

# 89 年供用した 4 主鋼板橋の静的載荷試験

株式会社土木技研		○櫻田 和志
岩手大学工学部	正会員	岩崎 正二
岩手大学工学部	正会員	出戸 秀明
岩手大学工学部	正会員	大西 弘志
岩手大学工学部		梅田 洋佑
株式会社土木技研		松原 和則

## 1. はじめに

経済の長期低迷のため、老朽化した橋梁の更新は難しくなり、既設橋梁を適切に管理しながら、いかに長寿命化させるかが問題となっている。そのため既設橋梁の健全度調査が必要であり、調査方法の中に重量車両を用いた静的載荷試験がある。本論文では、岩手県北上市にある九年橋において、20tf トラック 2 台を用いた静的載荷試験を実施した。九年橋は、これまでに幾度かの補修・補強を行ってはいるが床版や塗膜等の再劣化が著しく、北上市では橋梁長寿命化修繕事業の一環として補修・補強工事を行う予定でいる。本論文では、特に架設後 89 年経過した 4 主鋼桁部に着目し、変位やひずみの実測結果から、九年橋の健全度評価を試みる。

## 2. 対象橋梁と静的載荷試験の概要

調査の対象橋梁である岩手県北上市の九年橋は、橋長 334.00m の 17 径間単純鋼桁橋である。奥州市側 9 径間は、単純 2 主鋼桁橋（昭和 8 年架設）であり、盛岡市側 8 径間は、図-1 に示す単純 4 主鋼桁橋（大正 11 年架設）である。今回の計測では、第 8 径間（2 主鋼桁部）と第 11 径間（4 主鋼桁部）に着目し静的載荷試験を実施する。本論文では、4 主鋼桁部の実測結果のみ報告する。今回の載荷は、20tf トラック 1 台と 2 台を用い、橋長方向と幅員方向に載荷位置を変化させて計 10 パターンの試験を行った。静ひずみ測定では図-2 に示すように、主桁の下フランジ、上フランジ、ウェブの着目点に橋軸方向にひずみゲージを貼り計測を実施した。静変位測定は各主桁の下フランジ、床版下面及び橋脚上部の着目点にリング式変位計を設置し計測を行った。

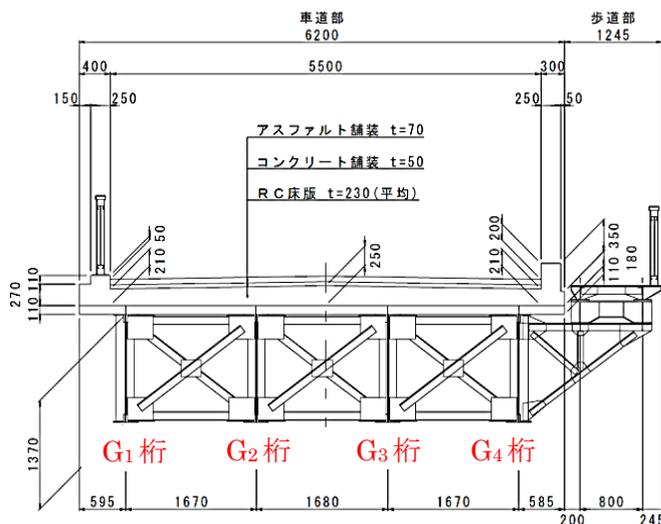


図-1 九年橋 4 主鋼桁橋断面図

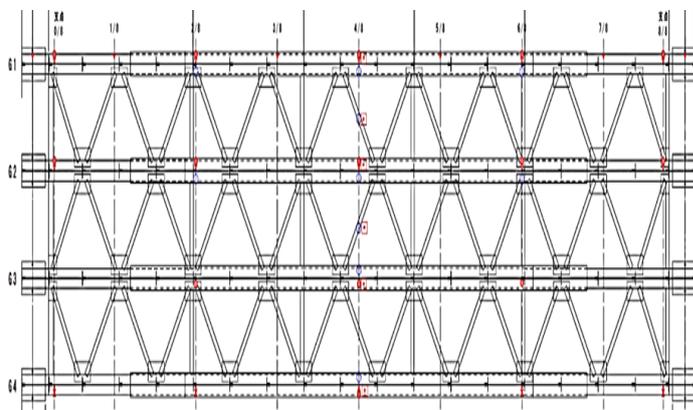


図-2 ゲージ貼付位置

## 3. 静的載荷試験結果と考察

図-3 は 20tf トラック 1 台を橋面中央に載荷した場合の、各桁の下フランジ橋軸方向の実測ひずみ分布を比較したものである。同様に、図-4 は 20tf トラック 2 台を橋面中央に縦列載荷した場合について、各桁の下フランジの橋軸方向の実測ひずみ分布を示したものである。

キーワード：非合成鋼桁橋 健全度評価 静的載荷試験

連絡先：〒020-8551 岩手県盛岡市上田 4-3-5 岩手大学工学部 社会環境工学科 TEL 019-621-6436

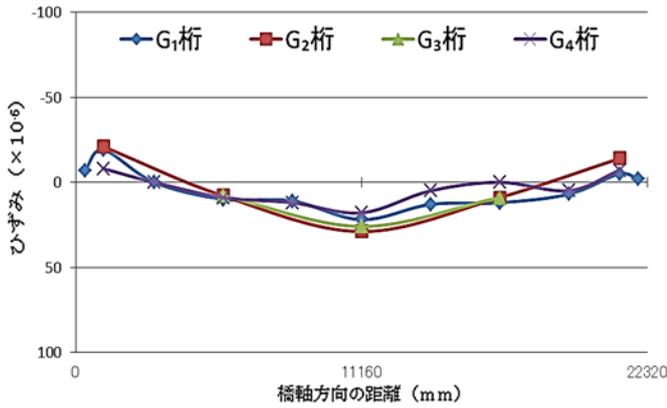


図-3 橋面中央1台載荷時の静ひずみ分布

図-4より両支点近傍の圧縮ひずみは、1台載荷に比べて約3倍近く大きくなっているが、引張ひずみの最大値には大きな変化はない。これは載荷荷重の増加とともに支点拘束が強くなったためと考えられる。図-5は20tfトラック1台を左側の主桁(G<sub>1</sub>桁)上に載荷した場合について、各桁の下フランジ橋軸方向のひずみ分布を表したものである。輪荷重がかかるG<sub>1</sub>桁の支間1/2で大きなひずみを計測し、他の桁ではG<sub>1</sub>桁から離れるに従いひずみの値が減少している。図-6は20tfトラック1台を隣接径間(10, 12径間)の橋面中央に同時に載荷した場合の、計測径間(11径間)の各桁の下フランジの橋軸方向ひずみ分布を表したものである。両支点近傍で大きな圧縮ひずみが生じているが、中央部ではほぼ一定の圧縮ひずみとなっている。表-1は隣接径間に載荷した時の橋脚上部の水平変位及び支間中央の鉛直変位の結果をまとめたものである。表-1より、隣接径間(10径間)に1台載荷した場合、支間中央では上向きの変位が生じ、橋脚P10では左側に変位している。また、隣接径間(10, 11径間)に載荷した場合、P10橋脚上部はあまり変化しなかった。これより主桁下フランジの伸びとともに、橋脚も一体となって変位していることが分かった。

表-1 隣接径間載荷時の橋脚の水平変位と桁のたわみ (mm)

試験内容	橋脚上部(P10)		支間中央				橋脚上部(P11)	
	G <sub>1</sub> 桁側	G <sub>2</sub> 桁側	G <sub>1</sub> 桁	G <sub>2</sub> 桁	G <sub>3</sub> 桁	G <sub>4</sub> 桁	G <sub>1</sub> 桁側	G <sub>2</sub> 桁側
	マイナスは右に変位		マイナスは下に変位				マイナスは左に変位	
横断方向: 橋面中央に載荷, 隣接径間(10径間)に1台載荷	-0.588	-0.73	0.39	0.077	0.083	0.194	0.066	0.117
横断方向: 橋面中央に載荷, 隣接径間(12径間)に1台載荷	0.095	0.074	0.292	0.023	0.184	0.287	-0.634	-0.745
横断方向: 橋面中央に載荷, 隣接径間(10, 11径間)に2台載荷	-0.038	-0.022	-1.366	-1.191	-1.002	-0.743	0.588	0.526
横断方向: 橋面中央に載荷, 隣接径間(11, 12径間)に2台載荷	0.345	0.412	-1.394	-1.186	-0.932	-0.632	-0.012	-0.021
横断方向: 橋面中央に載荷, 隣接径間(10, 12径間)に2台載荷	-0.467	-0.289	0.34	0.254	0.205	0.347	-0.526	-0.239

#### 4. まとめ

今回の静的載荷試験の結果から、九年橋の静的挙動は劣化・損傷のみならず支点拘束の影響も大きいことが明らかになった。これらの事実関係を確認するためにも、今後は数値解析を行いさらに検討していきたい。

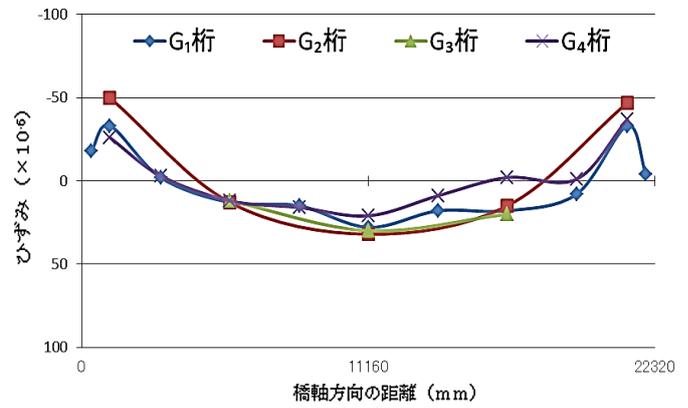


図-4 橋面中央に縦列2台載荷時の静ひずみ分布

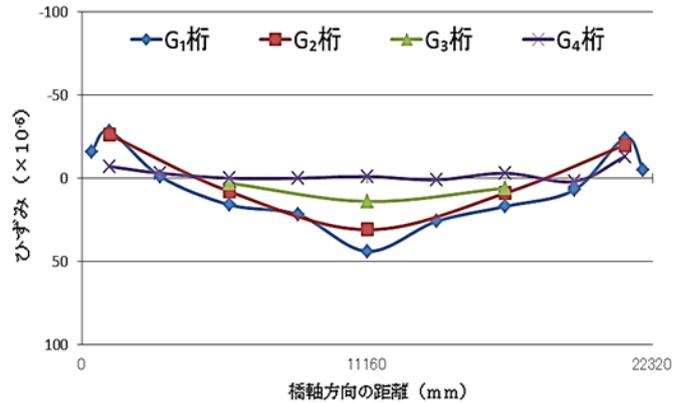


図-5 G<sub>1</sub>桁側に1台載荷時の静ひずみ分布

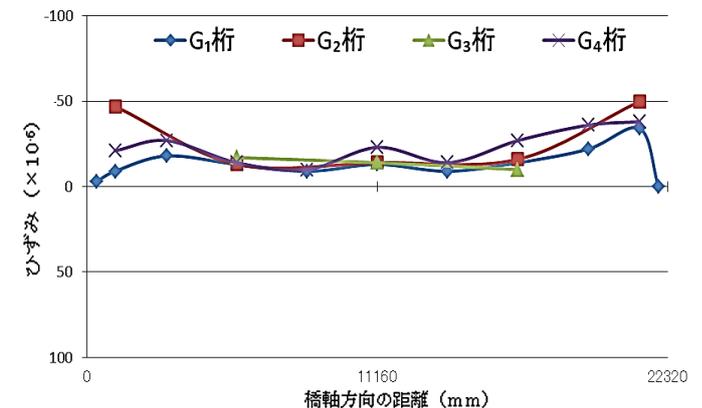


図-6 左右隣接径間に1台載荷時の静ひずみ分布