

中国自動車道 菅野川橋床版取替工事の施工報告

オリエンタル白石(株)	正会員	○松永 徹
西日本高速道路(株)		岩谷 祐太
西日本高速道路(株)		永久 直樹
オリエンタル白石(株)		飯田 大輝

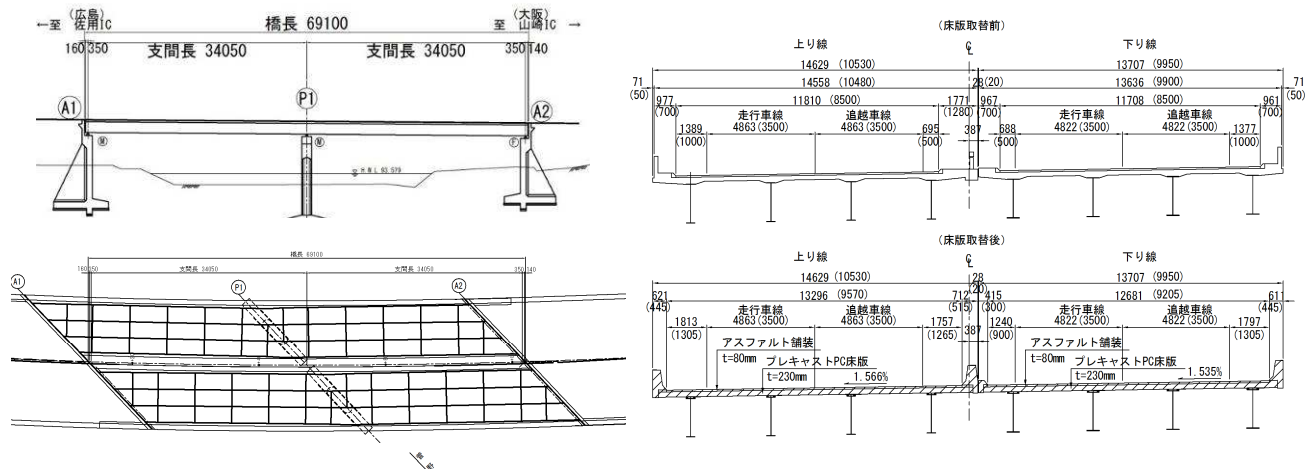
キーワード：SLJスラブ、床版取替え、斜版、高炉スラグ微粉末

1. はじめに

菅野川橋は、中国自動車道の山崎IC～佐用ICに位置する鋼2径間連続非合成鈑桁橋（4主桁）である（図－1）。

本橋は、昭和50年の供用開始から40年以上が経過し、建設当時からの交通荷重増や経年劣化による構造物劣化損傷、冬期の凍結防止剤散布による塩害劣化が確認され、短期間で施工可能なプレキャストPC床版(以下PCa床版という)による床版取替え工事が実施されることになった。

本工事のPCa床版は、間詰め部を短く、かつ床版厚を薄くすることが可能なSLJスラブの採用と、45度の斜角を考慮した床版の割付けを実施した（写真－1）。本稿は、近年多く施工されている床版取替え工事の一つであるが、斜角45度の特徴的なPCa床版を採用した事例について報告する。



図－1 全体一般図



写真－1 プレキャストPC床版

2. 工事概要および橋梁概要

菅野川橋は中国自動車道山崎 IC より約 1.3km 西側に位置し、揖保川水系の一級河川菅野川に架橋され上下線の橋梁が隣接している。以下に本工事の概要と橋梁諸元を示す。

工事名 : 中国自動車道 菅野川橋床版取替工事
発注者 : 西日本高速道路(株)関西支社 (福岡高速道路事務所)
路線名 : 中国縦貫自動車道
工事箇所 : 兵庫県宍粟市 山崎 IC～佐用 IC 間
工期 : 平成 26 年 8 月 9 日～平成 28 年 5 月 29 日 (660 日間)
構造形式 : 鋼 2 径間連続非合成鈹桁橋
橋長 : 69.100 m
支間長 : 2@34.050 m
竣工年月 : 1975年10月

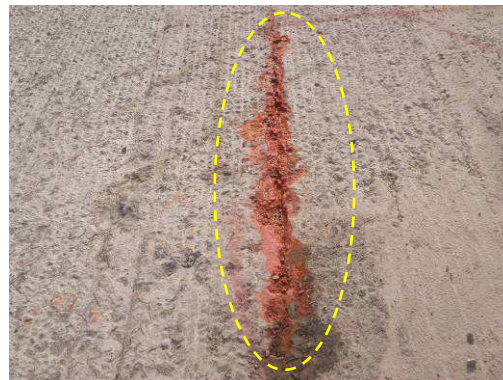
3. 既設床版の劣化状況

本橋は、平成 23 年に西日本高速道路エンジニアリング関西(株)によって上下線の詳細調査がなされ、床版内部においてひび割れが層状化し所定の断面剛性が確保されず、耐荷性能の低下が懸念されるという結果であった。

現況は、凍結防止剤に含まれる塩化物イオンが写真—2 に示す舗装施工目地部や舗装劣化部分、さらには床版コンクリート損傷部や上面増厚コンクリートの施工目地部（写真—3）から床版内部に侵入し、塩害劣化の要因となっていた。上り線 A1-P1 径間では、床版下面側部分であってもコンクリートの塩分含有量が約 16kg/m^3 と高濃度な部分もあった。そのため、これらの施工継目部直下の床版下面では、鉄筋の錆が原因と考えられるコンクリートの浮きや剥落が多数確認されていた。既設床版下面損傷状況を写真—4 に示す。また、床版取替え時に床版切断面を確認すると、床版上面ならびに下面に水平方向のひび割れが確認された（写真—5）。



写真—2 舗装施工継目



写真—3 上面増厚コンクリート施工目地



写真—4 既設床版下面損傷状況



写真—5 床版断面ひび割れ

5. PCa床版の架設

PCa床版の架設は、220tオールテレーンクレーン1台を使用して実施した。日々の架設枚数は、これまでの床版取替えによる経験と、地元住民の皆様に対して長時間の騒音作業による影響を低減したい観点から最大4枚とした。PCa床版架設状況を写真－6に示す。

架設の所要時間は、直橋もしくは緩やかな斜角の場合で15～20min/枚となる。本橋の場合、床版取替え工事に熟知した協力会社による施工であったが、30～40min/枚程度の時間を要した。その要因として、わずかな調整を行うと同時に、斜角による影響で大きなずれが生じ再調整が必要になったことなどがある。

PCa床版の運搬は、版長が同幅員のPCa床版に比べ1.4倍(斜比)程度長くなった。そこで、ポルトレーラーにH型钢で組み立てた専用架台を設置しPCa床版の運搬を行った(写真－7)。



写真－6 PCa床版架設状況



写真－7 PCa床版の運搬

5. コンクリートの耐久性向上

本橋は、冬期に凍結防止剤が多量に散布される区間にあり、塩害による損傷や劣化が懸念される。これらを抑制するため、コンクリートの高耐久化が望まれた。このためPCa床版と現地打設するコンクリートは、セメント量の50%を高炉スラグ微粉末6000cm²/gに置換し、緻密化を図った。表－1にコンクリートの配合を示す。

PCa床版製作工場においては、混和材専用貯蔵サイロが常設されているが、現地生コンプラントでは、混和材に使用可能な貯蔵サイロや予備の貯蔵サイロを所有していない。このため、日鉄住金高炉セメント(株)(福岡県小倉市)で製造されたプレミックスセメントを納入し、夏季で使用頻度の低い早強ポルトランドセメントの貯蔵サイロへ入れ替えて対応した。

表－1 コンクリート配合

	コンクリート種別	設計基準強度(N/mm ²)	水結合材比(mm)	細骨材率(%)	最大骨材寸法(mm)	早強セメント(kg)	混和材*(kg)	膨張材(kg)	水(kg)	細骨材(kg)	粗骨材(kg)	高性能減水剤(kg/m ³)	減水剤(cc/m ³)
PCa床版(工場)	—	50	33.7	43.0	20	212.0	212.0	—	143	772	1032	1993	36
間詰め・伸縮装置	P6-1	50	37.0	43.0	20	192.5	192.5	20	150	748	1019	3443	40.5
壁高欄	A1-2	30	47.9	45.0	20	146.5	146.5	20	150	818	1026	3848	20.35

*高炉スラグ微粉末6000cm²/g

6. おわりに

本工事は、平成27年6月に下り線の床版取替え、平成27年12月に上り線の床版取替えを完了し、翌平成28年6月に無事竣工した(写真－8)。本稿が、今後のPCa床版取替え工事の参考になれば幸いである。

最後に関係各位の皆様、および地元の皆様のご協力に心より感謝申し上げます。



上り線床版取替え完了(本線)



上り線床版取替え完了(側面)



床版取替え完了(桁下)

写真－8 完成写真