

アーチリブへのよじ登りを防止

～ステンレス製のλ型よじ登り防止装置を開発～

A Study on Safety Fence of Arch Bridges

磯 光夫
Mitsuo ISO

株式会社橋梁メンテナンス開発部技術課課長

山崎 秋信
Akinobu YAMAZAKI

株式会社橋梁メンテナンス設計部設計課課長

吉澤 洋一
Yoichi YOSHIKAWA

株式会社橋梁メンテナンス東京事業所営業課

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するという事例が相当の件数になっています。また、アーチ橋によじ登り通勤通学時の交通機関に多大の迷惑をかけた事件なども発生しています。

このような状況のなか、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よじ登っているとの通報が地域住民からありました。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、アーチリブによじ登ることを防止する装置を考案し設置しました。本文は、アーチ橋におけるよじ登り防止に関する計画から施工および効果の確認に至るまでを紹介します。

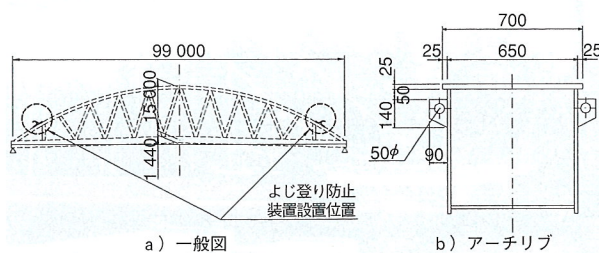


図2 構造一般図

よじ登り防止対策の現状

アーチ橋のよじ登り防止を図るために、橋梁などの土木構造物に対していくつかの事例を調査しました。その例としてアーチリブ上に有利鉄線を用いてよじ登り防止を試みたものや、水管橋に用いられているねずみ返しがあります(写真1)。今回の調査結果では、アーチ橋におけるよじ登り防止を施した例が少なく、施した例でも簡易的なものばかりでした。

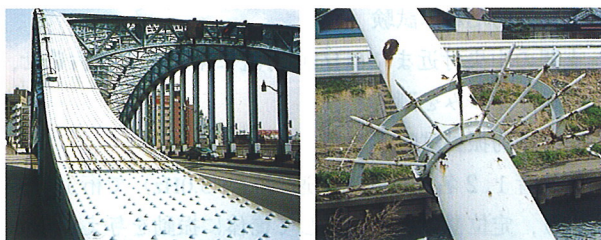


写真1 よじ登り防止対策の例

よじ登り防止装置の計画から施工

アーチ橋においてアーチリブ上をよじ登られる原因としては、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ます。

- ① アーチリブのフランジ幅が、人間の肩幅とほぼ同様の70 cmである。また、握りやすい25 mmのフランジの張出し部や足場用の吊り金具がある。

1998年(平成10年)4月14日(火曜日)

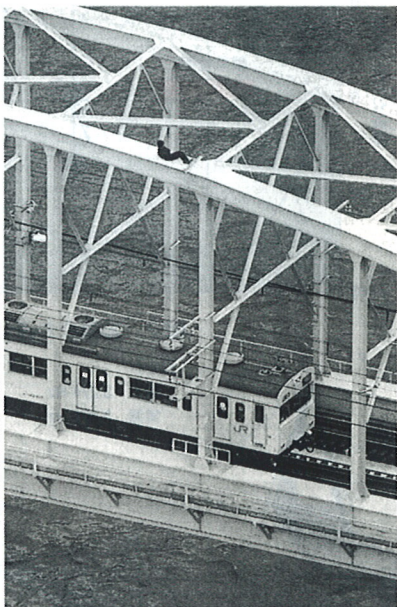
夕刊読売新聞

総武線鉄橋上3時間

水面から15m

通勤通学大迷惑

【東京14日】総武線の橋上を3時間、男がよじ登り、通勤通学の大迷惑をかけた。男は、橋上から15メートルの高さから、橋の構造を調査していた。男は、橋上から15メートルの高さから、橋の構造を調査していた。男は、橋上から15メートルの高さから、橋の構造を調査していた。



総武線の橋上をよじ登った男(左)と、男がよじ登った橋の構造(右)。男は、橋上から15メートルの高さから、橋の構造を調査していた。

図1 アーチ橋への不法侵入事件の記事
(1998年4月14日付「夕刊読売新聞」より)

- 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侵入することができる。

これらのことを考慮して、今回のよじ登り防止の設置に関する基本方針は、次のとおりです。

- ① アーチ橋端部の垂直材から上部へのよじ登りを確実に防止する。
- 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。

これらの基本方針をもとに、いくつかの検討を行った結果、アーチ橋端部の垂直材付近のアーチリブ上によじ登り防止装置を設置するものとなりました。形状などについては、図3のイメージ図をもとに検討しました。選定は、よじ登り防止の部材とアーチリブ本体との接する面積が極力少なく、景観性、施工性、維持管理、風切り音の発生防止などに優れているものであり、第1案のλ型の装置を選定しました。

さらに、λ型よじ登り防止装置を写真2に示す模型などを用いて詳細に検討した結果が、図4に示す断面形状です。材質は、部材の腐食を防止するためにすべてステンレス製とし、ドライバーへの光の反射を防止するとともに、既設の部材との融和を図るためアーチ橋本体の現在の色を焼き付け塗装しました。固定方法は、アーチリブにおける25 mmのフランジ張出し部を利用し、めねじ加工した固定用の部材とステンレスボルトを用いて固定しています。施工は、高所作業車と小型移動式クレーンを用いて行いました。

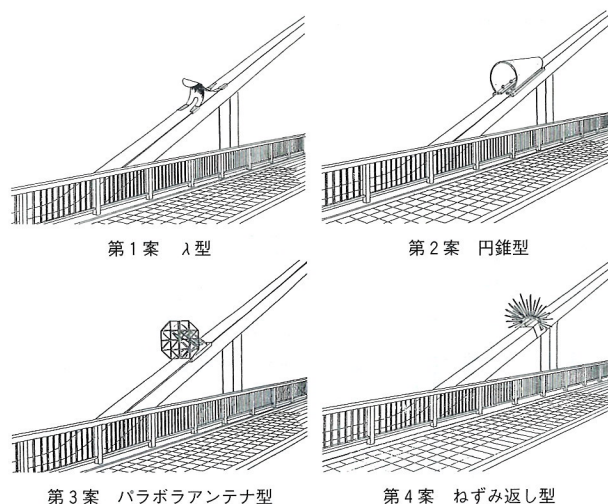


図3 イメージ図による検討

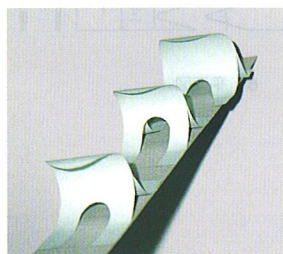


写真2
模型による検討

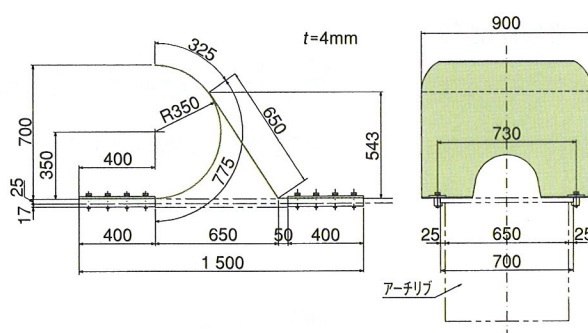


図4 λ型よじ登り防止装置

よじ登り防止の設置効果とその考察

よじ登り防止装置の設置後における防止効果の確認状況を写真3のa)に、アーチ橋全体におけるよじ登り防止装置の設置風景をb)に示します。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いました。

その結果、装置の側面がフランジより100 mm ずつ張り出していること、ステンレス板の厚さが4 mm であるため、装置の上部につかまると部材が変形することなどから、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が確認できました。また、景観的にも本橋と同様の塗色であるため融和しており、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とどめられたものと思われます。さらに、風切り音については、橋軸方向のおよそ風速20 m の風に対して、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ことを確認しました。したがって、今回は当初の設置に関する基本方針を満足したよじ登り防止装置を設置できたと考えています。



a) 効果の確認状況

b) アーチ橋への設置風景

写真3 λ型よじ登り防止装置の設置風景

あとがき

今回は、アーチ橋への侵入防止のために、ステンレス製のλ型よじ登り防止装置を考案し設置しました。この方法以外にもフランジ張出し部や吊り金具の撤去、アーチリブ上への侵入を防止する侵入防止柵の設置など数多くの方法があると思いますが、今回の試みは何らかの参考になるとともに、今後、道路管理瑕疵などの問題が発生しないことを願っています。

最後に、この開発を行うにあたり、多大なるご指導を賜った東京都北区建設部道路課の皆様にご心より感謝いたします。