

## コンクリート床版の増厚補強効果についての一考察

名古屋高速道路公社 正 飯田字朗  
 名古屋大学 正 二羽淳一郎

### はじめに

名古屋高速道路において、第一期供用区間の一部の橋梁区間において、コンクリート床版の補強工事を行い、増厚補強工法を採用した。工事に際し、コンクリート床版増厚補強の効果に関するデータを得る目的で実車を用いた静的載荷試験を行った。補強前と補強後の床版のたわみ、床版主鉄筋の歪みの測定結果の概要と補強効果の一考察を示す。

### 試験方法

- ・対象橋梁 単純合成鋼板桁（橋長=32m、幅員=9.5m、4本主桁、床版厚=19cm、アスファルト舗装厚=8cm）概略を図-1に示す。
- ・測定床版 中間対傾構と主桁で囲まれた範囲を一つのパネルとし、連続した3パネルの床版で測定した。
- ・載荷試験 後輪2軸の片側分で10 tonfになるように積荷した、後輪2軸のダンプトラック一台を荷重とし、静的載荷とした。図-1にタイヤ位置を示す。
- ・測定項目 前記ダンプトラックの片側の後輪2軸の中央を前記パネルの中央に載荷し、輪荷重による以下の項目を測定した。
  - 前記パネルの中央付近の床版の主鉄筋の歪みを歪みゲージにより測定。
  - 前記パネルの中央付近の床版のたわみを変位計（ダイヤルゲージ）により測定。図-2参照
- ・載荷段階 以下の5段階で同一の箇所に前記ダンプトラックにて施工段階毎に載荷した。
  - ①施工前（現状） ②アスファルト舗装撤去後 ③コンクリート床版切削後（床版厚=17cm） ④スチールファイバージェットコンクリート（SFRC）打設後（床版厚=23cm） ⑤アスファルト舗装敷設後（舗装厚=4cm）

### 増厚補強工事の施工

補強工事の施工は、アスファルト舗装撤去、床版の上面から2cmを切削、切削面をショットブラストにより研掃後、厚さ6cmのSFRCを施工。（参考文献）舗装は表層のみとし4cmの密粒度アスコンを一層で施工。（4cmの表層のみとしたのは、総厚を補強前と合わせたため。）

### SFRCの組成

- ・骨材最大寸法 15mm
- ・スチールファイバー  
0.6\*0.6\*30mm  
混入量 100kg/m<sup>3</sup>
- ・強度 240kgf/cm<sup>2</sup> (3h)

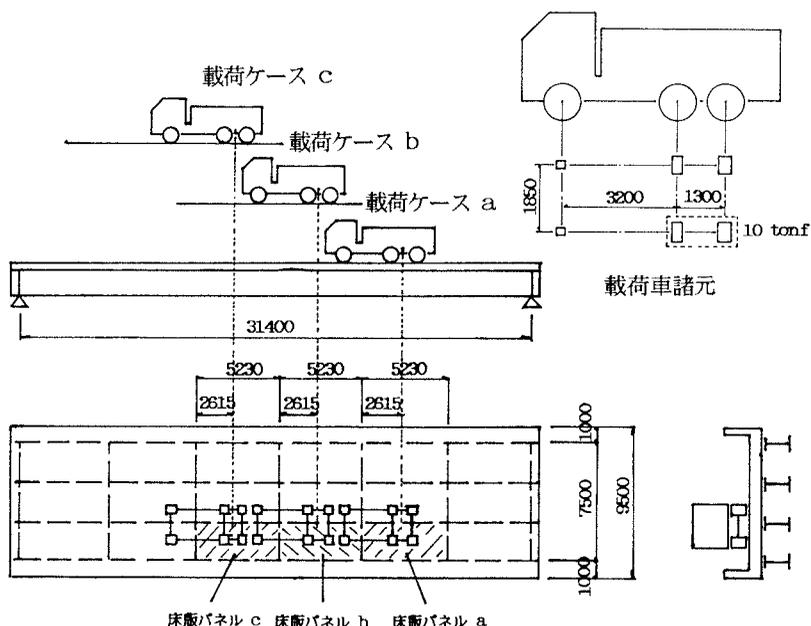
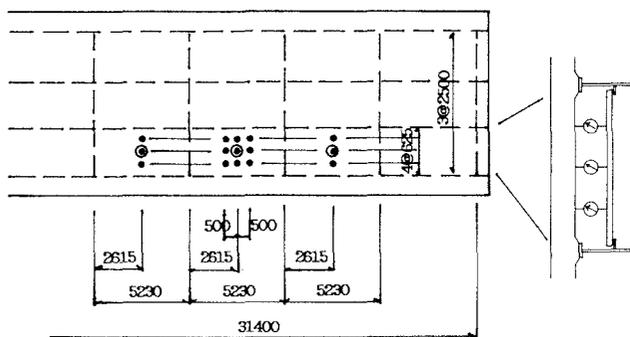


図-1 実車の載荷方法

FEM解析

又、測定結果と比較するため、FEM解析も行った。

- ・ポアソン比 = 0.2
- ・ヤング係数 = 250000kgf/cm<sup>2</sup>
- ・新旧コンクリートを一体の均質材料と仮定し解析。
- ・主桁位置で支持された版として解析。
- ・輪荷重は後輪分のみ 5 ton f ずつの集中荷重として解析。



● たわみ測定位置  
○ 歪み測定位置

図-2 測定位置

載荷結果

表-1に載荷ケースbの場合の中央の測定点の載荷段階毎の測定結果を示す。鉄筋応力度はヤング係数で換算した。又、図-3に載荷段階③のパネル中央の横断方向のたわみについてFEM解析結果と測定結果を示す。結果の値には若干の相違が見られた。これより一つの目安としてたわみが最も大きい載荷段階③を基本とし、コンクリート床版のみの場合となる載荷段階②と④を正規化したものを図-4に示す。図より、たわみと鉄筋応力度は各々一つの直線に近似でき、弾性理論にしたがっていることが認められる。したがってデータに若干の相違はあるものの、全体としての挙動は、新旧コンクリートが一体化し、単体の構造体を構成しているものと判断した。

表-1 測定結果

載荷段階	①	②	③	④	⑤
たわみ(mm)	-0.30	-0.32	-0.36	-0.22	-0.23
鉄筋応力度(kg/cm <sup>2</sup> )	153	166	185	134	149

参考

床版コンクリート増厚補強工事を完了し、供用約1年後に、機会があったので載荷段階⑤に相当する場合のみではあるが、同様の載荷試験を行った結果、床版のたわみ、床版主鉄筋の歪みとも当初とほぼ同等の測定結果が得られた。

又、同様の床版コンクリート増厚補強を行った他工区において供用後コア採取を行い、新旧コンクリートの打ち継ぎ目における、直接引っ張り試験も行ったが相当の強度を有していた。

まとめ

- ・新旧コンクリートの一体化も期待でき、補強の効果は十分にあると判断される。

参考文献 「床版上面増厚工法マニュアル」平成5年；日本道路公団

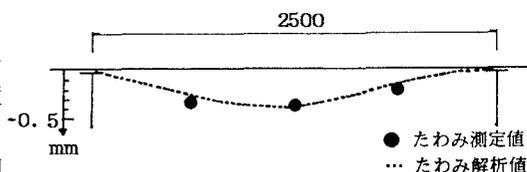


図-3 横断方向たわみ値

たわみ/たわみの最大値

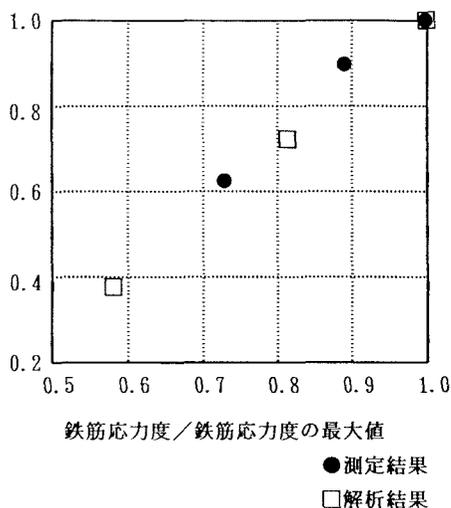


図-4 測定及び解析結果