

I - A68

アーチ橋の登坂防止に関する一検討

東京都北区 山上 雅則 東京都北区 田中 良雄
 東京大学 正員 石井 信行 橋梁メンテナンス 正員 磯 光夫

1. まえがき

近年、道路事故が発生した場合その事故は道路に瑕疵があったのが原因であるとして国、地方公共団体などに損害の賠償を請求してくる事例が相当の件数になっている。たとえば、設置基準を満足した防護柵に幼児が腰かけていたところバランスを失って転落し、負傷した際にも裁判になっている。

このような道路管理において厳しい状況の中、図-1に示す河川を跨ぐトラスドラングアーチ橋において、アーチリブ上を人が登っているとの通報が地域住民からあった。そこで、著者らはアーチ橋からの転落事故を未然に防ぐことを目的として、アーチリブに登ることを防止（以下、登坂防止とする）する装置を考案し設置した。本文は、アーチ橋における登坂防止に関する計画から施工、および、効果の確認について述べるものである。

2. 登坂防止対策の現状

本橋の登坂防止計画の参考とするために、まず橋梁などの土木構造物に対するいくつかの事例を調査した。アーチリブ上に刺鉄線を用いて登坂防止を試みた例を図-2 a)に、水管橋に一般的に用いられているねずみ返しを図-2 b)に示す。今回の調査結果ではアーチ橋における登坂防止を設置した例が少なく、設置した例でも簡易的なものが多かった。

3. 登坂防止装置の計画から施工

本橋においてアーチリブ上を登られてしまう原因としては、次に示すように容易に登れる構造になっているためであると考えられる。

- ①アーチリブのフランジ幅が、図-1 b)に示すように歩行者ひとりの占有幅とほぼ同様の70cmである。また、握りやすい25mmのフランジ張出し部や足場用の吊金具がある。
- ②アーチリブの最大傾斜角度がおよそ30度である。
- ③設置基準を満足した高欄を越えてアーチリブ上に進入することができる。

これらのことを考慮した今回の登坂防止に関する設置方針は、次のとおりである。

- ①橋端部の垂直材から上への登坂を確実に防止する。
- ②アーチ橋の本体を傷つけない。
- ③景観的に優れているものを設置する。

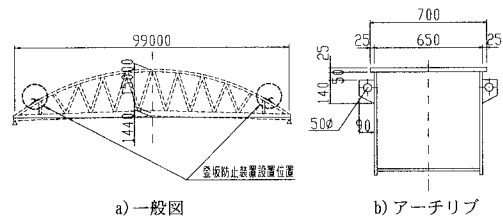


図-1 構造図

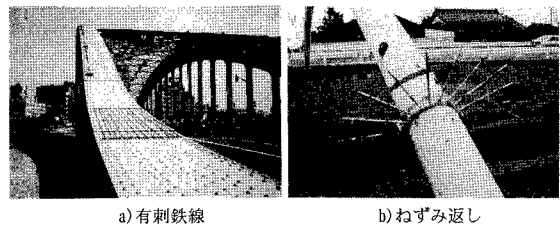


図-2 登坂防止対策の例

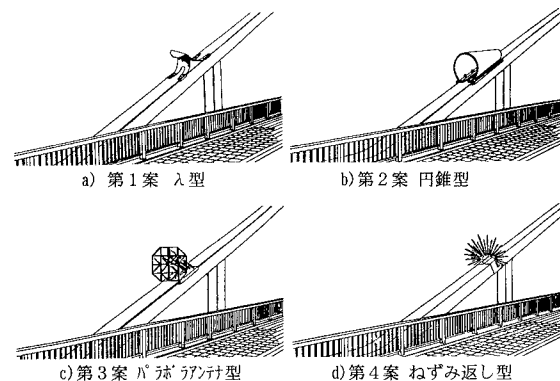


図-3 イメージ図による検討例

キーワード：登坂防止装置、アーチ橋、アーチリブ、景観、模型

〒115-0055 東京都北区赤羽西1-7-1 パルロード3 赤羽8階 TEL. 03-3907-5011 FAX. 03-3907-5022

この設置方針をもとに、現場において有刺鉄線の巻付け案などいくつかの案について検討した結果、図-1 a)に示すように垂直材付近に登坂防止装置を設置することにした。その形状は、まず図-3に示すイメージ図をもとに検討した。この中から登坂防止装置とアーチリブとの接する面積が少なく、景観性、施工性、維持管理に優れ、風切り音が発生しないと予想される第1案の入型を選定した。

さらに、入型登坂防止装置を図-4に示す模型などを用いて詳細に検討した結果が、図-5に示す断面形状である。部材は腐食を防止するためにすべてステンレス製とし、ドライバへの光の反射を防止するとともに、既設部材との融合を図るために現在の塗色と同じ色の塗料を用いて塗装した。固定方法は、アーチリブにおける25mmのフランジ張出し部を利用し、めねじ加工した固定用部材とステンレスボルトにより固定した。なお、施工は、高所作業車と小型移動式クレーンを用いて行った。

4. 登坂防止の設置効果とその考察

登坂防止装置のアーチリブへの設置状況を図-6 a)に、登坂防止効果の確認実験状況を図-6 b)に、および、アーチ橋を全体的に見た場合の設置状況を図-6c)に示す。効果の確認実験は、工事に携わった5名の作業員によって行った。その結果は、厚さ4mmのステンレス板であることにより、装置の上部につかまると変形するため恐怖感が生じるとともに、装置の側面がフランジより100mmずつ両側に張り出していることなどから、考案した装置の上面および側面とも登ることが困難であることを確認した。また、景観的には本橋と同様の塗色を用いて融合を図ったことや、大きさもアーチ橋本体と比較すると小さな装置で対処できたことにより、既設橋の景観に与える影響を最小限に留められたものと考えている。さらに、設置後におよそ風速20mの橋軸方向の風が吹いたが、部材に悪影響を及ぼす風琴振動や風切り音は発生しなかった。したがって、今回の装置は設置方針を十分満足しているものと考えられる。

5. あとがき

今回は、アーチ橋の登坂防止のために、ステンレス製の入型登坂防止装置を考案し設置した。この方法以外にもフランジ張出し部や吊り金具の撤去、さらにアーチリブ上への進入を防止する進入防止柵の設置など数多くの方法が考えられたが、今回の試みは何らかの参考になるとともに、道路管理瑕疵などの問題が発生しないことを願っている。



図-4 模型による検討例

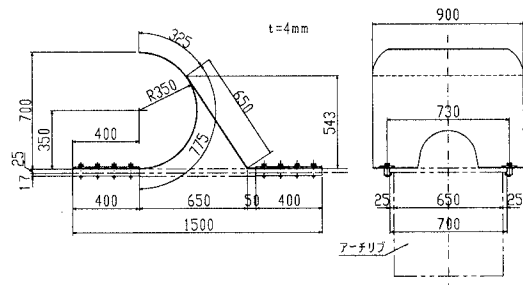
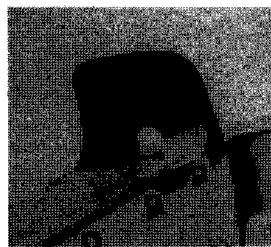


図-5 入型登坂防止装置



a) アーチリブへの設置状況



b) 効果の確認実験状況



c) アーチ橋への設置状況

図-6 入型登坂防止装置の設置状況