

VI-171

道路橋床版の下面増厚補強工における樹脂注入の効果についての実橋確認試験

橋梁保繕（株） 正員 服部恒二 九州共立大学 正員 牧角龍憲
橋梁保繕（株） 正員 高山敬右 佐賀国道工事事務所 永瀨 昭

1. まえがき

道路橋床版の下面増厚工法は通行止めをせずに施工可能な点に特徴があるが、床版下面に補強を施す工法であるため、大型車などにより床版下面のひび割れが開閉する場合における施工の確実性を高めることが課題となっている。

本研究では、床版増厚後にエポキシ樹脂を注入して既設床版のひび割れを補修する工法⁽¹⁾を用い、下面増厚補強した橋を対象にして、応力頻度測定及びトラック載荷試験結果からひび割れ開閉の影響及び樹脂注入効果について検討した。

佐賀県内の一般国道 34 号に架かる橋長 340 m の高架橋は、昭和 34 年に架設された 4 主桁鋼桁橋で当時の TL20 で設計されており、今回 TL25 対応による床版の補強工事が下面増厚工法で行われた。

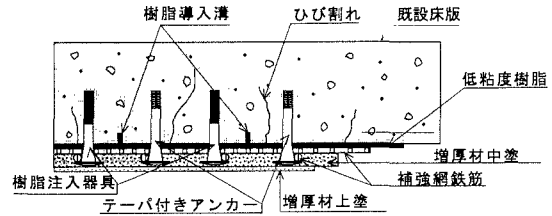


図1 下面増厚工法概略図

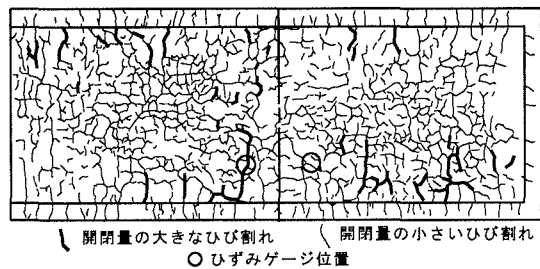


図2 ひび割れ図

2. 施工概要

本工法は、補強鉄筋をテーパー付きアンカーにより緊張させた状態で貼付した後、ポリマーセメントモルタルで増厚し、低粘度エポキシ樹脂を注入して空隙を充填する工法で、その概要を図1に示す。

3. 試験方法

既設床版のひび割れを目視で調べた後、それらにモルタルを薄く塗布し、数日後にその割れの有無により開閉量の大小を区分した。結果を図2に示す。

エポキシ樹脂注入によるひび割れ補修の効果を確認するため、床版の中心から対称位置にある開閉量が異なるひび割れ位置において、既設および補強鉄筋にひずみゲージを主筋・配力筋2方向に貼付し、各工程完了後それぞれにおいて、一般交通量下での頻度分布を調べた。（図3の1、2）

また、各床版スパンにおいて、補強前および補強後に 25t ダンプにより静的載荷試験（図3上）を行い下面増厚工法の補強効果を調べた。（図3の3、4、5）

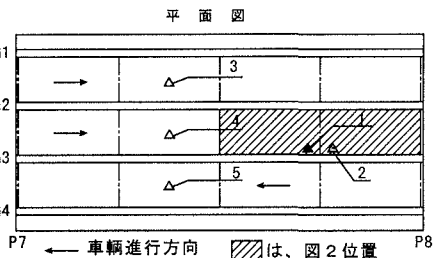
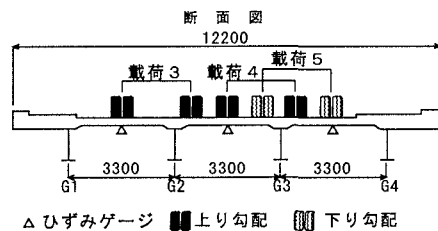


図3 ゲージ位置と載荷位置図

4. 結果および考察

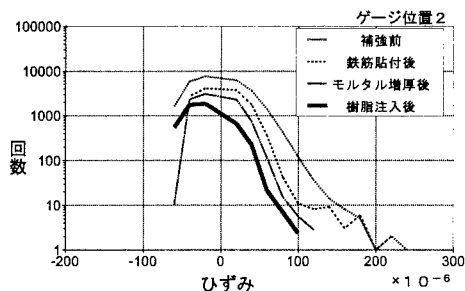


図4 既設主鉄筋の各工程後のひずみ頻度分

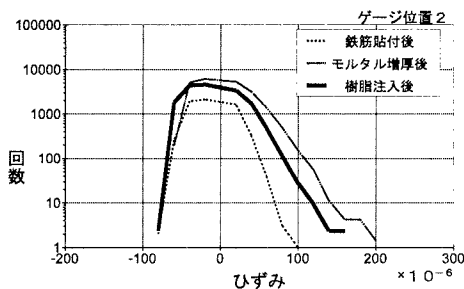


図5 補強主鉄筋の各工程後のひずみ頻度分布

各工程後におけるひずみ頻度分布について、既設主鉄筋を図4に、補強主鉄筋を図5にそれぞれ示す。各工程が進むにつれて既設鉄筋のひずみは減少し、補強鉄筋のひずみが増加することから、補強効果が向上していることが確認される。また、図5の補強鉄筋では、樹脂注入後にモルタル増厚後よりもひずみ量が減少していることから、樹脂注入によるひび割れ充填の効果が現れ、コンクリートの応力分担が生じたものと考えられる。

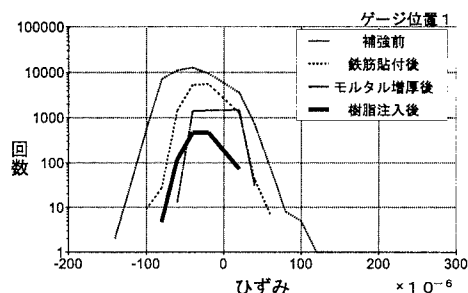


図6 既設配力筋のひずみ頻度分布

開閉量の大きなひび割れ位置

大きく開閉しているひび割れは橋軸直角方向に延びていることから配力筋にその影響が認められた。図6と図7の補強前のひずみ頻度に見られるように、最大 100×10^{-6} の差が生じていたが、補強工程が進むにつれ差はなくなり樹脂注入後は同じ程度の値を示していることから、ひび割れの影響が減少したものと考えられる。

図8に示すように、静的載荷試験では主鉄筋方向で平均70%程度既設鉄筋の応力が減少することが確認された。また、いずれのスパンにおいても補強後の値はほぼ同程度になっており、床版のひび割れ状況などに影響されずに確実な補強が施されたと考えられる。

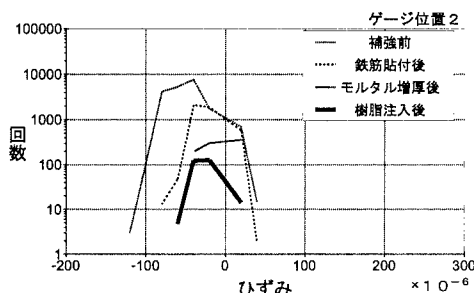


図7 既設配力筋のひずみ頻度分布

開閉量の小さなひび割れ位置

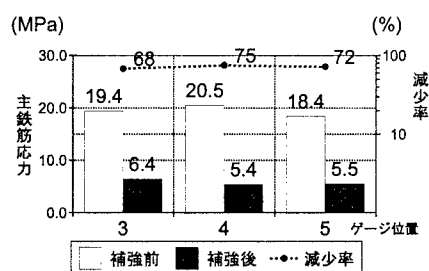


図8 静的載荷試験結果

5. まとめ

床版下面増厚工法で増厚後、樹脂注入によりひび割れを補修する方法について補強効果が向上することが実橋試験で確認された。今後同橋において追跡調査を行い長期的な補強効果の検討を行う予定である。

参考文献 (1) 服部恒二、牧角龍憲他：床版の下面増厚工法における樹脂注入による微細空隙の充填

土木学会第53回年次学術講演会、1998、10