

VI-14 春田橋主桁張出し施工の計測管理について

建設省東北地方建設局 三春ダム工事事務所 栗山 和廣

〃

〃

〇大場 将

1. はじめに

春田橋は、橋長218.0mの2径間連続PC斜張橋で、主桁架設は片持ち張り出し工法を採用している。主桁を張出し架設で施工する場合、各施工段階に応じ構造系が変化するとともに高次不静定構造となる。完成時における主桁形状及び斜材張力等を所定の施工目標値以内とするため、各施工段階での施工精度を高める必要があると考えた。しかし、施工を設計通り行おうとしても、設計で用いられた諸数値はあくまで標準値であり施工自体もある程度の誤差をもって行われることを考慮すれば、たわみ形状や斜材張力等に誤差が生じる事は避けられない。

このため各施工段階において誤差を把握し、早期に誤差を小さくする必要があり計測管理を行うものである。ここでは、計測管理システム並びにPC斜張橋で最も重要となる斜材張力管理及び上げ越し管理について報告する。

2. 管理項目及び管理目標値

施工管理値として、最も精度を必要とする主桁たわみ量及び斜材張力について管理目標値を設け管理する。管理目標値は表-1に示す。

3. 計測管理システム

本橋の主要施工管理項目は、斜材張力と橋体変形である。これらの管理を各ブロック毎のコンクリート打設時、ワーゲン移動時及び斜材緊張時に行っていく上で、構造解析やデータ分析管理が煩雑で測定頻度も多くなるため、コンピュータを用いた計測管理システムを導入している。

4. 斜材張力管理

斜材は、主桁の張出し施工に合わせて架設していくが緊張後の斜材張力は主桁施工の進捗に伴い変化していく。この斜材張力変化は、主桁剛性や温度変化等の影響を受け橋体応力、主桁形状に影響を与える。

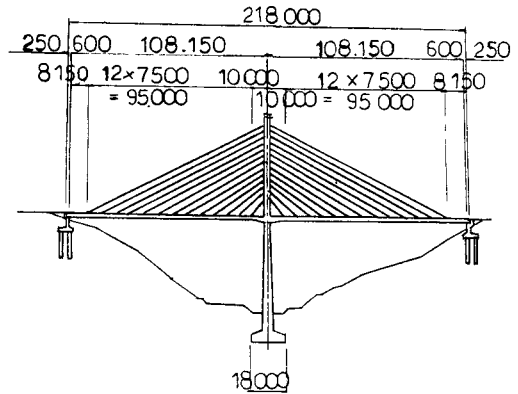


図-1 構造一般図

表-1 管理目標値

施 工 時		完 成 時	
主桁変形	導入張力	橋面形状	斜材張力
±25mm	±5%	±25mm	±5%

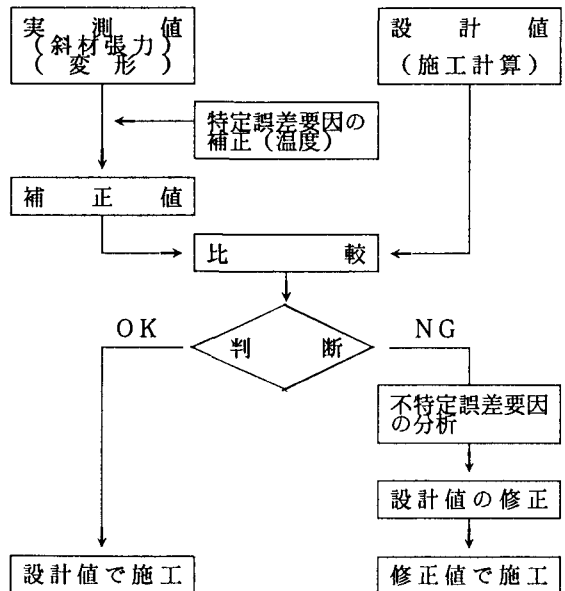


図-2 システムフロー図

したがって、橋体を安全かつ精度良く施工していくためには、斜材緊張力の管理の他に張力変化の推移を測定する必要がある。

(1) 斜材緊張時における張力導入量の管理

斜材の緊張作業は、油圧センターホールジャッキにより行う。緊張力はシリンダーの油圧をプレッシャーゲージで測定することにより、張力導入量を精度よく管理する。

(2) 施工の進捗に伴う張力変化量

主桁の施工進捗に伴う斜材張力変化を主桁側定着体に設置したロードセルによりモニターする。

現在、各斜材の張力は設計値に対し、99%～109%程度であり張力調整時に充分調整出来る値である。

5. 上げ越し管理

上げ越し管理は、橋面の最終計画高の精度を確保するため各施工段階のたわみを管理する。本橋では施工中の主桁のたわみが斜材張力や温度変化の影響を大きく受けるため、各施工段階での上げ越し量は弾性たわみ及び塑性たわみの他、これらの影響を考慮する必要がある。

管理は斜材緊張後から次斜材緊張後までの変化量について行う。このたわみ量が施工目標値 $\pm 25\text{mm}$ に対して、同一方向へ連続3回以上超えた場合を目安に誤差要因分析を行い、これを反映し将来予測により対応策を講じる。また、本橋においての試算結果では、最大張り出し時において、安全性を考慮しつつ斜材張力を数%調整する事により、上方 340mm 、下方 130mm 程度の調整が可能である。よって、主桁張り出し先端で設計値と実測値との差が、上記値の80%以内となるように管理を行う。最終的な橋面形状及び斜材張力の調整は、張力調整時に行い、主桁形状及び斜材張力の施工精度を確保する。現在、橋面形状としては張り出し先端で $-20\text{mm} \sim -30\text{mm}$ 程度で、特に異状は見られていない。

6. おわりに

本橋では、斜材張力及び主桁変形計測の他に斜材張力の補正のための温度計測、橋体の安全性管理のための主塔・主桁の変形計測及びコンクリートの応力計測を併せて行っている。今後これらの計測の他、橋梁供用開始後の維持管理のため、強制振動法による張力測定を準備している。現在主桁施工中であるが、主桁変形、斜材張力、主塔変形等には特に異常は見られず順調に工事は進捗している。

今後、本橋の管理システム及び計測結果が同種の橋梁架設工事に対し参考資料となれば幸いと考える。

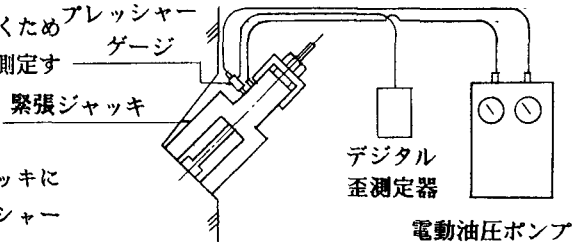


図-3 緊張力管理システム

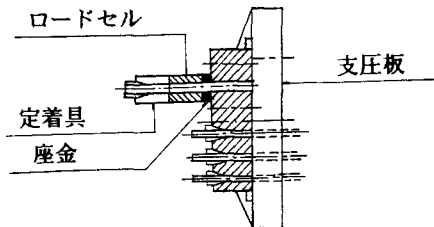


図-4 ロードセル設置図

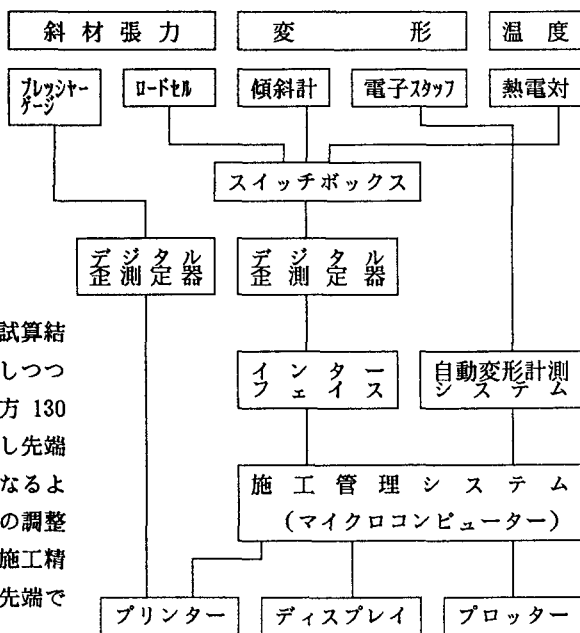


図-5 施工管理システム