

東大阪線舗装の損傷の分析と補修工法

阪神高速道路公団 ○正会員 高田 佳彦

1. はじめに

平成13年1月30日から2月7日まで阪神高速東大阪線・大阪港線の通行止めによる大規模補修工事を実施した。延長19.7km、橋面積は本線だけで26万㎡で過去の通行止めのなかでも最大規模である。適切な補修法を策定するため、舗装点検を実施し、それにより損傷原因の分析、前回の平成4年度の通行止め等の過去の補修工法の評価等をまとめたので報告する。

2 舗装点検

通行止めに先立ち、工事量の算定と損傷状況を把握するため、平成11年度に舗装点検を行った。道路構造物の点検標準¹⁾に基づき路面性状自動測定装置にて測定し、ジョイント付近等の局所的な損傷を把握するため、交通規制を行い、実地計測を併用した。本文では、大阪港線 波除ランプ～東大阪終点の本線を対象とし、ランプは、除外した。

3. 点検結果と補修工法選定

現状の損傷状況について、表-1の判定基準により整理した結果を表-2にしめす。補修工法は、わだち、ひびわれ共、Aランクは表基層打換、Bランクおよびひ

表-1 判定基準

判定区分	最大わだち量	ひびわれ率
A	20mm以上	15.0%
B	(B-2) 15mm以上20mm未満	5.0%以上
	(B-1) 10mm以上15mm未満	15.0%未満
C	(C-2) 3mm以上	3.0%以上5.0%
	(C-1) 10mm未満	0%以上3.0%
OK	3mm未満	0%

表-2 点検結果 ひびわれとわだちとのクロス集計)
(上段:面積㎡2、下段:比率%)

		ひびわれの判定区分					
		A	B	C-2	C-1	OK	総計
最大わだちの判定区分	A	64	93	116	1,150	1,605	3,028
		0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	1.2
	B-2	237	769	427	3,351	6,949	11,732
		0.1	0.3	0.2	1.3	2.7	4.5
	B-1	218	2,103	1,065	16,324	53,385	73,096
		0.1	0.8	0.4	6.2	20.4	27.9
	C	226	1,626	3,686	27,341	141,265	175,144
		0.1	0.6	1.4	10.4	53.9	66.5
	OK	745	4,591	5,294	48,167	203,204	262,000
		0.3	1.8	2.0	18.4	77.6	100.0

キーワード:舗装点検、ひびわれ、わだち、損傷発生率
連絡先:〒552-0006 大阪市港区石田3-1-25

びわれのC-2ランクは、舗装面からの漏水対策として表層打換としている。

舗装打換においては、わだちによる割合が33.6% (全体面積に占める表層+表基層打換の割合)と、ひびわれ4.1%に比べて圧倒的に多くなっている。ひびわれ、わだちの両方ともBランク以上は1.3%と少なく、同時に損傷が発生することは希である。現在でも試験練りにおいては、アスファルト量を低めに設定することにより、わだち防止を図っているが、効果的な舗装材料の開発が望まれる。

4. 平成4年度通行止め補修工法の評価

平成4年度の通行止め工事の行われた箇所を対象として、それ以降に補修が行われていない箇所【43,296㎡】を対象に表基層打換えと表層打換えの耐久性の評価を行った。平成4年度の補修では約80%【16,873

表-3 H4通行止め時の工法 舗装仕様とひびわれ発生率

前回の工法	舗装構成	ひびわれの判定区分 単位:面積㎡)				損傷発生率(%)
		A	BC2	CLOK	総計	
表基層打換	標準舗装			1,761	1,761	
	耐流動舗装		165	11,570	11,735	0.6
	すべり止舗装		233	12,443	12,676	0.9
	半たわみ舗装			251	251	
	計		398	26,025	26,243	1.5
表層打換	標準舗装	226	1,184	12,333	13,743	1.2
	耐流動舗装	284	2,003	50,603	52,889	2.0
	すべり止舗装		2,133	46,632	48,765	1.8
	半たわみ舗装			1,476	1,476	
	計	510	5,320	111,044	116,873	5.0
全 体 合 計		510	5,718	137,069	143,296	4.3

表-4 H4通行止め時の工法 舗装仕様とわだち発生率

前回の工法	舗装構成	最大わだちの判定区分 単位:面積㎡)				損傷発生率(%)
		A	B	C.OK	総計	
表基層打換	標準舗装	206	614	941	1,761	3.1
	耐流動舗装	572	6,667	4,496	11,735	27.4
	すべり止舗装		5,844	6,832	12,676	22.1
	半たわみ舗装		251		251	1.0
	計	778	13,377	12,269	26,423	53.6
表層打換	標準舗装		4,480	9,263	13,743	3.8
	耐流動舗装	499	15,532	36,858	52,889	13.7
	すべり止舗装	116	15,803	32,845	48,765	13.6
	半たわみ舗装		1,068	408	1,476	0.9
	計	616	36,883	79,374	116,873	32.1
全 体 合 計		1,393	50,260	91,643	143,296	36.0

TEL06-6576-3881 FAX06-6576-1918

m2)の箇所では表層打換えが行われており、残りの20% (26,423m2)が基層まで打換えが行われていた。

ひびわれに関しては、表基層まで打換えを行った箇所ではAランクまで損傷が進行している箇所はなく、損傷発生率も低いことから、表基層まで打換えを行った方が損傷の進行が抑えられているようである。

わだちに関しては、反対に表層打換えの方が損傷発生率が20%以上も少なくなっており、前回表基層打換えした箇所の半分は今回の補修箇所となる計算である。特殊舗装の内、すべり止め舗装の方がAランクの割合が低くなっている。ひびわれ、わだち全体の損傷発生率は、それぞれ4.3%、36%と、表一2の補修割合とほぼ同様の結果となっており、経過年数の違っても、損傷傾向はあまりかわらないといえる。

鋼床版上を抽出すると損傷発生率は、前回表基層打換えがひびわれ、わだちそれぞれ0%、4.2%しかないが表層打換えは、19.5%、9.9%と大きく差が開いている。グース舗装は鋼床版の防水を目的としていることから、ひびわれの損傷極力避ける必要があり可能な限り表基層打換えが望ましい。

5. 耐用年数の評価

今回の通行止めで施工する舗装工事の内、排水性舗装への改良90,324m2を除いた、171,676m2(41.7%)について、耐用年数を算出した。

ひびわれについて表一5に示す。"建設"とは、舗装補修を行ったことのない箇所であり、2年でBランクとなっている箇所があるが、後付け車線拡幅部の縦目地近傍で車両のウイーピングが多く交通条件が厳しい。わだちによる打換えが支配的のため評価は難しいが、前回補修工法による差はほとんどない。年数の経過している箇所が損傷の大きくなる傾向も見られなかった。

わだちについて表一6に示すとおり、前回表層打替えて3年以下でBランクとなっているのは、神戸線との合流の手前であり、渋滞頻度が高いからである。工法の違いによる耐用年数は、前回表層打換と表基層とを比較すると、表基層打替えが耐用年数が1年弱延びるだけで大きな差はみられない。前回建設は10年以上となり、切削面上に舗設するとのフラットな床版面上に舗設する差がでている。こちらも、一概に年数の経過している箇所が損傷の大きくなる傾向も見られなかった。

6. まとめと考察

①補修要因はわだちが支配的で、ひびわれの損傷率4

表一5 補修工法におけるひびわれ判定区分耐用年数の関係

H12 補修 工法	前回 補修 工法	経過年 数(年)	ひびわれ判定区分 (単位:面積m2)				耐用 年数 (年)
			A	B.C-2	C1.OK	総計	
表基層		7			778	778	-
表層	表基層	7			13,576	13,576	-
		10年以上			96	96	-
表基層	表層	4			127	127	7.0
		7		116	499	616	7.0
表層		0~5			1,430	1,430	7.0
		7		2791	51,364	54,155	-
表基層	建設	2			754	754	-
		10年以上			105	105	-
表層		2		191	1,150	1,340	8.7
		12年以上		394	22,271	22,665	-
-(今 回未 補修)	表基層	-			951	951	-
	表層	-	226	1,184	28,264	29,675	-
	建設	-			31,712	31,712	-
計			226	4,676	166,773	171,676	

表一6 補修工法におけるわだち判定区分耐用年数の関係

H12 補修 工法	前回 補修 工法	経過年 数(年)	わだち判定区分 (単位:面積m2)				耐用 年数 (年)
			A	B	C.OK	総計	
表基層		7	778			778	7.0
表層	表基層	7		8,702	4,874	13,576	7.0
		10年以上		41	55	96	-
表基層	表層	4	127			127	6.5
		7	616			616	6.5
表層		0~4		727	13,574	14,301	6.3
		7		23,457	30,698	54,155	-
表基層	建設	2	754			754	3.2
		10年以上	105			105	-
表層		2		1,124	216	1,340	12.2
		10年以上		11,586	11,079	22,665	-
-(今 回未 補修)	表基層	-			951	951	-
	表層	-		1,019	28,603	29,623	-
	建設	-		6,836	24,884	31,691	-
計			2,380	57,690	111,606	171,676	

～5%に対して30%を超えており、舗装仕様の改良や配合設計時の配慮が求められる。

- ①工法の違いによる耐久性では、表層打換えはひびわれの損傷発生率は高くなるが、わだちの発生は逆傾向にあった。
- ③鋼床版上は、ひびわれ対策上表基層打換えが有効でRC床版上とは別の判定基準で工法選択する必要がある。
- ④特殊舗装について、わだち対策としてはすべり止め舗装の方が耐流動舗装よりやや効果的であった。

今回、限られた点検結果の基づく損傷の分析と補修工法の検討を試みたが、今後は、様々なデータを収集し検討を深めていきたい。

<参考文献> 1) 阪神高速道路公団：「道路構造物の点検標準 (土木構造物編)」平成8年5月