

○石川島播磨重工業(株) 正会員 岡田誠司 (株)酒井鉄工所 正会員 久保圭吾
大阪市 正会員 伊藤忠政 摂南大学 正会員 平城弘一
神戸大学 正会員 大谷恭弘 大阪大学 フェロー 松井繁之

1. はじめに

関西道路研究会の「合成桁橋小委員会」では、多年供用されたプレストレスしない連続合成桁橋の性能評価を行うために、およそ30年間供用された実橋梁にたいして床版のひび割れ調査及びトラック走行による挙動の現場計測を実施した。

本論文では、対象橋梁にたいして実施されたひび割れ調査の概要及び、その結果から得られた床版の劣化の検討を現行の判定基準を踏まえて述べるものである。

2. 対象橋梁の概要

対象となった橋梁は、国道423号新御堂筋線高架橋の一部の「宮原高架橋」である。地下鉄東三国駅の両側に平行に位置する2本の3径間連続の合成桁橋（南行き<PNL>・北行き<PNL>）である。1)

3. ひび割れ計測の手法

ひび割れの測定はクラック幅が0.2mm以上のものを橋梁全体にわたって実施した。その後区間を限定して（PNU・PnL共に3箇所ずつ）幅0.1mm以上のひび割れ及びヘアークラックの詳細測定を実施した。

なおひび割れ密度の算出方法は格子密度法を用いた。

4. ひび割れ計測の結果の概要

PNUの0.2mm以上のひび割れの分布状況図及びひび割れ密度表を図-1に示す。

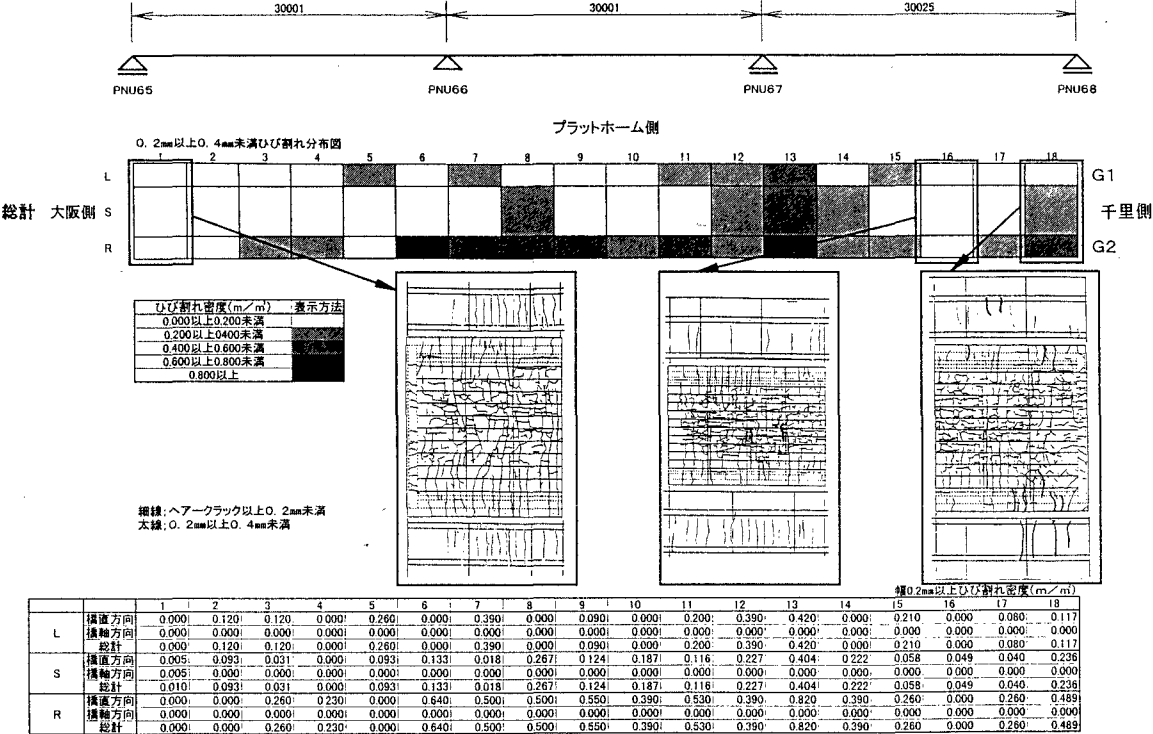


図-1 PNUひび割れ分布状況

Seiji OKADA, Keigo KUBO, Tadamasa ITOH, Hirokazu HIRAKI
Yasuhiro OHTANI, Shigeyuki MATUI

調査結果の傾向を下記に列挙する。

- ①幅0.2mm以上の大きいひび割れは径間中央に比べ支点上において密度が大きい傾向にある。これは衝撃・曲げモーメント特性の影響であることが推定できる。
- ②幅0.2mm以上のひび割れは張り出し部及び主桁ハンチ部において主桁上フランジ箇所集中して発生している。またそれは、ほぼ等間隔で平行に橋軸直角方向に発生している。これは鋼とコンクリートの変形性能の違いによるものであり、その結合部のスタッドまたは主鉄筋近傍部にひび割れが集中している事が推定できる。
- ③幅0.2mm以上の比較的大きなひび割れに対しても、クラック部より遊離石灰等の症状は発生していない。適切な防水処置が施されているか、もしくはひび割れが非貫通であるためと考えられる。

5. 劣化度の判定

PNU及びPNLの3箇所ずつにおけるすべてのひび割れについてひび割れ密度を算出した。その結果を現行の各基準及び前田、松井らの提案式²⁾による劣化度を表－1に示す。なお、提案式を下記に示す。

$$D_c = C_d / C_{d \cdot \max}$$

D_d ; 床版の劣化度 (≤ 1.0)

C_d ; 床版のひび割れ密度 (m/m^2) (全ひび割れ)

$C_{d \cdot \max}$; 床版の使用限界時ひび割れ密度 (m/m^2)

(≈ 10.3)

橋によって個別差があるが本調査では上記とした。

径 間	ひび割れ 密度 (m/m^2)	ひび割れ の方向性	平均 ひび割れ 間隔 (cm) $100 / ((A+B) / 2)$	判定 基準	近畿 地建 判定 基準	首都 高速 判定 基準	阪神 高速 判定 基準	劣化度 D_c
PNU65～66	6.21	1.15	32.2	A	Ⅲ	B ₁	A	0.60
I PNU66～67	7.15	1.24	28.0	A	Ⅲ	A	A	0.69
Ⅱ PNU67～68	6.67	1.01	30.0	A	Ⅲ	B ₁	A	0.65
* PNL65～66	1.07	0.88	186.9	C	I	B ₂	C	—
* PNL66～67	0.90	1.43	222.2	C	I	B ₂	C	—
PNL67～68	3.12	1.17	64.1	B	Ⅱ	B ₂	C	0.30

* 部は幅0.1mm以上・その他はヘアークラック以上

表－1 全ひび割れ密度と床版の劣化度について

劣化度 D_c はPNUにおいて0.65、PNLに0.30程度という判定であった。 D_c が1.0で使用限界であること考慮すれば、損傷はしているが未だ健全であると言える。各基準においてひび割れ密度及びひび割れ幅等だけに着目した場合、本橋はかなり劣化の進んだ状態にあると言える。しかし遊離石灰・角落ち等の現象が無いこと、幅0.2mm以上のひび割れの密度がほとんどないこと及び上記の結果より本橋は現状において健全な橋と考えられるという結論にいたった。

参考文献)

1) 白倉篤志ら 30年間供用されたプレストレスしない連続合成桁の現場計測、平成10年度関西支部年次学術講演会

2) 松井繁之 道路橋コンクリート系床版の疲労と設計法に関する研究、S59.11