

I-70 連続曲線2箱桁橋の模型実験について

大阪市立大学 正員 工博 小松定夫
 日本道路公団 正員 玉田博一 正員 三瀬 純
 松尾橋梁株式会社 正員 菅谷 昭 正員 安井三雄

1 まえがき

名神高速道路がヤニ阪神国道と連絡する西宮インターチェンジには、卵型ループを描く路線が採用され、この路線に沿って曲線連続箱桁橋が架設される。曲線箱桁橋の設計は後記の文献⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾に掲げられた理論を適用することにした。この理論には若干の仮定が設けられているが、これを本橋に用いた場合の適合性を検照し、併せて理論の拡張、実用性を促進する工に従立つ資料を得るため、模型による静的弾性載荷試験を行った。

2 模型桁

模型は高分子材料(アクリライト)を用い、次元解析によって本橋の $\frac{1}{20}$ の縮尺の図-1に示す模型桁を製作した。本橋の諸数値と模型のそれを比較すると表-1の如くなる。

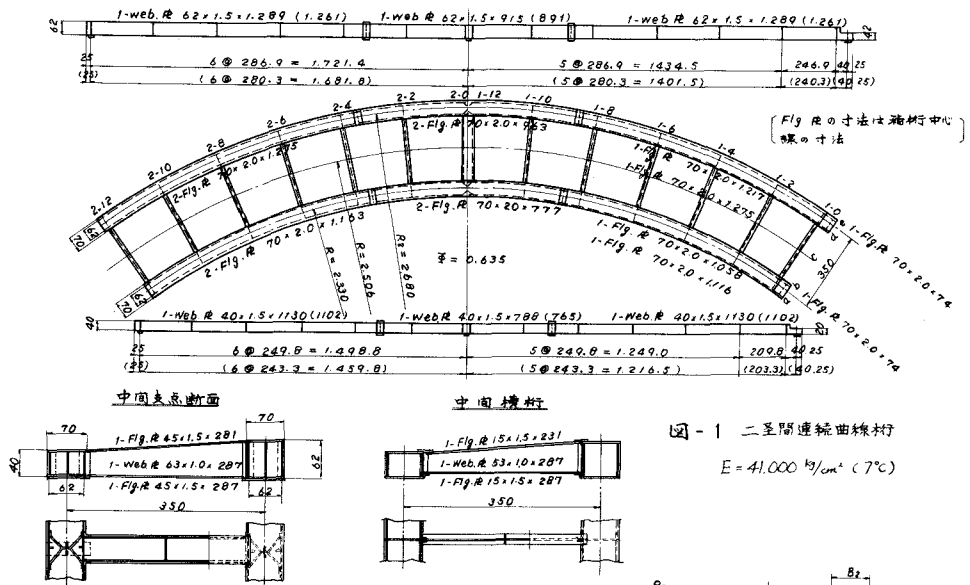


図-1 二至間連続曲線橋

$E = 41,000 \text{ kg/cm}^2 (7^\circ\text{C})$

(単位 cm)					
	本橋	模型		本橋	模型
B_1	160.0	7.0	B_2	160.0	7.0
b_1	150.0	6.2	b_2	150.0	6.2
R_1	119.0	4.0	R_2	167.0	6.2
t_{u1}	1.6	0.20	t_{u2}	2.2	0.20
t_{e1}	1.6	0.20	t_{e2}	2.0	0.20
t_{w1}	0.9	0.15	t_{w2}	0.9	0.15
R_1	4655.0	233.0	R_2	5365.0	268.0
R	5034.5	250.6	ϕ	0.635	0.635

表-1

本橋の縮尺係数	模型	比	本橋の縮尺係数	模型	比		
I_{y_1}	13.886	13.948	1.00	I_{y_2}	35.735	34.630	0.97
J_1	17.625	21.331	1.21	J_2	30.503	40.856	1.34
$Y_1 R_1 R_0$	-20.415	-22.833	1.12	$Y_2 R_2 R_0$	12.085	12.167	1.01
$I_{y'}$	48.597	47.486	0.99	J	47.743	61.122	1.28
C_w	13943.19	13.240.48	0.95	C_w	9.148	10.637	1.16

3 実験内容

実験項目	目的	測定梁	載荷梁
単一集中荷重 載荷試験	主桁、横桁のひずみ、たわみ、回転角 および反力の影響線と求めの理論値と比較検討する。	支間中央断面 (1-6, 2-6) 中間支点上断面 (1-12) 支間中央横桁 (1-6) 各支梁 (1-0, 1-12, 2-0, 2-12)	1-0 ~ 1-12 a, b, c, d, e 各格梁
横桁試験	端部、支間中央、中間支点上各横桁のひずみおよび変形量を測定し、その応力および剛性について調べる。	端横桁 (1-0)	1-2 a, 1-2 b
		支間中央横桁 (1-6)	1-6 a, 1-6 b, 1-6 c, 1-6 d, 1-6 e
		中間支点上横桁 (1-12)	
同時載荷試験	横桁に集中荷重および偏心載荷時における主要断面の応力分布および変形量を測定する。	支間中央断面 (1-6) 中間支点上断面 (1-12)	1-6 a, 1-6 b, 1-6 ad, be 1-8 a, 2-4 a, 1-8 d, 2-4 d 1-8 ad, 2-4 ad, be
支承条件 比較試験	各支梁をそれぞれ1支づつ支持した場合と、2支づつ支持した場合について、主要部分のひずみ、変形量および反力を測定して両者の差異の程度を明確にする。	中間支梁 (1-12) 支間中央断面 (1-6) 中間支点上断面 (1-12) 支間中央横桁 (1-6)	1-6 a, b, d, e 1-8 2-4 } a, b, d, e
		端支梁 (1-0) 支間中央断面 (1-6) 中間支点上断面 (1-12) 端横桁 (1-0)	全格梁に死荷重相当の荷重 および 端支梁に最大反力を生ずる載荷梁に 活荷重相当の荷重

4 実験結果

実験結果の一部を図示すると図-2~5のようになる。なお曲線桁橋が直線桁橋に比して、どのような力学的特性を有するかという点については、理論的に明らかにされている(2)(3)(4)が、更に模型実験によってそれを明確にする目的で図-1の曲線桁と同じ断面形の直線桁および左右等断面の直線桁の模型を製作し比較試験を行った。この比較試験および反力その他の実験結果については、当日術説明申し上げる予定であります。

文芸 小西一郎
リ 小松定夫

薄肉曲線桁の基礎理論

土木学会論文 第87号

2) 単支支持曲線桁橋の体系的解析

第90号

3) 薄肉連続曲線桁橋の体系的解析

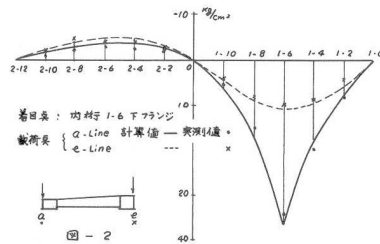
第91号

4) 小松定夫 曲線並列桁橋の実用計算式

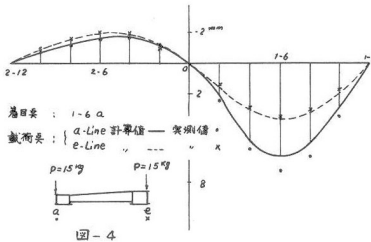
第93号

5) 箱桁橋の実用計算について

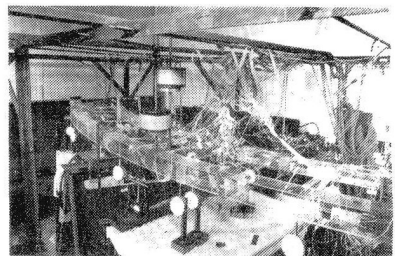
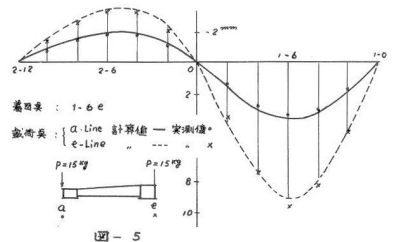
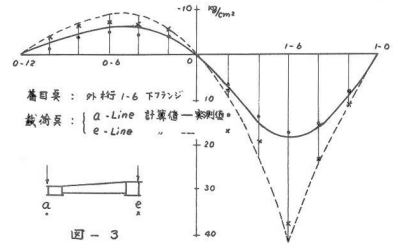
第99号



単一載荷における曲げ応力影響線(支間中央断面)



単一載荷におけるタワミ影響線(支間中央)



模型 1/100 測定装置