

コアを用いた床版供試体内部のひび割れ分布調査

寒地土木研究所 耐寒材料チーム 正会員 ○林田 宏
寒地土木研究所 寒地構造チーム 正会員 西 弘明

1. はじめに

輪荷重走行試験により疲労を受けた床版供試体内部のひび割れの分布性状を把握するため、床版供試体からコアを採取し、調査を行った。

2. 調査概要

2. 1 床版供試体

床版供試体は、平面寸法が 3000×2000mm、厚さが 160mm であり、昭和 39 年の道路橋示方書に準拠して、設計されている。

2. 2 輪荷重走行試験

載荷荷重は 110kN で一定とした。輪荷重走行試験は引張側コンクリートを無視したたわみ設計値に達した時点で終了した。そのため、床版供試体は破壊には至っていない。試験終了時のひび割れ状況を図-1 に示す。

2. 3 ひび割れ調査

図-1 に示す位置から φ100mm のコアを採取し、蛍光エポキシ樹脂を含浸させた後、マイクروسコープを用いて、微細ひび割れのレベルまで観察を行った。

3. 調査結果

3. 1 走行方向のコア

(1) 水平方向のひび割れ

写真-1 に示すように、E2、E3、E4、E5 に水平ひび割れが生じている。なお、これらのコアは図-1 に示すように、走行範囲内のコアであり、走行範囲外の E1 には水平ひび割れは生じていない。

ひび割れ本数については、E2 と E5 は概ね 1 本の水平ひび割れしか生じていない。一方、E3 と E4 は複数

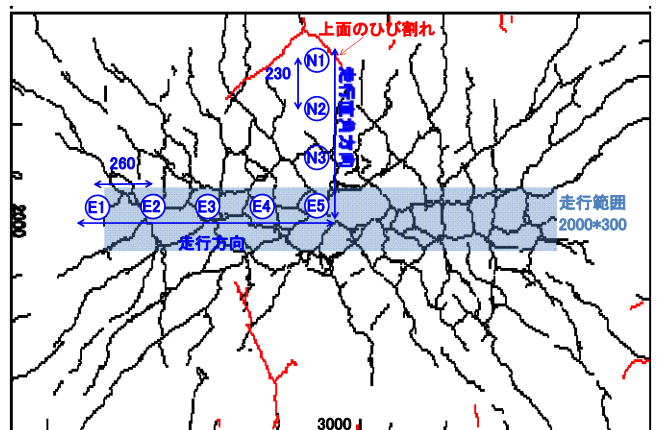


図-1 輪荷重走行試験終了時のひび割れ状況

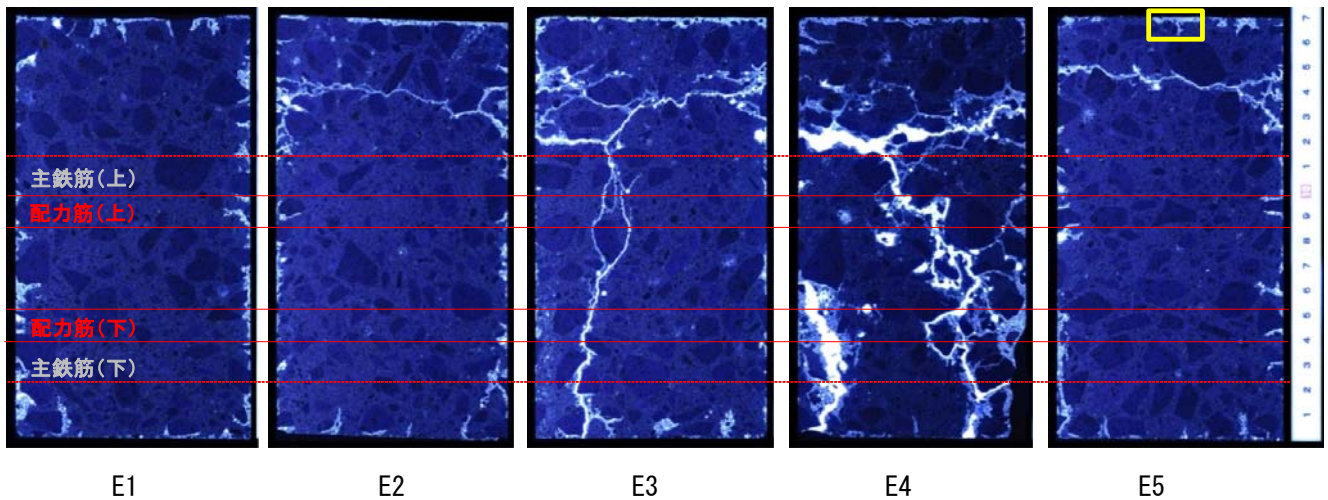


写真-1 走行方向のコア断面

キーワード 疲労、床版、ひび割れ、コア、蛍光エポキシ樹脂

連絡先 〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 耐寒材料チーム TEL011-841-1719

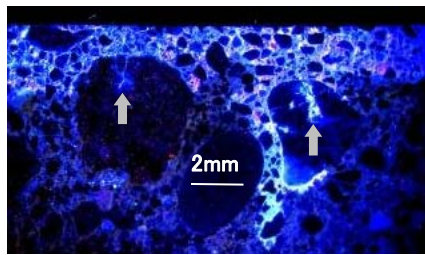


写真-2 E5 上縁部の拡大写真

本の水平ひび割れが生じており、縦方向のひび割れとつながっている水平ひび割れもある。

ひび割れ発生位置については、E2 と E5 の水平ひび割れは上側主鉄筋から上方に離れた位置にある。一方、E3 と E4 については、複数の水平ひび割れのうち、上側の水平ひび割れは、概ね E2 や E5 と同様の位置にあり、下側の水平ひび割れは、概ね主鉄筋の上縁位置付近にある。

(2) 縦方向のひび割れ

E3 と E4 に縦方向のひび割れが生じている。この縦ひび割れの下端は、図-1 の黒線で示す床版下面のひび割れとして表れている。一方、縦ひび割れの上端はコア上縁まで貫通することなく、水平ひび割れ位置で止まっている。

また、縦ひび割れは垂直ではなく、傾きをもっている。具体的には、E4 の縦ひび割れは床版中央とは反対の方向に傾いており、E3 の縦ひび割れは E4 とは逆の向きに、若干ではあるが、傾いている。

さらに、縦ひび割れは、主に粗骨材界面に沿って、複数本のひび割れが生じている。特に、E4 の比較的幅の広い縦ひび割れについては、複数本の縦ひび割れを

またいで、蛇行するような状態となっている。

(3) 上縁側のひび割れ

全てのコアにおいて、上縁に沿って白くなっている部分は、多数の微細なひび割れが生じている部分である。写真-2 は E5 の上縁部を拡大したものである。モルタル部分や骨材界面に、多数の微細なひび割れが生じている。また、写真中の矢印で示すように、微細なひび割れは細骨材内部にも生じている。

3. 2 走行直角方向のコア

(1) 斜め方向のひび割れ

写真-3 に示すように、N3 において、左側面から斜め右下方向に伸びる斜めひび割れが生じている。この斜めひび割れは、E5 と N3 の削孔位置から想定すると、E5 の水平ひび割れとつながっていると考えられる。

(2) 縦方向のひび割れ

N3 において、独立した2本の縦方向のひび割れが下縁から生じている。この縦ひび割れは上方向に伸びており、あたかも RC はり部材の曲げひび割れのような状態となっている。

(3) 上縁側からのひび割れ

N1 において、上縁から下方向に縦方向のひび割れが生じている。図-1 の赤線で示すように、N1 付近の床版上面には、ひび割れが発生していた。このため、N1 の縦ひび割れの発生原因は、床版上面のひび割れの発生原因と関連があると考えられる。

4 おわりに

今後は、今回の床版供試体に凍害を与え、複合劣化のひび割れ性状について調査を行う予定である。

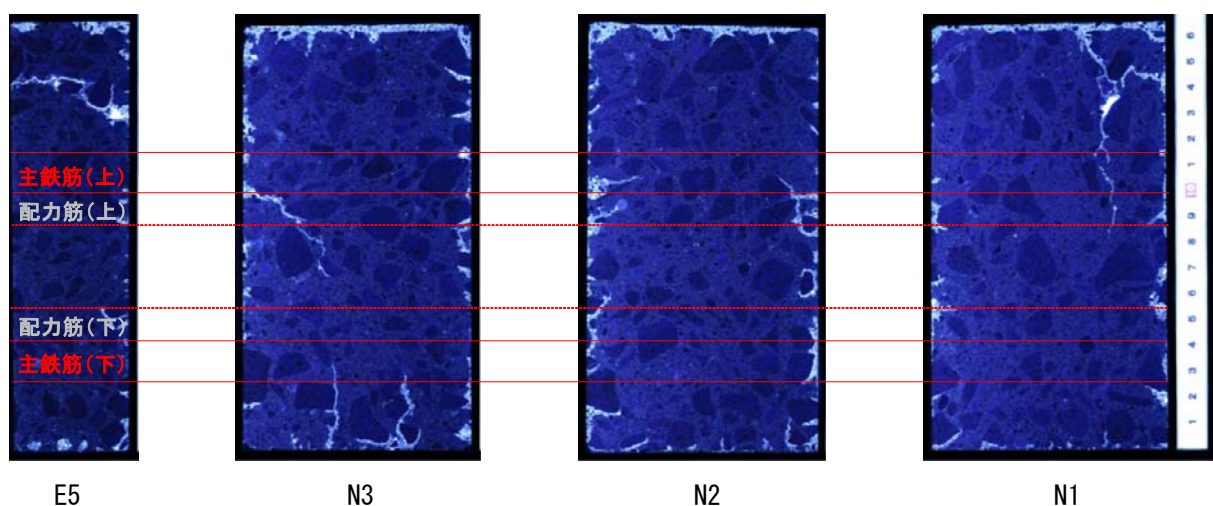


写真-3 走行直角方向のコア断面