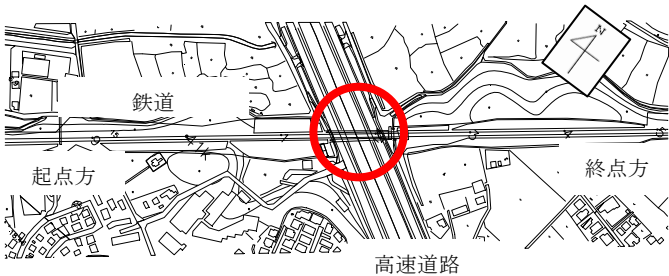


1. はじめに

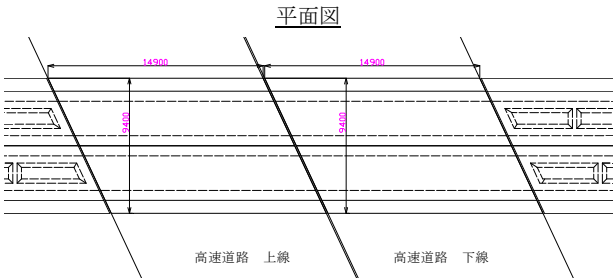
鉄道が道路を跨いで交差する箇所においては、その構造物がコンクリート構造物である場合、コンクリートの剥離剥落により公衆等の安全を脅かすことが懸念される。このようなケースの対策事例として、今回高速道路と鉄道との交差部である高速道路架道橋の施工を行った。(図－1) 本報告では、高速道路上という特殊な状況下でコンクリート剥離剥落修繕工を行うにあたり、より効率的な足場工の選定・採用した施工事例を報告する。



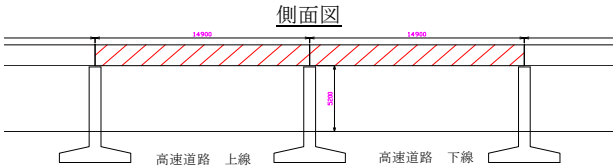
図－1 工事施工位置図

2. 工事概要

架道橋本工事は、昭和53年2月に施工された鉄筋コンクリート構造物であり、検査結果に基づき剥離剥落修繕工事を行うこととなった。施工部位は道路上面約550㎡であり、人力により表面被覆工を行うために足場を仮設する必要がある。また高速道路は、上下線各2車線であった。



架道橋の概要を図－2 に示す。



3. 施工方法の検討

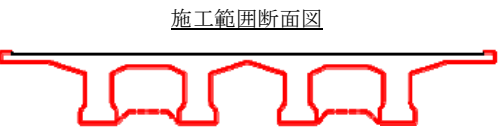
高速道路管理会社との協議の中で満足させなければならない施工条件は以下の3項目であった。

- ①. 通行車両の建築限界(H=4,500mm)の確保
- ②. 4,500mm以上の車両の通行を可能にする
- ③. 道路規制の回数を極力少なくする

前述の施工条件を考慮し、かつ高速道路通行車両の安全を確保できる足場工を検討した結果、以下の3工法を選出した。

- ①. 高所作業車を使用して施工
- ②. 全面吊足場を使用して施工
- ③. 移動式吊足場を使用して施工

これらの各工法について、特徴、工期、経済性、高速道路管理会社の要望を総合的に判断し、移動式吊足場による足場工を採用することとした。各工法の比較検討結果は、表－1に示したとおりである。



図－2 架道橋概要

表－1 施工方法比較検討表

	高所作業車	全面吊足場	移動式吊足場
特徴	他現場でも多用されている方法であり、日々規制帯の中で作業するため通行車両の安全性は高い。 ・道路規制の回数が増える。	道路規制が必要となるのが、足場仮設・撤去時だけであるため、通行車両にかかる負担が軽減できる。 ・仮設物の状態管理が重要である。	道路規制が必要となるのが、足場仮設・撤去時だけであるため、通行車両にかかる負担が軽減できる。 ・仮設物の状態管理が重要である。 ・足場床に限られるため、作業員の人数に限られる。
工期	△	○	○
経済性	×	△	○
道路管理者	△	△	○
総合評価	△	△	○

4. 高速道路上での剥離剥落修繕工

移動式吊足場とは、橋梁の左右に移動用レールを線路並行方向に吊り下げ、電動駆動輪を搭載した足場床がレール軌道上を移動する仕様となっている。仕様図を図－3に示す。

足場床を吊る為のアンカーピッチは 2,000mm/本とし、設計荷重は 400kg（4 人程度の作業員が乗り作業することを想定）である。

○ 吊足場設置

吊足場設置においては、移動用レールを架道橋起点方に取付け、足場床を設置することで、終点方のレールを足場床上で順次取付けて行くことが可能である。今回、高速道路上という環境であったことから安全を考慮し、高速道路を 1 車線ずつ道路規制を取り、高所作業車を使用して移動用レールの取付け、取外しを行った。

足場床は、現場で組立てる構造であったことから、予め 1.0m ～1.5m のブロックで仮組みして現場に搬入することにより、夜間の高速道路上での組立時間の短縮を図った。組立てた足場床は吊上用ワイヤーを介して移動用レールまで吊上げ、駆動輪とレールを固定した。なお、足場床面は飛散・落下防止対策として、メッシュシートによる完全養生を行った。高速道路の空頭管理は、日々作業開始前後に測定し、通行車両の建築限界を侵していないことを確認した。

○ 剥離剥落修繕

剥離剥落修繕の素地調整方法として、高速道路管理会社との協議の中で、水、埃等が周辺に飛散しない方法であれば昼間施工可能とのことになったため、吸塵式のディスクグラインダーを使用して行った。それに伴い、メッシュ固定用打ち込み接着アンカーとしてコンポジットアンカーを打ち込み、メッシュを固定させた。

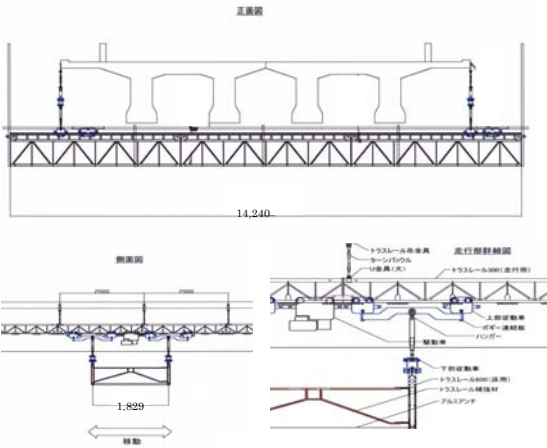
5. コスト面（高所作業車、移動式吊足場）の比較

前述の施工法の検討で挙げた 3 工法のうち、実際に施工可能である高所作業車、移動式吊足場の 2 工法についてコストについて比較を行った。高速道路上という特殊な条件下では、道路規制回数がコストを大きく左右する要素となる。高速道路の規制費用は、1 車線 1 回約 300 千円であり、一般道と比較し高額となる。よって、今回の足場選定にあたっては、道路規制回数を極力少なくすることにより、保安費を削減できるという特徴があった。高所作業車での道路規制回数は 60 回、移動式吊足場での道路規制回数は 12 回であり、移動式吊足場は高所作業車と比較して 1/5 の保安費とすることが可能となった。

6. おわりに

今回の工事では、高速道路を跨ぐ架道橋という厳しい施工条件に加え、通行車両の建築限界を考慮すると作業スペースを確保することが困難であるという課題があった。高速道路路面から架道橋桁下までの空頭は、最小で 5,200mm であり、建築限界 4,500mm との差は 700mm であったため、足場床での作業スペースはわずか 600mm 程度であった。今回採用した移動式吊足場は、当架道橋のように橋脚等の障害物が存在しない箇所であれば有効な足場であるといえる。特に河川上の橋梁などでは、片側 1 箇所に移動用レール及び足場床を設置すれば、足場床を移動しながら移動用レールを取付けて行くことが出来るため、安全かつ確実な足場仮設が可能である。

今回のような特殊足場を使用することは稀であるが、移動用レールの取付け・取外しも容易に出来るため、足場工に掛る時間やコストの削減につながる。今後現場の状況や周辺環境によっては、足場仮設工法の選択肢の一つとして参考にしていただければ幸いである。



図－3 移動式足場概要図

表－2 高所作業車・移動式吊足場コスト比較表 (千円)

	高所作業車	移動式吊足場
仮設工事費	11,324	12,700
直接工事費	6,034	6,034
保安費	24,192	4,427
計	41,550	23,161