

## 浸透性接着剤を用いたコンクリート床版下面の補修検討

西日本高速道路(株) 正会員 ○和田 広之 正会員 水野 希典  
西日本高速道路エンジニアリング関西(株) 正会員 河田 直樹 正会員 須山 夏樹

## 1. はじめに

我が国の高速道路は高度経済成長時代に建設されているものが多く、老朽化により膨大な量の損傷および変状が顕在化している。その中でも、RC床版は、車両の大型化と交通量の増大による疲労損傷や路面からの漏水によるはく離・鉄筋露出等の変状が顕著である。これらの変状に対しては、損傷が局部的かつ軽微な段階で補修することが有効であり、断面修復工法による補修が適用されている。この補修では、劣化部を確実に除去することと既設コンクリートに新たな損傷を与えないことが重要であり、NEXCOでは、コンクリート構造物のはつり処理は、はつり面の品質や既設鉄筋への影響、現場条件、及び経済性に配慮した上で、ウォータージェット工法と人力ブレーカー等による打撃工法との併用により行うことを標準としている。しかし、高橋脚等で給水が困難な箇所、回収水を下面に落とすことのできない鉄道・高速道路・主要国道等との交差箇所等の施工条件から、その適用が困難な場合が多い。

このような現場では、ブレーカー等による打撃工法ではつり処理を実施しているが、既設コンクリートへの打撃・衝撃によりはつり処理面にマイクロクラックが発生することとなる。特に床版については、交通荷重による振動や繰返し応力変動に伴い、はつり処理後に打設する新しいコンクリートとの一体化に悪影響を及ぼすことが懸念される。

本論文は、既設床版下面コンクリートの変状への打撃工法によりはつり処理面に発生するマイクロクラックへの対策として、浸透性接着剤を活用した断面修復工法の適用に向けた試験施工結果を報告するものである。

## 2. 浸透性接着剤を用いたコンクリート床版下面の補修工法

床版上面を対象とした浸透性接着剤を用いた補修事例はこれまでに検討されているが、床版下面に対する補修では上向き施工となり、接着剤の上向き浸透性が要求されることになるが、これまでそのような補修事例や検討事例は少ない。上向き施工によるマイクロクラックの閉塞効果と打継目での付着性能の向上を図るために、浸透性接着剤と打継接着剤を組み合わせた断面修復工法を提案し、実運用に向けた施工方法を検討するための性能確認試験を実施した。

## 3. 性能試験内容

## 3.1 使用材料

浸透性接着剤は上向き施工を考慮した上で材料を選定する必要がある。また、材料にはエポキシ樹脂系とアクリル樹脂系、1液型や2液型と多岐に渡るため、それぞれの材料で検証するものとした。代表的なケースを表-1に示す。

## 3.2 供試体の作成

試験体は400×400×150mmとし、現場にて行われている下地処理(はつり処理)、断面修復工(上向き)を実施することで作成した(写真-1参照)。

表-1 試験ケース一覧

	ケース①	ケース②	ケース③
はつり処理工法	打撃処理工法		
断面補修施工方向	上向き施工		
浸透性接着剤	エポキシ樹脂系		アクリル樹脂系
	材料A (1液型)	材料B (2液型)	材料C (1液型)
打継接着剤	材料D (1液型)	材料E (2液型)	材料F (1液型)
断面修復材	ポリマーセメント系補修材(2ケース)		
断面修復工	左官工法		
付着強度試験方法	直接引張式		

キーワード マイクロクラック, 浸透性接着剤, 浸透性能確認試験, 付着性能試験, 断面修復工法

連絡先 〒567-0871 大阪府茨木市岩倉町 1-13 西日本高速道路(株)関西支社 TEL: 06-6344-9617

### 3. 3 浸透性能確認試験

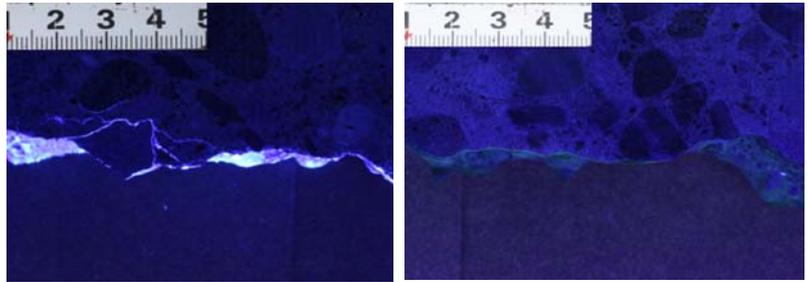
浸透状況の確認は、浸透性接着剤に蛍光染料を添加したものをを用いた。これを試験体へ所定の量を上向きに塗布し、硬化後に5cmごとに切断した。その後、紫外線ライトを用いて、蛍光染料が発光している領域を浸透深さと定義して浸透状況を確認した。



写真-1 試験体作成状況

### 3. 4 打継目付着強度試験

養生終了後に試験体からφ75mmのコア供試体を抜き取り、断面修復材の施工開始から28日目まで直接引張試験にて打継目付着強度を確認した。試験には高性能万能機試験機オートグラフ50kNを用い、載荷速度はNEXCO試験法にもとづき $0.06 \pm 0.04 \text{ N/mm}^2$ とした。



材料A(エポキシ系樹脂)

材料C(アクリル系樹脂)

写真-2 浸透性接着剤の浸透状況（上向き）

## 4. 試験結果

### 4. 1 浸透性能確認試験

浸透試験の結果、材料A>材料B>材料Cの順で浸透性が高いことを確認した。材料Cは粘性が高いため目視で確認できるひび割れに浸透しておらず、その他の材料については上向きではつり面から第一層目の粗骨材底面部までの浸透を確認した(写真-2参照)。

### 4. 2 打継目付着強度試験

付着強度試験の結果、浸透性能が確認されなかったケース③では、マイクロクラック発生部（破断位置D）での破断が確認された(図-1参照)。ケース①②では破断位置Dでの破断は確認されず、マイクロクラック閉塞効果が期待できる。

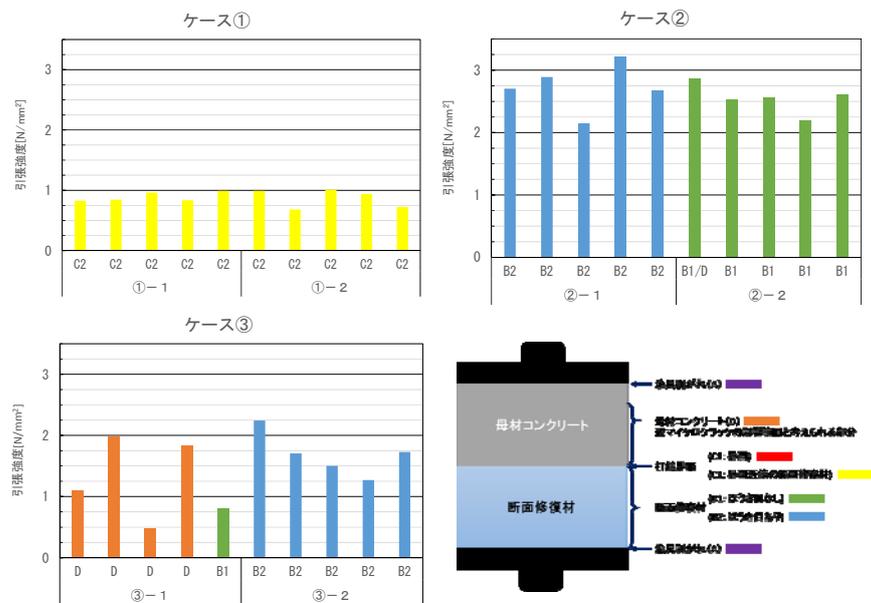


図-1 付着強度試験結果

しかし、ケース①では、要求性能である付

着強度 $1.5[\text{N/mm}^2]$ を大きく下回る結果となった。また、界面近傍での断面修復材部で破断していることが確認された。これは、1液型接着剤の硬化機構による断面修復材の水和反応阻害が発生したことが要因として考えられる。ケース②では、全ての試験体で付着強度 $2.0[\text{N/mm}^2]$ 以上が確認され、再劣化の発生抑制が期待できる。

## 5. おわりに

本論文では、床版下面の変状への打撃工法によるはつり処理で発生するマイクロクラックへの対応について、浸透性接着剤と打継接着剤との組合せによる検証試験により有効性を確認した。今後は、局所的な変状を対象に現場での試験施工を実施し、その運用に向けて検討を進める所存である。

### 参考文献

- 1) 床版上面の断面修復に浸透性接着剤を用いた場合の疲労耐久性向上に関する検討：第八回道路橋床版シンポジウム論文報告集