

コンクリート床版補修材の使用条件が再劣化に及ぼす影響

東北学院大学 学生会員 高倉拓磨，非会員 菊池 亨，佐藤 廉
東北技術事務所 維持管理技術課 法人会員 川村英弘，加藤 保，和田学
復建技術コンサルタント 法人会員 飯土井 剛，東北学院大学 正会員 武田三弘

1. はじめに

補修後の道路橋コンクリート床版上層部において、補修部分が再劣化するケースが数多く報告されている。これまでの研究から、アスファルト切削時の床版上層部切削の影響、劣化部のはつり方法、補修材の打込み後の振動、床版と補修材料との剛性の違いなどが再劣化の要因となる微細ひび割れを発生させることが分かった。今回の実験では、振動下において各種補修材を打ち込んだ際の床版コンクリートと補修材との一体性を確認するため、2種類の補修材と、プライマー・ボンドの使用の有無による組み合わせによる疲労実験を行った。また、床版上層部に水の侵入があった場合を想定した実験も行った。

2. 実験概要

実験には、100×160×1300mmの梁型供試体を用いた。主鉄筋にはD13を2本配置し、梁中央部には劣化部をはつり取った状況を想定した300×50×100mmの凹部を設けてある。載荷は4点曲げ載荷とし、載荷荷重は終局耐力の25%として周波数2Hzにて繰り返し載荷を行いながら、各種補修材を打ち込んだ。図-1は供試体の形状寸法を示したものである。

実験に使用した補修材は、超速硬コンクリートと超速硬型ポリマーセメントモルタルである。供試体と補修材の間にはエポキシ系のプライマーおよびボンドを用いた条件と、上面に水が存在する条件の組み合わせ全6パターンの実験を行った。表-1は実験条件の組み合わせを示したものである。供試体No. 1, 4は、補修材を供試体上面に打ってから硬化するまでの3時間のみ繰り返し載荷を行い、振動による両者の付着状況の確認を行った。供試体No. 2, 3, 5およびNo. 6は、補修材と床版との一体性に変化が見られるまで行った。また、実験終了後は、図-1に示す赤丸の様に、供試体側面からコアを採取し、厚さ10mmの円盤状にスライスしたものに対して、X線造影撮影を行い、補修材と供試体との付着状況や微細ひび割れの発生状況の確認を行った。

表-1 供試体一覧

供試体名	補修材の種類	エポキシ樹脂使用の有無	湛水の有無
No.1	超速硬コンクリート	無	無
No.2		有	無
No.3		有	有
No.4	超速硬型ポリマーセメントモルタル	無	無
No.5		有	無
No.6		有	有

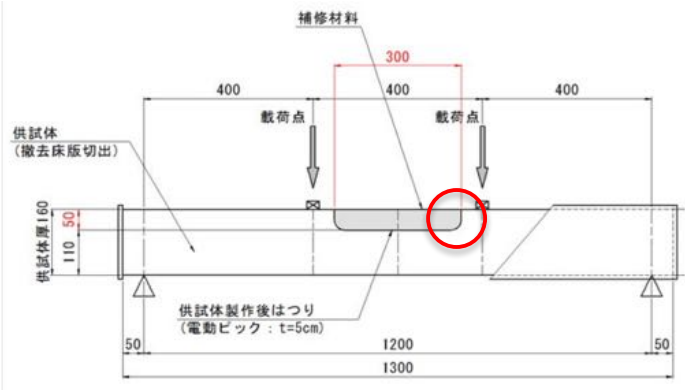


図-1 供試体形状寸法

キーワード：床版再劣化，補修材料，X線造影撮影法，ひび割れ

連絡先：〒985-8537 宮城県多賀城市中央 1-13-1 TEL 022-368-7479

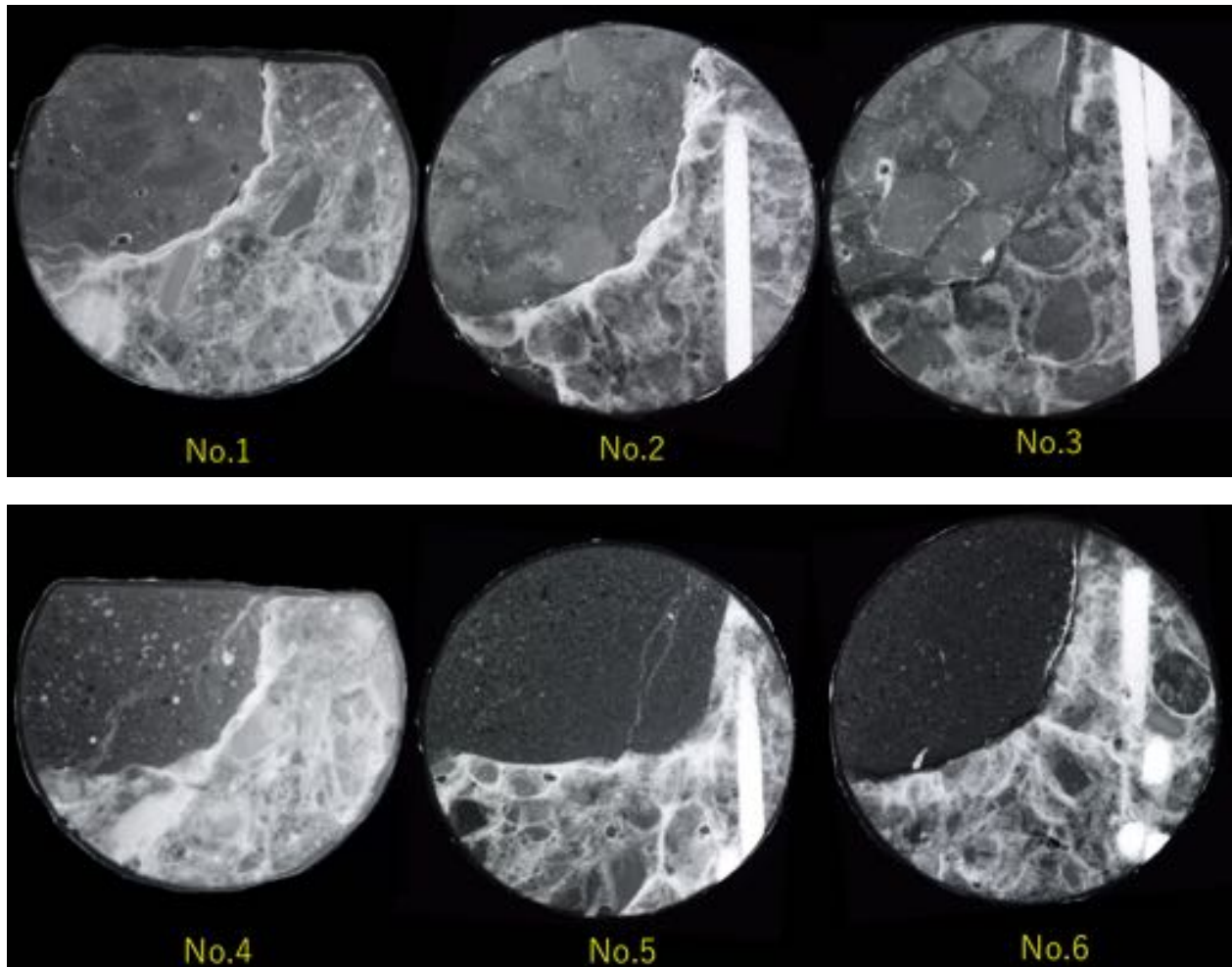


写真-1 X線造影撮影結果

3. 実験結果および考察

写真-1は、各供試体の補修材と供試体の界面付近のひび割れについて、X線造影撮影法を用いて検出した結果の一例である。No. 1～No. 3 の超速硬コンクリートを用いた条件においては、界面にエポキシ系樹脂を用いていない No.1 は補修材と供試体が一体化していないことが分かる。また、上面が湛水状態で、界面にエポキシ系樹脂を用いていない No.2 と用いた No.3 においては、約 170 万回繰り返し载荷を行ったが、No.1 に比べ No.2 はひび割れがより多く発生しており、水による劣化が顕著に進行しているのが確認できた。界面にエポキシ系樹脂を用いた No.3 は、ひび割れの発生は確認できず、他の条件よりも耐久性が高い傾向が見られた。No.4～No.6 の超速硬型ポリマーセメントモルタルを用いた条件においては、界面にエポキシ系樹脂を用いていない No. 4 と No. 5 において、補修材内にひび割れが検出された。また、上面が湛水状態で、界面にエポキシ系樹脂を用いていない No.5 と用いた No.6 においては、約 85 万回繰り返し载荷を行ったが、No.5 に比べ No.6 は、若干ひび割れの発生が抑えられているが、界面部において劣化が進行している結果となった。

4. まとめ

今回の実験より、はつり面においては、補修材と供試体との界面にエポキシ系樹脂を塗布しないと、一体化は図れない結果となった。また、使用する補修材の種類によっては、振動下の打込みによって補修材内部にひび割れが生じる場合があることが分かった。