

I - 216

床版下面の部分増厚による対傾構取付け部の疲労補強

日本道路公団 正員

緒方 紀夫

同上

前田 良文

○ 同上 正員

栗崎 清志

横河ブリッジ 正員

濱田 仁

1. まえがき

昭和40年代前半に建設された鋼鉄桁橋において、床版損傷や図-1に示す疲労亀裂が発見されている。このうち、図中のA～Sに対する補修方法は、「維持修繕要領」¹⁾に規定されているが、他の亀裂（特に、E）については、試験的に補修されているだけで補修方法が確立されていない。ところで、平成6年2月に道路橋示方書が改訂されたが、車両の大型化や交通量の増加に伴って床版損傷や疲労亀裂は、さらに進むと予想される。そこで、床版補強にも応用可能な「床版下面の部分増厚による対傾構取付け部の疲労補強方法」を考案した。本報告は、この工法の補強効果に関する室内実験結果を示すものである。

2. 補強工法の概要

本工法は図-2に示すように床版下面に合成スラブ用デッキプレート（以下、デッキプレート）を取付け、隙間に充填剤を充填することによって既存RC床版の剛性向上を図るものである。補強材に用いるデッキプレートは、①入手が容易である、②充填材との付着強度が期待できる、③端末加工形状がハンチ部形状（1:3）と同じであり、ハンチ部に対する加工は不要であるなどから、表-1に示すデッキプレートとした。また、アンカーボルトは、施工時のデッキプレートの固定、充填時のたわみ防止および破壊時の落下防止を目的にしており、強度計算には考慮していない。

3. 実物大模型による载荷実験

実構造における補強効果を確認するため、実物大模型の静的载荷実験を行った。実物大模型を図-3に示す。充填材料は、実物大実験に先立って実施した小型模型の载荷実験から、①エポキシ樹脂モルタルを充填したもの（G2～G3）、②無収縮モルタルとデッキプレートにずれ止めを併用したもの（G1～G2）の2種類とした。詳細は、別途報告しているので参照されたい。

载荷実験は、①無補強（新設時）、②縦桁増設および③床版下面増厚の3段階とした。なお、縦桁増設は、ほとんどの橋梁において床版補強のために施工されており、垂直補剛材上端の応力低減効果がある²⁾。载荷試験は、図-3中に示すように2m間隔、接地面積200mm×500mmとし、20tonfまで载荷した。

4. 実験結果

図-4に、①主桁および床版のたわみ、②垂直補剛材上端部の主応力、③上支材ガセット部の応力を、段階別に比較して示す。また、図-5は応力測定位置である。床版たわみは、縦桁増設と床版補強後により大きく低減している。垂直補剛材上端部の主応力は、床版上载荷である①载荷において、縦桁補強により約1/2に、床版補強によりさらに約1/2に応力が低減している。上支材ガセット部取合いの応力は、縦桁増設により増加するものの、床版補強後には無補強時と同程度まで低下している。

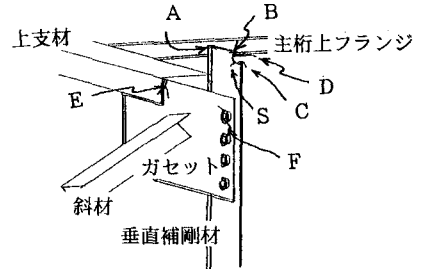


図-1 疲労亀裂

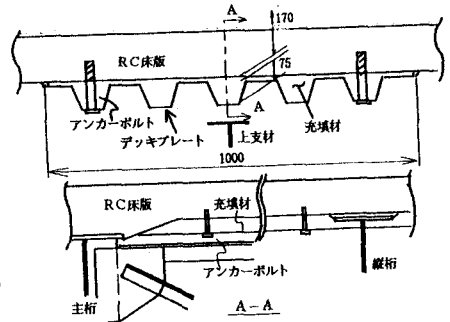


図-2 提案補強工法

表-1 デッキプレート諸元

形状・寸法				エポキシ樹脂
EVATS	88	112	142	
75	58		板厚1.6mm	30
				65

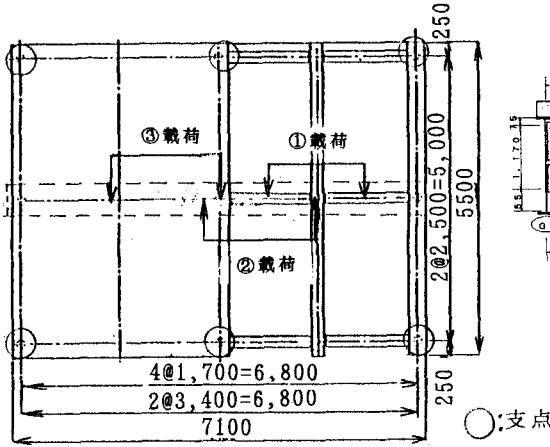


図-3 実物大模型

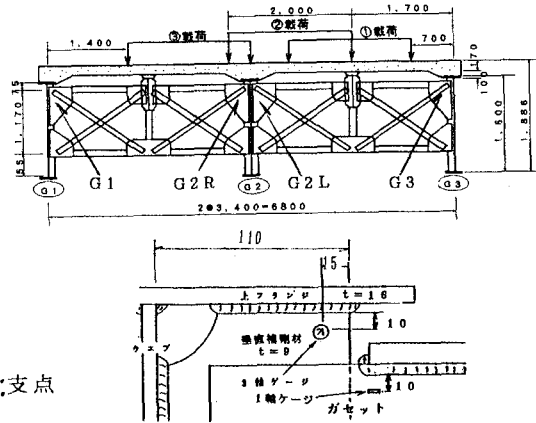


図-5 垂直補剛材上端部の応力測定箇所

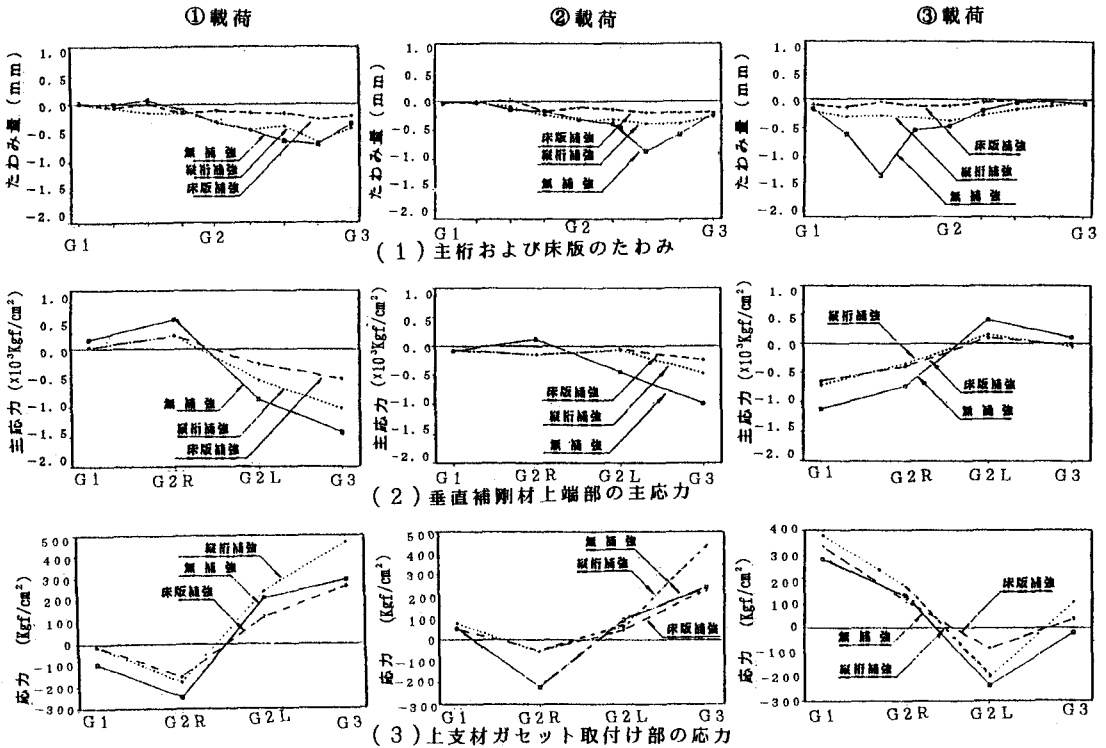


図-4 荷重実験結果

5. まとめ

以上より、本工法は、対傾構取付け部の応力低減に対して有効な工法であることが確認できた。また、縦桁増設は上支材ガセット部に生じている疲労亀裂の発生原因となっている応力を逆に増加させているが、床版補強により無補強時と同程度まで応力を低減することができることが明らかになった。

今後の検討課題としては、①補強材の耐久性、②実交通下での施工性などが挙げられる。このうち①に関して、実物大模型を用いて疲労試験を行う予定である。

〈参考文献〉 1) 日本道路公団：維持修繕要領 橋梁編 昭和63年5月、2) 増田、三木、西脇、皆川：合成I桁橋の対傾構部材力に及ぼす床版損傷補修対策の影響、構造工学論文集 Vol. 34A, pp375-pp383, 1988. 3