

## 市販の鋼部材を利用した橋梁排水管伸縮自在取付け金具の開発

(株)ネクスコ・メンテナンス東北 法人会員 山田 肇  
法人会員 ○芦生 雅人

### 1. はじめに

橋梁部の路面に降った雨水を集水桝で受けた後、床版下面・橋脚・橋台に排水管を取付けし現地の排水路まで流下させる重要な役割を担っているものに橋梁排水管がある。この排水管を橋台などの壁面に取付けしている金具が劣化損傷し、排水管が落下した場合、第三者へ被害が及ぶことになる。また寒冷地では冬季に凍結防止剤（NaCl）を散布しているために、排水管からの漏水は橋梁下部工の耐久性に大きな影響を与える。このため取付け金具の損傷や異常が発見された場合、直ぐに取替えが出来、施工性・経済性に優れた取付けの開発が強く望まれる。

本稿では排水管と下部工の壁面との離隔距離を事前に測距することを省略できる伸縮自在機能があり、損傷を発見したら直ぐに取替えできる、コストに配慮した市販の鋼部材を主体とした取付け金具を開発したので以下に詳述する。

### 2. これまでの取付け金具の特徴と課題

排水管取付け金具は、一般に写真-1のようなものが普及している。この形式のものが腐食や劣化し取替えが必要になった場合、配水管全体を一旦取り外さないと同形式の取り付け金具は設置不可能である。これは、建設時の設計施工のマニュアルが取替えのし易さの配慮がされていないため。この改善策として、写真-2の伸縮自在の排水管自在アーム（以下「従来製品」という。）を考案したが、コスト面で高価であるとの意見が寄せられた。このため、従来の性能を生かし、安価な製品を開発することが強く求められた。

なお、従来製品の優れた特徴は、①構造物躯体からの離隔距離の計測が不要、②アンカー打設が排水管の外側になる、今回新たに開発する製品にもその特徴は残す考え方とした。



写真-1 一般普及の排水管取付け金具



写真-2 従来製品

### 3. 安価な取付け金具の考案の方針

前回、開発した従来製品（写真-2）はボルト・ナットと躯体へのアンカー以外は全て特注で製作した製品であることが、高価の第一要因と考え、市販の鋼部材を利活用する考え方とした。考案の方針は、以下のとおりである。

- ①部材数を最小限にする。
- ②バンドを付き合わせタイプから立バンドタイプ（蝶番バンド）の建築関係の配管工法を採用。

キーワード 橋梁排水管自在取付け金具, 伸縮自在機能

連絡先 〒989-3121 宮城県仙台市青葉区郷六字庄子 39 番地 1 (株)ネクスコ・メンテナンス東北 本社保全部 TEL022-302-2380

③排水管支持材の伸縮自在機能は穴明等辺山形鋼(アングル)を利用する。

④ステンレス製から溶融亜鉛メッキ製の製品とする。

#### 4. 新たに考案した取付け金具の特徴

新たな取付金具の取付状況（写真-3）及び平面図（図-1）を以下に示す。



写真-3 新型「排水管自在アーム」

特徴は以下のとおりである。

- ①使用材料がテーパー2穴座金以外市販品である。
- ②穴明等辺山形鋼を使用した伸縮自在機能の確保。
- ③立バンド（蝶番バンド）の採用で片持ち構造にすることによる部材数の削減。従来は、突合せタイプのバンドで排水管の両側で締め付ける構造を採用しているが、立バンド（蝶番バンド）を採用し、片持ち構造とすることで、部材数の削減を可能とした。片持ち構造に伴う、ボルトに作用するせん断力及び穴明き等辺山形鋼のねじれの照査を行い、耐力を確認している。
- ④テーパー2穴座金の採用

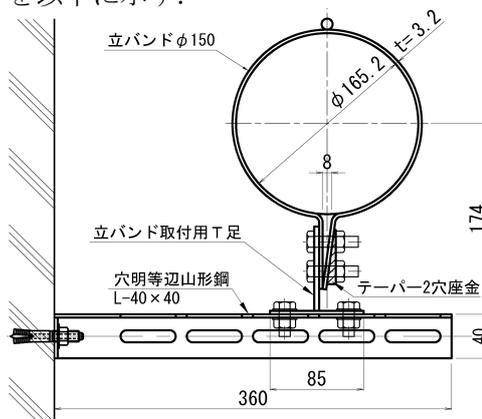


図-1 新型「排水管自在アーム」平面図

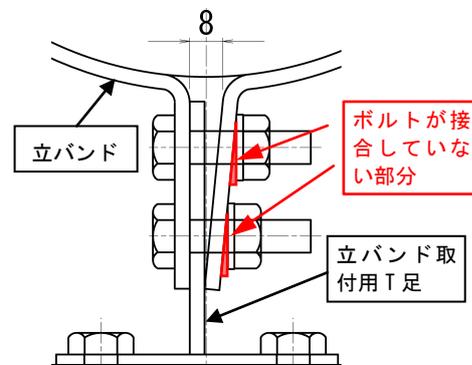


図-2 一般の立バンドの締め付け状態

一般の突合せタイプのバンド及び立バンドも同様であるが、締め付け部は8mm程度の空きがあるため、ボルト・ナットの締め付け部は接合しておらず、図-2に示すようにナット部に三角形の空間が生じてしまう。これにより、ボルトの締め付け力が有効には発揮されていない。この問題を解消するために、締め付け部の直交精度を向上させることを目的とした、テーパー2穴座金（図-3）を設置することにした。

#### 5. 経済性の比較

一般に普及している排水管取付け金具、前回開発した従来製品及び排水管自在アーム及び新たに考案した取付け金具とで経済性の比較をおこなった結果、新たに考案した新型「排水管自在アーム」は、一般に普及した金具に対し約60%、従来製品に比べ約40%に縮減となった。

表-1 取付け金具の経済比較表（製品価格、排水管φ150）

一般普及の取付け金具	従来製品	新型「排水管自在アーム」
9,420 円/個	16,500 円/個	約 6,000 円/個

#### 6. まとめ

メンテナンスの時代になり、インフラの点検や維持修繕のし易さが求められている。錆び劣化損傷した排水管取付け金具の取替え作業のし易さについては配慮されていないのが現状である。今回開発した金具は、従来品の課題を改善し、軽量化に配慮することで、作業の安全性と施工性にも対応した。また経済性を追求した市販の鋼部材を主体とした。構造的にはクサビ型のテーパー2穴座金でボルトによる締め付け力が発揮する。この新型「排水管自在アーム」が多く橋梁に利用され、役立つことを期待している。

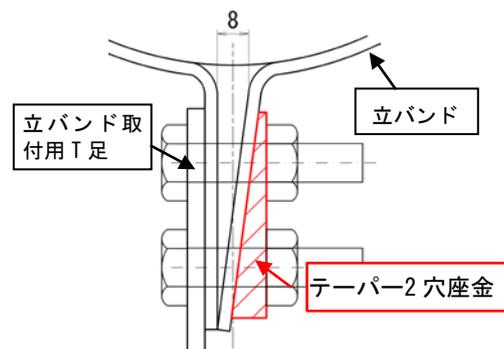


図-3 テーパー2穴座金設置状態