

損傷抑制を目指した片栈道部の舗装構造に関する試行

西日本高速道路(株) 関西支社 新名神兵庫事務所 正会員 ○松本 大二郎
 西日本高速道路(株) 関西支社 新名神兵庫事務所 正会員 中村 和博
 西日本高速道路(株) 関西支社 新名神兵庫事務所 岩本 淳治

1. はじめに

平成30年3月18日に供用した新名神高速道路 川西IC～神戸JCT間（以下、新名神という）の西方に位置する新名神武庫川橋のA1及びA2橋台付近は、急峻な地形を呈しているため、両橋台付近の谷側となる部分を片栈道形式としている。この片栈道は、土工部の横断面の一部分にRC構造で構築されているため、横断方向の剛性の違いにより舗装において供用後早期に損傷が発生することが懸念される。そこで、片栈道形式区間の舗装では、損傷抑制を目的に他区間と異なる舗装構造を検討・試行した。本文は、当該の試行において採用した舗装構成の目的、舗装材料の特性等について報告するものである。

2. 現地状況及び課題

A1 橋台側における片栈道形式区間の平面及び断面図を図-1 に示す。図に示すように当該区間は、横断面の一部分に片栈道（RC 構造）と橋梁踏掛版（RC 構造）が配置され、これらの間隙部が土工部で構成されている。また、各所で構造と舗装厚が異なっているため、横断方向の剛性に比較的大きな差が生じ、舗装において供用後早期に異種構造の境界部等に段差やひび割れ等の損傷が発生することが懸念される。

3. 損傷抑制を目指した舗装構造の検討・試行

(1) 土工部におけるフルデプスアスファルト舗装の採用

新名神の土工部の舗装は、コンポジット舗装を基本としているが、一部の区間ではアスファルト舗装を採用しており、この上・下層路盤には、アスファルト安定処理路盤（以下、ABa という）とセメント安定処理路盤を標準として用いている。しかし、片栈道形式区間の土工部は、構造的に隣接部と比べ剛性が低く、また雨水の浸透等の影響を受け易いことから、舗装の構造強化と耐水性の向上を図るため、上・下層路盤に ABa を適用したフルデプスアスファルト舗装を採用した。

(2) 基層における高性能グースアスファルト混合物の採用

基層には、高性能グースアスファルト混合物¹⁾（以下、BLGA という）を採用した。BLGA は、バインダに専用の改質アスファルト用いた混合物であり、特徴として従来のグースアスファルト混合物（以下、GA という）と比

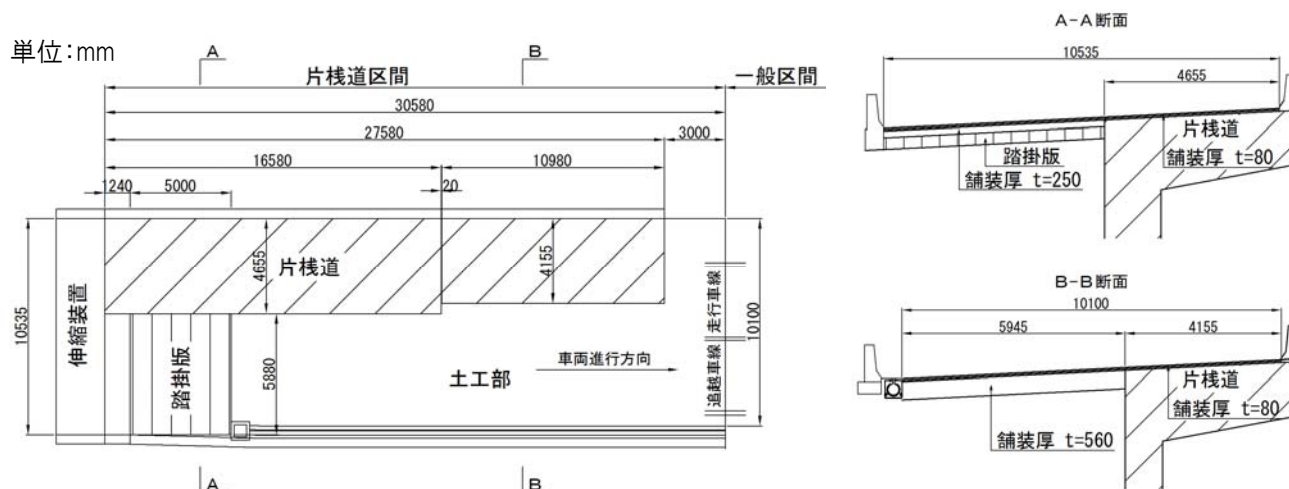


図-1 片栈道形式区間の平面及び断面図（A1 橋台側）

キーワード フルデプスアスファルト舗装, 高性能グースアスファルト, アスファルト安定処理路盤, 片栈道, 損傷抑制

連絡先 〒666-0016 兵庫県川西中央町 10-20 西日本高速道路(株) 新名神兵庫事務所 TEL072-768-8023

べ同等の曲げ性状，高い塑性変形抵抗性を有する．この性能を鑑み，BLGA を基層に適用することで，異種構造の境界部におけるひび割れ発生の抑制並びに重交通量（予測大型車交通量：約 7,000 台/日・一方向）に対する耐流動性の確保を図ることとした．

(3) 試行に用いた混合物等の特性と効果

今回試行した ABa 及び BLGA の配合，混合物性状を表-1 に示す．ABa は，新名神用に配合設計基準を設けており，空隙率が基層用混物と同程度の 4.5%，水浸ホイールトラッキング試験による平均はく離率が 0%と高い耐水性を有している．

また，バインダにポリマー改質アスファルトⅡ型を使用し，アスファルト量が 5.1%と一般的な ABa（4%台前半程度）に比べて多いため，疲労抵抗性についても向上することが期待できる．

BLGA の混合物性状は，曲げ破断ひずみが 10.0×10^{-3} と GA と比べ遜色がなく，動的安定度が 858 回/mm と GA の 300 回/mm 程度に対して大きく上回る値が得られている．なお，動的安定度は，ポリマー改質アスファルトⅡ型を用いた SMA (3,000 回/mm 以上) に比べれば低い値であるが，既往の実験¹⁾において，BLGA は当該の SMA よりわだち掘れ量が小さくなる傾向が確認されている．

また，表-2 に片栈道形式区間における各部位の舗装構成を示すが，基層の厚さを片栈道部（4cm）とそれ以外の部位（6cm）で変化させている．これは，流し込み可能な BLGA により，片栈道端部と舗装の密着性を高め，境界部のせん断抵抗性を高める狙いからである．これらのことから，BLGA はひび割れ発生を抑制すると共に，わだち掘れ進行量が比較的小さくなることが期待できる．

表-3 に片栈道形式区間の土工部において実施した FWD 測定結果を示す．同表には，土工部のコンポジット舗装（総厚：56cm，CRC 版厚：28cm）の測定結果も比較として併記した．表-3 から，片栈道形式区間の土工部の D0 たわみ量は，コンポジット舗装区間のそれに比べ大きくなっているが，その差は小さい．また，載荷重 49kN 時では 0.1mm 未満と良好な結果であった．

以上のことから，前項に示した方策により，片栈道形式区間における舗装の構造強化と耐水性の向上が図られ，当該舗装の損傷抑制に繋がると考えている．

4. おわりに

BLGA は，限られた時間で防水性を確保できるように，コンクリート床版で対応可能なグースアスファルト舗装混合物として開発されたものである．今回の試行では，混合物の性状と性能に着目し，ひび割れ等の損傷抑制対策として本混合物を用いたことから，現地における供用性状を確認する等目的とした効果が得られているか注視していきたいと考えている．

参考文献

1) 田中敏弘，鎌田修，丸山陽：床板防水機能を有する橋面舗装の開発，土木学会舗装工学論文集第 21 巻，2016.12

表-1 配合及び混合物性状一覧

項 目		設定値等	
使用材料		ABa	BLGA
骨材配合 (%)	C-40	77	—
	6号碎石	—	23
	7号碎石	—	23
	粗砂	—	27
	スクリーニングス	19	
	石 粉	4	27
現場配合 粒度 (%)	37.5 mm	100.0	—
	19 mm	78.4	100.0
	4.75 mm	45.3	73.8
	2.36 mm	36.7	52.6
	0.6 mm	17.6	39.1
	0.075 mm	7.4	23.0
As 量	改質AsⅡ型	5.1%	—
	高性能グース用バインダ	—	9.5%
混合物性状	空隙率 (%)	4.5	—
	飽和度 (%)	72.3	—
	安定度 (kN)	12.1	—
	70-値 (1/100cm)	35.0	—
	残留安定度 [24h] (%)	91.5	—
	平均はく離率 (%)	0.0	—
	リュエル流動性 [180℃] (秒)	—	11.4
	動的安定度 (回/mm)	—	858
	曲げ破断ひずみ [-10℃ 50mm/min] ($\times10^{-3}$)	—	10.0

表-2 片栈道形式区間における舗装構成

構 成	混合物等	片栈道部	踏掛版部	土工部
表 層	PA	4cm	4cm	4cm
基 層	BLGA	4cm	6cm	6cm
路 盤	ABa	-	15cm	46cm
総 厚		8cm	25cm	56cm

※PA：ポーラスアスファルト舗装混合物

表-3 FWD 測定結果（土工部）

種 別	FWD測定 点数	D0たわみ量(平均値)※	
		載荷重 49kN	載荷重 98kN
片栈道形式区間	6	0.093 mm	0.172 mm
コンポジット舗装区間	18	-	0.115 mm

※測定時の気温：22～25℃（たわみ量算定：温度補正無し）