

CS-25

鉄筋緊張貼付けによる既設床版の下面増厚補強工法についての検討

橋梁保繕（株） 正 員 高山敬右
九州共立大学 正 員 牧角龍憲
橋梁保繕（株） 福岡政勝

1. まえがき

既設床版の下面増厚補強工においては、走行車両の振動・衝撃が施工時から連続して作用するため、増厚材および補強鉄筋をそのような状況下でも確実に既設床版と一体化させることが重要である。本研究では、テーパ付き拡底式アンカーを用いて補強鉄筋を緊張させた状態で既設床版に貼り付ける工法を取り上げ、実施工した鋼道路橋20橋におけるトラック載荷試験およびモデル床版供試体による室内実験により、既設床版鉄筋と補強鉄筋の挙動を観察して、その補強効果について検討したものである。

2. 工法概要

本工法は、補強鉄筋を既設床版に貼付る際、緩みのない状態にするために、図-1に示すようなテーパ付き拡底式アンカーを溶接鉄筋の交点に打ち込み、そのクサビ作用により鉄筋に緊張力を与えるものである。その後にSBRモルタルを吹付け塗布するとともに、所定の厚さにコテ塗りする工法である。

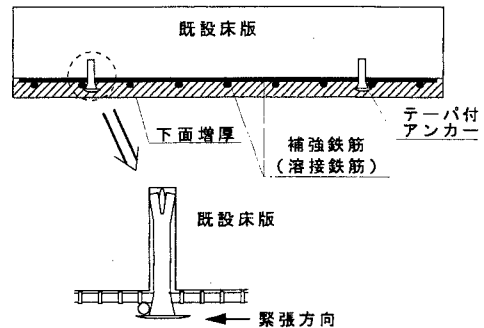


図-1 工法概要

3. 試験方法

(1) 実橋載荷試験

表-1に示す鋼道路橋No.1～No.20の実橋梁において、25t ダンプトラックを徐行状態で走行させる動的載荷試験を床版補強前及び補強後に実施し、その時の床版スパン中央における既設床版鉄筋および補強鉄筋のひずみを計測する試験を行った。

(2) 模型床版載荷試験

図-4に示す断面を有するモデル床版を用いて、図-5に示す曲げ載荷により4m/mに相当するひびわれを発生させた。その後、現橋と同じ条件に近づけるため上記の工法により下面から増厚補強を行い、さらに補強部材の一体化をはかるため補強鉄筋と既設供試体の隙間および既設供試体のひびわれへ低粘度樹脂により注入を行った。供試体の支間中央部にひずみゲージを貼付、ひびわれ発生時（補強前）・補強後（上記工法完了後）・樹脂注入後においての既設鉄筋及び補強鉄筋のひずみを計測し、補強効果について検討した。

表1 トラック載荷試験橋の諸元(単位mm)

No.	桁支間	橋格	床 版		下面増厚部		
			スパン	厚さ	舗装	厚さ	貼付鉄筋
1	5920	T-8	2100	170	80	50	D10@75
2	17400	T-8	3100	250	50	16	D6@50
3	24000	T-8	1800	170	60	30	D6@50
4	14090	T-13	1530	150	50	16	D6@50
5	18000	T-13	1800	190	60	25	D10@75
6	20030	T-13	2150	165	150	45	D10@60
7	38360	T-13	1500	170	50	18	D6@100
8	14500	TL-20	1300	160	50	20	D6@50
9	17000	TL-20	3240	220	60	50	D6@50
10	19400	TL-20	2250	180	50	40	D10@75
11	21700	TL-20	2410	200	50	30	D10@75
12	23850	TL-20	3300	200	60	50	D10@75
13	24000	TL-20	2900	170	50	16	D6@50
14	27500	TL-20	2200	180	40	40	D10@75
15	28100	TL-20	3200	190	70	16	D6@50
16	29700	TL-20	3200	200	50	60	D10@50
17	30800	TL-20	3500	190	50	16	D6@50
18	35850	TL-20	2900	170	50	50	D10@100
19	40850	TL-20	2700	200	80	16	D6@50
20	42500	TL-20	2670	230	70	20	D6@50

キーワード：床版補強・下面増厚・実橋載荷試験 連絡先：大野城市若草 3-11-25、TEL.(092)596-0494 FAX(092)596-6579

4. 試験結果および考察

実橋載荷試験において、既設主鉄筋および配力鉄筋の補強前・補強後の実発生応力の比較を図-2および図-3に示す。

補強前の主鉄筋および配力鉄筋の実発生応力は、設計計算上（通常のひびわれ断面計算）に比べ非常に小さく、特に配力鉄筋は示方書の違いで鉄筋量が不足した状態であるにもかかわらず応力は小さく、主鉄筋の負担がかなり大きな傾向にある。また、架設年次や床版支間等の構造上の違いによる差は見られず走行車両による繰り返し疲労で、既設床版の損傷が進行したことによる違いが主であると考えられる。

主鉄筋および配力鉄筋の補強前実発生応力に対し、補強後はかなり減少していることから補強部材が既設床版と一体化され、車両輪荷重に対し既設鉄筋の応力負担を軽減させているものと考えられる。

すなわち、車両供用中の振動・衝撃を受け込みながらの条件化においても、下面からの補強の確実な一体化および耐荷力の向上が得られるものと考えられる。次に、模型床版供試体を用いた試験結果を、図-6に示す。

図に見られるように、より引張側にある補強鉄筋が既設鉄筋より常に大きなひずみを示しながら同様に挙動を示しており、一体化が確実であることが認められる。また、床版鉄筋の補強前後の値を比べると、補強効果が明らかにあることが認められる。さらに、既設鉄筋のひずみが理論値とほぼ一致することから、補強部材が既設床版と一体化して、既設鉄筋の荷重に対するひずみ負担を軽減していることが確認された。

5. まとめ

テーパ付拡底式アンカーを用いて鉄筋を緊張貼付する下面増厚工法は、その床版との一体化を確実にし、補強効果が十分に期待できることが確認された。しかしながら、現橋においては様々な過酷な条件化で施工を行うため、より一体化を図るための工法の改善が必要であると考えられる。

終わりに、本研究に対し、ご協力を戴いた建設省地方建設局の各工事事務所の方々に深く謝意を表します。

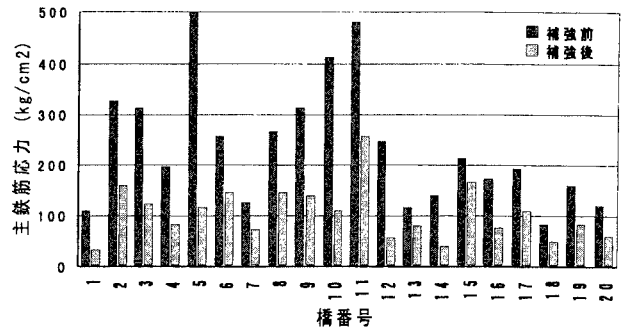


図2 床版主鉄筋の補強前後の比較

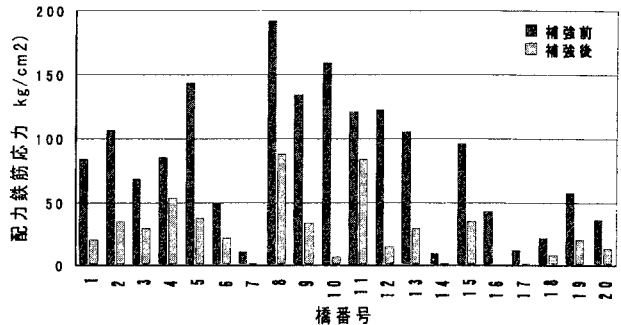


図3 床版配力鉄筋の補強前後の比較

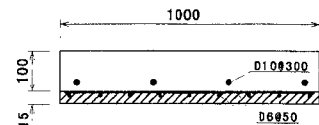


図4 模型床版の断面寸法

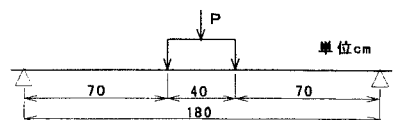


図5 曲げ載荷試験方法

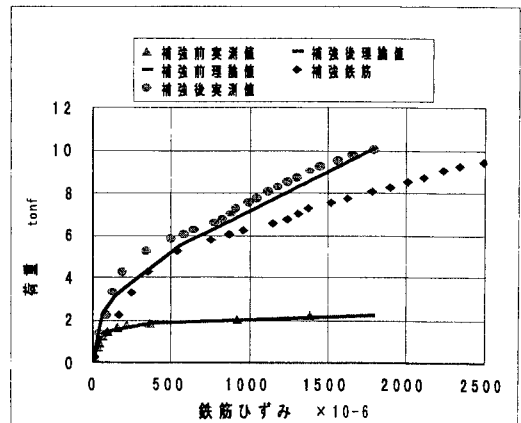


図6 模型供試体による理論値と実測値の比較