

アクリル樹脂コンクリートによる道路橋RC床版の増厚補強工法 一疲労強度について一

トーマン・コンストラクション㈱ 正会員○桜井 忠雄
 三菱レイヨン㈱ 荒川 宗和
 大阪工業大学 正会員 栗田 章光
 大阪工業大学・大学院 正会員 堤下 隆司

1. まえがき

近年の交通事情等により鋼道路橋におけるRC床版は、疲労損傷を受ける頻度が高くなっている。著者らは、損傷を受けた道路橋RC床版の補修工法の1つとしてアクリル樹脂コンクリートによる増厚補強工法について開発研究を行っている。今回、先に発表¹⁾した疲労強度試験(圧縮側補強)に続き、引張側補強について実物大のはり試験体を用いた疲労強度試験を行ったので、その結果を本文で報告する。

2. 試験内容

表-1 試験内容と試験体名

実物大のはり試験体4体を製作した。試験内容は表-1に示すとおりである。

試験項目	床版の対象域	試験内容	試験体番号	温度
静的載荷試験	負のモーメント域	曲げ	№3	20℃
疲労試験	(引張側補強)	曲げ	№1, 2, 4	

※1. ひび割れRC床版に増厚(増厚量: $t = 40\text{ mm}$)

荷重の2倍、1.5倍、1.75倍の3ケースで、気温20℃前後の温度条件下で実施した。

3. 試験体

図-1に示すように試験体の寸法は $W \times H \times L: 60 \times 20 \times 300\text{ cm}$ である。

アクリル樹脂コンクリート(以下、樹脂コンと略記)増厚量は、RC床版の通常のアスファルト舗装厚(70~80mm)を考慮して40mmの一定値とした。樹脂コンの強度および弾

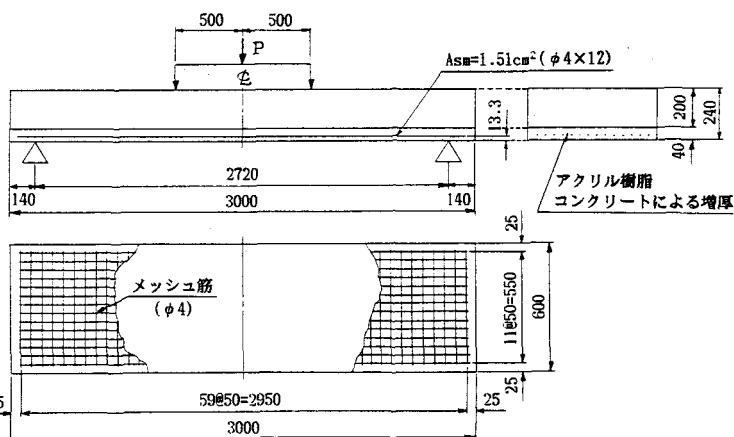


図-1 試験体の形状寸法

性係数はそれぞれ $\sigma_c = 346\text{ kgf/cm}^2$ ($t = 20^\circ\text{C}$)、 $\sigma_s = 63\text{ kgf/cm}^2$ ($t = 20^\circ\text{C}$)および $E = 1.44 \times 10^5\text{ kgf/cm}^2$ であった。コンクリートの材令28日での圧縮強度と弾性係数は、それぞれ 370 kgf/cm^2 と $2.22 \times 10^5\text{ kgf/cm}^2$ であった。

今回は、引張側補強を目的としており、先に実施した試験結果¹⁾を基に図-1に示すように増厚補強の樹脂コン中にメッシュ筋を配置することにより、樹脂コンの弾性係数を低く設定しても曲げ剛度の低下が少なく補強効果が期待できるように改良を行った。

4. 試験結果と考察

低い弾性係数の樹脂コンをメッシュ筋で補強することは、静的載荷試験において樹脂コンのひび割れ荷重が前回の無補強の場合の1.5倍の値を示し効果的であることが確認できた。

表-2には疲労強度試験の結果を示す。この表に示す載荷回数は、樹脂コン側面に生じたひび割れが増厚部分を貫通した状態を破壊と定義して示したものである。また図-2は、はりの支間中央断面での樹脂コンとメッシュ筋のひずみ-繰返し数関係を3ケースの載荷状態について示したものである。樹脂コンのひずみ量は、各荷重レベルともひび割れが増厚部分を貫通する状態に近くなるまで大きな変化は認めら

Tadao SAKURAI, Munekazu ARAKAWA, Akimitsu KURITA and Takashi TSUTSUMISHITA

れなかった。これ

は、樹脂コンの特性である粘性によるものであると思われる。またメッシュ筋の使用により、樹脂コンにひび割れが発生してもメッシュ筋への応力伝達により曲げ剛度の低下は少ないことがたわみの測定より確認できた。試験はひび割れが床版の全幅に達するまで続行した。

図-3は、表-2に示す疲労強度試験結果をもとにS-N曲線に表したものである。このS-N曲線より200万回の疲労強度は25kgf/cm²であることが推測される。

これは設計荷重の1.3倍程度であり設計上、何等问题はないが、現実問題として過積載車の通行を考慮すると更に疲労強度を向上させる必要がある。

謝辞：本研究の実施に当たっては、大阪工業大学・岡村宏一教授、堀川都志雄助教授ならびに大阪大学・松井繁之助教授から種々の貴重な助言をいただいていることを記し、

深く謝意を表します。また実験の際、大阪工業大学・卒研究生・森本良二、中辻祐策および片家康裕君をはじめ、多くの方々の協力を得た。ここに厚くお礼を申し上げます。

1) 桜井、荒川、栗田、堤下：道路橋RC床版のアクリル樹脂コンクリートによる増厚補強工について
(続)、土木学会年講、I-224、平成元年10月

表-2 疲労試験結果

	試験体番号	荷重割増	荷重振幅 (tf)	下限荷重 (tf)	上限荷重 (tf)	載荷回数 (回)
1	Na 4	2.0 Pd	9.3	1.0	10.3	60000
2	Na 2	1.5 Pd	7.0	1.0	8.0	1180000
3	Na 1	1.75 Pd	8.1	1.0	9.1	350000

※ 1. 設計荷重 $Pd = 4.64^{1/2}$

2. 樹脂コンクリート側面のひび割れが貫通した状態を破壊とする

3. 静的載荷試験の破壊荷重は $P = 26^{1/2}$

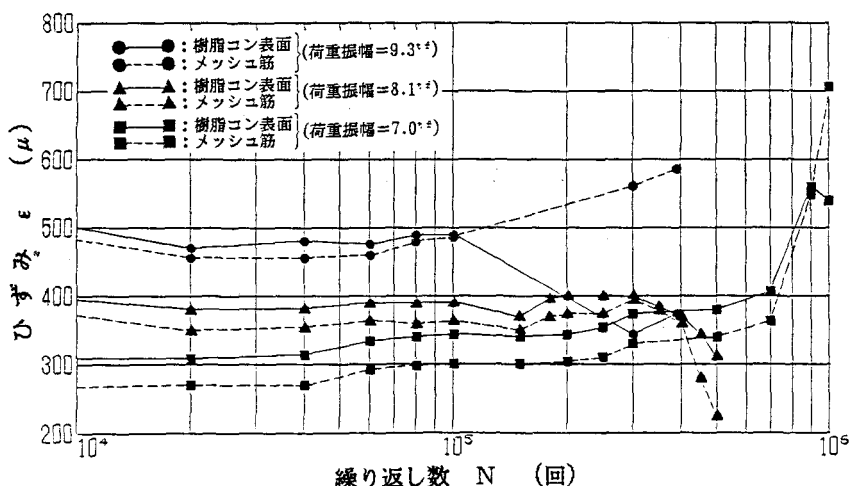


図-2 ひずみ-繰返し数関係 ($\epsilon - N$ 関係)

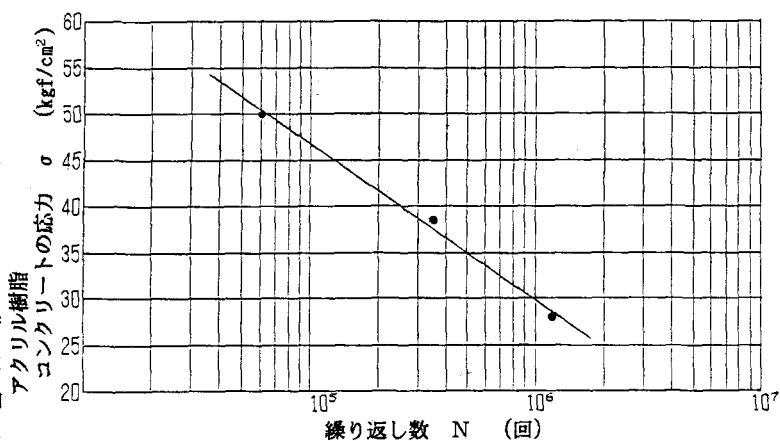


図-3 S-N曲線