

神戸大学工学部 正会員 西村 昭
 神戸市港湾局 正会員 中村 五郎
 神戸市港湾局 正会員 島田 喜十郎
 石川島播磨重工業 K K 正会員 ○永田 勉

1 まえがき

本立体ラーメン橋は神戸大橋のポートアイランド側の取付橋の一部にあり、図-1に示す状態で下路のみを昭和45年4月に供用開始し、その後、下路の交通を開放したまま上路の施工を行ない、図-2に示すようなダブルデツキ方式の立体ラーメン橋として昭和46年3月に完成した。全面供用開始に先だち本構造の設計方法、構造立学的な挙動の確認等を目的として静的現地載荷試験ならびに試験車による走行試験を行なった。本文はこれらの試験により得られた結果について報告するものである。

2 構造概要

本橋は図-2に示すようにRC脚の上に、ダブルデツキ方式の鋼立体ラーメンがのる構造になっている。床版は厚さ19cmのRC床版で、主桁のスパンは44.71m、間隔2.0m、ラーメン脚の高さは8.0m、幅7.0mである。

3 試験内容

静的載荷試験には、コンクリートミキサー車を16台使用した。ミキサー車は全重量が約20t（前輪軸荷重4t、後輪軸荷重16t）になるように砂利を積載した。各ミキサー車の重量を表-1に示す。走行試験には上記ミキサー車のうち4台（上路2台、下路2台）を使用した。

測定点は図-3に示すとおりである。ひずみは電気抵抗ひずみ計で、たわみはリングゲージで測定した。振動は田辺式振動計と電磁オシログラフで測定した。

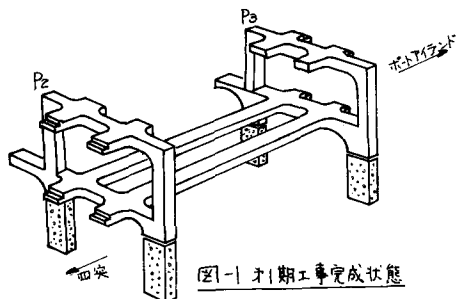


図-1 第1期工事完成状態

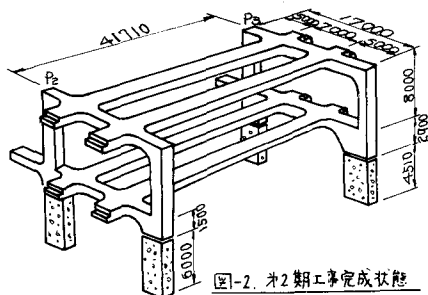


図-2 第2期工事完成状態

表-1 載荷トラック重量表

No.	前輪	後輪	合計
1	4.15 ^t	16.35 ^t	20.50 ^t
2	3.71	16.43	20.14
3	4.00	15.94	19.94
4	4.12	15.60	19.72
5	3.42	15.84	19.26
6	3.54	16.02	19.56
7	3.24	16.18	19.42
8	3.62	16.06	19.72
9	4.53	15.55	20.08
10	3.80	16.25	20.05
11	4.28	15.54	19.73
12	3.92	16.18	20.10
13	4.47	15.48	19.95
14	3.90	16.23	20.13
15	4.22	15.44	19.66
16	3.83	16.33	20.16

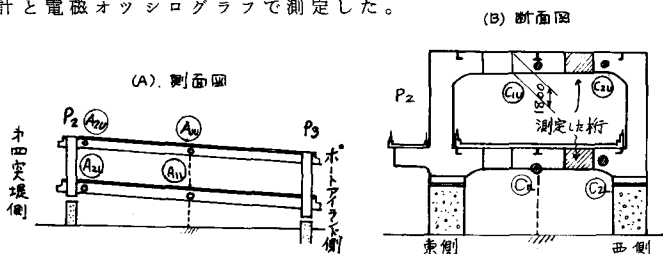


図-3 測定位置図

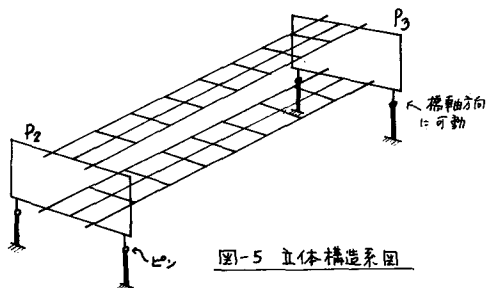


図-5 立体構造系図

静的載荷試験は図-4に示すように7CASEについて行なった。走行試験は上路，下路，上下路同時の3CASE行ない，各ケースにおけるスピードは10，20，30，40 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ とした。

4 試験結果とその考察

設計時に仮定した構造系は図-5に示すように2-BOXの格子桁がラーメン脚に鋼結された構造とした。設計の応力度計算は非合成断面で行なったが試験結果よりみるとスラブアンカーなどによりRC床版と合成されているようである。上路のみに載荷した場合(CASE2)には下路の主桁にはほとんど応力がでていない。(CASE3はこの逆)このことは図-6に示すような構造系で計算してもよいことを示している。設計計算では活荷重に対してこの系で断面力を出しているが，その妥当であることが裏付けられた。CASE4とCASE7の実測値を比較してみるとほぼ計算どおりに荷重の分配が行なわれていることがわかる。A2U，A2L点はラーメン脚との交差部の近くであるため，面外モーメントが作用し，フランジの左右の応力度の差がでている。せん断応力についてはC/L，C/U，C2L，C2Uは，ほぼ計算値どおりであるが，A2U，A2Lについては実測値の方が大きい。これは第1期工事の時と同じ傾向である。走行試験については表-2に示すとおりで特に問題となる点はない。

上記以外のCASEおよび第1期工事と第2期工事完成状態の比較等については講演時に発表する。

5 あとがき

結論として，ダブルデッキ方式の立体ラーメンというユニークな橋梁であるが，構造力学的に特に問題となる点はなかつた。

(注：第1期工事については下記を参照)

「ステージコンストラクションにおける立体ラーメン構造物の挙動」 第25回年次学術講演会)

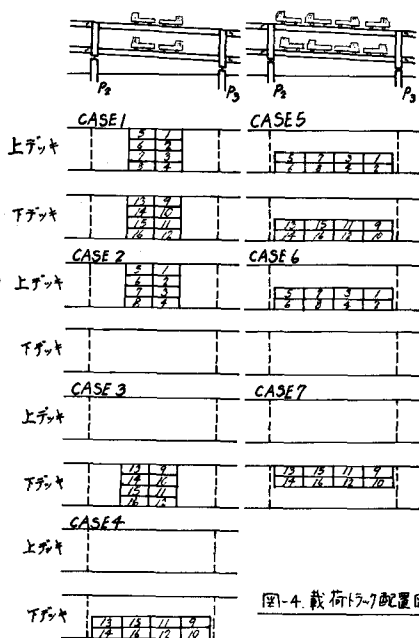


図-4 載荷位置配置図

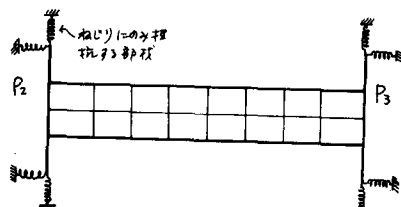


図-6 設計に用いた構造系

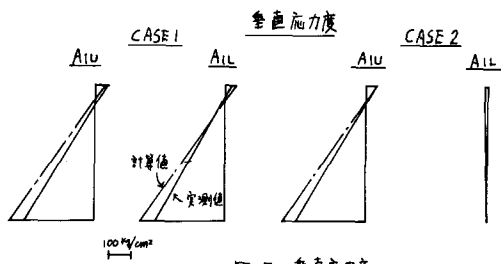


図-7 垂直応力度

表-2 走行試験結果

	上路主桁	下路主桁
片振巾量(mm)	0.78	0.82
固有振動数	3.27	3.20
減衰常数	0.022	0.018