

道路橋における縦取り式桁更新工法の適用性検討

(株)横河ブリッジ 正会員 ○白水晃生 竹内聖治

1. はじめに

最近各所で床版更新が行われているが、古い橋は床版を更新しても、最新の基準を満たすには、多くの補修が必要となる場合がある。こうしたことから、最新の基準に適合するよう桁更新を行った方が良い場合もあるが、桁更新を行うには、ある程度の作業空間と時間が求められる。比較的短時間で施工するには、横取り工法が良く用いられるが、同工法には対象橋梁の橋軸直角方向に新旧の橋梁を設置できる作業空間が必要とされる。この空間を確保できなければ、適用することは難しい。鉄道工事でも急速施工が求められており、橋軸直角方向に作業空間がなくとも対応できる縦取り式の桁交換をこれまで行ってきた。ここでは、道路橋を対象に縦取り式の桁更新工法の適用性の検討を行ったので、それについて今後の課題と共に報告する。

2. 鉄道工事における桁交換工法の一例

鉄道で行われてきた桁更新の施工方法を図-1¹⁾に示す。初めに、軌道に台車を載せて更新する既設桁を挟んで架設桁を備えた門構を構築する。この構造を軌条に載せて所定位置まで移動する。次に既設桁を架設桁から吊り上げ右側へ搬出する(Step1)。続いて左から台車に載せた新設桁を架橋地点まで移動し(Step2)、架設桁で吊り上げて所定位置に設置する(Step3)。こうした架設工法により夜間施工・昼間解放を行ってきた。

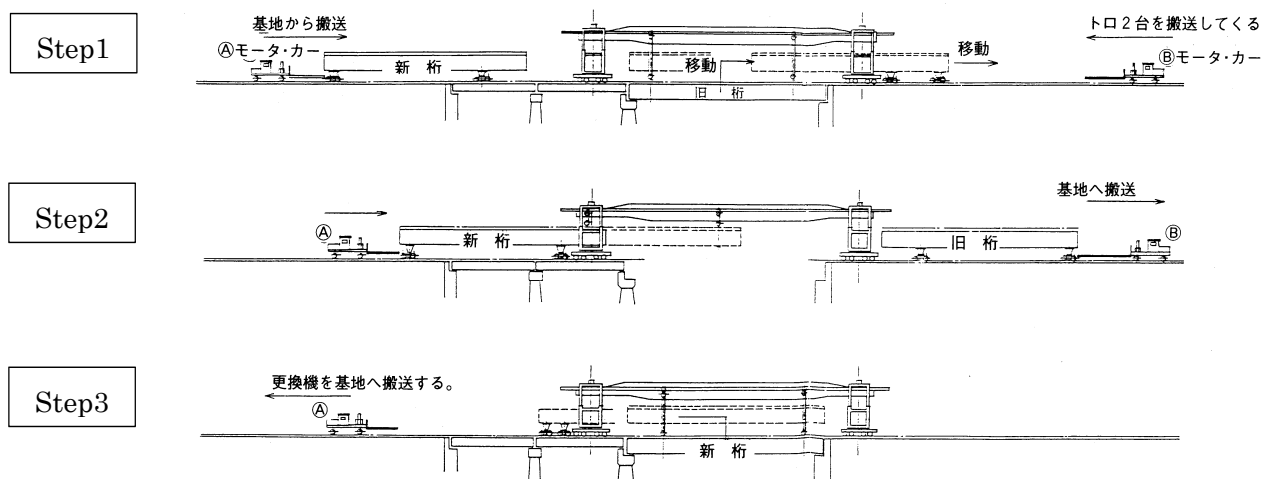


図-1 鉄道で行われる縦取り式桁更新工法イメージ図¹⁾

3. 道路橋における桁更新の縦取り工法の適用性検討

3.1 基本的構造

道路橋の場合、軌条がないので架設桁を支持する台車には、クレーンの組立てなどに用いるリフターを利用する。これをトラックに載せて所定位置まで運べばリモコンにより自立できる(写真-1参照)。このリフターを2基用意し、その間に架設桁を設けリフターで支持する構造とした。こうすれば、短時間で施工区間をカバーできる門構が構築される。また、道路橋の場合、搬出と搬入を考えれば、車両は1方向への搬出が望ましい。道路橋は幅員が広いのでリフターをくぐらせて部材を通すには、橋軸直角方向に橋を分割する必要がある。この特性を踏まえ、1車線での桁更新の施工性について検討する。



写真-1 トラックで搬入可能なリフター

キーワード 桁更新, 縦取り, リフター, 急速施工

連絡先 〒261-0002 千葉県美浜区新港 88 (株)横河ブリッジ 技術本部 TEL 043-247-8411

3.2 1車線での施工性検討

検討対象は、支間長 30m、全幅員 8.2m、車線幅 3.25m の 3 主桁の合成鈹桁とした。リフターは 1 基あたり 50 トンの吊り能力、トラック幅は 2.5m、搬出・搬入は 1 方向とした。施工手順は、次のとおりである。①リフターを搬入する(図-2(1))、②リフターの組立て、③架設桁の組立て(図-2(2))、④既設桁搬出用の多軸台車と新設桁を搬入する(図-2(3))、⑤既設桁の 2 分の 1 を撤去する(図-2(4))、⑥既設桁の残りを撤去する(図-2(5))、⑦既設桁を搬出する(図-2(6))。このとき、吊り荷の盛替え用に前方に 2 基、後方に 1 基のリフターを設けた。⑧新設桁を搬入・設置する(図-2(7), (8))。このように行えば、道路橋で縦取り工法の適用も可能性があると考えられる。

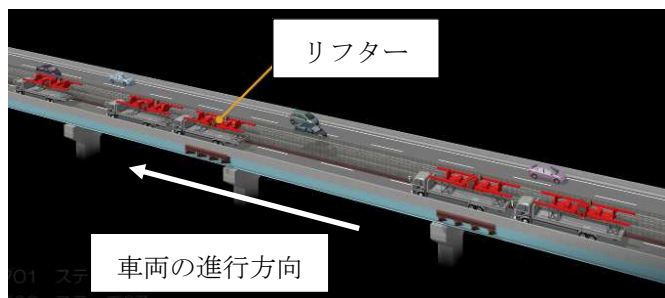


図-2(1) リフターの搬入

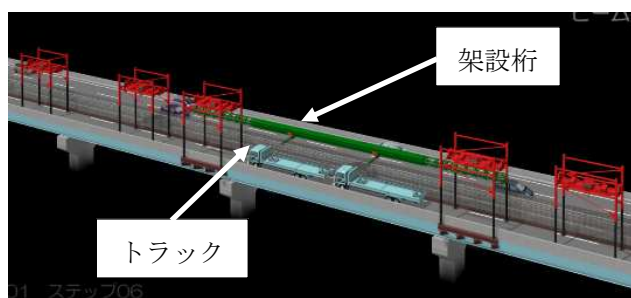


図-2(2) 架設桁の組立て



図-2(3) 既設桁搬出用多軸台車と新設桁の搬入

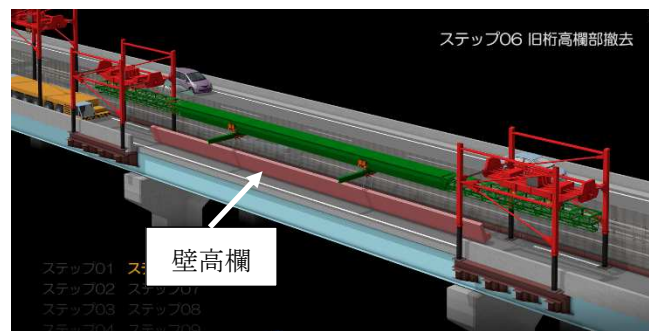


図-2(4) 既設桁の撤去 (その1)

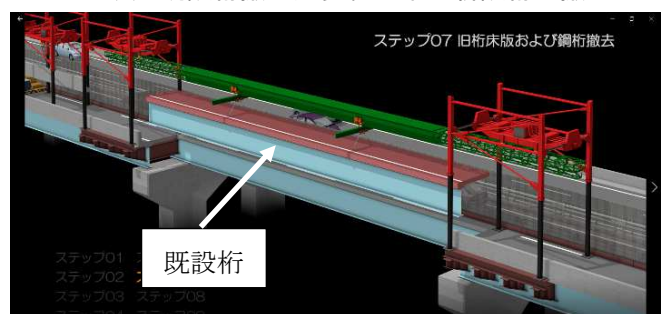


図-2(5) 既設桁の撤去 (その2)

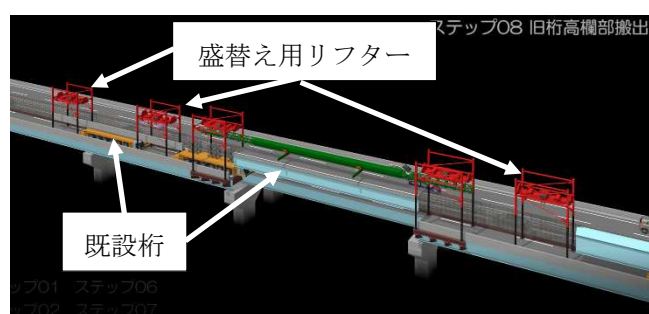


図-2(6) 既設桁の搬出

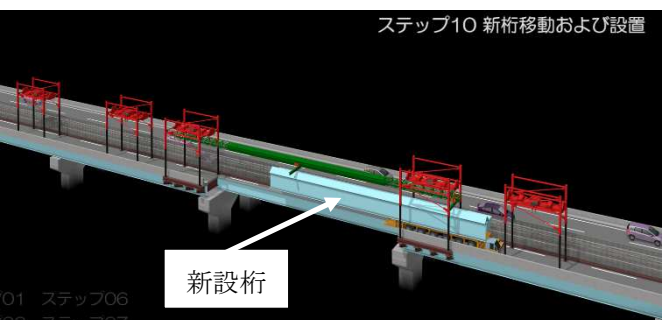


図-2(7) 新設桁の搬入

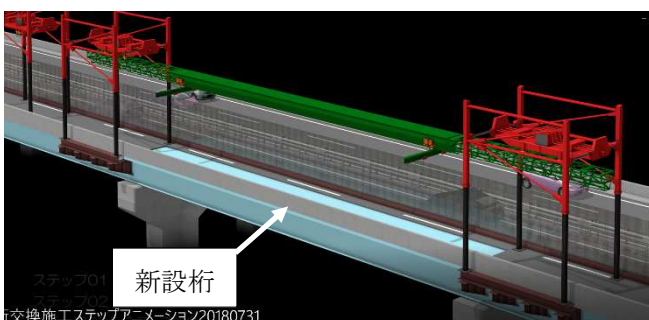


図-2(8) 新設桁の設置

4. まとめ

橋を分割しているため床版の接合や伸縮装置の設置等の課題を残している。リフターを大きくすれば架設桁も長くでき盛替え用リフターを減じられるし、リフターが移動できれば施工性も増すことを考えると工法の拡張性がある。

参考文献 1) 金子・米谷：横河式鉄道桁交換機，横河橋梁技報，No. 18，pp. 204-207，1989. 1