

鉄道高架橋のデザイン～日向市駅付近鉄道高架化について～

九州旅客鉄道株式会社 正会員 内野 豊臣
非会員 松本 喜代孝

1 はじめに

宮崎県日向市に位置する日豊本線日向市駅付近において、東西交通の円滑化や沿線の効率的な土地利用の向上を目的として、日豊本線日向地区連続立体交差化事業（以下「本事業」という。）が実施されている。

本報告は、本事業において取り組んだ鉄道高架橋のデザイン設計についてまとめたものである。

2 事業概要

本事業は、日豊本線の日向市駅を中心とする門川～財光寺間約 1.7km を高架化、3 箇所踏切を除却して、交差道路 9 箇所を新設する単純連続立体交差事業である。事業費として約 85 億円を予定し、平成 17 年度完了を目指している。施工方式としては、取付部を仮線方式、駅部を別線方式としている。

本事業は、平成 10 年 12 月の都市計画決定ののち、平成 12 年 12 月に事業認可を受けた。また、日向市が施行する土地区画整理事業についても、本事業とあわせて事業認可され、現在、駅前広場整備を含む日向市駅周辺約 17ha の整備が進められている。

3 鉄道高架橋のデザイン

3-1 構造計画

3-1-① 駅部

駅部での大きな特徴は、地元県産杉材を利用した旅客ヴォールト上屋の採用である。駅部高架橋の軌道階の空間イメージを広がりのあるすっきりとしたものにするため、ホーム上には視野を遮蔽する部材をできる限り設けないようにする必要があった。従来形式の旅客上屋では、ホーム上に旅客上屋を支える柱を設置してきたが、その柱部材の存在によりホーム上の空間が狭苦しいものとなっていた感否めない。そこで本件では、ホーム上に柱部材を設けない旅客上屋として、防風スクリーンと一体化した軌道階上空全体を覆う構造形式を採用とした。さらに、

この旅客上屋水平梁の線路直角方向スパンは、1 面 2 線の軌道階を覆う比較的大きなスパン(約 16.5m)となるため、スパン中央での曲げや変位の作用が大きくなるが、その作用を合理的にクリアするよう水平梁にアーチ形状の部材を付加した。このアーチ形状部材の付加により、旅客上屋の形状がシンボル性のあるヴォールト形状となった。

また、旅客ヴォールト上屋の水平梁とアーチ部材には、地域の産業特性を活かし地元県産杉材を用いた集成材を使用することとした。なお、地元県産杉材については、高架下コンコース等の駅施設における装飾用途としての使用も検討している。図-1 に駅部のパースを、図-2 に駅部の概略断面図を示す。

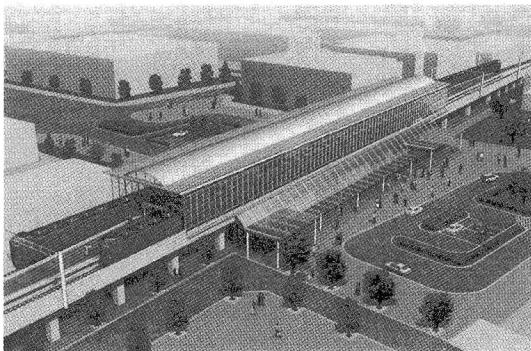


図-1 駅部パース

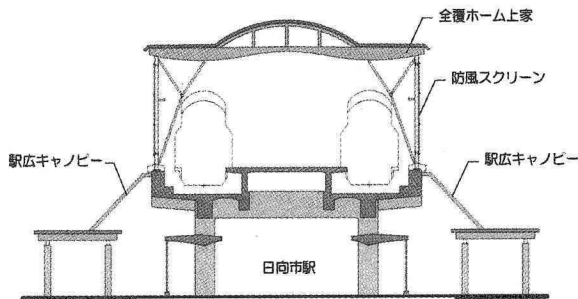


図-2 駅部概略断面図

3-1-② 一般部

一般部は、連続する直線的イメージと柱を少なくしてすっきりしたイメージを基本とした。柱の柔ら

かきの演出としては、近年多用されている円形断面ではなく、直線的構成での円面取りを採用した。また、ラーメン高架橋の柱形式では、高架下の広がりやシンプルな景観を生み出すために、標準設計である2柱式ではなく、1柱壁式を採用した。水平部材となる梁の高さ及び線路方向スパンについて、柱部材の高さ及びく体幅とのバランスから、基本的な梁高及びスパンを定めた。

また、調整桁では、ラーメン高架橋と同一のスパン、桁高（梁高）による設計を心掛け、隣接するラーメン高架橋との連続性を図った。

道路と鉄道の交差点となる架道橋では、道路諸元を確保した上で、ラーメン高架橋や調整桁との連続性をできる限り図ることに努めた。また、不連続となる場合は、隣接する調整桁の断面を変化させ、架道橋部の桁高や桁幅の不連続性を緩和することとした。図-3に一般部高架橋の代表的な一般図を示す。

3-2 構造詳細

3-2-1 集成材

旅客ヴォールト上屋に使用する集成材は、内層材の地元県産杉材と外層材の米松または落葉松により構成され、強度、剛性の比較的弱い杉材の特性を改善する異樹種集成材とした。

また、水平梁の形状は、旅客ヴォールト上屋への水平力の作用によって水平梁を斜め柱が支持する格点部に大きな曲げが生じるため、格点部での断面を大きくした偏断面形状の水平梁とした。なお、水平梁は、流線形よりなる偏断面形状となるが、平行な板要素よりなる1本の集成材を長手方向の曲線で切

り分けて製作する。これにより、特殊な形状であるにもかかわらず、材料の有効利用を図っている。

3-2-2 排水樋スリット

従来、構造物の表面を這わせて配置する排水樋は、デザインに煩雑なイメージを与えがちである。そこで本件では、スラブ上面の集水口の位置を、柱の位置にあわせるように排水勾配を設け、排水樋の経路を最短とした。また、ラーメン高架橋の柱部材にスリットを設け、排水樋をそこに格納することで、躯体のすっきりしたラインを浮び上がらせた。なお、全てのラーメン高架橋の柱部材および橋脚に排水樋スリットを設け、統一性を確保している。

3-2-3 架道橋ディテール

架道橋ディテールの一例として、高砂架道橋を挙げる。高砂架道橋では、都市計画道路の諸元に支障しないよう構造計画を行ったため、構造形式としてPCスルー桁を採用した。しかし、PCスルー桁は、桁下面が幅広く、桁両端に高さのある主桁が配置されるため、桁下空間の圧迫感や遠景からの重厚感を与えてしまうことが懸念された。そこで、桁下面の線路方向に緩いアールハッチを設け、圧迫感を軽減し、側外面は一般部で統一された高欄形状にあわせた外面形状とした。これにより、架道橋部において、軽やかな印象と隣接スパンとの連続性を確保した。

4 まとめ

従来、鉄道土木構造物は、安全性が高く、経済性に優れたもの、いわば数量的解析が可能な領域を最優先に設計・施工されている。それらは、必要にして不可欠な要素であるが、今回の設計計画では、さら

に「デザイン」という比較的新しい価値観に注目した。従来までの価値観とどのように融合させるかという命題を持って臨んだが、試行錯誤の末、これまでに紹介したアイデアなどにより、従来の価値観と両立したデザインを実現できたと考えている。

なお今後は、現地状況に柔軟に対応した施工、並びに供用開始後の構造物の挙動追跡調査といった課題に取り組むものである。

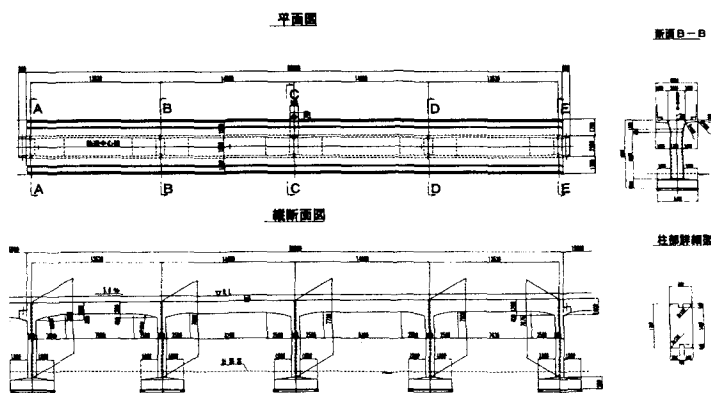


図-3 一般部高架橋一般図