

I - 341

鋼板接着されたひびわれ損傷床版の疲労特性

大阪工業大学 学生員○石田 真一 大阪工業大学 正員 堀川都志雄
 大阪市立大学 正員 園田恵一郎 阪神高速道路公団 正員 山口 良弘

1 はしがき

車輦重量に関する規制緩和策による道路橋示方書の改訂は、橋梁上部工の応力照査を始めとして、関係各方面に大きな反響を巻き起こしている。特に、自動車荷重を担う鉄筋コンクリート床版の疲労寿命は、輪荷重の大きさに依存すると言われている。新しい荷重形式である TL-25 荷重の後輪一輪の大きさに衝撃係数を考慮すれば、約 14tf にも達すると想定される。輪荷重の増加がもたらす影響も大きく、既設床版に対する補修方法についても検討が加えられる必要があろうかと推測される。

阪神高速道路公団では、鋼板接着工法をひびわれ損傷床版の補修工法として採用し、約 20 数年に及ぶ経験と実績を踏えている。鋼板接着された損傷床版の疲労特性や終局状態での破壊性状が、TL-25 荷重に対してどのように影響されるのかを確認するために、大型輪荷重載荷装置下での走行繰返し実験を行った。

本研究では、①新規に製作したモデル床版（主桁間隔 2m× 橋軸方向の支持間隔 2.8m× 版厚 12cm、配力鉄筋比 50%、主鉄筋 D13 を 12.5cm 間隔に配筋）を全周単純支持する。また、8tf～13tf の輪荷重による走行を繰返し、実橋床版と同程度のひびわれ損傷を与える予備実験を行う。②つぎに、板厚 3.2mm の鋼板をエポキシ樹脂を介して、床版の下面に接着させた後、床版の劣化状態を確かめながら、輪荷重の大きさを 23tf まで漸増させた走行実験をもとに、床版の崩壊に至るまでのプロセスを調査する。

2 走行実験の概要

モデル床版の材料特性を表-1 に、また鋼板の寸法及びアンカーボルトの配置を図-1 に示す。床版中央部で分離された 2 枚の鋼板の連続性を保持するために、添接板を介して互いに連結されている。また、走行する輪荷重の荷重段階と走行回数との関係を図-2 に示す。

表-1 床版の材料特性

粗骨材の最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	圧縮強度 (kgf/cm^2)	ヤング率 (kgf/cm^2)
20	8.5	430	31.6×10^4

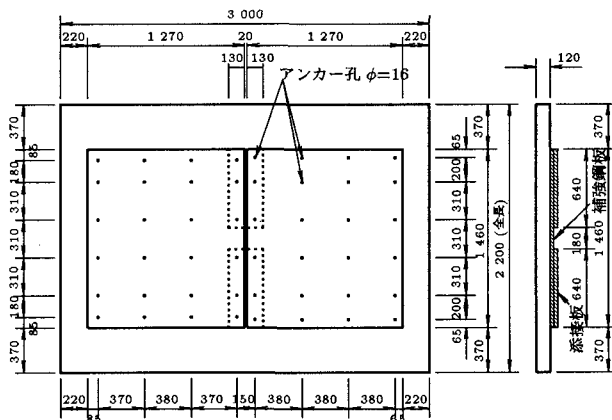


図-1 鋼板の寸法

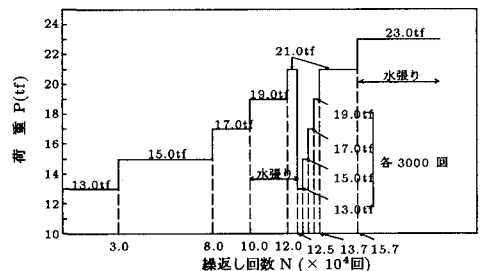


図-2 載荷プログラム

3 実験の結果

鋼板接着後における床版中央点での、床版の弾性たわみと鋼板の弾性ひずみの変化を図-3と4に示す。なお、鋼板接着後の計算では、コンクリート床版と鋼板とが完全合成されていると仮定している。

最終段階での上面のひびわれを図-5に示す。また、走行回数の影響による鋼板剥離の進展状況を図-6と7に示す。

床版の崩壊形式は押し抜きせん断タイプと異なった部分的陥没であり、荷重値と走行回数はそれぞれ $23tf$ と 21.5×10^4 であった。

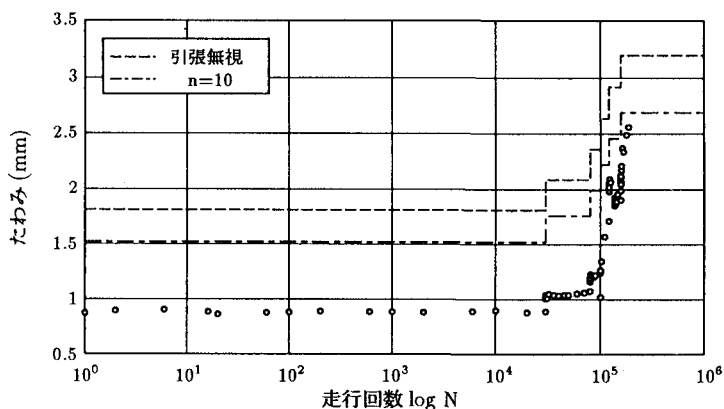


図-3 床版中央点の弾性たわみ
(鋼板接着後)

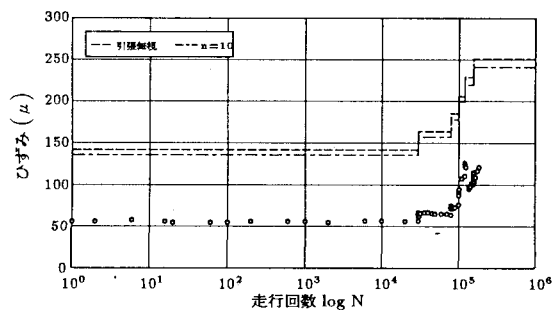


図-4 鋼板の弾性ひずみ
(鋼板接着後)

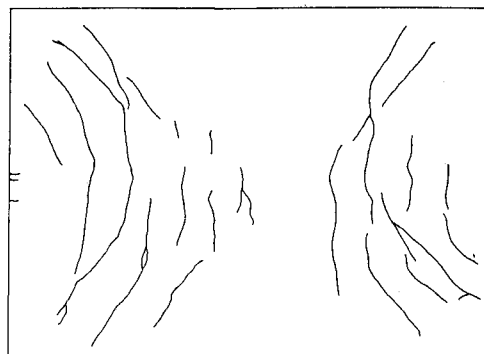


図-5 上面のひびわれ状態
($23tf$, $N = 19.9 \times 10^4$)

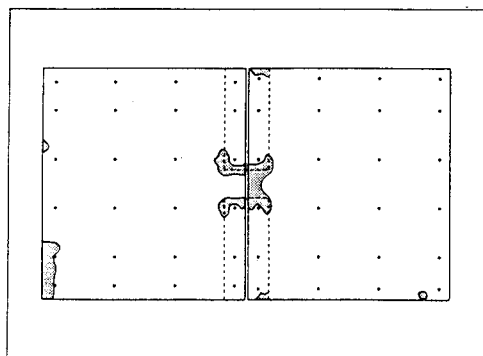


図-6 鋼板の剥離状況
($21tf$, $N = 13.7 \times 10^4$)

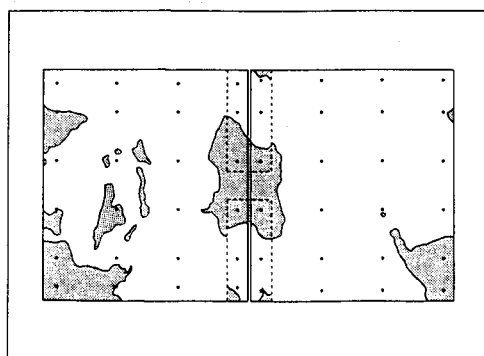


図-7 鋼板の剥離状況
($23tf$, $N = 19.9 \times 10^4$)

4 あとがき

実験の詳細と考察は講演時に発表する。