

「曲げ部材梁を用いた床版防水材の追従性に関する実験的研究」

Experimental Study on Followability of Bonding Waterproofing System using flexural Concrete Beam

(株)土木技術コンサルタント ○正員 三好章仁 (Akihito Miyoshi)
 (株)砂子組 正員 近藤里史 (Satoshi Kondou)
 (株)長大 正員 高畑智考 (Tomochika Takahata)
 (株)砂子組 非会員 佐藤清正 (Kiyomasa Satou)
 (独)土木研究所寒地土木研究所 正員 西 弘明 (Hiroaki Nishi)

1. はじめに

道路橋の床版補修時の防水層施工は、夜間施工や片側交互施工等の短時間の施工制約があり、更に床版施工面の劣化損傷状況に応じた施工対応が重要であり、周辺環境や交通量に対応した短時間での判断と処理が必要とされる。

また、施工時は舗装切削により床版上面は目荒しされて、コンクリート上面のひび割れ確認は困難である。このような実情を踏まえて、本実験はコンクリート梁の一面に防水材を塗布した供試体を製作し、荷重载荷によりひび割れを簡易的に再現してその際の防水材の追従性について観察するものである。

2. 供試体及び計測位置

供試体の部材形状は、右図のように断面 20cm×20cm、支間 100cm とし、鉄筋量は D13 異形鉄筋を 2 本ずつ上下面に配置した。支点部はせん断補強としてスターラップ筋を配筋した。計測位置は、荷重位置にロードセル、支間中央に変位計及び鉄筋ひずみゲージを 4 点設置した。実験時の供試体温度は 17℃であった。

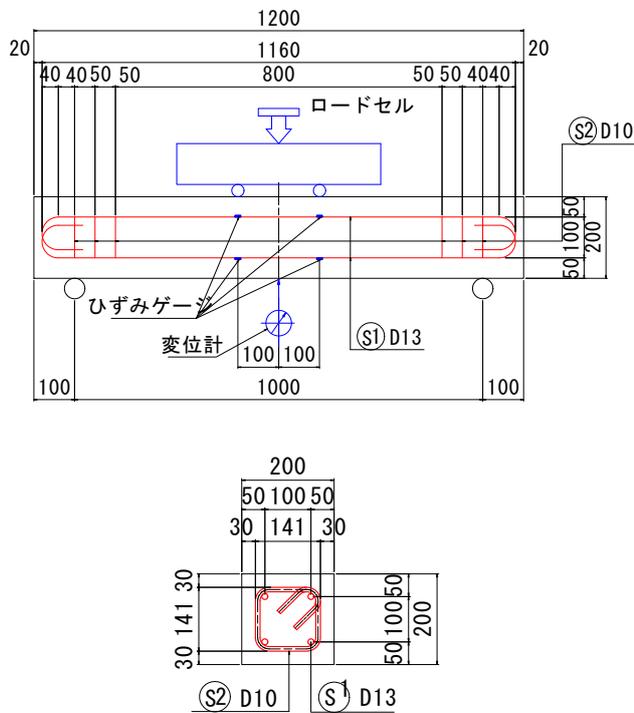


図-1 供試体配筋図

3. 実験方法

下面に塗膜系防水材を塗付け供試体を架台に設置し、梁中心へ荷重载荷する。荷重はひび割れの進展を確認しながら増加させ、荷重と変位、鉄筋ひずみ及びひび割れ形状、防水層の状態を観察する。①ひび割れが発生し、②鉄筋が降伏、③変位増加してひび割れが進展、④荷重が低下して破壊に至る状況を再現し、防水材はどのような状態になっているか、はく離又は切断がどの段階で確認されるかを把握するものである。

実験ケースは、防水層の塗付けを素地のまま行ったCASE1、補修時舗装切削の再現として目荒しを施したCASE2の2ケースにおいて実施した。

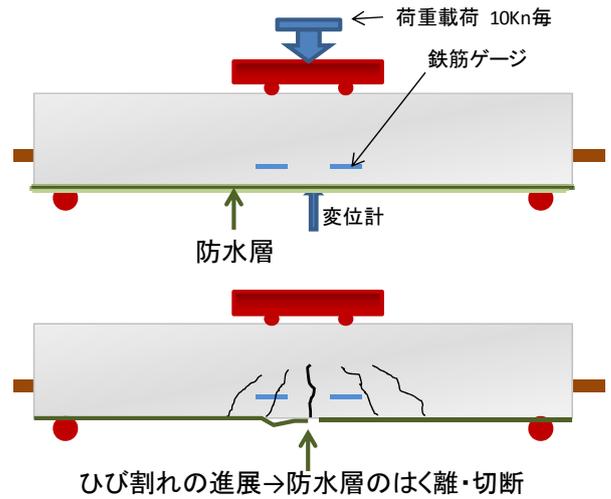


図-2 実験方法

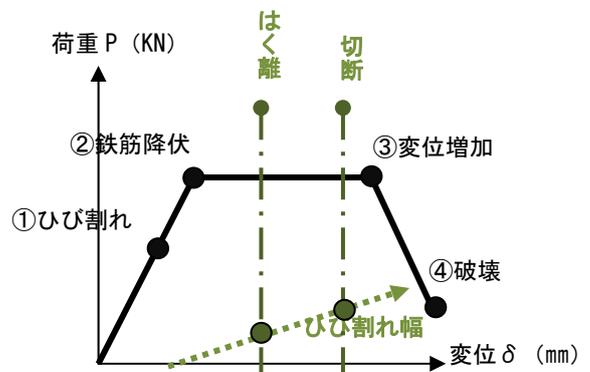


図-3 荷重-変位のモデル図

4. 実験結果

CASE1 (素地塗付け) の鉄筋降伏は、荷重 $P=60\text{Kn}$ 、変位 $\delta=6.2\text{mm}$ 、ひび割れ幅 0.2mm において発生し、鉄筋降伏後は、荷重 $P=75\text{Kn}$ を最大に徐々に低下し、変位 $\delta=19\text{mm}$ 、ひび割れ幅 3.0mm まで進展する。その後荷重が急激に低下してせん断破壊に至る結果となった。

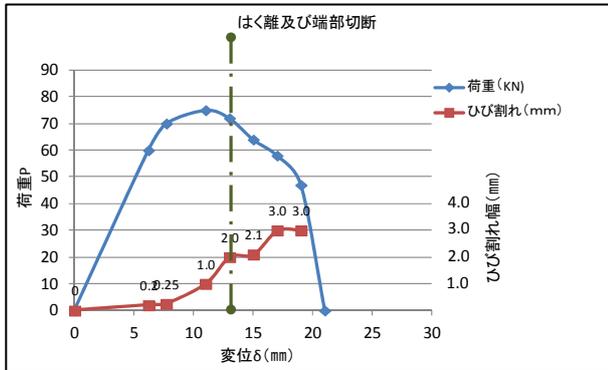


図-4 CASE1の実験結果

CASE1 の防水層の状態は、鉄筋降伏後のひび割れが進展した荷重 $P=72\text{Kn}$ 、変位 $\delta=13\text{mm}$ 、ひび割れ幅 2.0mm において、はく離と端部切断が発生した。その状況写真が写真-1,2 である。

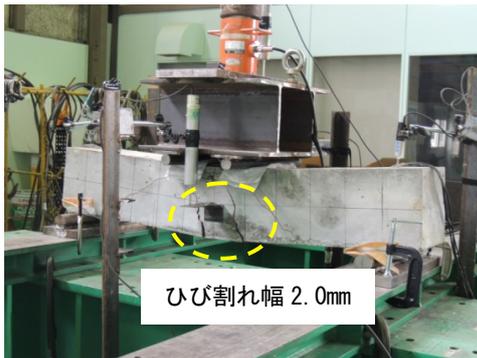


写真-1 CASE1 梁の状態

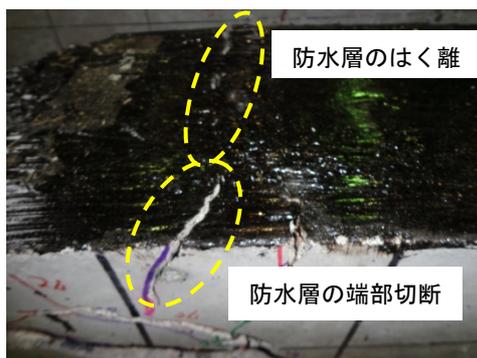


写真-2 CASE1 防水層の状態

次に、CASE2 (目荒し後塗付け) は、破壊形態が曲げ破壊型となったことから、変位 $\delta=26\text{mm}$ 、ひび割れ幅 5.0mm まで進展して、上面圧縮破壊に至る結果となった。

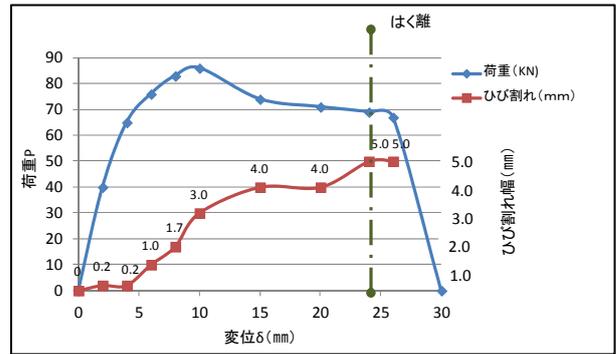


図-5 CASE2の実験結果

CASE2 の防水層の状態は、荷重 $P=69\text{Kn}$ 、変位 $\delta=24\text{mm}$ 、ひび割れ幅 5.0mm において、はく離が発生した。その状況写真が写真-3.4 である。

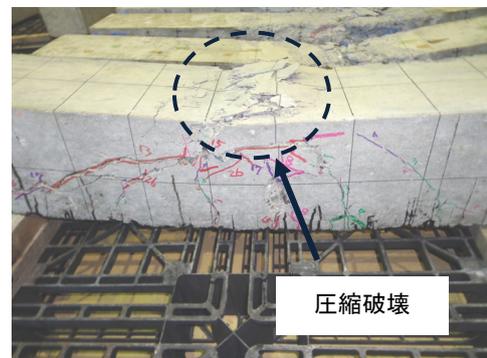


写真-3 CASE2 梁の状態

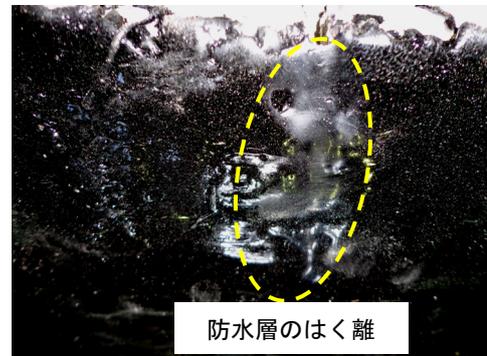


写真-4 CASE2 防水層の状態

5. まとめ

本実験により得られた結果を整理すると、以下の通りである。

- (1) 防水層のはく離又は切断は、ひび割れ幅 2.0mm (CASE1)、 5.0mm (CASE2) において発生しており、床版ひび割れとして一般的に有害と言われる $0.2\text{mm}\sim 0.5\text{mm}$ 程度に比べて、大きなひび割れに追従した。
- (2) 床版補修時の防水層は、床版上面にひび割れが発生している場合においても、施工後のひび割れ進展に追従していくことが期待できる。