

水管橋の調査・点検におけるロープアクセス技術の実施例

株式会社コーケン 正会員 松井 義昌
株式会社コーケン 正会員○石塚 貴大

無名山塾こぐま自然クラブ
有限会社 WIZARD
千葉県企業庁葛南工業用水道事務所

大津 洋介
森里 賢一
櫻井 一人

1. 概要

水管橋の調査・点検は、その構造的特徴から足場仮設を用いて対応することが一般的である。そのため、調査・点検は塗装塗替え作業に合わせて行われることが多い。しかし、塗装塗替え作業のサイクルは10年である。この間に調査・点検を行うことは足場仮設、撤去等、経済効率は良いとは言えない。

そこで、筆者らはロープアクセス技術を活用することにより、調査・点検対象物への近接目視観察が安全かつ、簡易にできる方法を考案し、実水管橋の調査・点検作業にてその有効性を確認した。

2. 水管橋の構造形式

水管橋の構造形式を図－1に示す。いずれの構造形式においても鋼管が橋体となるため近接目視観察は容易には行えない。特に管体下面は目視観察が極めて困難である。

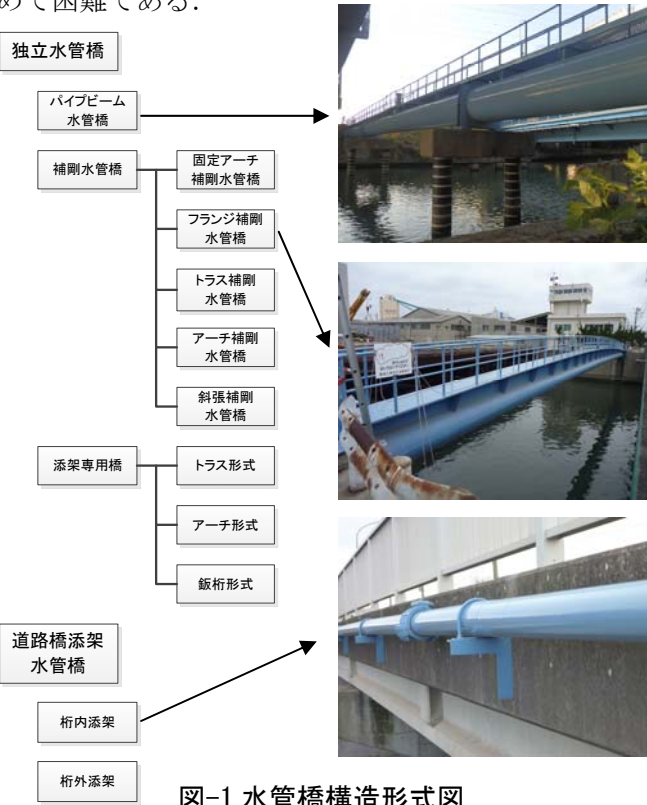


図-1 水管橋構造形式図

キーワード 水管橋、調査・点検、ロープアクセス、橋梁点検

3. 水管橋調査・点検時の課題

水管橋はその形状から平坦部は歩廊部のみであり、管体全面を観察するには仮設足場が不可欠である。特に管体の下面を近接目視により観察、或いは超音波厚さ計での管（板）厚測定等の作業は、極めて困難である。（作業環境例：写真－1）

これらのことより、「安全」かつ「簡易」に管体全面を直接目視観察できる作業環境が望まれた。



写真－1 作業環境例

4. ロープアクセス技術点検の概要

ロープアクセス技術は、ロープを用いて任意の場所に移動する技術のことを総称して呼ばれている。高所作業車や仮設足場でしか近接できない場所への有効な移動方法である。調査項目と調査位置を表－1に示す。（表中◎：ロープアクセス点検実施）

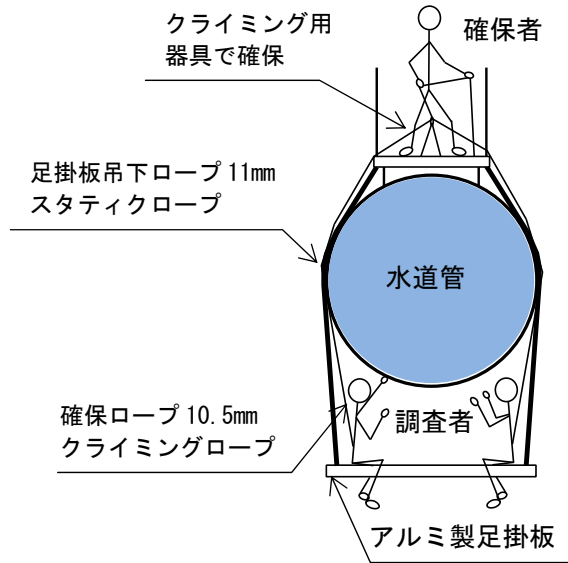
表－1 調査項目と調査位置一覧表

調査項目	目視観察	管厚測定	塗装状況	腐食部深さ
調査位置				
管体本体	◎	◎	◎	◎
橋台・橋脚部	◎	—	—	◎
歩廊部	○	—	○	—
支承部	○	—	○	○
空気弁	○	—	○	—
伸縮可とう管	◎	◎	◎	◎
落橋防止装置	○	—	○	—
電気防食装置	○	—	○	—

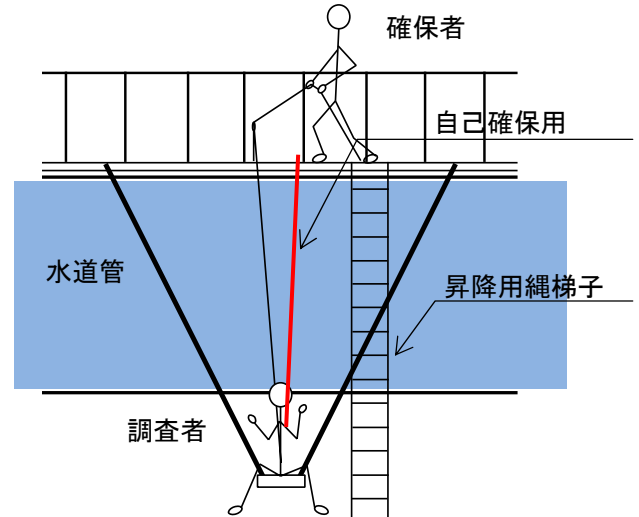
これらの項目を安全かつ簡易に、加えて経済的に実施するために、ロープアクセス技術を以下の様に使用した。

連絡先 〒297-0073 千葉県茂原市長尾 2683 番地 28
株式会社コーケン TEL 0475-25-2002

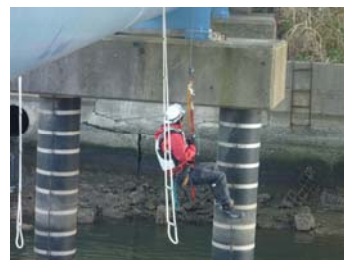
《作業概念図：断面図》



《作業概念図：側面図》



写真－2 調査状況



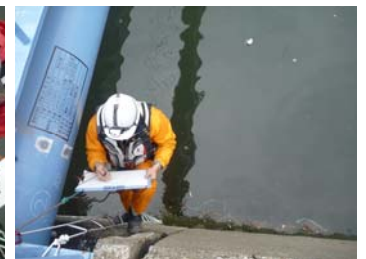
写真－3 橋脚調査状況



写真－4 管体下面調査状況



写真－5 管厚測定状況



写真－6 目視観察状況

5. ロープアクセス技術点検の有効性

1) 安全性に関する効果

ロープアクセス技術点検は、アルミ製の足掛板(足場板)を用いることにより、調査者の体勢が安定し、一般的なロープアクセス技術に比較して調査者の安全性は著しく向上した。なお、調査者はシットあるいはフルボディーハーネスを着用し、かつ2系統で身体を確保している。

2) 作業性に関する効果

以下に示す事項により、作業性に関して仮設足場に比較して大きな低下が無いことが確認された。

- ①ハーネスを着用することで、体勢が安定
- ②体勢安定のために、両手の拘束無し
- ③軽量足掛板(アルミ製足場板)を用いることで作業位置の移動が極めて容易
- ④大掛かりな機材が無く、人力での搬入が容易

3) コスト縮減効果

ロープアクセス技術点検は、固定式吊り足場を用いないで作業を行うため、足場の仮設費及び資材費が不要である。また、足場仮設等の時間的制約もないため、同方法は極めて経済的であることがわかる。

6. おわりに

今回の報告は、ロープアクセス技術点検を水管橋で実施し、その安全性、簡便さが十分に確認できた。

同手法の活用場として道路橋梁点検がある。道路橋の点検作業においても橋梁点検車、高所作業車、仮設足場等を利用しないと近接目視が困難な場合が見受けられる。今後は、このような橋梁点検作業にも展開できるよう本点検手法の汎用性拡大を図ると共に、更に「安全」、「簡易」、「経済性」を高めていく予定である。