

橋梁部の舗装補修時に発生したブリスタリングに関する問題点と対応方針案について

西日本高速道路株式会社 中国支社 正会員 ○出雲 真仁

西日本高速道路株式会社 中国支社 正会員 松本 大二郎

西日本高速道路株式会社 中国支社 松江高速道路事務所 非会員 角田 成昭

西日本高速道路エンジニアリング中国株式会社 正会員 高砂 圭司

1. はじめに

NEXCO 西日本が管理する高速道路舗装の表層は、排水機能を有する高機能舗装Ⅰ型（以下「高機能Ⅰ型」という.）と、内部が密実で排水機能を有しない高機能舗装Ⅱ型（以下「高機能Ⅱ型」という.）に大別（図-1）され、現地条件により使い分けている。高機能Ⅱ型は、高機能Ⅰ型に比べると舗装内部が密実で耐磨耗性や耐久性が高いことから、連絡等施設のランプ部や、暫定2車線区間など交通規制の関係から容易に補修できない箇所に施工されている。本件は、暫定2車線供用区間の橋梁部において建設時に高機能Ⅰ型で施工された表層を、高機能Ⅱ型にて補修した際に生じたブリスタリングの発生原因を調査し、今後の対策方針案について取りまとめた結果を報告するものである。

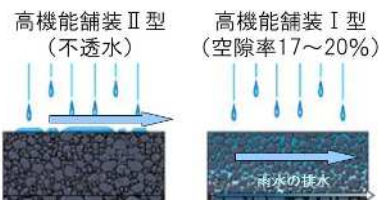


図-1 高機能Ⅰ型、Ⅱ型の概念図

2. 表層補修設計及び施工後生じた問題点（一次調査）

令和元年11月に図-2に示すとおり橋梁部の表層を補修するため、切削オーバーレイにより補修を行ったが、施工後（令和2年6月）にブリスタリングと思われる舗装の隆起する変状（写真-1）が多数発生した。

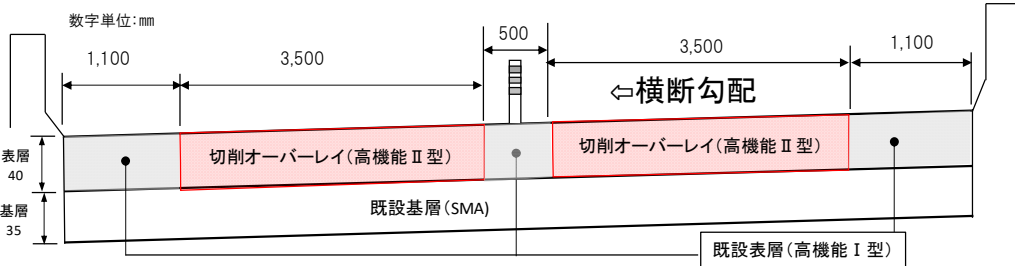


図-2 舗装補修設計



写真-1 舗装隆起の発生状況

舗装の隆起が確認された場所は、車線中央部付近に集中している。縦断方向に関しては、目立った特徴は見られなかったが、橋梁の途中で縦断勾配が変化するサグ部周辺に多く発生している傾向が見られた。

3. 表層の補修設計及び施工後生じた問題点（二次調査）

舗装隆起の形状や発生位置・時期を鑑みると、舗装隆起の原因はブリスタリングと推察される。そのため、二次調査として、表-1のとおり実施した。

表-1 調査項目と実施方法、理由

調査項目	実施方法または理由
1) コアボーリング調査	ブリスタリング発生箇所及び健全部よりコア採取
2) 色水浸透経路確認試験	コア削孔付近の路面から赤色水を散布
3) 簡易現場透水試験	浸透型補修工事マニュアル※1に基づく簡易調査
4) アスファルト混合物の密度試験	かさ密度及び真空パックによる密度調査
5) アスファルト混合物の加圧透水試験	高機能Ⅱ型の密実性確認試験
6) 開粒度アスファルト混合物の透水試験	透水性の確認

※1 非破壊式浸透型補修工法設計施工マニュアル（H31.3）西日本高速道路株式会社

3. 調査結果について

各種調査を実施した結果から、今回損傷原因の判明に関連する調査結果は以下のとおりであった。

1) コアボーリング調査

損傷が発生している箇所において、コアボーリングにて現地から表層（高機能Ⅱ型）と基層（SMA）を採取し、それぞれの界面を表にして撮影した。（写真-2）界面には微粒子状の泥分が多く付着しており、路面排水が継続的に界面に浸入し泥分を溜めた可能性が考えられる。また、天候小雨時に中央帯に残存している高機能Ⅰ型の箇所でもコア採取を行ったが、内部は常時滞水状態であった。（写真-3）



2) 色水浸透経路確認試験

図-3 に示すとおり削孔したコアの上流側の既設表層（高機能Ⅰ型）から、赤く着色した色水を散布し、浸透経路を確認した。色水は写真-4 に示すとおり既設舗装と新設した表層（高機能Ⅱ型）と既設の基層（SMA）の界面から滲み出すことを確認したことから、舗装施工継ぎ目及び既設表層（高機能Ⅰ型）から雨水が浸入したと考えられる。

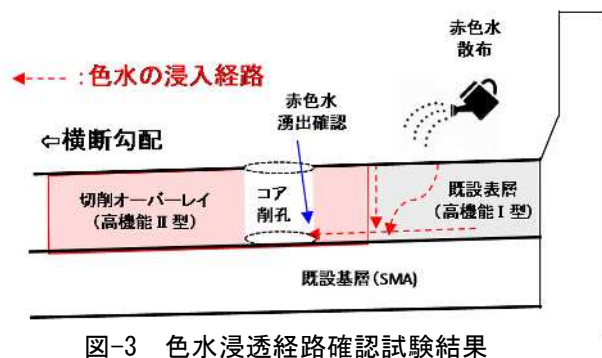


図-3 色水浸透経路確認試験結果



写真-4 色水流出状況

4. 調査結果のまとめと今後の対応方針（案）

調査の結果、プリスタリングは舗装施工継ぎ目及び既設表層（高機能Ⅰ型）から雨水が表層と基層の界面に浸入し、温度の上昇に伴い発生したものと考えられ、雨水の浸入経路を図-4 に示す。

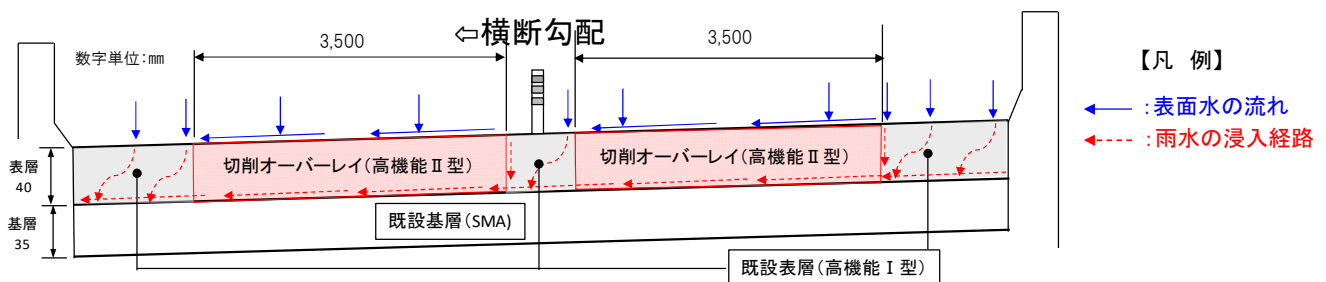


図-4 雨水の浸入経路

今回の舗装補修は 3.5mの幅員の表層のみ切削オーバーレイで補修したため、現地には一部高機能Ⅰ型が残存している。高機能Ⅰ型は、舗装内部に雨水を引き込む連続空隙を有しており、舗装施工継ぎ目に加え内部に滞水した水も新旧の施工界面から浸透している。このため高機能Ⅰ型表層を高機能Ⅱ型で補修する際は、舗装施工継ぎ目の遮水対策を行うことに加え、既存の高機能Ⅰ型を残さないよう切削して補修するか、高機能Ⅰ型の排水機能を遮断するため、連続空隙にアスファルト系乳剤等を充填することが考えられる。

今後同様な施工方法を採用する際には、今回の知見を補修設計に反映し、効率的かつ耐久性の高い舗装補修に努めていく必要がある。