

橋面舗装における路面のわだち掘れ量が基層混合物の変形へ及ぼす影響に関する検討

阪神高速道路管理技術センター 正会員 ○久利良夫 大石秀雄

阪神高速道路 正会員 佐々木一則 飛ヶ谷明人

鹿島道路 正会員 横田慎也

1. はじめに

舗装には、わだち掘れ、ひび割れ、平坦性の低下などの損傷が生じることから、良好な供用性を確保するために維持管理が行われている。そして、その損傷が供用性に大きく支障を及ぼすと考えられる状態になると、舗装の打換えを行うことになる。舗装を打換える場合には、損傷の種類や程度により、打換えを必要とする層が決まってくる。

橋面舗装は、橋梁床版上に表層、基層の2層とした舗装構造が一般的である。このため、舗装の打換えでは、表層のみ打換えるのか、基層まで打換えるのかが重要となる。しかし、点検などで得られる路面性状のみからでは、どの層まで打換える必要があるのかなどの定量的な情報を得ることが難しい。一方、コア採取などにより、打換えが必要な層を決めることが行われるが、この手法では橋梁床版を傷つける、橋梁床版に雨水等を進入させる水道を作ってしまう、また交通規制を伴いコストもかかるなどから、橋面舗装では積極的に行われていない。

このことから、本稿では、まず、わだち掘れのみに着目し、橋面舗装の舗装構造において、路面のわだち掘れ量が基層混合物の塑性変形に及ぼす影響について検討を行った。

2. 試験概要

供試体は、300mm×300mm で表層(40mm) 基層(密粒35mm, グース 50mm) の2層構造とした。阪神高速道路のグースアスファルト混合物(以下、グース)の舗装厚さは40mmであるが、今回は供試体作製の都合上50mmとした。これらの供試体に WT 試験機を用いて所定の変位量を与え、その時に生じた基層混合物の変形量を測定した。変位量は、3, 10, 15, 20mmとした。この変位量は、図-1に示す供試体初期からの下がり量である。基層の変形量は、載荷試験後、供試体の中央部分を切断し、基層混合物に生じた変形をノギスにて計測した。なお、試験の載荷荷重は、供試体のわだち掘れを促進させるため、1372Nとした。混合物の配合を表-1に、試験条件を表-2に示す。

3. 試験結果

路面のわだち掘れ量と基層変形量との関係を図-2に、変位量と基層変形量との関係を図-3に示す。この図より、路面のわだち掘れ量ならびに変位量が増加するに従い、基層の変形量も増加していることがわかる。また、混合物の種類によりその傾向は異なり、特に DS が低いグースを基層に用いると

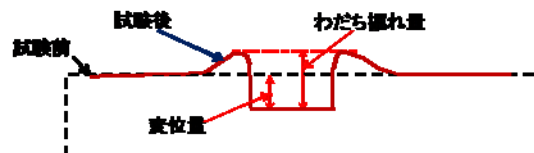


図-1 わだち掘れ量と変位量の概念図

表-1 混合物の配合

項目	密粒	ポーラス	グース
通過質量百分率(%)	19.0mm	100	100
	13.2	98.2	95.8
	4.75	64.1	20
	2.36	42.7	15.7
	0.6	25.1	10.7
	0.3	15.5	7.0
	0.15	8.7	5.5
	0.075	5.7	4.4
As量(%)	5.4	4.8	8.5
繊維(%)	-	0.1	-
アスファルトの種類	改良Ⅱ型	改良Ⅰ型	改良As
DS(回/mm)	6000以上	4900	510

表-2 わだち掘れ再現 WT 試験条件

項目	内容	備考
試験温度	60℃	
載荷荷重	1370N (140kgf)	
載荷回数	所定の変位量に達するまで	3, 10, 15, 20mm
供試体の種類	密粒+密粒, ポーラス+密粒, 密粒+グース, ポーラス+グース	
供試体厚さ	密粒+密粒, ポーラス+密粒 基層: 35mm, 表層: 40mm	
	密粒+グース, ポーラス+グース 基層 50mm, 表層: 40mm	

Key words : わだち掘れ, アスファルト混合物, 基層, ホイールトラッキング試験, 橋面舗装

連絡先 : 〒541-0054 大阪市中央区南本町 4-5-7 東亜ビル内, TEL : 06-6244-6043, FAX : 06-6244-9612

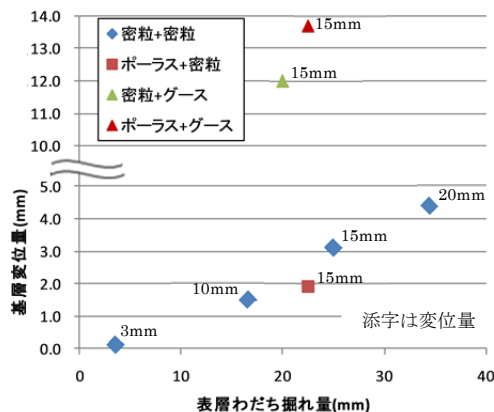


図-2 路面のわだち掘れ量と基層変形量との関係

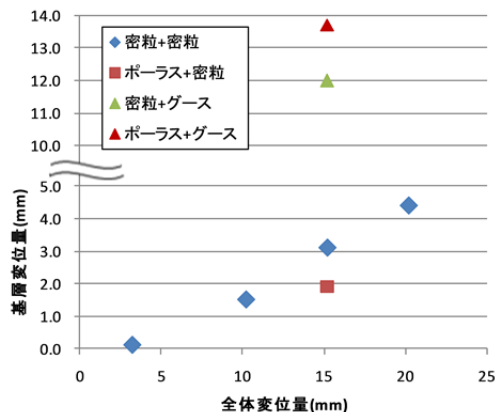


図-3 変位量と基層変形量との関係

基層の変形量が大きいことが認められる。このため、路面のわだち掘れ量から基層の打換えを判断する際には、使用する混合物の構成別で基準値を設けるなどが必要であるといえる。

写真-1~写真-3 にわだち掘れ再現試験後の供試体状況を示す。これをみると表基層とも密粒度アスファルト混合物（以下、密粒）の供試体では、変位量 10mm まではほとんど基層に変形は生じていないことがわかる。また 15mm においても若干の沈下が認められるが、車輪走行部の両端の盛り上がりは認められない。一方 20mm では基層混合物の変形が認められ、表層と同様に車輪走行部の両端に盛り上がりが顕著に認められる結果となった。このため、表基層とも密粒の舗装構成では、変位量 15mm、すなわち、わだち掘れ量 25mm 程度までは表層のみの打換えで対応できると考えられる。また、表層がポーラスアスファルト混合物（以下、ポーラス）、基層が密粒の供試体では、表基層とも密粒の同一変位量 15mm のものと比べ、車輪走行部の両端に大きな盛り上がりは認められず、表層のポーラス全体が側方に押し出されているように見える。

一方、基層がグースの供試体は、表層混合物の種類に関係なく、基層混合物に大きな変形が生じた。また、基層で変形が生じた部分はそのまま側方に流動しているように見え、混合物全体が盛り上がり、車輪走行部の両端で混合物は盛り上がり、逆に下がるような様相を呈していた。これは、グースと床版部との接着の有無も影響していると考えられる。

4. まとめ

本検討では、路面に生じるわだち掘れ量が基層混合物の変形に及ぼす影響について検討を行った。この結果、混合物の種類とその構成の違いにより、基層混合物の変形量に違いが出ることがわかった。このため、今後は、各種舗装構成での実験を行い、橋面舗装において、まずは路面のわだち掘れ量から舗装の打換えを必要とする層が判定できるようにしていくことを考えている。



写真-1 わだち掘れ再現試験後供試体
(表層：密粒+基層：密粒)



写真-2 わだち掘れ再現試験後供試体
(表層：ポーラス+基層：密粒)



写真-2 わだち掘れ再現試験後供試体
(表層：密粒+基層：グース)



写真-3 わだち掘れ再現試験後供試体
(表層：ポーラス+基層：グース)