

# 橋梁伸縮装置の止水性能とその評価試験方法

(株) 高速道路総合技術研究所 正会員 ○松井 隆行, 若林 大, 浅井 貴幸  
(社) 日本建設機械化協会 施工技術総合研究所 正会員 小野 秀一

## 1. 目的

橋梁伸縮装置のうち、適用伸縮量ごとに設計・製作される鋼製フィンガージョイントについては、一定の設計仕様が定められている。一方、各製造会社において製造・販売される伸縮装置（以下、製品ジョイント）は、設計伸縮量が比較的小さい橋梁に数多く用いられているものの、その設計仕様や性能照査手法が定められていないのが現状である。近年、支承部および桁端部の劣化・変状が顕著化しているが（図1・図2）、この主たる要因は凍結防止剤を含む雨水の伸縮装置部からの漏水であり、橋梁の長寿命化に向けてこの問題の解決が不可欠である。

本稿は、製品ジョイントの止水性に着目し、現地における伸縮装置からの漏水事例を示すとともに、これを解決するための止水性能照査手法に関する検討結果について報告するものである。



図1 鋼桁端の腐食



図2 コンクリート桁端の塩害

## 2. 製品ジョイントの漏水事例

製品ジョイントは一般に定尺の製品（1.8m程度）を工場にて製造し、これを現地にて接続する。現地調査の結果、製品ジョイントの漏水原因は、図3に示すように、伸縮装置の継ぎ目や製品端部（地覆部）からの漏水が大多数を占めることが明らかとなった。

表1に全国の高速道路における製品ジョイントの漏水状況調査結果を示す。なお、本調査は現在販売中の製品ジョイントを無作為に抽出して実施したものである。この結果から、現在設置されている製品ジョイントのほぼ全数において漏水が認められ、止水性能の照査の必要性があらためて確認された。

表1 漏水現地調査結果

| 漏水状況 | 調査数量 | 割合(%) |
|------|------|-------|
| 漏水有  | 170  | 93%   |
| 漏水無  | 13   | 7%    |
| 合計   | 183  | 100%  |

## 3. 止水性能照査手法

伸縮装置に要求される止水性能は、伸縮装置下に「漏水しないこと」である。これを達成するため、漏水を防止するための製品仕様について検討するとともに、製品ごとにその止水性能を直接実物大試験により照査するための試験方法について検討した。



図3 伸縮装置の継ぎ目からの漏水

キーワード 伸縮装置, ジョイント, 漏水, 損傷, 止水性, 試験

連絡先 〒194-8508 東京都町田市忠生 1-4-1 (株)高速道路総合技術研究所 TEL042-791-1625

製品仕様は、現地調査における漏水事例をもとに検討した結果、以下の①～③を設定した。

- ① 地覆部からの漏水対策として、止水材を地覆部まで立ち上げる構造とする（図4）。
- ② 止水材は接着による固定に加え、脱落しないよう支持部材により保持する（図5）。
- ③ 止水構造の劣化対策として、遊間部に排水装置（樋）を設置する（図6）。

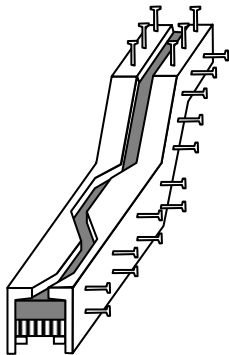


図4 地覆部立ち上げ構造

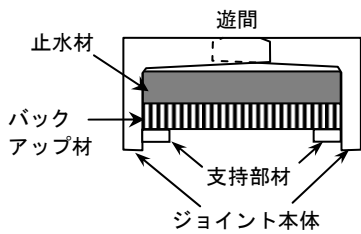


図5 止水材の支持

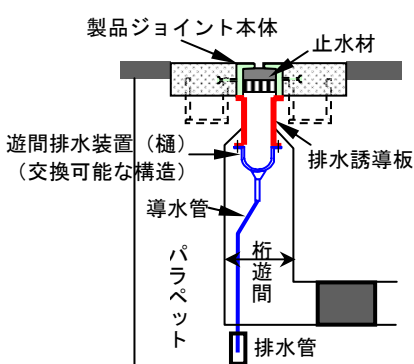


図6 遊間排水装置

また、各製品の止水材やその接着部、さらには止水材の弱点となっている製品の現場継手部に着目し、これを模擬した試験体を用いた伸縮繰返し試験を実施することで、その性能確認が可能であるかどうか検討した。

4. 止水性能の評価試験

止水性能の評価試験は、表2に示すように、連続伸縮試験、圧縮試験、引張試験、水張り試験の4試験からなり、繰返し回数は、1日あたりの伸縮および年間の伸縮に対して照査期間30年相当として設定した。また、試験体温度は、常時、夏季および冬季を想定した。止水性能の評価は、伸縮試験終了後に水張り試験を実施し、漏水の有無を確認することで行う。試験体は、中央に継ぎ目を設けたものとし、実際の施工方法と同様に製作する。なお、伸縮量は、対象の製品ジョイントの伸縮性能に応じたものとする。

図7、図8は、それぞれ伸縮繰返し試験、および水張り試験の状況を示したものである。ここでは、結果の詳細は省略するが、この試験により製品ごとに止水性能が選別される結果を得ており、一定の止水性能照査が可能であると考えられた。

5. まとめ

本稿では、伸縮装置の止水性向上を図るための製品仕様や性能確認試験方法に関する検討結果について述べた。この検討結果はNEXCO基準に導入予定であり、今後この規定を満足する製品ジョイントが数多く用いられ、橋梁の長寿命化に繋がることを期待したい。

表2 止水性能評価試験条件

| 試験順序 | 試験項目  | 試験体の温度 | 繰返し回数  |
|------|-------|--------|--------|
| 1    | 連続伸縮  | 15℃±5℃ | 11000回 |
| 2    | 圧縮試験  | 40℃以上  | 30回    |
| 3    | 引張試験  | -10℃以下 | 30回    |
| 4    | 水張り試験 | 任意     | 24h    |



図7 伸縮繰返し試験状況

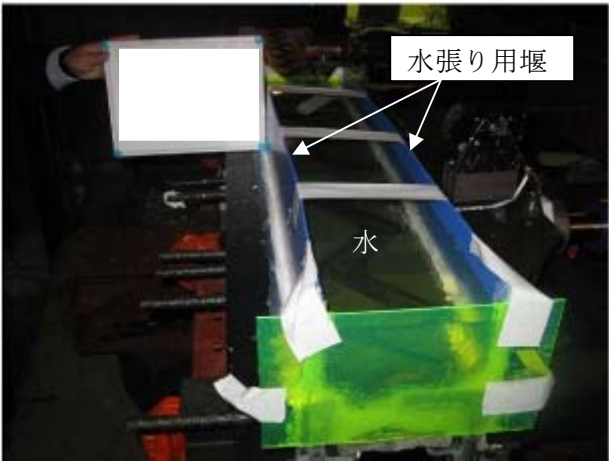


図8 水張り試験状況