

(3-22) 鋼ローゼ道路橋 (日向大橋) の応力, 撓み 及び振動について

正員 九州大学工学部 ○山 崎 徳 也
准員 建設省九州地方建設局 下 川 浩 資
准員 九州大学工学部 中 尾 一 典

近來測定機械の進歩普及とともに實際橋梁についての 実験的研究が活發となり、ややもすると事実の裏付けの不足勝ちであつた理論計算法に対し各種の吟味、批判が行われ、次第に橋梁の実体性状が明らかにされ、經濟的設計の確立に近づきつつあることはまことに喜ばしいことである。本実験の内容は大体次の二つを 主目的としている。Slab と床組との、さらには主桁との相関作用のために、實際に各部材に働く応力と慣用設計法による計算値との差異、傾向などについて完成橋梁の実測結果などから種々推定報告されているのであるが、筆者らはこれを慣用設計法の仮定にほぼ近い Slab 打設前の骨組構造の状態においてまづ実測を行い、Slab 打設後の完成橋梁としての実測値と比較し、その差異について数値的に吟味することを第一目的として実験を行つた。なお橋梁架設にあつては、Staging 除去後の Rivet hole の余裕による撓の増加を経験から推定して“上げ越し”を行つてゐるが、これに対する判断材料を得るため各格点の撓みと部材応力の実測値とより、Rivet hole の余裕による撓み量を見出すことを第二目的として実験を計画した。

日向大橋は宮崎県宮崎郡広瀬町を北上する国道 3 号線が一つ瀬川を渡る 地点に架せられた Span 67 m ローゼ桁 3 連及び 23.34 m Plate girder 15 連、有効巾員 7.50 m 総延長 560 m の長大橋梁で、五月中旬の開通を予定して現在活潑に工事が進められているが、架設中であるので Slab 打設前 Staging 上での骨組架設を終つた段階で、まづ Staging 除去の時期を狙い Slab 無し的主桁、床組、横構という構造形状において鋼材のみの、Dead load による標記の諸値を測定し得た。

次に Slab 打設後試験荷重によつて測定し、先の諸値との比較を行つた。応力測定には電気抵抗線歪計及び Hügenberger extensometer を、Dead load 及び静的荷重による撓み測定には田辺式撓度計及び電気抵抗線歪計を使用した。振動測定の対象としたものは自己振動週期、減衰性、走行荷重の重量・速度と振巾、従つて衝撃率などである。

本実験は九州地建、横河橋梁株式会社及び九州大学の協同研究であることを附記する。

(3-23) 相模大橋用高値鋼 St.S52 について

正員 神奈川県土木部 ○難 波 隼 象
准員 同 関 野 昌 丈

本文は、Mn の含有量 1.5% 以下のいわゆる低鋼 Mn-Si 鋼を相模大橋に使用するに当つて行つた試験の経過報告である。

本高値鋼は工作性能を SS 41 級とし、溶接性能の良好なものを目標としたもので主要規格は次のとおりである。なお、試験はすべて JIS. G 303 によることとした。

1 化学成分 St. S 52 の成分中 表-1 の制限を超過するものがあつてはならない。

表-1 化学成分 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cu
<0.20	<0.50	<1.50	<0.040	<0.040	<0.40

2 抗張試験及び屈曲試験 抗張試験は標準抗張試験片を用い 表-2 の規格に合格することを要し、試験方法は JIS-G 3101 に準ずるものとする。

表—2

降 伏 点	抗 張 力	標 準 試 験 片	伸 び
>33 kg/mm ²	52~65 kg/mm ²	第 1 号	>20%

屈曲試験には常温のまま試験片に圧力を加え、または槌打によつて厚さまたは対辺距離の2倍の内側半径で180°屈曲しても外側に裂痕を生じないこと、であつて使用する St. S 52 は約 757 t で試験の結果は表—3のとおりである。

表—3 化学分析試験結果(レドール分析)

	C	Si	Mn	P	S	Cu
最 小 値	0.16	0.33	1.15	0.011	0.014	0.12
最 大 値	0.20	0.47	1.46	0.034	0.031	0.20

なお、Sulphur Print の結果、S の偏析は見受けられなかつた。

表—4 抗張試験結果

	降伏点 (kg/mm ²)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 び (%)
最 小 値	34.5	53.1	20.5
最 大 値	42.7	61.7	28.0

3) 屈曲試験結果 規格には全部合格し、山形鋼は密着を行つても異状がなかつた。

相模大橋では St. S 52 の接手は原則として鋸結することとした。在来高値鋼には高値鋼の鋸を使用していたが、今回は鋸材は SV 41 を用いることとして実物鋸接手の引張試験を行い、結果は表—5のとおりである。

表—5

項 目	設 計		実験破断力
	断 面 積	許 容 力	
鋸 (引張)	19.0 cm ²	34.2 t	—
鋸 (剪断)	22.9	29.7	92.3 t
鋸 (支圧)	13.2	34.4	—

許容応力以外は昭和 14 年鋼道路橋設計方書を用い使用材の許容応力は次のとおりである。

SV 41	剪断応力	工場鋸	1 300 kg/cm ²
	支圧応力	工場鋸	2 300 kg/cm ²
St. S 52	引張応力		1 800 kg/cm ²

その結果接手は上表のとおり鋸の剪断により破壊し、破壊荷重は 92.3 t であるから、安全率は 3.1 となり母材の安全率 2.9 より大である。

St. S 52 は Mn, Si を相当量含んでいるので、溶接棒には低水素系のものを使用して、引張及び曲げ試験を行った。その試験結果は表—6のとおりであつて使用溶接棒は神戸製鋼「LB-26 及び LB-76」である。なお、衝撃試験はシャルピーである。

表—6

	降伏点 (kg/mm ²)	抗張力 (kg/mm ²)	伸び (%)	曲げ (4t 90°)	衝撃値 (kg/mm ²)
LB-26	41.9~45.9	52.6~62.0	37.0	良	14.4~16.3
LB-76	44.7	54.0~66.1	37.0	良	16.9~15.9

本報告は相模大橋用材料試験として、必要なものを行つたに過ぎないが、工場溶接、現場鋸及び本橋程度の構造では St. S 52 は十分な性能を有するものと考えられる。本試験によつて判断すると

- 1) St. S 52 は鋸構造として何等の欠点はない。
- 2) St. S 52 の溶接性は、下向工場溶接の結果だけであるが、低水素系の棒を用いて行う溶接はやや面倒である。
- 3) シャルピー試験では溶接部は良好な成績を示す。

等が云える。