

国鉄 構造物設計事務所 ○正員 大槻 正幸
 国鉄 鉄道技術研究所 正員 阿部 英彦
 国鉄 構造物設計事務所 正員 田中 勇

I. まえがき

わが国における鋼鉄道橋は従来より塗装使用することが原則となっていたが、今回、メンテナンスフリーを考慮して耐候性鋼材の無塗装使用(裸使用)、更にレールの締結方法も保守を殆んど要しない鋼桁直結方式を採用した。

この橋梁はグムの建設に伴って金津線に架設される開床式の上路トラス橋(図-1参照)で無塗装鉄道橋としては始めこの試みであり、

コンクリート床版で覆われている道路橋とは構造的に異なっている。従って、設計に際しては安定さびの生成に連した各部材の形状および取合い、製作上の問題、また床組では特にレールの締結装置との関係なども考慮して構造を決定した。ここでは主として裸使用に関連し検討した基本的事項と採用した構造の概要について報告する。

II. 基本的な考え方

(1). 無塗装使用に対して-----**a.** 幅の広い部分は極力避けて自然排水が可能な構造とする。**b.** 弦材などは密閉構造とする。**c.** 気密と保持できない部分(添接部)の内面などは重防食塗装とする。**d.** 格突および連結部などは雨水が溜ったり、湿潤が続く状態にならない構造とする。**e.** 高カボルトは耐候性を有するものとする。**f.** 溶接材料は耐候性を有するものとする。**g.** 高カボルトで連結する接合面には、無機ゼンクリッチプライマーを塗布する。**h.** 下部工の汚れと防止するため、こび汁のみみちを橋脚に設ける。**i.** 人に接する高欄などには亜鉛メッキを施す。

(2). レールの締結方式に対して-----**a.** 極力保守を要しない構造とする。**b.** 安定さびの生成を妨げない構造とする。**c.** 特別の場合を除き、標準化されたものを利用する。

III. 採用した構造の概要

(1). トラスの断面形状-----排水を考慮し、図-2に示すようにトラス面を全体に5%傾斜させた。しかし、部材断面は製作上、矩形にした。

(2). トラス部材の形状-----上・下弦材の箱断面は図-3に示すように5%の傾斜となり、矢印で示す水の流れが期待できる。なお、下フランジは水の流れを考慮して腹板に挟む構造とした。斜材は圧縮材、引張材共、内部の気密性を考慮して密閉箱形構造とし、両端部の連結部は箱形と絞ったH形とした。

(3). 床部材-----縦桁の上フランジには排水のため5%の横断勾配を設け、レールの敷板は通常の逆向きに使用することにした。下フランジは腹板と頂突とする勾配5%の山折れ断面とした(図-4参照)。

(通常、レールを敷設する場合には軌間の内側に2.5%の傾きを設ける必要がある。そのために水平面の縦桁

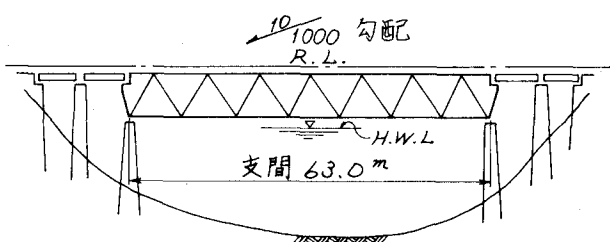


図-1 一般図

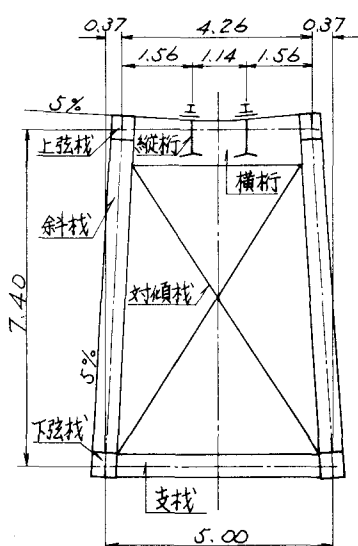
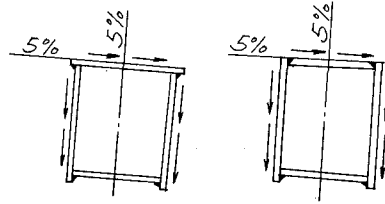


図-2 断面図

上には 2.5% の勾配をもつ敷板を用いている。

横桁の上フランジには桁方向に上弦材の傾きと同じ勾配(縦桁共同じ)を設けたが、中央部は水の流れの分散を考慮して 50 cm にわたって水平部を設けた。



(a) 上弦材 (b) 下弦材
図-3 上・下弦材

また、下フランジは腹板中心

と頂点とする勾配 5% の山折れ断面とした(図-5 参照)。(4) 横構、支枕および対傾材-----上横構の断面は工形とし、下フランジは勾配 5% の山折れ断面とした。下横構および支枕は箱断面の密閉形とし、両端部の連結部は絞って H 形となる構造とした。なお、連結部の中板は排水および通風のため 5% の勾配と円形の隙間を設けた。対傾材の断面は H 形とし、部材途中に水抜き孔を設けた。

5) その他の二次部材の排水勾配-----フランジ幅が 22 cm 以内の場合、水平面はそのままとし、これを超える場合には 5% の横断勾配を設けた。

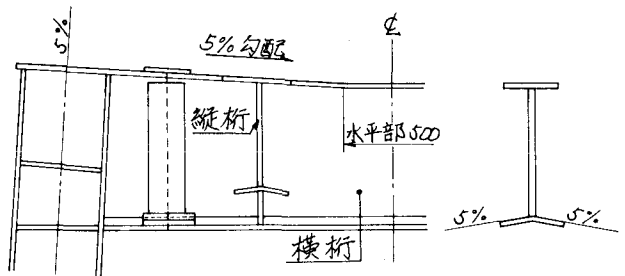
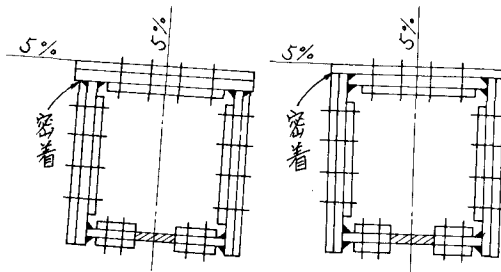


図-4 縦桁

6) トラス格梁部-----格梁部は上弦材、下弦材共、密閉構造とし、水の溜り易い添接部の下側には水抜き孔を設けた。

7) 弦材の添接部-----添接部は水の浸入を防止するため添接板と図-6 に示すように配置した。また、この橋梁には全体的に 10/1000 の縦勾配があるため勾配の低い方のダイヤフラムの手前に水抜き孔を設けた。



(a) 上弦材 (b) 下弦材
図-5 横桁

8) 橋脚部のさび汁の水みち-----橋脚上に流れ落ちるさび汁によりコンクリート橋脚の側面が汚れるのを防ぐため、図-7 に示すように橋脚上面の縁を一段高く囲み、水が一定箇所から流出するようにした。その他の方法として橋脚側面を V カットして流出させることも考えられよう。

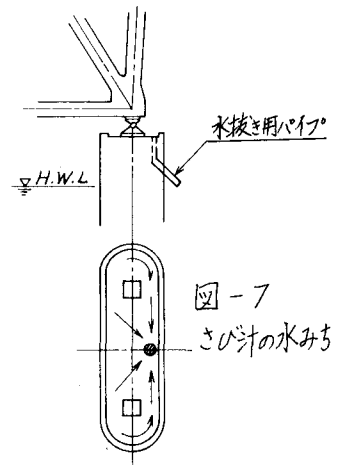


図-6 弦材の添接部

IV. あとがき

以上、上路トラス橋の概要について述べたが、この他の採用例として北海道の士幌線に架設される予定の上路プレートガーダー(3 径間連続が 2 連、4 径間連続が 1 連)で総延長 300 m のものがある。

耐候性鋼材も無塗装で使用する場合、その鋼材が最も良く効果ももたらすよう、計画や設計の段階から考慮と払い、また、ある程度、清掃、点検などの保守作業を続けることが必要であると考えられる。