

# 圧裂試験によるアスファルト混合物の剥離抵抗性試験を用いた 基層健全度評価指標の一検討

(株) 佐藤渡辺 技術研究所 ○野口 純也  
(国研) 土木研究所 舗装チーム 綾部 孝之

## 1. はじめに

舗装の修繕工事において切削オーバーレイ工法が大部分を占めているが、表層切削後の下層となる基層の健全度を評価する試験方法は明確に定められていないのが現状である。効率的な維持管理を行っていくうえで、基層を適切に評価することは極めて重要である。非健全部の基層は、剥離が進行している事例が多く、剥離抵抗性は健全度を評価する重要な要素の一つと考えられる。

基層の剥離抵抗性を評価する試験法として比較的汎用性が高い舗装調査・試験法便覧 B019T「圧裂試験によるアスファルト混合物の剥離抵抗性試験（減圧法）」（以下、減圧法）に着目した。既に多くの文献で有効性が確認され、評価の提案がなされているものの、健全度を評価する指標についてはまだ検討の余地があると考えられる。そこで、つくば舗装技術交流会<sup>1)</sup>では、基層健全度評価ワーキンググループ（以下、WG）を設置し、減圧法による基層の健全度評価指標について検討を行ったので、その結果について報告する。

## 2. 室内試験

### 2. 1 基層を模擬した供試体の作製（コア採取用供試体）

減圧法による基層健全度評価の検討を行うにあたり、表-1 に示す想定される既設の基層の状態を設定した。設定した状態をもとに、水浸ホイールトラッキング試験機により各種走行負荷を与えることで既設の状態を再現した。

供試体には、骨材配合比の異なる 3 配合の粗粒度アスファルト混合物 (20) を用いた。水浸ホイールトラッキング試験（全水浸走行 2h）後の剥離面積率は概ね 12~20%程度であった。

表-1 想定される基層の状態

走行負荷種別	想定される路面位置	基層の状態
走行負荷なし	走行負荷なし (BWP)	供用による締固め効果なし 【剥離なし】
ドライ走行 2h (水浸無し)	健全部 (車輪走行位置)	供用による締固め効果あり 【剥離なし】
全水浸走行 2h	非健全部 (車輪走行位置)	供用による締固め効果あり 【剥離あり】

### 2. 2 減圧法による圧裂強度評価

走行負荷を与えた供試体からコアを採取し、図-1 に示す圧裂強度評価（標準・残留）を実施した。

試験法には、「剥離が生じている供試体では標準圧裂強度も小さくなる傾向にあり、結果として残留圧裂強度比 (TSR) が大きく評価され、誤った判断を下す危険性がある」ことが記載されている。よって、本 WG では非健全部の残留圧裂強度比について、標準圧裂強度に健全部の圧裂強度を用いた以下の評価指標を検討した。

○残留圧裂強度比〔非健全部（検討）〕

残留圧裂強度比 = 残留圧裂強度（非健全部-車両走行位置） / 標準圧裂強度（健全部-車両走行位置）

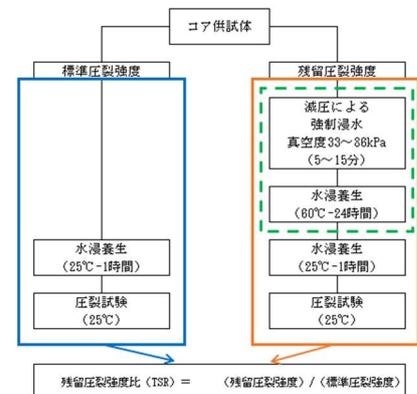


図-1 減圧法による圧裂強度評価フロー

減圧法による圧裂強度評価結果を表-2、図-2、3に示す。健全部を想定したドライ走行2hの残留圧裂強度比の平均は0.89であった。残留圧裂強度比〔非健全部（検討）〕は平均で0.63であり、個々の値としても最大で0.79であることから、非健全部を適正に評価できる可能性が示唆された。

表-2 圧裂強度評価（室内試験）

会社名	走行負荷なし			ドライ走行2h（健全部）			全水浸走行2h（非健全部）			非健全部（検討）		
	圧裂強度 (MPa)		残留圧裂強度比	圧裂強度 (MPa)		残留圧裂強度比	圧裂強度 (MPa)		残留圧裂強度比	圧裂強度 (MPa)		残留圧裂強度比
	標準	残留	②/①	標準	残留	④/③	標準	残留	⑥/⑤	標準	残留	⑧/⑦
	①	②	②/①	③	④	④/③	⑤	⑥	⑥/⑤	⑦	⑧	⑧/⑦
A社-1	0.84	0.70	0.83	0.78	0.62	0.79	0.63	0.29	0.46	0.73	0.62	0.85
A社-2	-	-	-	0.64	0.57	0.89	0.57	0.36	0.63	0.63	0.56	0.89
A社-3	-	-	-	0.71	0.66	0.93	0.62	0.44	0.71	0.62	0.62	0.93
A社-4	-	-	-	0.68	0.66	0.97	0.63	0.41	0.65	0.60	0.60	0.97
A社-5	-	-	-	0.70	0.61	0.87	0.61	0.49	0.80	0.70	0.70	0.87
B社-1	0.62	0.59	0.95	0.89	0.73	0.82	0.67	0.46	0.69	0.52	0.52	0.95
B社-2	-	-	-	0.85	0.79	0.93	0.74	0.66	0.89	0.78	0.78	0.93
B社-3	-	-	-	0.85	0.72	0.85	0.74	0.50	0.68	0.59	0.59	0.85
B社-4	-	-	-	0.84	0.80	0.95	0.80	0.61	0.76	0.73	0.73	0.95
B社-5	-	-	-	0.85	0.71	0.84	0.75	0.48	0.64	0.56	0.56	0.84
C社-1	0.56	0.51	0.91	0.74	0.63	0.85	0.63	0.56	0.89	0.76	0.76	0.91
C社-2	-	-	-	0.75	0.68	0.91	0.60	0.47	0.78	0.63	0.63	0.91
C社-3	-	-	-	0.68	0.65	0.96	0.66	0.54	0.82	0.79	0.79	0.96
C社-4	-	-	-	0.75	0.69	0.92	0.66	0.52	0.79	0.69	0.69	0.92
C社-5	-	-	-	0.73	0.64	0.88	0.64	0.45	0.70	0.62	0.62	0.88
全平均	-	-	0.90	-	-	0.89	-	-	0.73	0.63	0.63	0.90

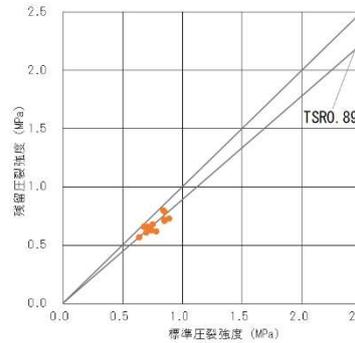


図-2 圧裂強度の関係  
室内-健全部

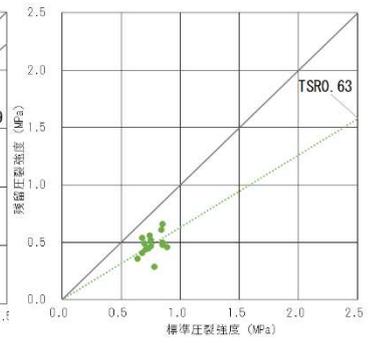


図-3 圧裂強度の関係  
室内-非健全部

### 3. 供用路面の基層コアを用いた減圧法による圧裂強度評価

供用路面の基層コアを用いた減圧法による圧裂強度評価を実施して、室内試験結果との整合性を検証した。供用路面のコアは、(国研) 土木研究所舗装走行実験場と一般の舗装繕工事の調査工で採取した。コア採取箇所の路面状態を表-3に、供用路面評価と室内試験評価との対比を表-4、図-4、5に示す。表-4に示すとおり、供用路面での評価と室内試験での評価が概ね一致していることが確認され、残留圧裂強度比〔非健全部（検討）〕は平均で0.6程度、また、残留圧裂強度比（健全部）は概ね0.8以上であることが確認された。

表-3 コア採取箇所路面状態

採取箇所	わだち掘れ (目視-非健全部)	ひび割れ発生状態【目視】 (非健全部)	
		ひび割れ幅	ひび割れ率
土研①	15mm程度	一部亀甲状・ひび割れ幅1mm以内	ひび割れ率10%程度
土研②	15mm以下	一部亀甲状・ひび割れ幅1mm以内	ひび割れ率10%以下
土研③	ほぼなし	全体にひび割れ・ひび割れ幅1mm以上	ひび割れ率35%以上
土研④	ほぼなし	横断方向にひび割れ・ひび割れ幅1mm以上	ひび割れ率20%程度
現場①	ほぼなし	線状ひび割れ・ひび割れ幅1mm以下	ひび割れ率20%程度
現場②	15mm程度	線状ひび割れ・ひび割れ幅1mm以下が多い	ひび割れ率5%未満
現場③	ほぼなし	全体にひび割れ・ひび割れ幅1mm以上	ひび割れ率35%程度

表-4 供用路面評価と室内試験評価の対比

項目	残留圧裂強度比			剥離面積率 (健全部)	剥離面積率 (非健全部)
	健全部	非健全部	非健全部 (検討)		
供用路面 基層評価	平均	0.80	0.68	0.58	7.1
	最大	0.98	0.96	0.77	30
	最小	0.45	0.52	0.46	0
	標準偏差	0.143	0.118	0.096	-
室内試験 評価	平均	0.89	0.73	0.63	剥離なし 平均16% 12~20%程度
	最大	0.97	0.89	0.79	
	最小	0.79	0.46	0.37	
	標準偏差	0.054	0.111	0.112	

### 4. おわりに

今回検討を行った評価指標である残留圧裂強度比〔非健全部（検討）〕は、基層の剥離抵抗性評価の一指標となりうることを確認された。非健全部としたコア採取位置はひび割れ近傍であること、また非健全部の基層の剥離面積率は15%程度と剥離が進行している状態であったことを踏まえると、検討で得られた残留圧裂強度比0.6以下の場合、基層混合物は剥離の進行、または剥離抵抗性が低下している可能性が高いと判断できる。

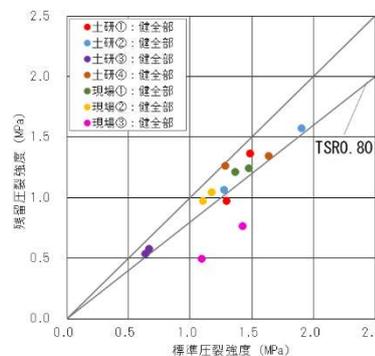


図-4 圧裂強度の関係  
供用-健全部

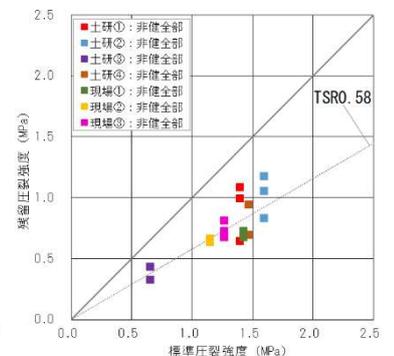


図-5 圧裂強度の関係  
供用-非健全部

<参考文献および資料>

1) つくば舗装技術交流会 (TPT) [https:// www.pwrc.or.jp/tpt/index.html](https://www.pwrc.or.jp/tpt/index.html)