

橋梁における新しい近接目視点検（クライミング技術点検）の実施例

ハ シフィックコンサルタンツ (株)	正会員	○藤井 久矢
ハ シフィックコンサルタンツ (株)	正会員	山田 真寛
ハ シフィックコンサルタンツ (株)	正会員	谷 直彦

(株) K&T こんさるたんと 正会員 肥田 研一
(株) K&T こんさるたんと 正会員 上島 睦

1. 概要

近年の橋梁点検では、鋼材の亀裂やコンクリートの有害なひびわれなど、遠方目視で確認が困難な損傷や、死角となる箇所での損傷の見落としが問題となり、近接目視の重要性が高まっている。近接目視を実施するにあたり、高所作業車や橋梁点検車による近接が困難な箇所では、吊り足場やロープアクセス技術による点検が考えられるが、吊り足場では仮設コストの増大、ロープアクセス技術では点検精度の確保と安全性が課題として挙げられる。そこで、上記の課題を解決する手法と機材を開発することにより、橋梁点検員が低コストで安全に近接できる点検方法（クライミング技術点検）を考案し、実橋梁における点検によりその有効性を確認した。

2. 対象橋梁と点検上の課題

対象橋梁は、①上下線の離隔がない、②上下線合わせて最大 40m 程度の広幅員を有する、③本線とランプが複雑な平面形状を呈するなどの理由により、橋梁点検車による近接目視が不可能であった。また、桁下が沼地となっており、高所作業車の搬入が不可能であった（図-1、写真-1 参照）。

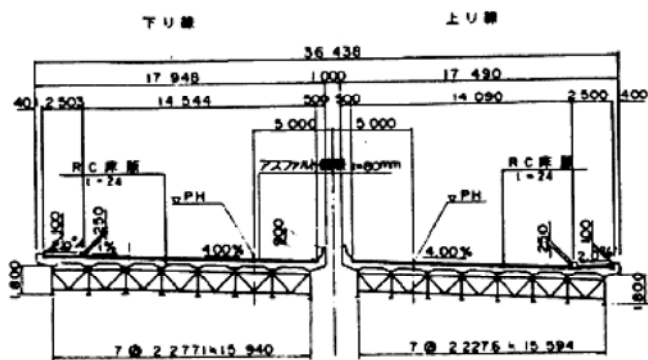


図-1 対象橋梁断面図

このような状況における近接方法としては、吊り足場による方法あるいはロープアクセス技術が挙げられるが、それぞれ右記①及び②に示すような課題があり、新しい点検方法の開発が望まれた。

キーワード 近接目視，クライミング技術点検，安全性，ロープワーク，コスト縮減



写真-1 桁下状況写真

- ①吊り足場：足場設置，資材下ろしのための通行規制等による仮設コストの増大．
- ②ロープアクセス技術：特殊高所作業員のみによる目視となり，現地において橋梁点検員が技術的な損傷判定を行えないことによる点検精度の低下．

3. クライミング技術点検の概要

クライミング技術を用いた橋梁点検は、登山などに用いられるロープワークにより、桁間を橋軸方向に水平移動する方法である。足場板の設置方法として用いられる一例としては、鋼桁下フランジに 2 つの足場板を掛け渡して橋軸方向に移動させる手法があるが、このような移動作業は高所でかつ狭い領域での作業となるため作業性が極めて悪く、危険を伴うものであった。そこで、作業性が良く、かつ安全に足場を移動できる移動足場設置用の器具と足場設置方法を開発した（図-2、写真-2 参照）。

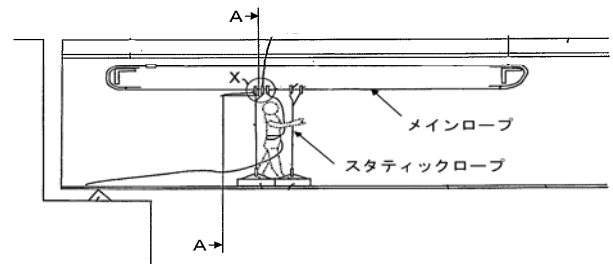


図-2 メインロープとスタティックロープ

連絡先 〒541-0052 大阪市中央区安土町二丁目3番13号
パシフィックコンサルタンツ(株) TEL06-4964-2312



写真-2 メインロープの架設と点検員の移動

4. 特殊プロテクターの開発

水平移動はメインロープと足場板を吊り上げるためのスタティックロープ（図-2）で行う。メインロープは手前の対傾構から前方の対傾構に向かって架設するが、本作業の実施にあたっては、図-3、写真-3に示す特殊プロテクターを開発し、図-4、写真-4の要領で架設することにより、高所であつ狭い領域でも安全な作業が可能となった。

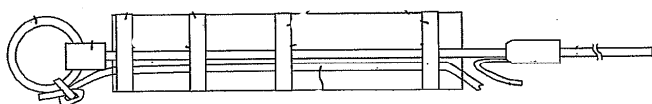


図-3, 写真-3 特殊プロテクター

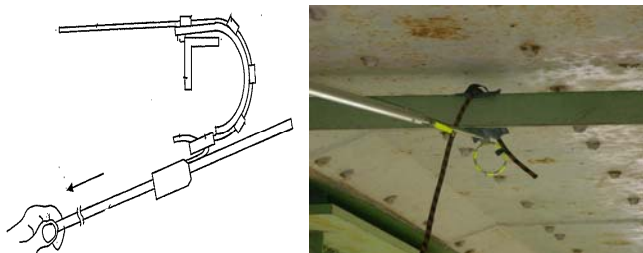


図-4, 写真-4 メインロープの架設要領

5. クライミング技術点検の効果

1) コスト削減効果

固定式吊り足場工法，移動式吊り足場工法，クライミング技術点検を対象に，点検コストの比較を行った。工費は，仮設費，資材費，点検費及び規制費を計上した。表-1 にコスト比較表を示す。比較の結果，実績の多い吊り足場形式に対し，対象橋梁の規模（2,000m²級）で 25%～50%のコスト削減が可能であり，経済的な点検方法としてのクライミング技術点検の有効性が確認できた。

表-1 点検コスト比較表

点検方法	固定式	移動式	クライミング
コスト	8,400	7,000	5,600
コスト比	1.50	1.25	1.00
点検面積	約 2,000m ²		

(単位：千円)

2) 安全性に関する効果

クライミング技術点検は，特殊プロテクターにより簡単かつ安全に足場板をスライドできるため，従来のロープアクセス技術に比較して作業員の安全性は著しく向上した。

3) 点検精度に関する効果

本工法は橋梁点検員が足場板に上って点検を実施できるため，従来のロープアクセス技術で課題であった，特殊高所作業員のための目視による点検精度の低下を防止するものである。

4) その他期待できる効果

本工法は橋台前面の法面など，桁下からの足場構築が可能であるため，橋梁点検車による方法や吊り足場による方法など，通行規制が必要な点検方法に比較して車両通行に対する安全性に優れる。また，現地状況によっては，橋梁点検車や高所作業車による点検に比べても，通行規制や点検車両に係るコストを削減できるため，経済的にも優位な点検方法としても期待できるものと考えられる。

6. おわりに

今回の実橋点検により，クライミング技術点検の安全性，近接目視点検としての有効性が十分に確認できた。今回は足場板を架け渡し易い鋼橋を対象とした点検であったが，今後はコンクリート橋に対する適用を検討することにより，本工法の汎用性を拡大していく予定である。