

VI-6

春田大橋の維持管理について

三春ダム工事事務所 三瓶 正昭
" O菅原 裕彦

1. はじめに

本橋は、福島県田村郡三春町に位置し、三春ダム建設に伴い水没する県道谷田川三春線の付替路線の一環として貯水池を横断する橋長218.0m有効幅員9.75mの2径間連続PC斜張橋である。

本橋は、平成元年着工以来順調に工事は進められ平成6年7月に供用を開始している。

本橋では、開通に先立ち維持管理及び橋体の安全性を検証するため、強制振動法による斜張ケーブルの構造減衰測定及び、車両衝撃加振法による主桁の固有振動数及び構造減衰測定を行った。

本稿では、これらの試験法及び試験結果並びに維持管理について述べる。

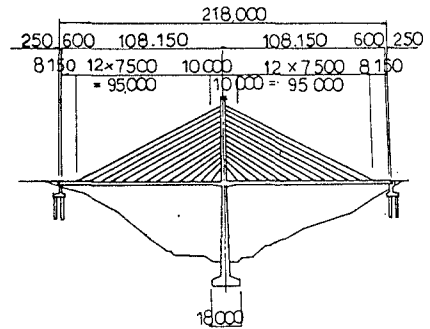


図-1. 春田大橋構造一般図

2. 強制振動法による斜張ケーブルの構造減衰測定

2-1. 概要

斜張ケーブルの構造減衰を測定する方法として強制振動法による方法が挙げられる。この方法は、ロープでケーブルを強制加振した後これを開放することでケーブルを自由減衰させるもので、比較的簡単な作業と短時間で測定することが出来る。

測定方法は、代表2ケーブル S10, S13斜張2ケーブルに対して行った。5g加速度計を各ケーブルの12/24点及び7/24点の2箇所に取り付け、各振動波形を記録した。

計測された波形は、FFT法（高速フーリエ変換法）によりスペクトル解析を行い、固有振動数及びモード減衰を求めた。

2-2. 計測結果

解析結果より得られた、各斜張ケーブルの固有周期及び対数減衰率を表-1に示す。

表-1 解析結果

ケーブル		固有振動数 前回実験値 (Hz)	固有振動数		実測値(Hz)	対数減衰率	実測値 (%)
			12/24 L	平均値	12/24 L	平均値	
			7/24 L		7/24 L		
SL-13	1次	0.977	0.977	0.977	0	0	
			0.977		0		
	2次	――	1.929	1.929	――	0.452	
			1.929		0.452		
SL-10	1次	1.367	1.392	1.404	0.698	0.802	
			1.416		0.906		
	2次	――	2.783	2.783	――	0.606	
			2.783		0.606		

2－3．考察

強制振動法による試験結果より、斜張ケーブルの対数減衰率は $\delta=0.009$ 以下であった。

一方、斜張ケーブルが渦励振に対して発現しないためには、対数減衰率で $\delta=0.01\sim0.015$ 程度、レインパイブレーションに対しては、 $\delta=0.02\sim0.03$ 程度が斜材に付加されればよいと言われている。

本橋の場合、計測結果と比較すると、いずれの振動に対しても対数減衰率は、風により揺れないという値を下回っている。しかし、現在のところいずれの振動に対しても、発現しておらず、今後の発現した場合には、制振対策を考える必要がある。

3．車両衝撃加振方法による主桁の固有振動数構造減衰測定

3－1．概要

主桁の固有振動数及び構造減衰の測定には起振機法、常時微動法、車両走行法、車両衝撃加振法など様々な方法があるが、今回は特別な加振装置を必要とせず、極めて簡便に試験が行える車両衝撃加振法により主桁の振動試験を行った。

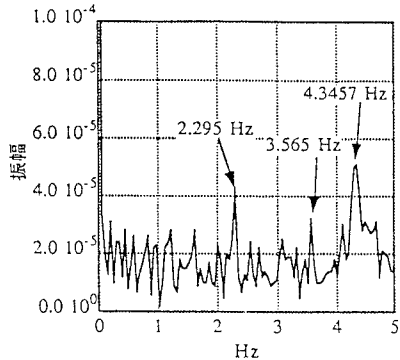
試験は、足場板を1～2枚重ねて橋面上に設置しラフタークレーン 35t（車両重量 37.6t）を走行させることで主桁に衝撃を与え主桁に振動を発生させ、主桁の両端に取り付けられた加速度計で各振動波形を記録した。

3－2．計測結果

主桁の構造減衰を計測することは出来なかったが、主桁には 2.3Hz 及び 3.5Hz、4.4Hz 前後にそれぞれ卓越した振動モードが記録された。

3－3．考察

試験結果から得られた値にはかなりのばらつきがあり、しかも車両自体の固有周期が入っていることもあるため、この値が主桁の卓越振動数とは言い難い。



図－2．フーリエ振幅スペクトル

4．維持管理

4－1．概要

一般橋梁を対象とした維持管理は、これまで種々報告されている。ここでは、紙面の都合より斜張橋特有の材料及び主塔の維持管理のための点検項目について報告する。

4－2．点検項目

点検は橋梁に何らかの変状または損傷の程度の把握と原因を究明するために行う。

表－2 維持管理のための点検項目

点 検 項 目	
主 塔	欠損、たおれ、基部のひびわれ
斜張ケーブル	保護管の亀裂・欠損、サグ等の異常、異常振動

表－2 に示す主塔のたおれ、斜材のサグ等の異常、異常振動等が発見された場合、斜材張力の測定を強制振動法により確認する。

5．おわりに

本橋は平成6年7月供用開始以来地域住民の生活道路とし、又、貯水池周辺の大きなシンボルとして地域の活性化に大きく貢献している。

今後、これまで蓄積したデータが本橋の維持管理のための基礎資料として活用されれば幸いである。