

大阪大学 工学部 正員 工博 小松定夫
 大阪市 土木局 正員 ○加藤隆夫
 大阪市 土木局 正員 石岡英男
 汽車製造橋梁設計部 正員 片岡 敬

1. 本橋の概要

目下、大阪市において、建設中の南港水路橋はゲルバー式鋼床版箱桁橋（I-Box）でその支間割は $75 + (27.5 + 70 + 27.5) + 75$ m、巾員は車道 13.5 m、歩道 2.5 m である。腹板高は端支点、吊径間中央で 2.5 m、中間支点で 5.0 m である。

2. 実験の目的

腹板の座屈はじゅう末弾性座屈理論により設計されてきた。しかし強度の大きい高張力鋼板を使用したプレートガーダーの耐力が腹板の座屈荷重よりかなり大きい

ことが指摘され、座屈後の耐力を基準にした合理的かつ経済的設計について検討することが重要になってきた。

本橋の設計に際し、上述の考え方に従い、後座屈強度を考慮することにより

(1) 腹板のパネル巾の板厚に対する比 B/T をどの程度大きくとることができるか。

(2) 水平、鉛直補剛材の剛度および位置（間隔）をどのようにとれば良いか
 等を知るためにこの実験的研究を行なった。

3. 模型桁

模型桁は縮尺 1:4 とした。その設計にあたっては、本橋は箱桁、模型桁は I 桁であるため、圧縮側のフランジの捻り剛度があうように留意するとともに本橋の応力状態と

表-1 実験パネル

記号	材質	腹板厚 t(mm)	腹板高 b(mm)	S-間隔 a(mm)	b/t	$\alpha = b/a$	H-S 本数	$\eta = \tau/\sigma$	備考
A-1	SM50A	3.2	640	320	200	0.5	1	1.0	端 支 点 付 近
-2	"	"	720	360	225	"	1	"	
-3	"	"	"	"	"	"	2	"	
-4	"	"	800	400	250	"	1	"	
-5	"	"	"	"	"	"	2	"	
B-1	"	"	640	640	200	1.0	1	0.0	支 間 中 央 付 近
-2	"	"	"	320	"	0.5	1	"	
-3	"	"	720	720	225	1.0	1	"	
-4	"	"	"	360	"	0.5	1	"	
-5	"	"	800	800	250	1.0	1	"	
-6	"	"	"	400	"	0.5	1	"	
C-1	"	"	1120	560	350	0.5	2	0.4	中 間 支 点 付 近
-2	"	"	"	"	"	"	3	"	
-3	"	"	"	280	"	0.25	2	"	
-4	"	"	1200	600	375	0.5	2	"	
-5	"	"	"	"	"	"	3	"	
-6	"	"	"	300	"	0.25	2	"	
-7	"	"	1280	640	400	0.5	2	"	
-8	"	"	"	"	"	"	3	"	
-9	"	"	"	320	"	0.25	2	"	
F-1	"	"	720	360	225	0.5	1	0.0	支 間 中 央
F-3	"	"	800	400	250	0.5	1	"	

同じくするためフランジの板厚をえらんだ。また、後座屈強度を期待するため、フランジ、補剛材の剛度を Skoloud または Rocky 等の方法によって決定した。さらに表-1 に示すように水平補剛材の本数、位置および B/T 等はこれらにより耐荷力がどの程度変動するかを明確にするために種々の組合せを考えた。

模型桁は A, B, C の 3 タイプとし、それぞれ せん断、曲げ、組合せ応力を受けるようにした。また F タイプは疲労試験用である。実験パネルの 1 例として、図-1 に C-1 を示す。なお、このほかにも 30 本の模型桁を作成し、さらに多くの case について実験し研究する。

4. 実験方法

試験装置は大阪大学工学部の構造物試験装置を用いた。油圧ジャッキは 2 基を用い、その最大能力は $2 \times 75 = 150$ トンである。模型桁は静的用 50 本、疲労用 4 本とその数が多いので、支持桁を各タイプにつき 2 種類づつ製作し、それと実験パネル(表-1 に示す寸法の 3 倍以上の長さのもの)を H-T ボルトで結合し、実験がすむと破壊した実験パネルをとりはずし、順次、新しい実験パネルと支持桁を結合して、実験を行なうことにした。(図-2 参照) その支向は各タイプとも 7.0m とした。

5. 実験項目

初期たわみの測定は測定用治具を試作し、それを用いて行なった。弾性および塑性領域内での腹板のたわみ、桁の垂直たわみ、フランジの横方向の変形等はダイヤルゲージを、また腹板のひずみ、フランジおよび補剛材のひずみはストレインゲージ(単軸、三軸)を用いて測定した。また、座屈後の腹板の波形、張力場の発生状態、フランジの座屈状態などを観察した。測定数は各桁につきダイヤルゲージ 23 ~ 35 点、ストレインゲージ 48 ~ 90 点である。(ただし、三軸は 1 点と計算して)

6. 実験結果および考察

C タイプの実験結果および考察は講演会当日説明する。なお、A タイプの桁については大阪大学 小松、西村、李が、また B タイプの桁については大阪大学 前田、久保が発表する。

疲労試験および残りの 30 本の桁の破壊試験は 10 月中旬から来年 3 月末までのあいだに行なう予定であるので、その結果は後日発表するつもりである。

図-1 実験パネル C-1

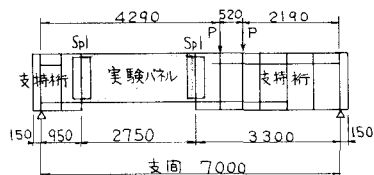
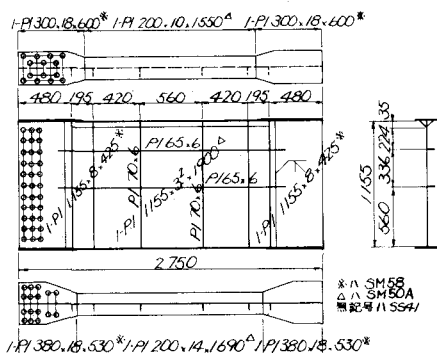


図-2