

床版下地処理方法が防水層の接着に及ぼす影響に関する一検討

(株)高速道路総合技術研究所 正会員 米来 哲之
 (株)高速道路総合技術研究所 正会員 豊田 雄介
 ニチレキ(株) 技術研究所 正会員 ○沼田 政稔
 ニチレキ(株) 技術研究所 正会員 田中 伸介

1. はじめに

コンクリート床版橋の補修において既設舗装を除去する際、やむを得ず床版表面が切削され、切削跡が残っている場合がある。この時、切削機が床版に与える衝撃により床版表面に微細なひび割れ（マイクロクラック）が発生し、床版表面近傍の脆弱化を招き、床版-防水層間の接着性を低下させる可能性がある。

本報告は、床版切削によるマイクロクラックの再現試験結果、および切削床版に対する処理方法が床版-防水層間の接着性に及ぼす影響に関する検討結果について述べるものである。

2. 床版切削によるマイクロクラックの再現試験

2.1 試験概要

下地には 300mm×300mm×60mm のコンクリート平板を用い、表-1 の条件で切削およびスチールショットブラスト（以下、SSB）を実施した。

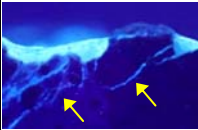
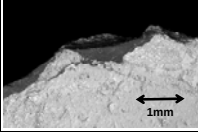
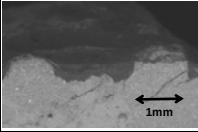
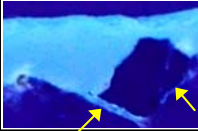
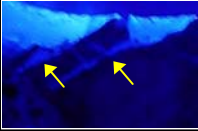
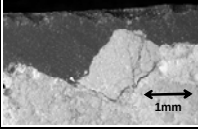
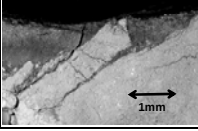
その後、各下地に高浸透性樹脂を塗布し、硬化後に供試体をコンクリートカッターで切断して断面のマイクロクラック発生状況を観察した。

マイクロクラックの発生状況は、ブラックライト照射下における目視観察、および走査型電子顕微鏡（以下、SEM）による観察で確認した。

表-1 供試体表面の条件

項目	条件
切削後のキメ深さ(mm)	1,2
SSBの投射密度(kg/m ²)	0,100

表-2 マイクロクラック再現試験結果

切削キメ深さ		1mm	2mm
供試体写真			
SSB 無	ブラックライト		
	SEM		
SSB 有	ブラックライト		
	SEM		

2.2 試験結果および考察

マイクロクラックの再現試験結果を表-2 に示す。

- ・床版のキメ深さによらず、切削によりマイクロクラックが発生していた。
- ・SSB を施工した供試体についても、マイクロクラックが残存していた。これは、マイクロクラックが表面から最大 3 mm 程度の深さに達しているために、投射密度 100 kg/m² の SSB では除去しきれなかったことが要因と考えられる。

3. 床版切削が防水層の接着に及ぼす影響

3.1 切削床版の表面状態が防水層の接着に及ぼす影響

3.1.1 試験概要

供試体作製から評価までの流れを以下に示す。

- (1) 下地に樹脂塗膜系防水材を標準量 (1.5kg/m²) 施工する。
- (2) ホイールトラッキング（以下、WT）負荷を与える。なお、輪荷重による破損を促進するため、車輪には鉄輪を用い、WT 負荷は防水層上で実施する。
- (3) WT 負荷後、走行部および非走行部において、引張接着試験を実施する。試験条件を表-3 に示す。なお、引張接着強度は、構造物施工管理要領（NEXCO3 社）「プライマー塗布後の引張接着試験」の管理値

キーワード 補修床版, 床版防水層, 切削機, マイクロクラック, 下地処理

連絡先 〒329-0412 栃木県下野市柴 272 ニチレキ株式会社 技術研究所 TEL 0285-44-7111

(1.2 N/mm²) を目標に評価する。

3.1.2 試験結果および考察

試験結果を図-2 に示す。

- ・各条件とも、走行部で引張接着強度が低下した。これは、床版表面に残存するマイクロクラックが、輪荷重によって進行し、床版表面が脆弱化したためと考えられる。
- ・走行部では床版のキメ深さが 1 mm、かつ SSB 有の条件のみ引張接着強度が 1.2 N/mm²を上回った。キメ深さ 1mm の条件では、マイクロクラックの発生が少なく、かつ SSB により脆弱部が除去されたことが要因と推測される。
- ・以上より、キメ深さ 2 mm 以上、もしくはキメ深さ 1 mm であっても脆弱部を SSB 処理で除去しない場合、輪荷重の影響下では床版-防水層間の接着が確保できない可能性がある。

3.2 床版下地処理方法が防水層の接着性に及ぼす影響

3.2.1 試験概要

前項より、今回の試験条件での結果、キメ深さ 2 mm 以上の切削床版に防水層を施工する場合、SSB 以外の処理が必要であることが確認された。

そこで、その処理方法として、防水材の増量、樹脂モルタルによる処理の 2 種類について検討した。

処理方法のイメージを図-3 に示す。なお、下地処理以外は、3.1.1 と同様の手順で試験および評価を実施した。試験条件を表-4 に示す。

3.2.2 試験結果および考察

試験結果を図-4 に示す。

- ・防水材を増量した場合、標準量施工した場合と同様に、走行部で引張接着強度が低下した。
- ・樹脂モルタルによる処理は、走行部・非走行部ともに引張接着強度が 2 N/mm²を超えており、その主な破壊箇所はコンクリート内部の破壊であった。これは、樹脂モルタルが脆弱箇所を補い、かつ平滑面に防水層を施工したことで、床版-防水層間が密着したためと推測される。
- ・以上より、切削床版では樹脂モルタル等で表面を補強し、平滑にした上で防水層を施工する必要があると考える。

4. まとめ

本検討のまとめを以下に示す。

- (1) 切削後の床版には、そのキメ深さによらずマイクロクラックが発生する。
- (2) マイクロクラックが発生した床版では、輪荷重によって床版-防水層の接着性が低下する。
- (3) 切削床版に防水層を施工する場合、樹脂モルタル等で処理を行う必要がある。

5. おわりに

本検討から、床版切削跡が防水層の接着性に影響を及ぼすことが確認できた。今後は、床版と防水の接着性能を確保できる最適な下地処理方法を選定する必要がある。

表-3 試験条件

項目	条件
供試体 表面状態	切削後のキメ深さ(mm)
	SSBの投射密度(kg/m ²)
WT負荷	WT負荷温度(°C)
	WT負荷時間(h)
	WT荷重(N)
	WT速度(回/min)
引張接着試験	試験温度(°C)

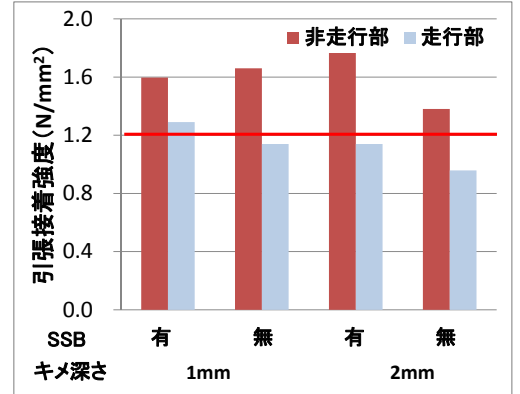


図-2 試験結果

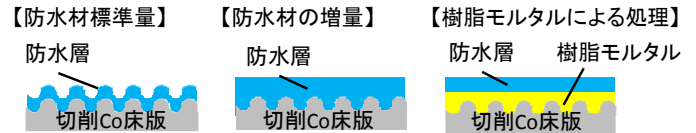


図-3 処理方法イメージ

表-4 試験条件

項目	条件
供試体 表面状態	切削後のキメ深さ(mm)
	SSBの投射密度(kg/m ²)
WT負荷	下地処理
	WT負荷温度(°C)
	WT負荷時間(h)
	WT荷重(N)
引張接着試験	WT速度(回/min)
	試験温度(°C)

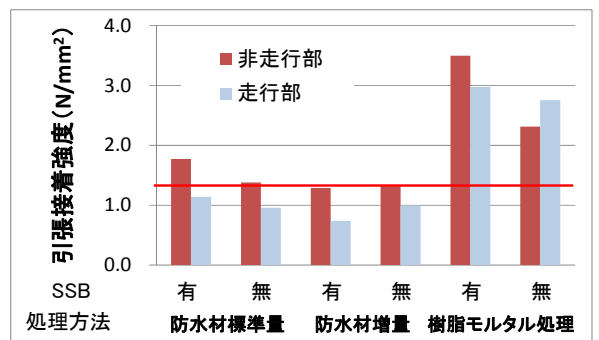


図-4 試験結果