

東北自動車道 岩堰橋床版取替工事の施工

東京土木支店 土木工事部（東北支店駐在） 松浦和夫
 東京土木支店 土木工事部（東北支店駐在） 佐々木真一
 東京土木支店 土木工事部（東北支店駐在） 五十嵐亮
 東京土木支店 土木工事部（東北支店駐在） 斎藤和也

1. はじめに

東北自動車道平泉前沢 IC～水沢 IC 間に位置する岩堰橋と、北上金ヶ崎 IC～花巻南 IC 間に位置する黒沢川橋は、開通から約 40 年が経過しており、車両の大型化や交通量の増加と、凍結防止剤による塩害や、凍害等による RC 床版の劣化が著しいため、東日本高速道路株式会社東北支社の北上管理事務所管内における大規模更新工事のスタート工事として、岩堰橋（上り線、下り線）と黒沢川橋（上り線）の 3 橋の床版取替工事が発注された。本工事の特徴は、3 橋とも斜角を有する橋梁（最小 56 度）であることと、高速道路の本線規制内に前沢 SA（岩堰橋）と北上江釣子 IC（黒沢川橋）の施設が存在していることである。

2. 工事概要

表-1 に諸元を示す。

表-1 橋梁諸元

橋梁名	岩堰橋 (上り線)	岩堰橋 (下り線)	黒沢川橋 (上り線)
構造形式	鋼 2 径間連続非合成鈹桁橋		
橋 長	57.160m	57.160m	73.260m
支 間 長	2@28.100m	2@28.100m	35.400m+37.000m
有効幅員	10.560m	10.510m	10.510m
設計荷重	(建設時) 1 等橋, TT-43	(更新時) B 活荷重	
平面線形	R=1600m	R=1600m	A=1500m
縦断勾配	1.44%~0.11%	1.44%~0.11%	1.34%~0.85%
横断勾配	4.00%	4.00%	2.00%
射 角	A1:56.5° A2:57.5°	A1:56.5° A2:57.5°	A1:90.0° A2:74.9°
本線施工開始時期	H29.5	H29.10	H30.5

3. 施工報告

3.1 PC 床版仮組立て（壁高欄；一次施工）

写真-1 に支保工および仮組立て状況を示す。鋼桁上フランジ部は H 形鋼で再現し、添接部における高さ調整ボルトについては、あらかじめ該当する部位の添接板厚を考慮して対応した。

最初に基準版を設置したが、高さ調整ボルト 8 本のみで H 形鋼に載っているだけでは不安定であり、次の PC 床版を設置する際、引き寄せ等で基準版が動く状態であった。木製キャンバー等で固定する方法もあったが、本番の架設の際はキャン

バーを設置する箇所がないことから、基準版の下面にインサートを埋め込んでおき、レバーブロックで固定する方法とした。

岩堰橋（上り線）では壁高欄内に通信管路の設置があったため、一次施工は地覆部までとした。二次施工は、岩堰橋（上り線）では、地覆部より上部および間詰め部、岩堰橋（下り線）と黒沢川橋（上り線）では間詰め部のみの施工とした。壁高欄の施工に伴う内型枠サポートの固定は、岩堰橋では床版にインサートを埋め込んでおき、それをアンカーとして使用したが、黒沢川橋ではスタッド



写真-1 仮組立て状況

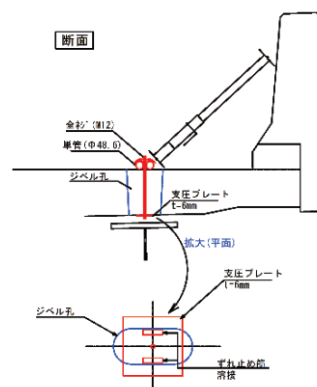


図-1 サポート固定方法

ジベル孔を利用することで床版上面の異物を無くした。図-1 にスタッドジベル孔を利用したサポート固定方法を示す。

3.2 吊り足場設置

吊り足場は SK パネル工法による全面防護足場とした。岩堰橋・黒沢川橋ともに、建築限界による足場底面からの高さの制約があり、特に黒沢川橋は北上江釣子 IC のランプ上空であったため、制限が厳しく吊り足場底面を鋼桁底面まで引き上げ、通過車両との接触防止措置に努めた。黒沢川橋における足場設置状況を写真-2 に示す。全面防護足場内には、床版切断養水の集水・排水設備を設けることで、周囲の環境保全措置も行った。



写真-2 ランプ道路上足場設置状況

3.3 渡り線設置

3.3.1 SA 流入に伴う渡り線

岩堰橋は、前沢 SA より青森側へ 500m の地点にあり、上り線ならびに下り線施工時には SA 利用客をスムーズに誘導するために、SA 流入車両の渡り線を構築した。上り線施工時

において、上り線通行車両を対面通行のために下り線に誘導するが、上り線 SA に流入させるため、上下線の高低差 460 mm を歴青安定化処理合材にて摺り付け、再度上り線へ誘導させるよう渡り線を設置した。

3.3.2 IC 流出に伴う渡り線

黒沢川橋は、北上江釣子 IC ランプ上に位置するため、施工時には対面通行規制渡り線の手前に、IC 流出用の分岐を設ける必要が生じた。

3.4 既設床版の切断とコア削孔

既設床版は、コア削孔 (φ150) とコンクリートカッターにより切断し、橋軸方向は断面中央付近を切断し2分割とした。橋軸直角方向の切断ラインは、最初に架設する PC 床版の設置中心ラインを基準とし、鋼桁の添接板と排水桝および照明受け台を避けるため 2.1m~2.4m の範囲で設定した。

図-2 に岩堰橋 (下り線) の切断計画図を示す。岩堰橋の伸縮装置は、斜長で 15m を超えるため、コア削孔切断により 2 分割としている。

既設床版の切断とコア削孔は、通常、対面通行規制開始後の作業であるが、コア削孔箇所の約 1/2 とカッター切断の一部を渡り線施工時 (中央分離帯規制時) に行うことで、工程の短縮を図った。黒沢川橋の壁高欄は、当初クレーンによる吊り切断撤去 (L=10m) で計画されていたが、北上江釣子 IC 跨道部の作業が夜間通行止め期間 (23:00~06:00) に限定されることと、撤去作業の効率化等を目的に床版と一体で撤去する方法に変更したため、橋軸直角方向全ての切断ラインをコア削孔 (φ100) により切断した。

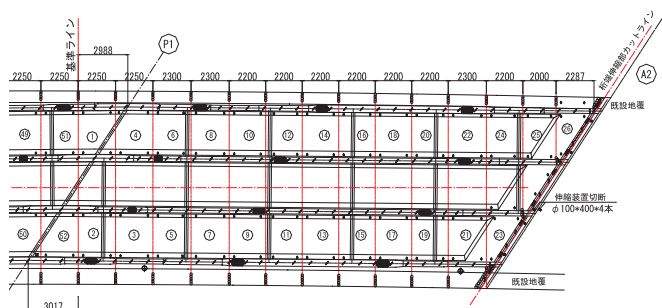


図-2 切断計画図(岩堰橋下り線)

3.5 既設床版の撤去と新設床版の架設

既設床版のジャッキアップ位置は、床版が破壊する危険を低減するため、床版剛性の大きいハンチ部としている。

伸縮装置の撤去において、岩堰橋では斜角が小さい影響で伸縮装置を 2 分割し、桁側と橋台側のコンクリートを現地での手バツリで撤去したが、上り線で 24 時間、下り線で 12 時



写真-3 伸縮装置撤去状況 (黒沢川橋)

間を要した。時間を要した原因は、橋台側の伸縮装置には建設時に設置された高さ保持用アングル鋼材が 2m ピッチで存在し、その鋼材が伸縮装置の下フランジと溶接されていたことと、床版撤去後ではハツリ作業に十分な足場が設置できないことであった。よって黒沢川橋では斜角が大きく、伸縮装置の長さも切断せずに運搬可能であったことから、撤去架台 2 基を用い、桁側の伸縮装置を床版と一体で撤去し、更に、橋台側コンクリートのハツリ作業の約 90% を事前 (渡り線設置時) に行ったことで、1 伸縮当たり 3 時間で撤去作業を完了できた。

3.6 間詰め工、場所打ち床版工

間詰め部の構造 (RC ループ継ぎ手) は、軸方向鉄筋を床版上から挿入し組み立てる方法で設計されていたが、実施工では全て張出し床版から挿入して組み立てた。また、橋面防水の漏水防止のため、床版製作時に PC 床版と地覆を一体施工したことに伴い、間詰め部と場所打ち床版部の横断勾配の低い側も 50mm 程度の嵩上げを施工した (写真-4)。



写真-4 間詰め部嵩上げ

場所打ち床版部の支保工は PC 床版の小口に埋め込んだインサートとパイプサポートを使用し組み立てたが、ハンチ形状が複雑であることと、支点部の対傾構と端部ブラケットの存在により、極めて狭い空間での作業となったため、想定外の時間と労力を費やした。

4. おわりに

本工事を終えて、改めて発注者が要求する「床版面の耐久性確保」と「高速道路本線の規制期間短縮」および「第三者に対する安全と環境保全」に対応するため、今後期待する開発・改善項目を以下に示す。

- ・場所打ち床版部の RC プレキャスト化 (時間短縮)
- ・スタッドジベル孔を利用した PC 床版の高さ調整装置と吊り冶具 (床版面の耐久性確保)
- ・壁高欄の一次/二次施工に対応可能な通信管路設備の開発
- ・既設床版撤去後における鋼桁上フランジのケレン機械と簡易作業足場の開発
- ・全面防護足場に設置する大型シート養生設備 (床版切断時の濁水集水を兼ねたもの)

Key Words : 大規模更新工事, 3 橋の床版取替, 限られた規制期間



松浦和夫



佐々木真一



五十嵐亮



斎藤和也