

I-226 大正橋(2ヒンゲ鋼アーチ橋)の撤去工事について

京都大学工学部 正員 小西 一郎
 大阪市土木局 〃 井上 洋里
 〃 〃 〇 日 植 俊哉
 枚尾橋梁 K.K 〃 鏑 靖司

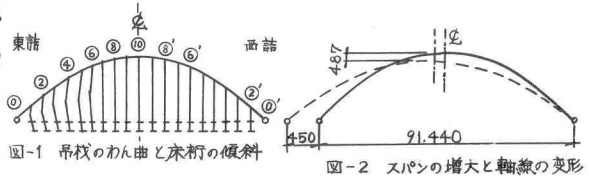
1 まえがき



大正橋は主要地方道難波堤川線の本津川に大正4年に架設された下路式2ヒンゲ鋼アーチ橋で、既に50余年の歳月を経た老朽橋であり、最近の交通量の増加、交通荷重の増大および長年にわたる東証橋台の水平移動等により、その安全性が問題となっていた(図-1、図-2)。このた

め、昭和27~30年に耐荷安全性に関するニミの調査、実験が行われ、昭和31年より床組の軽量化をはじめ、左右両支梁間にタイを設けるなどの補強工事を行い、その維持管理に努めてきた。その後都市計画事業として昭和40年より架換工事が開始され、昭和44年3月に新橋の半幅が完成し、同時に在来橋の供用は中止された(写真)。引続

き昭和45年12月より、これの撤去工事が行われた。ここでは、撤去工事の計画一般についてのべる。



2. 在来橋の概略重量および応力状態

昭和31年の補強工事の前後⁽¹⁾、および今回の撤去工事に考慮すべき重量を表-1に示す。在来橋の東証橋台は45cmの水平移動を起し、このためスパンの増大による固有の変形応力がアーチリブに生じたと考えられるが、昭和41年の補強工事の際に、両支梁間にタイを取付けたため、撤去時には、これを残留応力として考慮する必要がある。アーチリブの応力状態を表-2に示す。

(表-1)		(t)	
	補修前	補修後	撤去工事に考慮すべき荷重
床版	1186.6	539.3	—
高欄	55.5	7.8	—
床桁	189.6	189.6	$189.6 \times 0.6 = 113.5$
鉄桁	78.3	71.1	$71.1 \times 0.6 = 42.7$
リブタイ etc	258.5	288.2	258.5
計	1768.5	1096.0	414.7

		(表 - 2)	(七, 七, m, mm)		
		正帯アーチに対する計算値 (イ)	変形移動による附加量 (ロ)	変形アーチに対する計算値 (イ)+(ロ)	
断面力	鉛直反力	105	0	105	
	水平反力	158	77	81	
	アチ 支 点	M	0	0	
	N	190	-69	121	
	Q	0	43	43	
	アチ 支 点	M	-5	1,245	1,240
	N	158	-77	81	
	Q	0	0	0	
クラウンのたわみ		3	642	645	

3. 撤去工事について

工事に際して注意しなければならないものは主として次の点である。

- 現地は市内でも特に交通がふくそうする個所であり、工事用敷地が狭く、民家と接近している
- 架橋地付近は河川幅が約80m、水深が4~6mである。また船舶の航行がはげしいので、河

川中央に35~40mの航路橋を常時確保しなければならない。

- c. 2ヒンゲアーチとしてのアーチリブの不静定力は8さうん、支点移動によるアーチリブの変形応力を解放する必要がある。

4. 撤去工法の概要

撤去工法については、上記事項を考慮しニミの工法を検討した結果、以下の順序で行うことにした。

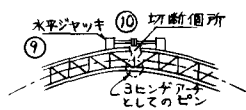
- アーチリブの撤去に先立ち、あらかじめ高欄、床組など出来るだけ多く撤去し、アーチリブにかかる重量を軽減する。
- 矢0~6、6~6'間にH鋼杭を打込み床組をさへえる。
- アーチリブの吊栈(7~6'間)を撤去する。
- アーチリブのクラウンを切断し、2ヒンゲアーチの構造系を単純梁に変化させ、矢0~6および矢0~6'で吊栈によりさへえ、順次ブロック割に切断し撤去する。
- 残った床組を撤去する。
- 床組をさへえていたH鋼杭を引抜く

dについて補足すると、クラウンの切断が進行していく過程で、2ヒンゲアーチは3ヒンゲアーチに移行し、不静定力と変形応力は解放される。クラウンの切断が完了するとアーチリブの構造系は3ヒンゲアーチから更に単純梁に変化する。

5. 撤去(切断)途中のアーチリブの応力変化について

先に示した工法におけるアーチリブの応力の変化を表-3に示す。アーチリブの切断時におけるアーチリブの水平力およびアーチリブのたわみの急激な変化を出来るだけさへえけるために、次のような方法を用いる。

a. 水平力の変化に対して

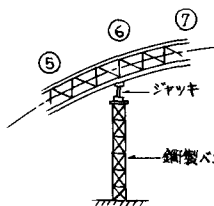


(図-3)

クラウンの切断部の両側にジャッキを設置し、水平力の急激な変化を制御する

(図-3)

b. たわみの変化に対して



(図-4)

バントを矢0および矢6'に設け更にバントとアーチ

リブの下フランジとの間にジャッキを挿入し、構造系の変化によるアーチリブのたわみを徐々に進行させる。(図-4)

6. あとがき

大正4年に架設された2ヒンゲ鋼アーチ橋の撤去工事の基本的な計画の既要をのべた。工事は更に綿密な施行計画の下に行われ、昭和46年3月に無事完了することができた。

大正橋は55年と8ヶ月の努めを終えた。なお、工費は3,500万円、古鉄売却益は1,200万円であった。撤去工事の詳細は、近く別の機会に御報告させていただく予定である。

註: (1) 第4回日本道路学会論文集 184 "大正橋補修工事について"

		(表-3) (t, tm, mm)		
		変形アーチ に対する計算値	3ヒンゲアーチ に対する計算値	単純梁 に対する計算値
鉛直反力		105	105	32.73
水平反力		81	167	0
断面力	M	1,240	0	0
	N	81	167	0
	Q	0	0	0
	クラウンのたわみ	645	709	—