

急速施工を可能とするリフターを用いた床版更新工法の開発（施工試験編）

(株) 横河ブリッジ 正会員 ○竹内 聖治 白水 晃生 山浦 明洋 石井 博典
 首都高速道路(株) 正会員 濱野 真彰 内海 和仁

1. はじめに

交通量の多い都市部での高速道路の床版更新工事では、工事制約が多いため急速かつ効率的な施工方法の開発が求められている。筆者らは前稿¹⁾の条件による床版更新技術を開発し、実寸大による1車線での施工試験を行い検証した。本稿では、その成果と課題について報告する。

2. タイムスケジュール

床版更新工事におけるタイムスケジュールを図1に示す。高速道路の規制時間は21時～翌5時までの8時間であるが、規制の設置・解除に各1時間を要するため、実質の施工時間は6時間となる。黒線は当初計画で、青線は後述する施工試験において確認した施工時間を反映したものである。本工法は、トラックによる搬入・搬出が容易なリフターを床版取替設備に利用することと、既設RC床版を切断しながらその上で床版取替設備を組立てる並行作業が特徴となる。

内容	所要時間	21	22	23	0	1	2	3	4	
		30	30	30	30	30	30	30	30	
高速上作業可能時間	480	[Red bar spanning 21:30 to 01:30]								
騒音規制工事	120	[Orange bar from 21:30 to 23:00, with text "23時まで作業可能"]								
交通規制	60	[Black bar from 21:30 to 22:30]								
床版取替設備 組立・解体	70/35 100/50	[Blue bars: 22:00-23:00 and 02:00-03:00]								
既設RC床版切断	80 80	[Black bars: 22:00-23:00 and 00:00-01:00]								
既設RC床版撤去	100 95	[Black bars: 23:00-00:00 and 01:00-02:00]								
鋼床版架設 (ボルト本締除く)	50 45	[Black bars: 01:00-02:00 and 02:00-03:00]								
仮舗装	40	[Black bar: 03:00-04:00]								
規制解除	60	[Black bar: 04:00-05:00]								

図1 タイムスケジュール

3. 既設 RC 床版切断の施工試験

既設 RC 床版切断の施工試験では、作業時間、施工性および騒音について確認した。施工試験の供試体とワイヤーソーの防護状況を写真1に、時間短縮を図るため床版取替設備の組立と並行して行える様に床版下面に



写真1 試験供試体とワイヤーソーの防護状況



写真2 乾式ワイヤーソー

キーワード 床版更新, 急速施工, 1車線施工, リフター

連絡先 〒261-0002 千葉市美浜区新港 88 (株) 横河ブリッジ 技術本部 コンクリート技術部 TEL 043-247-8411

設置した乾式ワイヤーソーを写真2に示す。

既設 RC 床版切断の施工試験において確認したことを以下にまとめる。

①床版の切断速度は、 $1.5\text{m}^2/\text{時間}/\text{台}$ であった。実施工では 3.0m^2 （橋軸直角方向は事前に切断し、当日は橋軸方向 $15\text{m}\times$ 厚さ 0.2m の既設 RC 床版を切断）を1時間で切断する必要があるため、2台用意すればタイムスケジュール内で完了することが可能である。②ワイヤーソーを床版下に設置し、床版上面に露出したワイヤーを桶状のカバーなどを用いて防護することにより、床版切断作業時においても床版上面で作業が行うことができることを確認した。③切断位置から 15m 離れた位置での等価騒音レベルは 70dB であった。夜間での自動車騒音の規制値は 70dB であるため、過大な騒音でないことを確認した。

4. 床版取替設備を使用した施工試験

床版取替設備を使用した施工試験では、作業時間、施工性および安全性について確認した。施工試験の状況を写真3に示す。



写真3 施工試験状況

床版取替設備を使用した施工試験において確認したことを成果と課題に分けて以下にまとめる。

成果：①本工法は急速施工が可能で、床版更新の延長 15m にも適用できる。②床版更新における一連の項目の中で、架設桁の組立・解体に予想以上の時間がかかることが分かり、想定したタイムスケジュールには収まらないことが判明した。既設 RC 床版の撤去、鋼床版の架設時間は概ね想定したタイムスケジュール内で完了できることを確認した。

課題：①架設桁の組立・解体に時間のかからない構造形式（例えばトラスなど）や添接構造（例えばピン接合など）を検討する。②揚程の確保、吊荷重や高さの集中管理、ジャッキ反力の調整機構が可能なリフターを開発する。③リフターの転倒やジャッキに走行車両が衝突しないように、および衝突した場合などにおける安全性を確保する。④車両通行帯を走る車両運転手が不安を感じないように目隠しなどの対策を行う。⑤片側車線を供用するごく限られた施工帯での作業となることから、作業床の確保や既設 RC 床版撤去時に発生する開口部に対する対策を行う。

5. おわりに

今回、交通量の多い高速道路で1車線での夜間施工かつ昼間開放という条件の床版更新において、急速施工を達成するための工法を立案し、その施工の実現性を実寸大の施工試験で確認した。リフターを用いた床版取替設備と、床版下にワイヤーソーを設置して床版を切断する上で床版取替設備を並行して組立てることは、有効であることが判明した。床版取替設備を用いた床版更新工法は、課題がありながらも1夜間に 15m の床版取替えの急速施工という点で、ある一定の有効性が期待できることを確認した。

参考文献

1) 山浦ら：急速施工を可能とするリフターを用いた床版更新工法の開発（計画編），土木学会年講 Vol. 75, 2020