.6.2 鋼支撐架的製作與施工許可差必須均符合規定。
- 1.7 運送、儲存及處理

鋼支撐架之裝卸、運送及放置應注意安全，避免受到撞擊（尤其是桁形鋼支撐架）及妥善儲存於適當位置。
- 1.8 工作順序及進度

開挖後即架設鋼支撐架，但可依現場情況及監造人員指示彈性調整。
- 1.9 業主指示

鋼支撐架及其附屬配件在監造人員未認可前不得製造。
- 2. 產品
 - 2.1 功能

於地下開挖後鋼支撐架能立即有效保護，作為開挖初期支撐；而在噴凝土襯砌完成後，鋼支撐架可作為補強支撐系統之一部分，共同承擔外在壓力。
 - 2.2 材料
 - 2.2.1 結構型鋼、鋼板、鋼筋：須符合 CNS 2473 G3039 SS400、CNS 2947 G3057 SM041、ASTM A36/A36M 或 JIS G3101 SS41（H 形）、CNS 2473 G3039 SS490、ASTM A572 或 JIS G3101 SS55（U 形）、CNS 560 A2006 SR300、CNS 560 A2006 SD420、CNS2473 G3039 SS540 或 CNS 2473 G3039 SS540（桁型）之規定。
 - 2.3 附件及零件
 - 2.3.1 螺栓：須符合 CNS 3124 B2123、JIS B1180、JIS B1181、ASTM A307 之規定。
 - 2.3.2 繫桿：須符合 CNS 2473 G3039 SD280 之規定。
 - 2.3.3 鋼板：須符合 CNS 2473 G3039 SS400 之規定。
 - 2.3.4 螺帽：須符合 CNS 4236 B2170 之規定。
 - 2.3.5 套管：須符合 CNS 2056 G3030 重級鋼管、JIS G3454 STPG38、JIS G3454 STPG42、ASTM A53 E 型 40 級或 A 級之規定。
 - 2.3.6 可縮接頭夾片：須符合 CNS 3828 G3086 S35C、JIS G4051 S35C 或 ASTM A575 之規定。
 - 2.4 設備

鋼支撐架之彎製須有適當設備，俾使彎製後之鋼支撐架無皺曲或扭曲現

象。

2.5 備品

詳細價目表所列之鋼支撐架數量係根據地質資料所作之估計，承包商應依其經驗及施工進度辦理進料，不得因備料不足或不及而造成岩盤劣化或延誤工期。

2.6 設計與製造

2.6.1 鋼支撐架須按設計圖說規定之型鋼或鋼筋冷彎製成，不得熱彎，亦不得以片段鋼料拼接使用。彎製後之鋼支撐架無皺曲或扭曲現象。

2.6.2 若須改變原設計與鋼支撐架型式時，承包商須依設計圖說有關之標準自行設計，送請監造人員認可。

2.7 工廠品質管理

2.7.1 鋼支撐架之縱向與橫向組成構件及鋼板應為新料。

2.7.2 鋼支撐架之取樣頻率

(1) 型 鋼：同爐，同截面積之型鋼按 50t 取樣 1 組，未滿 50t 以 50t 計。

(2) 鋼 板：200 片取樣一組試驗，未滿 200 片以 200 片計。

(3) 桁型鋼：500 組取樣一組試驗，未滿 500 組以 500 組計。

2.7.3 鋼支撐架各處之銲接應由經驗豐富之合格電銲工確實銲牢（合格電銲工之定義為經政府機關或公營事業單位考試合格，持有 AWS-3G 級以上之證件者）。

2.7.4 凡加工發生皺曲或扭曲之鋼支撐架均不得使用。

2.7.5 鋼支撐架之製作許可差，剪切與裝配為 2mm，冷彎後之半徑方向為 10mm。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 鋼支撐架之型式及其裝設位置、間距及範圍須符合設計圖說所示或監造人員指示辦理，並僅量與岩盤密接及維持固定位置。

3.1.2 若因地質條件需要分段開挖時，承包商必須將鋼支撐架分段銜接。

3.1.3 需加裝鋼護板或支撐鋼管之處，鋼支撐架應依圖上所指示組立在正確位置和高程，不需要加裝鋼護板或支撐鋼管之處，鋼支撐架組立得完全貼緊岩盤或只留少許間隙。

3.1.4 可縮 U 型鋼支撐架係應用可縮接頭提供抗滑力，可縮接頭之裝置個數、位置及可縮接頭之型式應依認可之圖樣安裝，可縮接頭於安裝後應用扭力扳手旋緊，其扭力值須符合設計圖說之規定或監造人員指示辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 鋼支撐架組立時可使用混凝土塊、鋼楔、硬木塊或楔型木，使鋼支撐架組立時能達所需之高程，並僅量維持與岩盤之密接性，而於施噴噴凝土前用繫桿固定所組立之鋼支撐架。

3.2.2 繫桿產品如設計圖說所示，如設計圖未予註明，則依監造人員指示使用其他適當材料。

3.3 檢驗

任何架設不當之支保，經監造人員通知後，承包商應予立即調整正確。

3.4 清理

所有木料均不得遺留於混凝土襯砌內，但一般隧道並經監造人員認可者除外。

3.5 現場品質管理

3.5.1 施工中，監造人員得指示承包商就有關材料抽樣作物理性質試驗，以校核其品質。

3.5.2 U 型鋼支撐架之可縮型接頭，於組合後須由承包商作性能試驗，接頭以兩組夾片鎖緊後，U 型鋼於承受軸向荷重情況下，該接頭具有如下之抗滑值或監造人員指定值：

螺栓扭力 (kg-m)	抗滑動荷重 (ton)
15	8
20	10
25	12

3.6 許可差

3.6.1 頂部中心位置之偏移為 2cm，底寬為向外 10cm，向內 0cm。

3.6.2 可高於設計高度，但不得超出 O 線，O 線以上用噴凝土回填（O 線之定義參見第 02412 章「隧道鑽炸法及非全斷面機械開挖」）。

3.6.3 縱向間距±5cm。

3.7 保護

所有鋼支撐架應完全沒入噴凝土中，並以噴凝土填充空隙，使岩面、噴凝土及鋼支撐架完全結合為一。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鋼支撐架（不含側導坑臨時鋼支撐架）之計量，其型式與設計圖相同者，依實際安裝並經檢驗合格之數量，以組為單位計量。

4.1.2 依監造人員指示安裝，其型式與設計圖不同者，依實際安裝並經檢驗合格之型鋼重量以公斤為單位計量

- 4.1.3 剩餘而未安裝之鋼料不予計量。
- 4.2 計價
 - 4.2.1 各按契約詳細價目表所列鋼支撐架單價給付。
 - 4.2.2 契約單價（不論 H 型、U 型鋼支撐架或桁型鋼支撐架，型式與設計圖相同）以組為單位計量，包括結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板、接頭、墊板、螺栓、螺帽、繫桿等及其他明示於設計圖上或雖未明示於設計圖上，但為施工所必須之附屬零件；此外，亦包含加工、運輸、安裝、臨時支撐及維護等所需之人工、材料、機具及為完成本項工作所需之一切費用。
 - 4.2.3 側導坑臨時鋼支撐架（型式與設計圖不相同者），以公斤為單位計量，依契約單價給付。契約單價包含所需人工、產品、加工、組立、拆除、運離工地及其他為完成本項工作所需之一切費用。

〈本章結束〉