

既設コンクリート床版の補修・補強を目的とした合成床版の開発

三井造船（株）正会員 松本 巧 三造リフレ（株） 宇田川 重朗
三井造船（株） 深沢 恵志 原田 伸吾

1. はじめに

道路橋の鉄筋コンクリート床版（以下RC床版）は、供用開始から輪荷重の直接載荷を受けるため、損傷の可能性が高く、これは交通量の増加、車両総重量の緩和、設計自動車荷重の変更に伴う活荷重の増大により、より助長されると考えられる。また、RC床版の損傷・劣化に伴う、床版コンクリート片のはく落により、一般通行者等の第三者に対し被害を与える、二次的被害発生の可能性も増加するため、はく落を防止する床版下面への補修・補強の需要が今後ますます増えると考えられる。現在、RC床版の補修・補強には、コンクリート床版自身を増厚する方法や、床版下面に鋼板や炭素繊維シートを樹脂で接着する方法、外ケーブルを主桁に取り付ける方法等が行われている。日本道路公団では、「コンクリート片はく落防止対策マニュアル」の中で、打替えを予定または打替えが必要な変状が生じている鋼橋RC床版のはく落防止には、鋼板を設置するという記述が盛り込まれた。この鋼板は、床版裏側のコンクリートはく落防止のために設置され、床版打替え後には、鋼・コンクリート合成床版の強度部材として機能する。ここでは、この合成床版の実用化に向けた検討を行ったので報告する。

2. 構造の概要

合成床版の全景を図-1に示す。底鋼板は主桁間隔に対し、橋軸方向に約1.2m程度を1ブロックと考え、その中に2本の補剛材を入れている。主桁ウェブに取り付けたブラケットとコンクリートアンカーで、既設床版に定着させる。底鋼板は既設床版撤去後のコンクリート打設の型枠になる。コンクリートと底鋼板とのずれ止めアンカーボルトは、底鋼板に工場に取り付けた”かしめナット”にねじ込む要領とした。

3. 構造の特長

- 1) パネル（主桁間隔*対傾構間隔）ごとの床版補修が可能で、床版撤去はウォータージェット、コンクリートカッターいずれでも対応可能としている。
- 2) ずれ止め用アンカーボルトは、かしめナットで底鋼板に取り付ける。スタッドを現場溶植する必要がないので、溶接による塗装の損傷は発生しない。
- 3) 底鋼板を床版下面に密着させるため、将来の床版増厚は発生しない。
- 4) 底鋼板取付け後は、すべての工事は底鋼板上面のみの施工になる。
- 5) 打替え後の床版は、鋼・コンクリート合成構造となり、床版厚が変わらなくても補強効果が見込まれる。
- 6) 底鋼板の表面仕上げは、塗装か熔融亜鉛メッキとなり、桁部分と同等な維持管理が可能となる。

4. 定着部構造

一般のロビンソン型合成床版では、コンクリートと底鋼板とのずれ止めにスタッドジベルが採用されているが、本構造では、かしめナットにアンカーボルトを差し込む方法を採用した（図-2）。既設床版撤去後のコンクリートと底鋼板の一体化には、底鋼板を工場製作する時に短いスタッドボルトを溶植させておく方法や、既設床版撤去後にスタッドボルトを現場溶植させる方法が考えられる。短いスタッドボルトを溶植させた場合は、スタッドボルトの高さ分、将来の床版厚を厚くさせるか、既設床版の撤去後に底鋼板をセットアップしなければならない。またスタッドボルトを現場溶植させる場合、熱で損傷した底鋼板の補修塗装が必要になる。写真-1にかしめナットを示す。孔の上から、かしめナットを差し込み、所定の機械でナット

キーワード：合成床版，コンクリートのはく落，スタッドボルト
連絡先（〒559-8651 大阪市住之江区柴谷1-1-57 TEL:06-6681-9012 FAX:06-6686-3371）

をかしめる。既設床版の下面にはナットの頭が出るが、最大2mm程度である。

5. かしめナット強度の確認試験

かしめナットは土木構造物での使用実績が少ないので、強度の確認試験を行った。底鋼板を想定した板厚8mmの鋼板に所定の孔を明け、かしめナットを差込み後かした。アンカーボルトを想定したM16のボルトをねじ込んで試験体を製作した。ボルト軸部にせん断荷重を作用させた状況を写真-2に、2体試験した結果を写真-3に示す。2体ともねじ部がせん断破壊したが、かしめナットには変形等は見られなかった。破断荷重は49.5kNと47.3kNであった。ボルトの引張強度を $1/\sqrt{3}$ して求めたせん断強度は37.0kNであるため、十分なせん断強度を有していると考えられる。

6. 今後の研究

実際にずれ止めとしてかしめナットを用い、コンクリートを打設した試験体を製作して、せん断強度の確認試験を行う予定である。

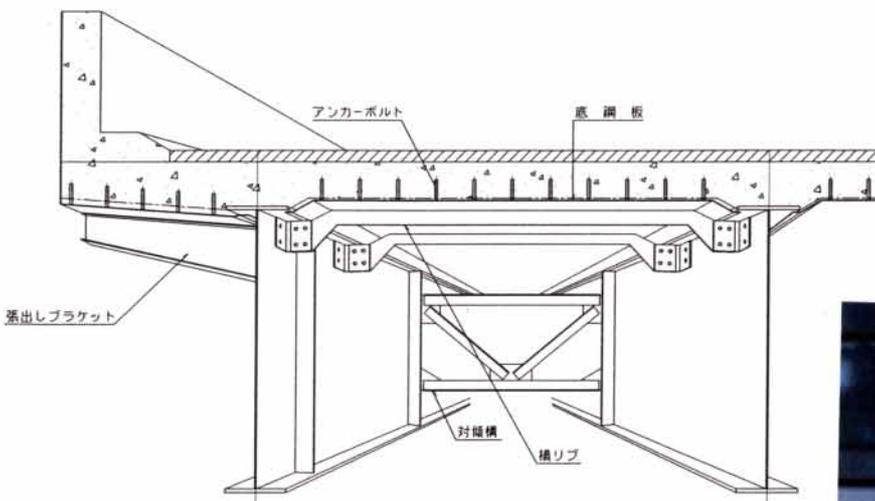


図-1 構造の全景



写真-1 かしめナット

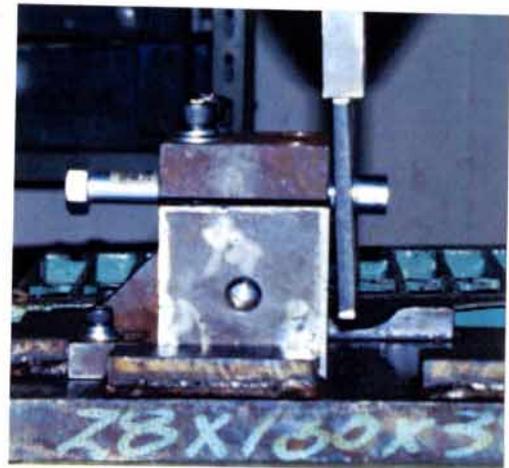


写真-2 せん断試験状況

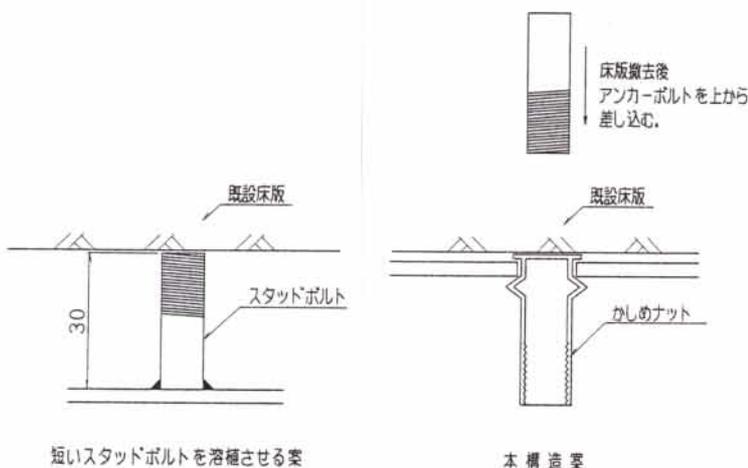


図-2 スタッドボルト



写真-3 せん断試験結果

参考文献 1) 日本道路公団, コンクリート片はく落防止対策マニュアル, 2000.12