

I-605

大反力ゴム支承のせん断パネ係数
道央自動車道石狩川橋の振動試験 (その1)

日本道路公団札幌建設局 正員 鈴木裕二
ビーエスコンクリート 正員 佐藤雅則

1. はじめに
道央自動車道の石狩川橋は橋長543.80m、主桁重量
1200tのPC8径間連続箱桁橋である(図-1)
。本橋は①ゴムのP.C.8径間連続箱桁橋である(図-1)
。分散より地震力が軽減されること。を期待して設計を行
っている。

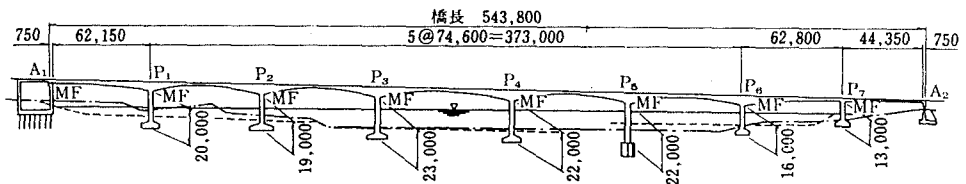


図-1 石狩川橋全体一般図

2. ゴム支承に関する特記事項
① ゴム支承厚は均質な加硫製品を確保するため20
cm以下とした。
② 主桁の温度変化、クリープ・乾燥収縮による伸縮
量をキヤンセリングした。クリップ・乾燥収縮による伸縮
変形を与えておいた。クリップ・乾燥収縮による伸縮
③ ゴム支承は施工性を考慮して橋脚は4点支承、橋
台は2点支承とした。1支承当りの設計反力は約
650tとした。
④ 架橋地点は日本でも有数の極寒地であり、採用
に相当した。日本でも有数の極寒地であり、採用
(常温か)は日本でも有数の極寒地であり、採用
⑤ ゴム支承の静的せん断試験を実施した。

3. 振動試験
全体加振実験では急速解放機構付きジャッキで主桁
を押し加振おき、ジャッキを解放するにより橋全体
に自由振動を開始させた。(加振ケース数: 4, 最大
振幅: 17mm)

橋脚振動試験では、主桁に反力をとり急速解放機構付きジャッキで橋脚を押し、これにより橋脚の自由振動を開始させた。（7橋脚各々に実施）

4. 解析

解析フローを図-2に示す。

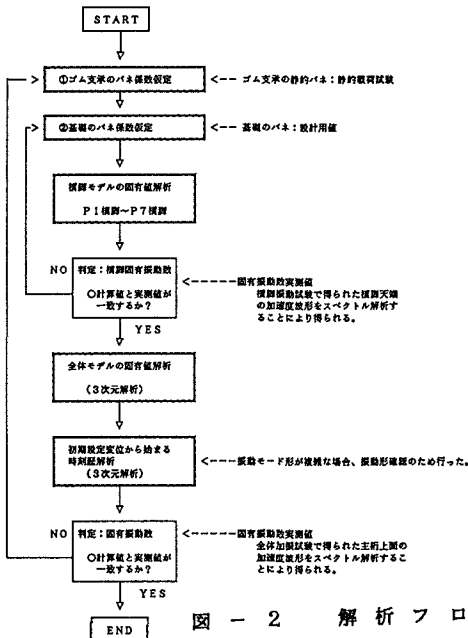


図-2 解析フロー

(単位)

橋台NO 橋脚NO	設計値	D:EXP7 小変形	D:EXP8 +2割	D:EXP9 +1割
A1	1102	1873	2248	2060
P1	5700	7980	9578	8778
	h=17.0	h=15.0	h=17.0	h=17.0
	2.22E5	3.12E5	5.0 E8	8.0 E8
P2	3378	4728	5671	5199
	h=16.0	h=14.0	h=15.9	h=15.9
	2.54E5	3.42E5	1. E8	1. E8
P3	5832	8185	9798	8982
	h=20.0	h=18.0	h=18.7	h=18.6
	4.40E5	1.1 E8	1. E8	1. E8
P4	6580	8554	10265	9409
	h=19.0	17.15	18.3	h=18.2
	4.28E5	5.0 E5	1. E8	1. E8
P5	4312	6468	7782	7115
	h=22.0	h=18.7	h=19.6	h=19.6
	2.86E5	1.0 E8	1. E8	1. E8
P6	4840	7744	9293	8518
	h=19.0	→	→	→
	5.30E5	1.02E8	9.86E5	1.02E8
P7	3400	6120	7344	6732
	h=10.5	→	→	→
	3.28E5	3.48E5	3.41E5	3.48E5
A2	912	1842	1970	1808

上段: ゴムのせん断パネ係数 (t/m)

中段: 橋脚高 (m)

下段: 橋脚基礎の水平パネ係数 (t/m)

表-1 パネ係数

5. 結果

主桁は主桁方向に0.91秒、主桁直角方向に0.87～0.91秒で振動した。

解析結果を表-1に示す。ゴム支承のパネ係数は、設計用値の4～5割増しで、静的載荷試験の変位量10mmと原点を結ぶパネ係数に近かった。（約1割増し）これはゴムが、「変形開始時（小変形時）大きい抵抗を示す。」性質を持っているためと思われる。

6. 結果の評価

a) ゴム支承を免振部材として使用する場合には、適用振幅域を考慮してパネ係数を決定する必要がある。

b) 主桁直角方向及びせん断変形が予め与えられてあった主桁方向どちらもゴム支承のパネ係数は同じと思われる。