

I-143

アクリル樹脂増厚補強床版の
大型輪荷重装置による疲労特性

大阪工業大学 学生員 江村 剛 トーメンコンストラクション（株）正員 徳岡文明
大阪工業大学 正員 堀川都志雄 三菱レイヨン（株）正員 中沢文雄

1. はしがき 自動車の走行繰り返し作用によって、ひびわれ損傷を受けた道路橋RC床版の補強工法が実施されており、主な工法として、①縦桁増設、②鋼板接着 および③増厚 等が挙げられる。増厚工法はRC床版の上面に、新たにジェットコンクリート等の起早強材料からなる床版を打設することで、断面定数の増大を図るものである。曲げモーメントに帰因する応力の減少とせん断耐力の向上をもたらすと推察されるが、RC床版に悪影響を与えるひびわれ面への雨水の浸透を防止できる能力をも同時に兼ね備えていなければならない。著者らは樹脂コンクリート増厚工法の補強効果に着目し、2径間連続床版の桁近傍に働く応力を対象とした解析を昨年発表した¹⁾。

本研究においては、実橋で走行する大型自動車のタイヤ荷重がシミュレートできる、自走式輪荷重移動載荷装置²⁾を用いて、3主桁で合成される実物大の寸法をもつRC床版に、格子状のひびわれ網を予め形成させた後に、アクリル樹脂コンクリートでひびわれ床版を増厚補強した。輪荷重の繰り返し走行実験によって、増厚床版の疲労特性と復元力特性を調べた。特に、主桁近傍に作用する負の曲げモーメントによって、増厚部の樹脂コンクリートに発生すると予想される上面ひびわれの挙動に注目した。

2. 試験体と試験方法

図-1に示す2径間連続のRC床版（支間長2m）を製作した。支持桁にはスタッドジベルがずれ止めとして用いられている。また、増厚部には引張力に抵抗するためφ6（間隔50mm）の溶接金網を85cmの幅で配置した。

使用したコンクリートと樹脂コンクリートの材料定数を表-1に示す。

RC床版にアクリル樹脂コンクリートを敷設する増厚前に、実際の道路橋床版と同様なひびわれを発生させるために、主筋方向に試験体を移動させる、すなわち載荷位置を変化させ、走行繰り返し回数の合計を 3×10^4 回とした。

レーン①と②は曲げモーメントが、③と④はせん断力が卓越する走行モードである。

走行載荷荷重は衝撃係数を考慮して、1.1tf～1.9tfまで段階的に変化させたが、増厚後は載荷荷重を1.1tfに固定し、走行レーンを変化させながら、計 1.6×10^4 回程度走行させた。

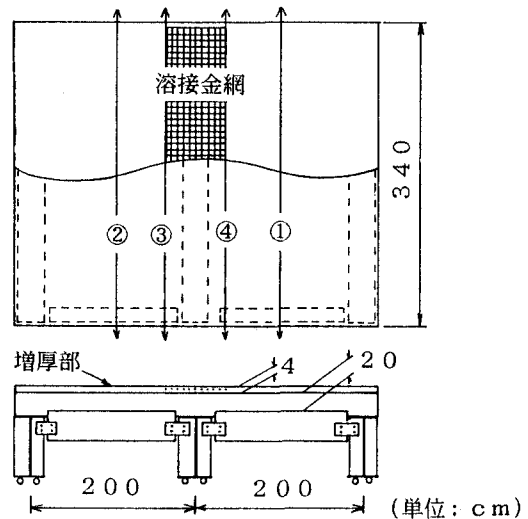


図-1 試験体の寸法と走行レーン

表-1 材料定数

	圧縮強度 (kgf/cm ²)	引張強度 (kgf/cm ²)	ヤング率 (kgf/cm ²)
コンクリート	320	30	3.2×10^4
樹脂コンクリート	677	101	12.4×10^4

3. 試験結果と考察 紙面の関係上、たわみの変化とひびわれ状況のみを示し、その他は省略する。

図-2には床版の復元力と関連づけられる弾性たわみと繰返し回数との関係が示されている。

増厚前でのひびわれ(目視のひびわれ幅: 0.02mm)は床版下面で格子状に発生し、上面では主桁近傍で桁と平行なひびわれと、横桁が取り付けられた床版端部から中央に向かって、ねじりモーメントに帰因すると思われる斜めひびわれが発生した(図-3)。

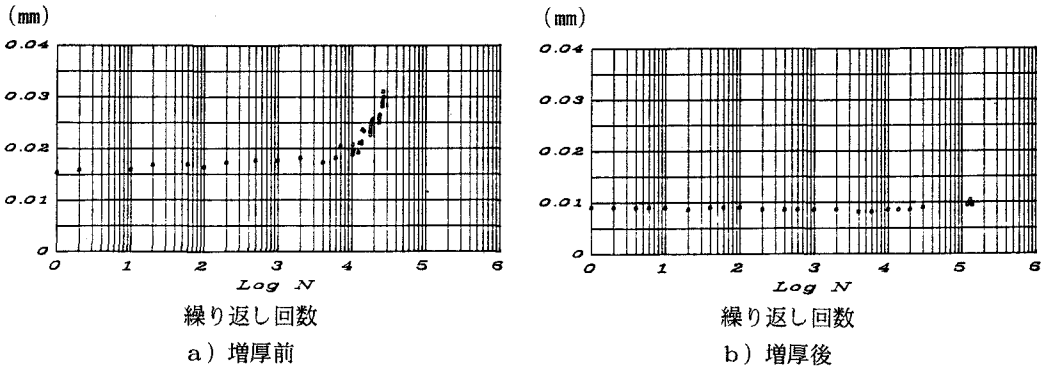


図-2 床版中央点での弾性たわみの変化

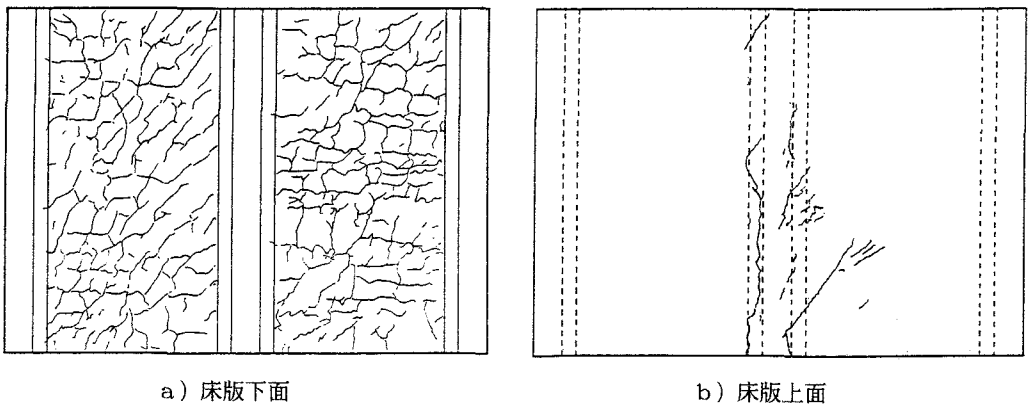


図-3 増厚直前での床版のひびわれ状況

増厚前の弾性たわみは初期時に比べて約2倍にも昇り、RC床版の復元力特性は劣化の傾向にあると言える。しかし、増厚後では 10×10^4 回に至ってもほぼ同じ値を保持しており、増厚床版は何ら変化していないので、増厚による補強効果が現れていると推察できる。また、増厚後では樹脂上面および床版下面のいずれにおいて、新たなひびわれは発生していないことから、増厚による補強効果が伺われる。

4. あとがき これまでの研究では床版の劣化度を判定する重要な指標として残留たわみに主眼が置かれていた。本研究によれば、載荷位置がレーン①にあるときレーン②で負のたわみを生じ、逆にレーン②の載荷時にはレーン①が浮き上がっていた。その結果、残留たわみは原基線に対してバラツいていた。したがって、連続床版の劣化度の判定に、計測された残留たわみをいきなり採用することは問題があると思われる。

参考文献

- 1) 徳岡 他: アクリル樹脂コンクリート増厚補強工における道路橋床版の主桁近傍の3次元応力解析, 第45回年次講演会, 1990.
- 2) 岡村 他: 自走式輪荷重移動載荷装置について, 第43回年次講演会, 1988.