

# 鋼板接着後 27 年が経過した R C 床版の鋼合成サンドウィッチ工法による再補修

ショ - ボンド建設(株)	正会員	近藤 悦郎
北海道開発局開発土木研究所	正会員	池田 憲二
北海道開発局開発土木研究所	正会員	三田村 浩
北海道開発局留萌開発建設部	正会員	谷本 俊充

## 1. はじめに

既設 R C 床版の補修・補強工法として、鋼板接着工法が適用され約 30 年が経過した現在、補強鋼板の発錆、浮き等の損傷が顕在化している場合があるようである。

鋼板接着工法により補強された R C 床版の再補修方法としては、エポキシ樹脂の再注入や鋼板の再接着、あるいは全面的な床版の打換えが一般的であるが、種々の課題も残される。

そこで、打換え工法の適用が困難な場合の補強方法として近年開発された「鋼合成サンドウィッチ工法」を、鋼板接着により補強された R C 床版の再補修方法としての適用性を検討した。

本報告は、鋼板接着による補修が実施され 27 年が経過した橋梁に、既設鋼板を利用した鋼合成サンドウィッチ工法を適用した事例について紹介するものである。

## 2. 在来工法の問題点

鋼板接着工法により補強された R C 床版の再補修において、一般に考えられる工法および問題点を列挙すれば、以下のとおりである。

### (1) 再注入工法

既設鋼板と R C 床版とは離面にエポキシ樹脂を再度注入し、躯体との合成効果の回復を図る工法である。交通規制を必要としないこと、経済性に優れる特徴を有するため、鋼板接着施工直後における対処法としては有効と考えられる。しかしながら、経年後の施工に際しては、浮き部の状況（水分、錆、塵等）によっては、接着効果に疑問が残ることや樹脂厚さの増加による合成効果への影響等の懸念がある。

### (2) 再接着工法

浮きを生じた鋼板を撤去し、躯体に付着したエポキシ樹脂を除去した後、再度鋼板接着を実施する工法である。交通規制を必要としないこと、上乗りの懸念事項が払拭されるため、部分的な損傷における対処法としては有効と考えられる。しかしながら、ほぼ全面にわたる再接着では、鋼板撤去に労力を要するだけでなく、床版コンクリートに残留した注入材の撤去が非常に困難である。また、既設 R C 床版の損傷が著しい場合、本工法の適用は補強効果が得られないことも考えられる。

### (3) 床版打換え工法（プレキャスト床版）

既設 R C 床版を全面的に撤去し、プレキャスト床版に打換える工法である。打ち換え工法は、長期間の交通規制が必要であるものの、抜本的な対策工として有効である。しかしながら、地覆高欄等の更新が避けられないため経済性に劣ることや既設床版の撤去にともなって、建設廃棄物が大量に生じる事が避けられない。

## 3. 鋼合成サンドウィッチ工法の特徴

本工法は、図 - 1 に示すように既設 R C 床版を上下に配した鋼板および貫通ボルトにより連結し、サンドウィッチ構造とするものである。損傷が著しい床版に適用した場合でも、大幅な耐荷力の向上や断面剛性の増加が得られることが、実験により確認されている<sup>1)</sup>。また、貫通ボルトにより補強材自体が自立した構造であることから、既設 R C 断面に期待しないで補強効果が得られる<sup>2)</sup>。

キ - ワ - ド：サンドウィッチ工法，鋼板接着，再補修

連絡先：〒 003-0004 北海道札幌市白石区東札幌 4 条 2 丁目 1 番 6 号，TEL(011)822-8045 FAX(011)841-3252

本工法を鋼板接着がされた床版に適用した場合の特徴としては、次のようなことが挙げられる。

- ・ 下面に既設の鋼板が配置されていることから、上面のみに新たに配置することとなり、鋼板の有効活用が図られる。
- ・ アクセサリ - (地覆, 高欄, 伸縮継手) の更新を必要とせず部分的な施工が可能であるため, 打換え工法と比較して, 建設廃棄物の発生が少なく, かつ経済性に優れる。

#### 4. 実橋における適用事例

既設鋼板を利用したサンドウィッチによる補強を適用した橋梁は、一般国道に架設された図 - 2 に示すような断面を有する橋梁である。本橋は、昭和 32 年に架設され、その後、昭和 47 年に車道および歩道添架のため拡幅、昭和 48 年に側径間部が伸長されている。

鋼板接着工法は、昭和 32 年竣工時の R C 床版下面にひび割れの拘束を目的として、昭和 47 年に拡幅が実施された際に施工されたようである。したがって、再補修の施工がなされるまで 27 年が経過している。

鋼板接着工法が、わが国に導入され 30 年であることから、鋼板接着工法の適用事例としては、初期のものである。また、現在では橋軸方向に添接板により連続化されて施工される鋼板が、本橋では各鋼板で縁切れされており、配力筋方向の補強はなされていない。

本橋の対策工法は、上述の在来工法に対する懸念および拡幅部の床版に損傷が認められないことから、鋼合成サンドウィッチ工法を選定した。なお、本工法の選定に際しては、既設鋼板の腐食による断面欠損がないことを超音波による調査によって確認するとともに、既設鋼板への削孔が可能かどうかについて実験を実施して検証した。

本工法の施工においては、既設床版へのコア削孔に精度の高い施工が要求される。そこで、幅員方向に複数箇所の同時施工ができ、橋軸方向には、コア削孔機がレール上を移動することにより正確な位置で削孔できるように工夫した機械を開発し使用している。

#### 5. おわりに

既設鋼板を利用した鋼合成サンドウィッチ工法の今後の課題としては、(1) 既設鋼板接着工法の効果を評価する手法の確立(2) 既設鋼板の損傷状態を評価する手法の確立(3) さらなる施工性の向上が挙げられる。

また、鋼合成サンドウィッチ工法適用後の効果の確認についても検証していく必要があり、実橋でのひずみ測定を予定している。

鋼板接着工法が既設 R C 床版の補強方法として適用されて 30 年が経過した現在、鋼板接着がなされた床版の再損傷が顕在化するものと思われる。また、全面的な床版打ち換え工法の適用が合理的でない場合も少なからずあるものと思われる。建設廃棄物の減量および維持管理費用の縮減が望まれていることから、種々の補修工法および構造物に対する合理的な再補修技術の確立が急務である。

本報告が、今後の再補修技術確立への何らかのご参考になれば幸いであると考えます。

#### 参考文献

- 1) 近藤佐々木小林温泉：損傷の著しい R C 床版の鋼合成サンドイッチによる補強実験土木学会北海道支部論文報告集第 54(A), pp.394-397, 1998.2
- 2) 近藤温泉佐藤三田村：鋼合成サンドイッチ化による既設床版の補強設計および施工土木学会北海道支部論文報告集第 55(A), pp.176-179, 1999.2

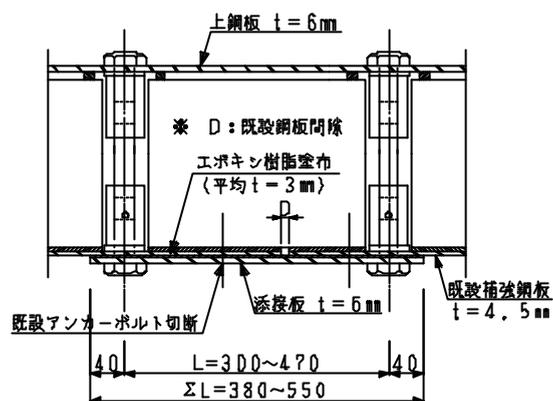


図 - 1 補修断面詳細 (単位: mm)

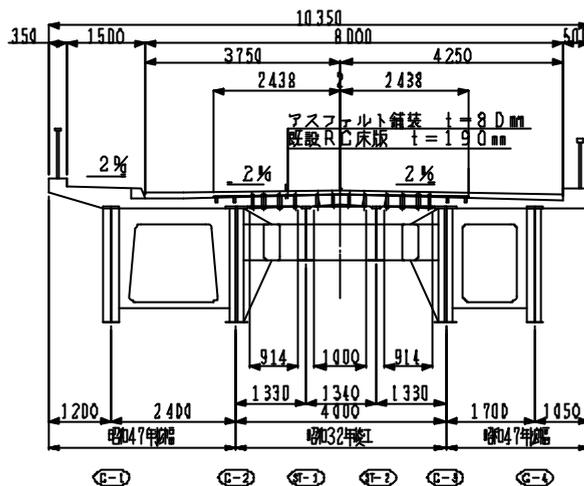


図 - 2 補修対象橋梁の断面 (単位: mm)