

斜吊工法を用いたアーチ橋の架設時における安全管理

トピー工業(株) 正 員 大倉 誠
 トピー工業(株) 福田雄重
 トピー工業(株) 正 員 林 健治

1. はじめに

近年、アーチ橋の倒壊事故が相次いで発生し、架設時における安全管理の在り方が重要な問題となっている¹⁾。特に、アーチリブの架設工法として多用されている斜吊工法を用いた場合が顕著であることから、同工法の安全性に対する適切な対応が強く望まれている。そこで、当社では、架橋地点の制約から斜吊工法を採用した温井大橋(図-1参照)のアーチリブの架設に際して、安全管理を徹底する観点から安全管理システムを開発し、同橋への適用を試みた²⁾。本報告は、このシステムの概要と適用結果を述べるものである。

2. 安全管理システム

アーチ橋の架設工法として斜吊工法を採用した場合、各架設段階において安全性を確保するには、斜吊ケーブルの緊張状態、橋脚の傾斜の様態、アースアンカーの緊張状態、固定しているケーブルグリップの弛緩の状態や架橋地点の風速などを常時観察する必要がある。本システムは、図-2に示すように、これらの計測項目の経時変化をパソコンによる計測システムにより集中管理し、各項目について管理基準値を超えた場合、警報を発し、危険な状態を回避するように注意を促すものである²⁾。

3. システムの適用結果

管理許容値として、平均風速は10m/s、躯体の変形量やグリップの弛みは±5mm、ケーブル張力は管理目標値より2割大きな値を一応の目安とした。また、外気温や橋体温度は参考値として計測した。

各管理項目の計測結果を図-3～図-8に示す。ここで、図-3は外気温と平均風速、図-4はアーチリブ上下フランジの温度、図-5はA1側アースアンカー躯体部の変形、図-6はアンカークケーブルのグリップの弛み、図-7はS3ケーブルの張力、図-8は上流側S1、S2、S3ケーブルの張力の値を表す。図は11月10日から12月10日までの結果を示しているが、計測は平成6年10月初旬からスタートし、平成7年4月現在も計測を継続している。この間、平均風速が許容値を超えた場合には作業を中止した。また、その他の管理項目の値が許容値を超えた場合には、作業を中止してその状態を調べ、必要に応じて調整等を行った。その結果として、危険な状態を回避することができ、工期中、安全を確保することができた。

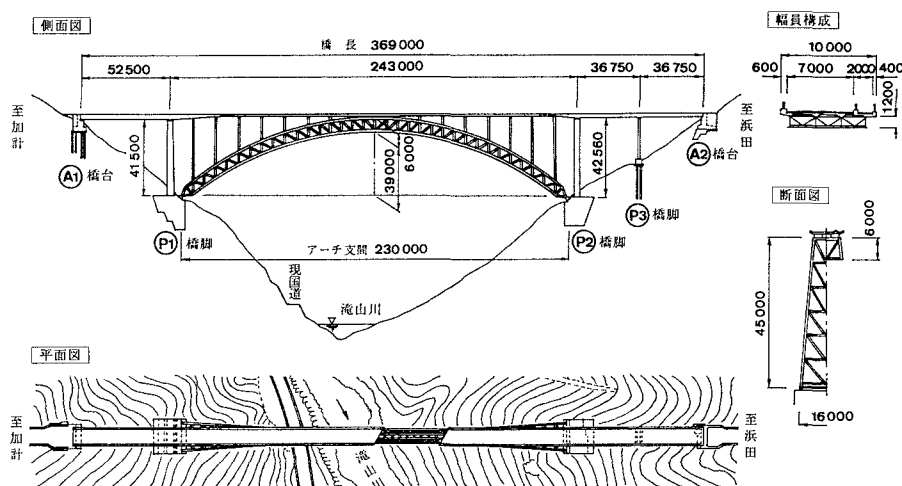


図-1 (仮称) 温井大橋の一般図

4. おわりに

従来、現場作業員や管理技術者の技能や勘に頼ることが多かった安全管理をコンピュータ支援システムを用いることによって数値的に、また、視覚的に把握できるようになり、信頼度の高い安全管理を実施することができた。今後、架設時の安全性の向上を目指し、他の橋梁にも本システムの適用を計る予定である。

参考文献 1)九州橋梁・構造工学研究会：橋梁架設工法の安全性について、KABSE、1994

2)林ほか：アーチ橋の架設時における安全管理、第25回信頼性・保全性シンポジウム論文集、1995

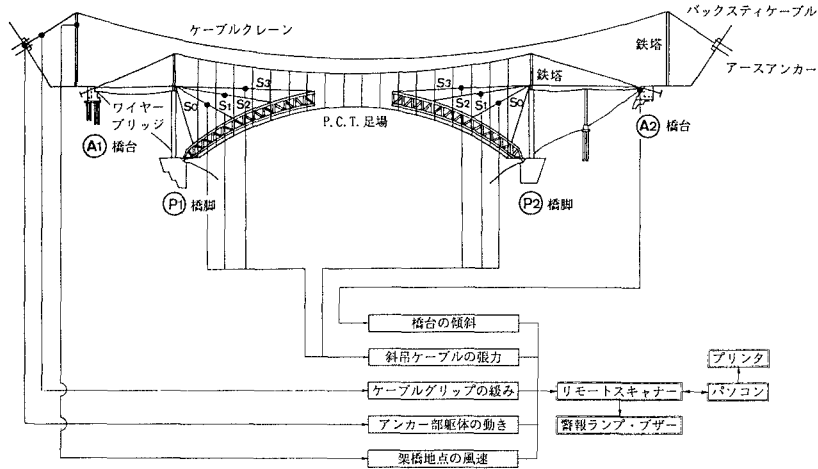


図-2 安全管理システムの構成図

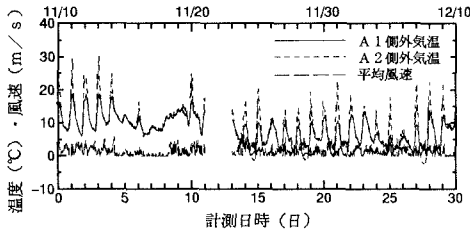


図-3 外気温と平均風速の経時変化

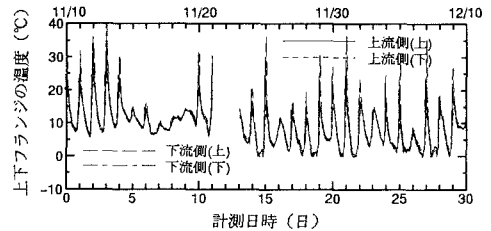


図-4 橋体温度の経時変化

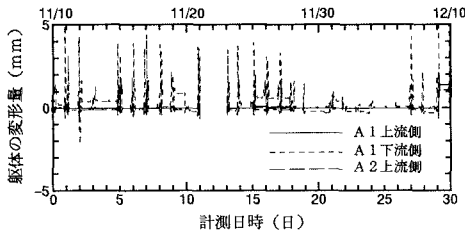


図-5 アースアンカー駆体部の変形の経時変化

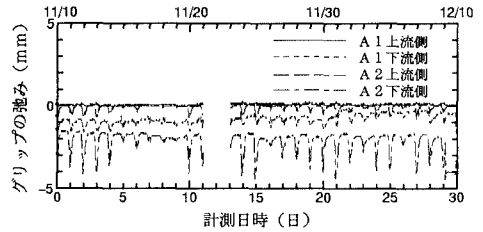


図-6 ケーブルグリップの弛みの経時変化

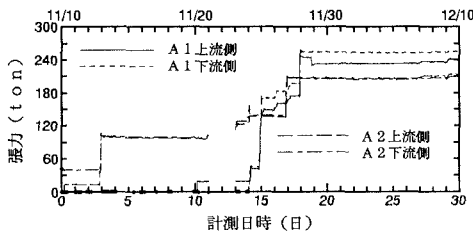


図-7 S3（最上段）ケーブル張力の経時変化

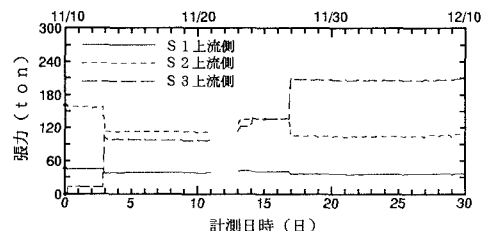


図-8 上流側各ケーブル張力の経時変化