

高耐久型断面修復工の試験施工事例

—床版EQM工法の供用性—

鹿島道路(株) ○谷口 綾 鹿島道路(株) 児玉 孝喜
日大生産工 阿部 忠

1 はじめに

上信越自動車道は、急峻な山岳地を通過する等から構造物比率が約36%と多く、かつ最標高も約930mと高い。凍結融解を繰り返す厳しい気象条件下のもと、道路構造物特に床版の老化が経年数以上に早く進行している。同自動車道における床版の劣化と維持管理上の問題は図-1に示すとおりであり、ポットホール対策が大きな問題の1つとなっている。特に橋梁上に発生するポットホールについて、床版上面の損傷に起因する場合には舗装補修だけでは再発を何度も繰り返してしまう。一方、工事発注によってポットホールを補修する場合には、補修計画から工事発注までに数年を要することから、発注時には損傷実態との乖離が大きい。

そこで、メンテ維持作業でも高耐久で高品質なRC床版上面の断面修復が可能な技術として、「床版EQM工法」に着目し試験施工を行った。本報は、施工後約1年の状況について報告するものである。

2 試験施工

2.1 使用材料

床版EQM工法とは、コンクリート系床版全面または劣化損傷部をはつり取った床版を対象として、接着性が高く、かつ、20年相当の温水負荷においても劣化が認められない維持・補修・補強工法である。作業性の優れている浸透用の接着剤（浸透性KSプライマー）とフレッシュコンクリート接合用の接着剤（KSボンド）を順次塗布し、さらに凍結融解抵抗性等の耐久性を確保したポリマーセメント系断面修復材（リフレモセットSFまたはSP）を打設するものである。所定の圧縮強度を有しつつ既設床版と同等の弾性係数である等の特性を有しており、従来の同種工法よりも疲労抵抗性に優れるとともに施工の容易性、低温下での強度発現性、施工規模に対する適応性など、あらゆる施工環境にも安定した高い品質が得られ、NEXCO構造物施工管理要領・試験法439にも適合した断面修復材である。



図-1 床版の劣化と維持管理上の問題

Test installation example of high endurance type section restoration work
— Performance of the EQM Method for Decks—

Aya TANIGUCHI, Takayoshi KODAMA and Tadashi ABE

2. 2 工法の特長

本工法では、特にブレーカハツリ時の衝撃によって生じるマイクロクラックと脆弱部への浸透に有効であり、毛細管現象を利用してひび割れ幅0.05mmで深さ30～60mm程度のひび割れに浸透する接着剤「浸透性KSプライマー」ならびにフレッシュコンクリート接合用の接着剤「KSボンド」を用いている。

断面修復材は、小規模では人力で練り混ぜ、中・大規模の場合はモービル車で製造と規模による使い分けが可能であり、既設床版とほぼ同等の静弾性係数に調整することで、付着界面に生じるせん断応力の低減により、疲労抵抗性の向上を図り、既設床版との追従性が良好で高耐久なポリマーセメント系断面修復材「リフレモルセットSF」を使用した。寒中施工への適性にも優れており、材齢3時間程度で24N/mm²を発現。また低温ほど早期に強度を発現する(10℃以下では2時間程度で24N/mm²)。

2. 3 施工フロー

施工フローを図-2に示す。

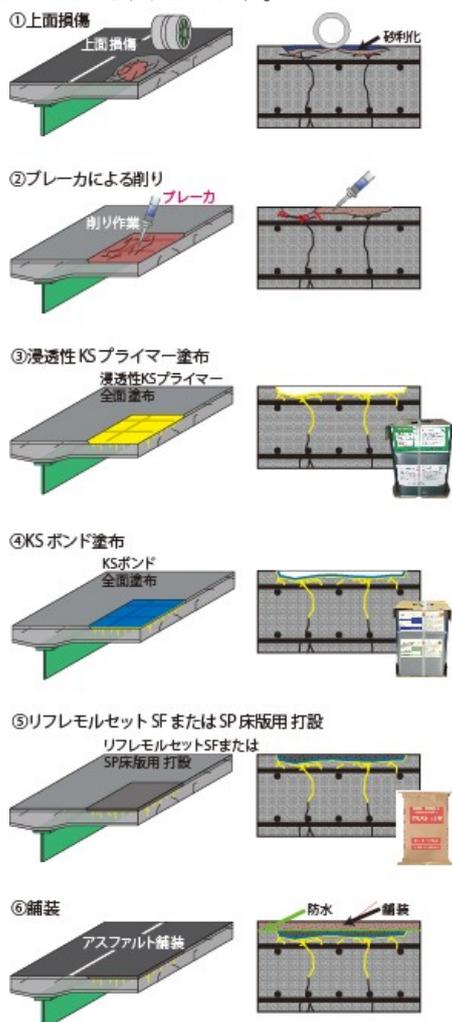


図-2 床版EQM工法の施工手順

2. 4 施工結果と供用性

図-2に示す施工フローに準じて、床版EQM工法の試験施工を以下のとおり実施した。

時期：平成27年12月

場所：上信越自動車道碓氷橋の走行車線路肩側

規模：約1.0×1.5m

規制：昼間9時間拘束8時間作業

材料：浸透性KSプライマー0.5kg/m²

KSボンド0.9kg/m²

リフレモルセットSF厚さ30mm

補修部の耐久性は、施工2ヶ月目以降も引き続き良好であることを確認しているものの(写真-3)、補修対象範囲に部分的に健全部が点在し、これを残置した(写真-2)ため、その残置箇所のみが再劣化することを確認した(写真-4)。開削した箇所は、健全部を残すことなく、全面に床版EQM工法を適用する必要があると考えられる。



写真-1 施工直後(H27.12) 写真-2 施工直後(H27.12)



写真-3 施工2か月後(H28.2) 写真-4 施工1年後(H29.1)

3 まとめ

上信越自動車道碓氷橋で床版EQM工法の試験施工を行った。接着剤(混合・塗布)ならびに補修材(仕上げ)の施工性は良好であった。ただし、適用に際しては、舗装を撤去した範囲全てに本工法を適用する方がより耐久性が高くなることが示唆された。なお、本工法の耐久性については、RC床版供試体を用いた輪荷重走行疲労試験(湿潤状態)を行い、水浸により補修材に骨材化が生じて、打継ぎ界面での剥離が生じない等良好であることを検証している。

「参考文献」

1) 大野晃他：超速硬繊維補強メントモルタルを用いた道路橋RC床版の部分補修技術に関する研究、コンクリート構造物の補修、補強、アップグレード論文報告集、第13巻 2013.11