

I-A287 鋼橋の再利用に関する一考察

パシフィック 斎藤 正之 宮地鐵工 伊藤 徳昭 都立大 成田 信之
都立大 前田 研一 日本製鋼 山本 守 トビ工業 堀川 寿之
三井造船機工 松田 篤 日本鋼管 大久保義昭 瀧上工業 松井 鋭一

1. はじめに

近年、地球資源の有効活用がさげば、橋梁の分野でもライフサイクルコストが論じられるようになって来た。鋼橋においては、鉄道橋を中心に転用された事例は多いが、道路橋の場合は線形条件や荷重条件が個々に異なり、転用がなされていないのが現状である。しかし、コンクリート構造物と比較して鋼橋は、粉碎する事が無く部材形状をとどめたままでの解体、輸送、再加工、再架設が可能な材料特性を有している。そこで、道路橋においても鋼橋の再利用が積極的に行えるよう、過去の事例収集と新橋を設計する際に予め考慮すべき事項等を検討した。その結果¹⁾について報告する。

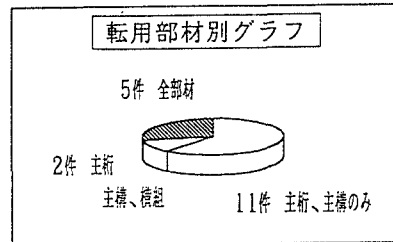
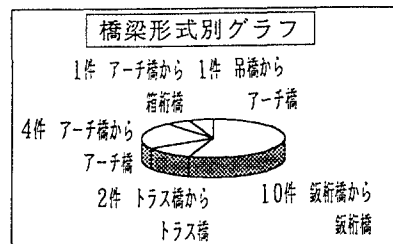
2. 研究テーマ

道路橋および人道橋を中心に再利用事例の収集を行い、事例集を作成し再利用方法の提案を行った。事例収集；再利用された橋梁の諸元を調査したが、件数は18件と少なかった。また、新旧の図面入手が困難であった。

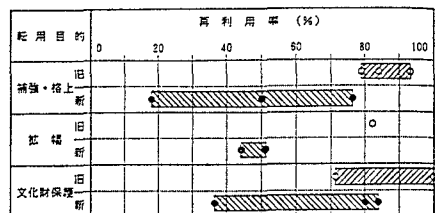
事例分析；32項目にわたって調査した。(橋名、完成年、橋種、橋格、適用示方書、橋梁形式、線形要素、使用鋼材、床版形式、鋼重関係、転用部材、転用理由、設計上の特色他)

3. 事例の分析結果

- (1) 再利用されやすい形式； ① 鈑桁から鈑桁への転用が多い。(構造がシンプルのため改造が容易) ② 箱桁からの転用事例は無いが、理由は箱内における加工性が悪く改造しにくく、支間長が大きく改造が大規模となる。および、転用後の幅員に対し箱桁配置の自由度が少ないことなどである。③ トラス橋、アーチ橋は鈑桁と異なり文化財保護的な再利用が多い。④ アーチから箱桁、吊橋からアーチ等のユニークな転用事例もある。
- (2) 転用されやすい部材； ① 主桁、主構のみの転用が多い。② 文化財保護の場合は、現状保存の目的から全部材を再利用している。③ 主桁は転用される頻度が高い。主桁に対し、解体しやすい構造の工夫が転用の可能性アップにつながる。④ 形式変更、支間長変更の場合は主構・床組に大幅な改造が伴っている。
- (3) 再利用率； ① 鈑桁は他の形式に比べて再利用の範囲が広く、改造の自由度が高い。② 鈑桁は旧橋に新規部材を追加して再利用しているため、再利用率は旧橋より若干低下している。③ 鋼床版に変更したケースは再利用率が大きく低下している。

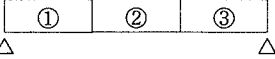
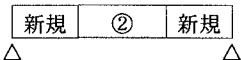
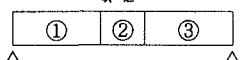
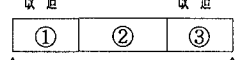


転用目的別一再利用率グラフ



4. 再利用方法の提案

既設橋梁を再利用する場合の具体的な方法として支間長変更のパターンとその長短所および、新設橋梁を計画，設計する場合に予め将来の再利用を念頭に置いて考慮すべき事項を整理した。

パターン図（支間長変更）	長所	短所
	既設桁 単純桁、3ブロック	
	支承部の変更に対応可能 最大断面部材を有効に利用	新規製作部材が多く再利用率が低い
	改造部材が限定される 支点部の改造が不要	最大断面部材を有効活用していない 現場継手の新設が必要
	最大断面部材を有効に利用 支点部の改造が不要	加工部材数が多い 現場継手の新設が必要

計画時	望ましいあり方	理 由
橋梁形式	単純非合成鉄桁	構造がシンプルで改造が容易で再利用率が高い
平面線形	直線	改造事例が多く再利用率が高い
縦断線形	3 %以下	転用時に現場継手、対傾構の傾斜が少ない
床 版	鉄筋コンクリート	撤去が容易で将来は軽量の鋼床版等への取り替えの可能性有り

設計時	望ましいあり方	理 由
ハンチ高	横断勾配はハンチ高で調整	主桁配置を変更する場合に入れ替えが可能
主桁断面配置	水平に配置	横桁、対傾構が再利用可能
主桁断面統一	なるべく断面構成の統一を図る	主桁配置を変更する場合に入れ替えが可能
主桁断面変化	ブロック間は同一断面	部材の組み合わせの自由度がアップする
キャンバー	各桁同一とする	主桁配置を変更する場合に自由度がアップ
現場継手配置	支点付近に現場継手を設ける	支承タイプの変更に対応可能
現場継手構造	溶接構造よりも高力ボルト構造とする	解体が容易
下横構	省略する	部材数が少ない程再利用率がアップする

5. まとめ

現状では事例が少ないが、資源の有効活用が進むなかで鋼橋も使い捨ての時代から再利用する時代になる事と考えられる。鋼橋における既設橋梁を再利用する方法を提案する事を試みたが、今後さらに、より具体化していく必要があると思われる。

〔参考文献〕

- 1) 鋼橋技術研究会 リフォーム研究部会報告書 平成8年3月