

I - A 332 供用路線での支承取替工事における機能分離型支承の設計

阪神高速道路公団 正会員 袴田 文雄

阪神高速道路公団 非会員 志村 敦

1. まえがき

平成8年に改訂された道路橋示方書に基づき、阪神高速道路公団においても既存の鋼製支承をゴム支承に取り替える工事を進めている。しかしながら一部にはゴム支承の設置空間が十分確保されていない箇所があり、また、大幅な縦断変更も不可能なことが多く、従来のゴム支承の採用が困難なケースが生じている。そこで常時の加重に対する支承の働きと、地震に対するダンパーの働きとを分離した新しい支承部装置（機能分離型支承）を開発し、一部路線の取替工事において実施している。

本稿ではこの機能分離型支承の設計について概要を述べるものである。

2. 構造概要

本支承は常時は加重支持板に加重支持機能と桁の回転吸収機能を持たせ、桁の伸縮は加重支持板とスライド板によるスライド機構で吸収させている。また、ゴムバッファーに地震時の分散機能を持たせるほか、上揚力についてもゴムのせん断変形で抵抗することにより対処することとしている。

システム概要を図-1に示す。

3. 機能分離型支承の適用範囲

標準的な支承を採用する場合、その桁下空間が問題となる。東大阪線における支承の選定フローを図-2に示す。必要支承高が桁下空間を満足できない場合は機能分離型支承を使用することとなる。また、実施工箇所における判定結果を表-1に示す。このうち、P243～P247においては一部桁の連結化工事を実施している（P217～P222は単純桁区間）。

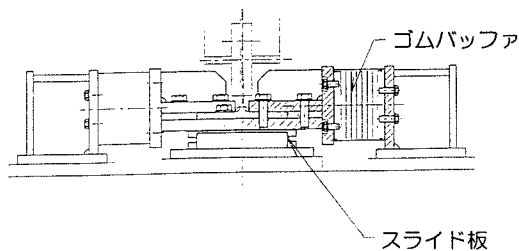


図-1 システム概要

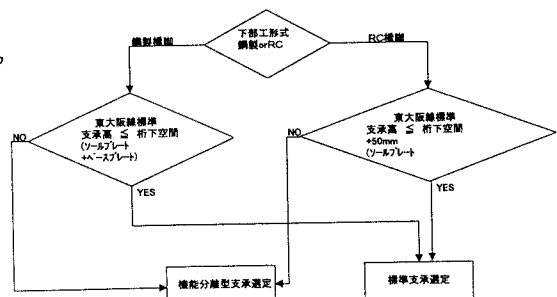


図-2 選定フロー

	P217～P222	P243～P247
形式	鋼製橋脚 鋼床版	鋼製橋脚RC床版
支点反力(tf)	75	100
現状の桁下空間の最小値(mm)	108	158
標準支承を用いる場合の必要桁下空間(mm)	157	175
判定	OUT	OUT
機能分離型支承を用いる場合の必要桁下空間(mm)	99	109
判定	OK	OK

表-1 判定結果

キーワード：支承、動的解析

連絡先：〒559-0034 大阪市住之江区南港北1-14-16 阪神高速道路公団大阪建設局設計課 06-6615-7467

4. 動的解析による検討

(1) モデル化

機能分離型支承の設計妥当性の確認のため、2次元でモデル化し、非線形動的解析を行った。入力地震加速度についてはⅡ種地盤のタイプⅠ及びタイプⅡ地震動としている。ここではP216～P223のモデルを図-3に示す。桁遊間及び可動側の支承をバネとしてモデル化している。

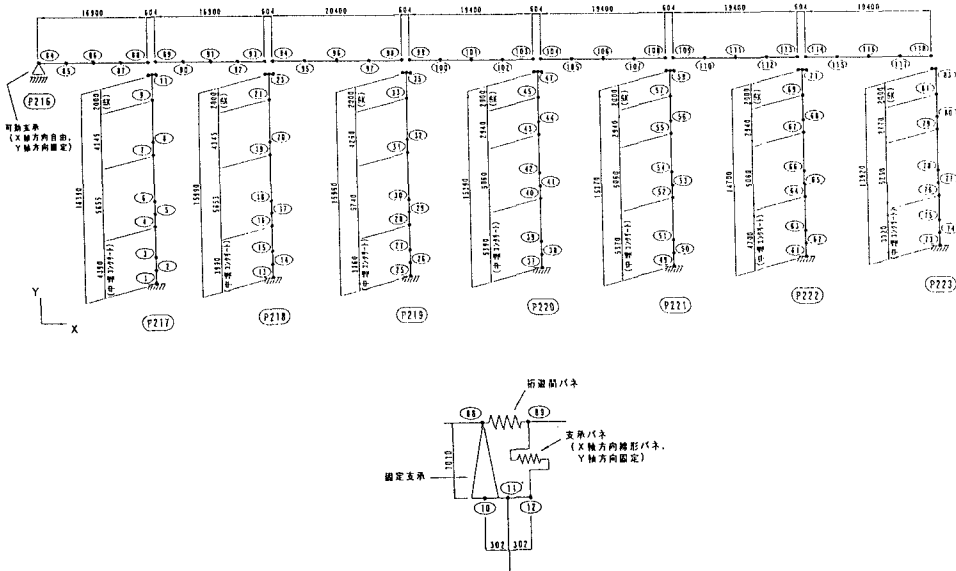


図-3 解析モデル

(2) 解析結果

- ① 支承の変形量は61.8mmで、ゴムパッキアのせん断ひずみは257%となった。
- ② 桁遊間の変化量は61.8mmで、桁遊間の64mm以内に収まっている。
- ③ 支承の変形量より橋脚の変位量の方がかなり大きく3～8倍程度となっている。
- ④ 橋脚基部の曲げモーメントはタイプⅠ・Ⅱの地震波で脚の降伏耐力を超えているが、終局耐力は超えていない（表-2）。

(単位:tf・m)

	P217	P218	P219	P220	P221	P222	P223
鋼製橋脚の降伏耐力	2,854	2,870	2,882	2,883	2,883	2,878	2,898
鋼製橋脚の終局耐力	3,982	3,998	4,011	4,011	4,011	4,007	4,027
最大曲げ モーメント	Ⅰ-Ⅱ-1	3,013	3,044	3,063	3,049	3,025	3,001
	Ⅱ-Ⅱ-1	3,155	3,211	3,257	3,253	3,174	3,154

表-2 橋脚基部の発生モーメントと耐力

5. あとがき

本支承については阪神高速の一部の路線ですでに施工を終えているところである。今後は実橋における交通振動等の計測を実施することにより挙動の把握をしていきたいと考えている。