



4. レベル2地震時の保有耐力

橋脚の橋軸直角方向の耐震補強については、地震時の水平力を橋座面に極力伝達させるため、図-3および図-4に示すように、X型のブレースを設置する補強とした。

対象橋梁の床版は主桁と非合成であるため、コンクリートスラブの剛性を期待せずに橋軸直角方向に水平荷重を載荷した場合、各橋台橋脚の水平反力は表-2の結果となる。P1・P2橋脚の水平反力が全体の4割程度と大きくなるため、これに要する橋脚の補強は図-3のように7脚間に全てブレースを設置する上、端部の橋脚には補強が必要になるため、橋脚の印象を大きく変えることとなる。

本設計では、主桁より上面の床版について打替えが決定しているため、主桁上フランジ上にスタッドジベルを溶植(図-5参照)し、床版打替え部のコンクリートスラブの剛性を期待することとした。この条件で橋軸直角方向に水平荷重を載荷すると、水平反力は表-3の値となる。P1・P2橋脚に分担する水平反力は、全体の8%程度となった。これに要する橋脚の補強は図-4のようになり、図-3よりもブレースの投影面積を小さくすることができ、端部の橋脚の補強も不要になり、橋脚の印象に大きな影響を与えないブレース補強として提案することができた。

5. まとめ

景観に配慮した橋脚の橋軸直角方向のブレース補強について検討を行った。対象橋梁の主桁と床版は現況非合成になっているが、主桁にスタッドジベルを溶植し、床版打替え部についてコンクリートスラブの剛性を期待すれば、橋脚に大きく作用していた橋軸直角方向の水平反力を橋台に分散させられることが分かった。その結果、景観に大きな影響を与えていたブレース構造の規模を小さくすることができた。

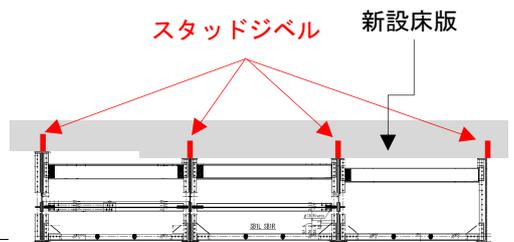
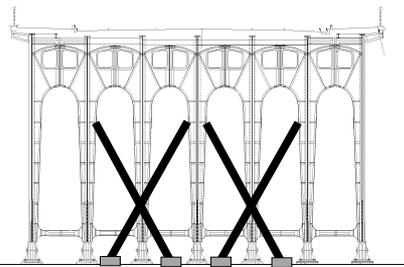
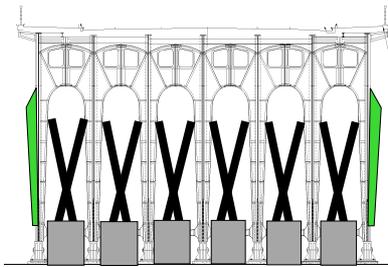


図-3 コンクリートスラブの剛性を考慮しない場合の耐震補強

図-4 コンクリートスラブの剛性を考慮した場合の耐震補強

図-5 スタッドジベル養植イメージ

表-2 コンクリートスラブの剛性を考慮しない場合の橋台橋脚の分担水平反力

	主桁	水平反力(1G)			主桁	水平反力(1G)			主桁	水平反力(1G)	
		H(KN)	N(KN)			H(KN)	N(KN)			H(KN)	N(KN)
A1	G1	523	470	A2	G1	1694	1656	P1	G1	1694	1656
	G2	483	584		G2	1569	1527		G2	1569	1527
	G3	536	633		G3	1601	1558		G3	1601	1558
	G4	561	654		G4	1593	1550		G4	1593	1550
	G5	508	601		G5	1594	1551		G5	1594	1551
	G6	433	528		G6	1567	1524		G6	1567	1524
	G7	488	428		G7	1699	1659		G7	1699	1659
	計	3532	3898		計	11317	11025		計	11317	11025
	11.9%	13.1%		38.0%	37.0%		38.0%	37.0%			

表-3 コンクリートスラブの剛性を考慮した場合の橋台橋脚の分担水平反力

	主桁	水平反力(1G)			主桁	水平反力(1G)			主桁	水平反力(1G)	
		H(KN)	N(KN)			H(KN)	N(KN)			H(KN)	N(KN)
A1	G1	1039	925	A2	G1	341	332	P1	G1	341	332
	G2	1823	1780		G2	311	300		G2	311	300
	G3	2390	2300		G3	318	306		G3	318	306
	G4	2585	2484		G4	317	305		G4	317	305
	G5	2361	2270		G5	315	304		G5	315	304
	G6	1770	1728		G6	309	298		G6	309	298
	G7	1001	886		G7	345	330		G7	345	330
	計	12969	12373		計	2256	2175		計	2256	2175
	43.6%	41.6%		7.6%	7.3%		7.6%	7.3%			

<参考文献>

1) 羽矢, 峯岸; 旧式基礎を有する組積橋脚のL2耐震補強工法, 鉄道総研報告, 2008. 5