

10.6 効率的な舗装の維持修繕手法に関する研究

研究予算：一般勘定（道）

研究期間：平 18～平 22

担当チーム：道路技術研究グループ（舗装）

研究担当者：久保和幸、渡邊一弘、寺田剛、

【要旨】

道路構造物の効率的な管理が求められる中、舗装分野においても維持的工法を含めた適切な補修工法の選定によるライフサイクルコストの低減などを推進する必要がある。舗装維持修繕手法については、維持工法も含めた効率的な維持修繕手法を提案することを目標としている。

20 年度は、舗装走行実験場でクラックシール材と排水性舗装の維持修繕方法について耐久性の確認を行った。その結果、材料の品質によってシール材のズレ、ひび割れの再発生等に差が生じることが分かり、室内試験の結果とも合わせ、クラックシール材の品質規格（案）の提案を行った。また、排水性舗装のわだち掘れ修繕方法（パッチング）として行った表層のみを密粒度混合物で補修した場合と基層まで排水性舗装用混合物と密粒度混合物で補修した場合は、表層のみを密粒度混合物で補修した方がわだち掘れが進行し耐久性がないことが分かった。
キーワード：舗装、維持修繕、クラックシール、補修材、予防的修繕

1. はじめに

舗装の維持管理は、従来、比較的小さなひび割れなど軽度の損傷に対する応急的措置としての維持工事と、建設時の性能程度にまで復旧することを目的とした修繕工事を組み合わせて行われてきた。国土交通省では従来維持工事とされてきたクラックシール工法や路面切削工法を舗装の延命を図る予防的修繕工法として位置付け、舗装の維持修繕費用のさらなる縮減を図ろうとしている¹⁾。

20 年度は、海外で実施されている舗装の維持修繕工法の実態の調査、舗装走行実験場で行っている密粒度舗装上のクラックシール材（以下、シール材）の耐久性に関する継続試験、排水性舗装におけるわだち掘れの修繕方法（パッチング）について耐久性試験を行った。また、シール材の耐久性試験や室内試験の結果からクラックシールの品質規格（案）の提案を行った。

2. 海外における舗装の維持修繕工法の実態調査

2.1 調査方法

海外（欧米主要国）で実施されている舗装の維持修繕工法の実態を文献資料やインターネットなどで政府機関（国、地方自治体）や協会のホームページを検索し、調査を行った。

2.2 調査結果

文献から得られたわだち掘れ及びひび割れの管理水準（維持修繕実施の目安）および維持修繕工法を以下に示す。

す。

2.2.1 わだち掘れ

海外におけるわだち掘れの管理水準と対応する維持修繕工法の一例を表 1 に示す。アメリカの場合、管理水準は地域によって差が見られる。北部内陸地域（ミネソタ、ネブラスカ）は厳しい管理水準をとっており、南部地域（テキサス）は日本に近い管理水準となっている。オーストラリアのクイーンズランド州の値が大きいのは、赤道に近い熱帯地域を擁しているためと思われる。維持修繕工法に関しては、切削工法や切削オーバーレイ工法など、日本においてもわだち掘れに適用されている工法が選定されている。

表 1 わだち掘れ管理水準と対応工法

国	管理水準	対応工法	州
米	約12mm以上	—	ミネソタ州
	低 約3mm以下	対象外	ネブラスカ州
	中 約3～12mm	切削+チップシール (範囲小) 切削+チップシール、薄層オーバーレイ (範囲大) 切削、オーバーレイ、薄層オーバーレイ	
	高 約12mm以上	—	
	低 約12mm以下	—	オレゴン州
	中 約12～18mm	—	ワシントン州
豪	高 約18mm以上	—	テキサス州
	約25mm以上	—	
豪	50mm以上または通行の支障となる水溜まりが発生したとき	切削、切削オーバーレイ、オーバーレイ、スリシール	クイーンズランド州

2.2.2 ひび割れ

(1) 亀甲状クラック

海外ではほとんどの地域でひび割れを種類ごと（亀甲状、縦断、横断、等）に分け、ひび割れ幅やひび割れの状態（噴泥が見られる）で管理している。特に亀甲状クラック

クは完全に他のクラックと分けて管理している。表-2に亀甲状クラックの管理水準と対応する維持修繕工法の一列を示す。亀甲状クラックに対する維持修繕工法の特徴として、オーバーレイ、打換え等の舗装の構造強化を目的とした工法が選定されていることがあげられる。いずれの地域においても、クラックシール工法は適用されておらず、モンタナ州では「舗装の構造的破損である亀甲状クラックにクラックシールの適用は望ましくない」と記載している。

表-2 亀甲状クラックの管理水準と対応工法

国	管理水準	対応工法	州	
米	低	僅かに亀甲状を確認できる程度	—	
	中	亀甲状を形成し剥奪が見られるが噴泥は無い	—	
	高	剥奪、噴泥が見られる	—	
	低	幅(約3mm以下のクラックあり)	(範囲小) フォグシール (範囲大) フォグシール、チップシール	ワイオミング州
	中	幅約3~6mmのクラック、幹となる縦断クラックあり	(範囲小) フォグシール、チップシール、薄層常温オーバーレイ (範囲大) チップシール、スラリーシール	
	高	幅約6mm以上で剥奪や噴泥がある	(範囲小) パッチング、フォグシール、薄層常温オーバーレイ (範囲大) 打換え、パッチング	
	亀甲状を形成したとき	パッチング、局部打換え	テキサス州	
	亀甲状を形成したとき	—	ミネソタ州	
	—	オーバーレイ、薄層オーバーレイ	モンタナ州	
豪	1ブロック20cm四方以下、水の浸透が確認	局部打換え、オーバーレイ	クイーンズランド州	

(2) 亀甲状クラック以外のクラック

表-3に亀甲状以外のクラックの管理水準と対応する維持修繕工法の一列を示す。亀甲状以外のクラックは、種類ごとに細かく分類している地域や、その他のクラックとして一括りにしている地域がある。亀甲状以外のクラックに対する維持修繕工法の特徴として、ほぼ全てにおいてクラックシールを適用しており、その他に表面処理工法(チップシール、パッチング等)や、破損程度が大きくなった場合にはオーバーレイ工法等を適用している。

表-3 亀甲状以外のクラックの管理水準と対応工法

国	管理水準	対応工法	州
米	(縦断クラック) ヘアクラックのみあり	クラックシール	ワイオミング州
	(横断クラック) 幅約6mm以下	クラックシール	
	(端クラック) 幅約3mm以下	クラックシール	
	(ランダムクラック) ヘアクラックのみあり	(範囲小) クラックシール (範囲大) クラックシール、フォグシール	
	(縦断クラック) 幅約3mmまで	クラックシール、チップシール	
	(横断クラック) 幅約6~12mm	クラックシール、チップシール	
	(端クラック) 幅約3~6mm亀甲状になりかけている	クラックシール、パッチング	
	(ランダムクラック) 幅約3mmまで	クラックシール、チップシール	
	(縦断クラック) 幅約3mm以上	クラックシール、チップシール、パッチング	
	(横断クラック) 幅約12~50mmで舗装の歪みがあり	(範囲小) クラックシール、チップシール (範囲大) クラックシール、チップシール、パッチング	
高	(端クラック) 幅1/4インチ(約6mm)以上で崩壊が起きている	パッチング	
	(ランダムクラック) 幅約3mm以上でブロックパターンを形成	(範囲小) チップシール、薄層常温オーバーレイ、薄層加熱オーバーレイ (範囲大) チップシール、薄層加熱オーバーレイ、オーバーレイ	
豪	幅5mm以上、または水の浸透が確認されたとき	クラックシール、スラリーシール、シールコート	クイーンズランド州

3. クラックシール材の耐久性に関する試験

3.1 試験方法

舗装のひび割れの維持に使用されているシール材について、その耐久性を調べる目的で土木研究所舗装走行実験場において、カッターで疑似ひび割れを作製し、清掃の有無やひび割れの幅、深さ等を変えた場合の各種のシール材を施工し、荷重車を走行させ耐久性の確認を行っている。平成19年度に開始し、施工性の確認と荷重車40万輪までの走行を行った。今年度は荷重車40万輪の走行を追加し80万輪走行後の耐久性の確認を行った。以下に検討内容を示す。

3.1.1 検討内容

- 1) シール材の検討: 表-4に示す一般に使用されている6種類のシール材
- 2) ひび割れ幅の検討: 幅3、6、12mm
- 3) ひび割れ深さの検討: 深さ10、20、40mm

表-4 実験に用いた試料

試料番号	A	B	C	D	E	F	
分類	フィラー入りアスファルト	目地材		クラックシール専用材			
		高弾性	低弾性				
成分	フィラー入りブローンアスファルト	ゴム化改質アスファルト					
軟化点	°C	86	107	118	104	109	116
針入度	25°C 円すい針 mm	—	3.3	3	—	—	4.2
	25°C 針入度針 1/10mm	53	—	—	45	19	—

- 4) 施工方法の検討: 機械施工、人力施工(やかん)及び刷毛施工
- 5) 清掃の検討: ①清掃無し+プライマ無し、②清掃無し+プライマ有り、③清掃有り+プライマ無し
- 6) 施工幅の検討: 表面をケレンですき取る幅 0、15、25mm
- 7) 追跡調査: 荷重車走行60万輪後、80万輪後(それぞれ累積49kN換算: N₅交通6年、N₅交通8年相当)に以下の試験を実施した。写真-1に荷重車走行状況を示す。

①透水量試験: シール材の破損状況を調べるため「舗装調査・試験法便覧D014T」²⁾に準じ、浸透水量を測定した。測定状況を写真-2に示す。

②透気量試験: シール材の破損状況を調べるため



写真-1 荷重車走行状況

透気性を測定した。測定状況を写真-3に示す。



写真-2 透水量
試験状況



写真-3 透気量試験状況

③たわみ量測定：耐久性を評価するため、舗装調査・試験法便覧 S047²⁾に準じ、FWDによるたわみ量を測定した。測定状況を写真-4に示す



写真-4 たわみ量測定状況 (FWD)

3. 2 実験結果

3. 2. 1 透水量および透気量試験結果

荷重車走行 80 万輪走行後に透水量と透気量を測定した。結果を図-1に示す。図中の棒グラフが透水の結果で、透気があった場合は棒グラフの上に赤丸○を示した。この結果から以下のことがいえる。

(1) 材料別

フィラー入りアスファルトの試料A及び低弾性目地材の試料Dの材料に透水と透気が確認された。高弾性目地材(試料B)やクラックシール専用材(試料F)及びプライマ有りの清掃は透水、透気ともに確認されず良好な状態であった。

(2) ひび割れの幅

幅 3mm に透水、透気が確認されたが、6mm と 12mm は透水も透気も確認されなかった。

(3) ひび割れの深さ

深さ 10mm と 40mm で透水、透気が確認された。

(4) プライマの有無

プライマ無しの箇所には透水が確認されたが、プライマ有りの箇所は透水、透気とも確認されなかった。

(5) 施工幅

6mm と 15mm では透水、透気も確認されず、25mm は透水、透気とも確認された。広く広げ過ぎても良くないようである。

(6) シール材の割れやはがれ

透水も透気も確認されたフィラー入りアスファルト(試料A)、クラックシール専用材(試料E)、クラック幅 3mm、ひび割れ深さ 10mm の工区はシール材自体が割れたり、舗装との界面で剥がれたりしていた。シール材自体が割れたフィラー入りアスファルト(試料A)、及び舗装との界面で剥がれたクラックシール専用材(試料E)の状況を写真-5と6に示す。

シール材に割れやはがれがなかったのは、高弾性目地材(試料B)、低弾性目地材(試料C、試料D)、クラックシール専用材(試料F)及びプライマ有りの清掃等であった。



写真-5 シール材自体
の割れ (試料A)



写真-6 舗装との界面
の剥がれ (試料E)

3. 2. 2 たわみ量測定結果

荷重車 80 万輪走行後の D_0 たわみ量の測定結果を図-2に示す。この結果、注入直後の D_0 たわみ量に比べ、すべての検討項目とも D_0 たわみ量は大きくなっていった。中でも特に D_0 たわみ量が大きくなった検討項目は、シール材の検討の試料A～試料D、ひび割れ幅の検討の幅 3mm と 12mm、ひび割れ深さの検討の 10mm と 40mm、清掃方法の検討の清掃有りプライマ無しと清掃無しプライマ無し及び施工幅の検討の 25mm であった。この箇所は図-1で示したようにほとんどの箇所は透水及び透気が確認された箇所と同じであった。また、この箇所は写真-7や8に示す例のように舗装にひび割れが発生した箇所であった。この原因としては、元々の支持力が不足気味で沈下によりひび割れを引き起こした場合と、シール材の破損により雨水が路盤に浸透し支持力を失った場合が考えられるが、注入直後の D_0 値が全て同等の値なので、シール材が割れたり剥がれたりした事により雨水が入り D_0 たわみ量が大きくなり舗装がひび割れたものと

考えられる。しかし、正確な原因は分からないので、今後開削等を行い原因を特定する必要がある。

たわみ量の結果も良好で、舗装にひび割れがなかったのは、クラックシール専用材（試料E、F）及びプライマ有りの清掃であった。



写真-7 舗装のひび割れ
(試料D)

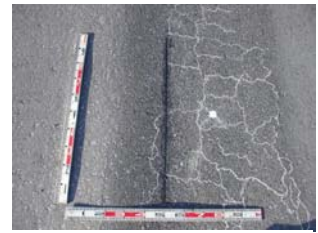


写真-8 舗装のひび割れ
(清掃無し、プライマ無し)

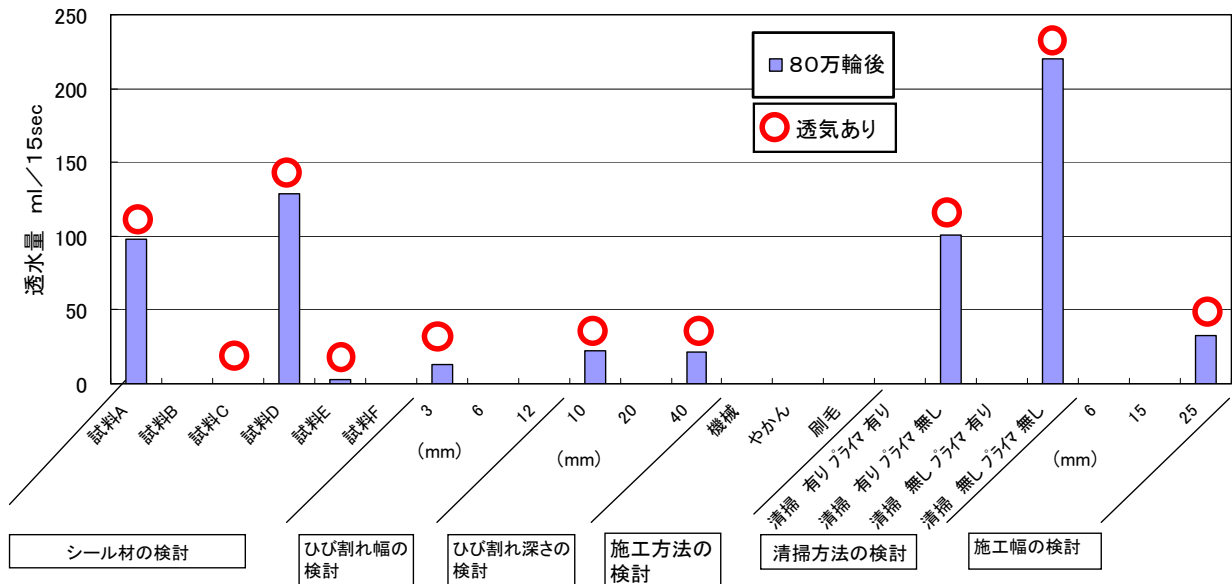


図-1 透水量と透気量測定結果

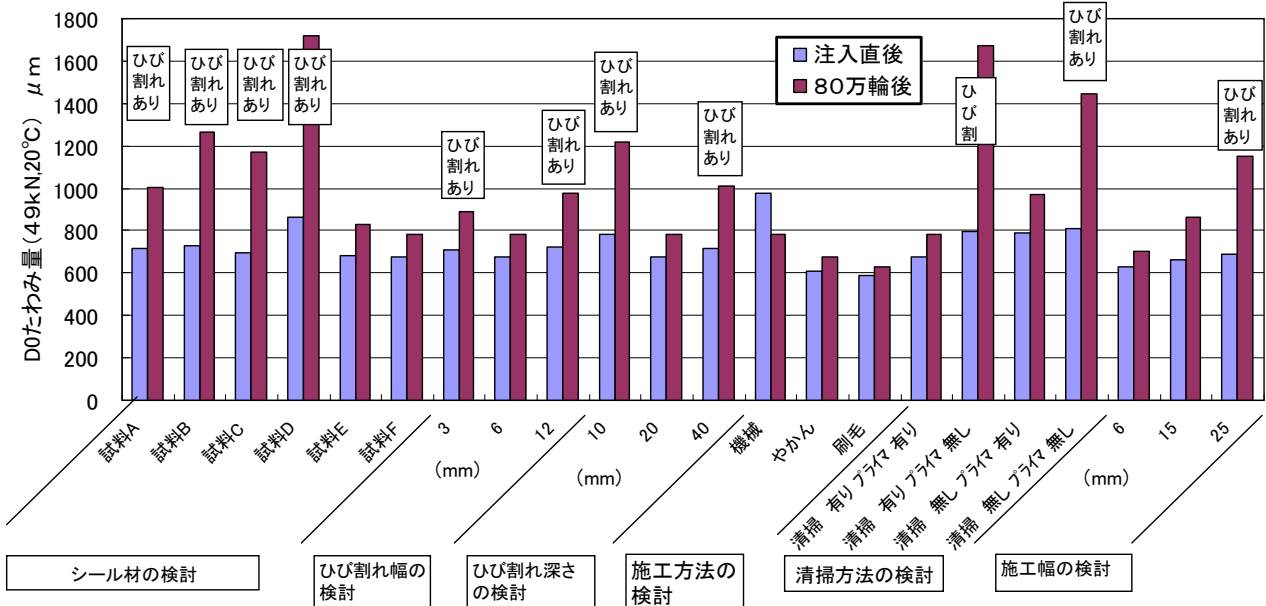


図-2 D₀たわみ量の測定結果

3. 2. 3 現場におけるシール破損状況

直轄国道における予防的修繕工法のシール注入工法に関する1年後の追跡調査データを基に、シール材破損率

を求め、現場でのシール破損状況について検討した。

(1) 検討した箇所とシール材の種類

- ・フィラー入りアスファルト：北海道2、東北1

- ・低弾性目地材：近畿2、四国1
- ・高弾性目地材：四国1
- ・クラックシール専用材試料A：中国2、四国2
- ・クラックシール専用材試料B：関東1、近畿1

(2) 検討結果

図-3にシール破損率のデータを示す。この結果、シール材破損率が20%を超えていたのは、北海道337号(フィラー入りアスファルト)、近畿新1号(低弾性目地材)、中国9号(クラックシール専用材試料A)であった。破損率が10%を超えた4地点のうち、プライマを行っていない箇所が3地点あり、プライマの必要性は高いと思われる。しかし、まだ供用1年の結果であるため、これまでのところシール材の注入効果については、はっきりとした特徴や傾向はまだつかめていない状況である。このため追跡調査を継続し評価を行う必要がある。

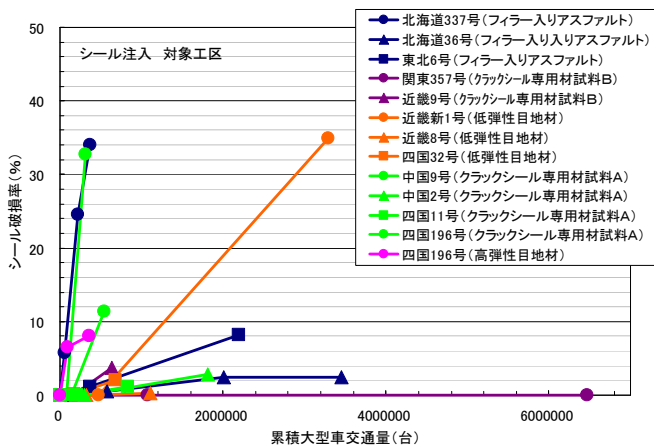


図-3 シール破損率

4. クラックシール材の品質規格(案)の提案

平成18年に行った市販シール材の現状調査及び室内試験結果、海外の文献から得られたシール材の品質規格並びに舗装走行実験場でのシール材耐久性試験から得られた知見をもとにクラックシール材の品質規格(案)の提案を行った。

4.1 市販シール材の現状調査及び室内試験結果

市販シール材の品質規格の現状を調査した。現在、国内でクラックシールに用いられている加熱注入材料には低弾性目地材、高弾性目地材、クラックシール専用材がある。市販されている主な低弾性目地材、高弾性目地材の試験表に記載されている品質規格は、表-5に示すように同種であればメーカー、製品が違っても、規格値は共通になっている。また、市販されているクラックシール専用材における共通項目は針入度、軟化点のみであり、

その他は各社それぞれ独自の試験項目を設けている。また針入度、軟化点についても規格値はまちまちであり、特に針入度に関してはアスファルト試験用の針入度針と円すい針の2種類がある。また、平成18年に行った室内試験結果、シール材に求められる性能として軟化点、フラス脆下化点、はがれ抵抗性試験を提案している。

表-5 低弾性及び高弾性目地材の製品の品質規格

シール材	製品名	針入度(円すい針)	弾性(球針)	流れ	引張量	その他
低弾性目地材	製品A	6mm以下	-	5mm以下	3mm以上	注入温度
	製品B	6mm以下	-	5mm以下	3mm以上	-
	製品C	6mm以下	-	5mm以下	3mm以上	-
	製品D	6mm以下	-	5mm以下	3mm以上	結合性
	製品E	6mm以下	-	5mm以下	3mm以上	-
高弾性目地材	製品A	9mm以下	0.5~1.5mm 60%以上	3mm以下	10mm以上	-
	製品B	9mm以下	0.5~1.5mm 60%以上	3mm以下	10mm以上	-
	製品C	9mm以下	0.5~1.5mm 60%以上	3mm以下	10mm以上	-
	製品D	9mm以下	0.5~1.5mm 60%以上	3mm以下	10mm以上	結合性、 適合性
	製品E	9mm以下	0.5~1.5mm 60%以上	3mm以下	10mm以上	-

4.2 海外におけるシール材の品質規格

海外のシール材品質規格として、FHWAのクラックシールマニュアル、ASTM、AASHTOに記載されている品質規格を調べたところ、ASTM D 1190、AASHTO M 173、SS-S-164の値は低弾性目地材、ASTM D 3405、AASHTO M 301、SS-S-1401の値は高弾性目地材の規格となっていた。クラックシール専用材という区分は無く、低弾性目地材や高弾性目地材をシール材として用いている様である。モンタナ州のクラックシールマニュアルに記載されている品質規格を表-6に示す。FHWAの規格に州独自の基準を盛り込んだ規格となっている。寒冷地のため、低温性状を重視した規格となっている。

表-6 モンタナ州の品質規格

針入度 (25°C) dmm 円すい針	100~150
針入度 (-18°C) dmm 円すい針	25以上
流動性 (60°C) 5h mm	10以下
レジリエンス	30~60%
結合性(-29°C、200%ext.)	3サイクルパス
推奨注入温度	193°C
加熱上限温度	210°C

4.3 クラックシール材規格(案)の提案

舗装走行実験場での結果からは高弾性目地材が最も耐久性の良い結果となった。このためシール材の品質規格は高弾性目地材の品質規格をベースとし、上記の市販シール材の現状調査及び室内試験結果及び海外の文献から得られたシール材の品質規格を参考にし、クラックシール材に求められる性能を付加したものが望ましいと考え表-7及び以下に示す品質規格(案)を提案した。

表-7 品質規格 (案)

項目	規格値	試験方法
針入度 (円すい針 25°C)	9mm以下	舗装調査・試験法便覧 A102
軟化点	80°C以上	舗装調査・試験法便覧 A042
弾性復元率 (球針)	30%以下	舗装調査・試験法便覧 A102
流動 (60°C, 5h)	3mm以下	舗装調査・試験法便覧 A102
剥がれ疲労抵抗性	10000回以上	以下参照
フラス脆化点	-12°C以下	舗装調査・試験法便覧 A053
割れ抵抗性	0°C以下	以下参照
注入推奨温度	試験表に付記	舗装調査・試験法便覧 D012T
加熱上限温度	試験表に付記	

- ①針入度：シール材の硬さを評価
- ②軟化点：シール材のコンシステンシーを評価
- ③弾性復元率：シール材の弾力性を評価
- ④流動：シール材の高温時の耐流動性を評価
- ⑤剥がれ疲労試験：アスファルト混合物とシール材の界面分離の起こりにくさを評価。アスコンとシール材の界面に輪荷重が繰り返し走行する状況を図-4に示す供試体でシミュレートする疲労試験。界面剥離を生じるまでの載荷回数を求め、剥がれ抵抗性を評価する。

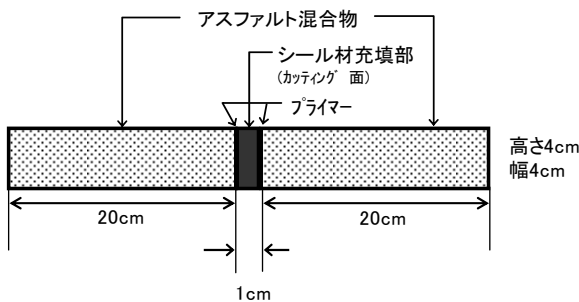


図-4 剥がれ疲労試験用共試体

- ⑥フラス脆化点：低温脆性を評価。寒冷地向けのシール材は必須、一般地向けは任意。
- ⑦割れ抵抗性試験：低温時における割れ抵抗性を評価。応力緩和下限温度を測定。
- ⑧注入推奨温度：一定の幅のクラックに材料が注入できる温度を設定。規格値の縛りは設けず試験表に付記する。
- ⑨加熱上限温度：シール材の過加熱による品質劣化を起こさないように加熱上限温度を設定。規格値の縛りは設けず試験表に付記。

3. 排水性舗装におけるわだち掘れの修繕方法に関する検討

近年、排水性舗装が普及してきているが、その破損形態は骨材飛散によるもの等、密粒度舗装とは異なることが明らかになっている。排水性舗装は、舗装体自体に機能性を有しているため、路面が破損した場合でもその機能を損なわない補修を行うことが望ましい。そこで、昨

年は、土木研究所舗装走行実験場の排水性舗装に発生したわだち掘れ箇所において、レールパッチングの補修材料の施工性、耐久性に関する実験を実施した結果、施工性は問題なかったが、耐久性については、骨材飛散やわだち掘れが発生した材料があり、材料の選定に注意が必要ことがわかった。今年度は、レールパッチングでは対処できない大きなわだち掘れ(側方流動)箇所において、基層まで打ち換える修繕工法について荷重車による耐久性の確認を行った。

3.1 破損箇所

舗装走行実験場で平成18年に施工された排水性舗装において、荷重車による走行試験により側方流動が発生した。発生した状況を写真-12に示す。その箇所を使って3種類の修繕工法を施工した。

3.2 破損箇所の事前調査

維持修繕を行う前の破損状態を調べるため、わだち掘れ量、表層、基層の圧裂強度比及びアスファルト量を測定した。

- (1) わだち掘れ量

わだち掘れは写真-12でも分かる通り、タイヤ走行部左側の側方が突起している状態で最大



写真-12 排水性舗装の破損 (側方流動)

箇所のわだち掘れ量は107mmもあった。

- (2) 表層、基層の圧裂強度比

側方流動箇所ではコアが破損し採取できなかったため、タイヤ走行部でコアを採取し、表層(排水性舗装)と基層(密粒度舗装)の圧裂強度比(0°C/60°C)を測定した。その結果、表層は12.7、基層は16.1であった。わだち掘れ量と圧裂強度比には相関があり³⁾、圧裂強度比が15程度ではわだち掘れ量は7mm程度でといわれている。この結果、圧裂強度からはタイヤ走行部では問題ないという結果であった。

- (1) アスファルト量

コアを採取し、表層(排水性舗装)と基層(密粒度舗装)のアスファルト量を測定した。その結果、表層は4.7%、基層は4.6%であった。配合設計時の排水性舗装のアスファルト量は4.8%、密粒度舗装のアスファルト量は5.5%であるので、基層の方が剥離の進行具合が大きい。よって基層の支持力が不足し、大きな側方流動を引き起こしたと言える。

3.3 修繕工法の施工

今回、側方流動の維持修繕工法として、以下に示す表層のみを密粒度混合物で補修した場合（C工区）と基層まで排水性舗装用混合物（A工区）と密粒度混合物（B工区）で補修した場合の3種類を施工した。施工状況を写真-13～20に示す。また、補修の違いによる舗装の支持力を確認するためFWDを使い施工直前後のD₀たわみ量を測定した。その結果を図-5に示す。これより、C工区は表層のみの補修のため、施工前後のたわみ量にそれほど違いが見られていないが、A工区、B工区は施工後のたわみ量が小さくなっている。表層のみを補修するより、表基層を補修することにより支持力が回復することが分かった。

- ①A工区：表基層切削部分打換え（表層、基層：密粒13改質Ⅱ型）
- ②B工区：表基層切削部分打換え（表層：排水性、基層：密粒13改質Ⅱ型）
- ③C工区：表層切削部分打換え（表層：密粒13改質Ⅱ型）



写真-13 既設舗装切削



写真-14 ｸﾞﾙｺｰﾄ散布



写真-15 基層転圧
(A工区)



写真-16 表層舗設
(A工区)



写真-17 基層舗設
(B工区)



写真-18 表層舗設
(B工区)



写真-19 表層舗設
(C工区)



写真-20 施工完了

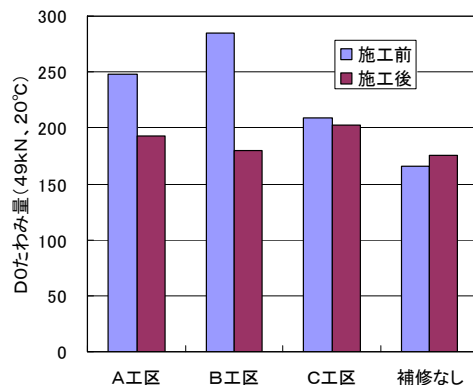


図-5 施工直前後のD₀たわみ量測定結果

3.4 耐久性評価

耐久性の確認として荷重車を30万輪走行した後のわだち掘れ量と現場透水量を測定した。その結果、表層のみ補修のC工区のわだち掘れ量は、11mmだったのに対し、表基層まで補修したA工区とB工区のわだち掘れ量は5mmと少なく、補修の違いが現れている。また、排水性舗装を施工したC工区の透水量は、初期が1200ml/15secに対して、30万輪後は900ml/15secと若干低下しているが、透水性能は問題ない結果であった。

4. まとめ

以上の結果をまとめると以下のとおりである。

4.1 海外における舗装の維持修繕工法の実態調査

- ①わだち掘れの維持修繕工法には、切削工法や切削オーバーレイ工法など日本においても適用されている工法が選定されている。
- ②海外ではほとんどの地域でひび割れを種類ごとに分け、管理している。特に亀甲状クラックは完全に他のクラックと分けて管理している。
- ③舗装の構造的破損である亀甲状クラックにクラックシールの適用は望ましくないとして、いずれの地域においても亀甲状クラックにはクラックシール工法は適用されていない。

4.2 クラックシール材の耐久性に関する試験

舗装走行実験場で平成 19 年に開始したクラックシール材の耐久性の確認試験を今年度も継続して行った。その結果は以下のとおりである。

- ①透水及び透気試験の結果、高弾性目地材（試料B）とクラックシール専用材（試料C、試料F）は、透水、透気が確認されず良好な結果であった。
- ②たわみ量測定の結果、たわみ量の結果も良好で、舗装にひび割れがなかったのは、クラックシール専用材（試料E、F）及びプライマ有りの清掃であった。

4. 3 クラックシール材の品質規格（案）の提案

舗装走行実験場での結果、市販シール材の現状調査、室内試験結果、海外の文献から得られたシール材の品質規格を参考に、クラックシール材に求められる性能を付加したクラックシール材の品質規格（案）を提案した。

4. 4 排水性舗装におけるわだち掘れの修繕方法に関する検討

排水性舗装のわだち掘れ修繕方法（パッチング）として行った表層のみを密粒度混合物で補修した場合と基層まで排水性舗装用混合物と密粒度混合物で補修した場合

では、表層のみを密粒度混合物で補修した方がわだち掘れが進行し耐久性がないことが分かった。

5. おわりに

今年度は、舗装走行実験場でクラックシール材と排水性舗装の維持修繕方法について耐久性の確認を行い、材料の品質によって耐久性に差が生じることが分かり、クラックシール材の品質規格（案）の提案を行った。今後は、舗装走行実験場での耐久性の確認を継続するとともに直轄国道における予防的修繕工法の追跡調査結果も併せ舗装の効率的な維持修繕手法の提案を行う。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局国道・防災課：直轄国道の舗装における「予防的修繕」工法の導入について、道路8月号、pp. 36-39、2006年8月
- 2) (社) 日本道路協会：舗装調査・試験法便覧、2007年6月
- 3) 昭和56年度試験道路における試験調査報告書「、建設省関東技術事務所、pp. 56~57、1982年3月

A STUDY ON MAINTENANCE MENDING TECHNIQUE OF EFFICIENT PAVEMENT

Abstract : Efficient management of the road structure is requested. It is necessary to promote the decrease of the life cycle cost by the selection of an appropriate repair industrial method including maintained industrial method etc. also in the pavement field.

The experiment concerning the durability of the crack seal material was executed in FY 2008. As a result, the difference was understood to be in durability depending on the kind of the crack seal material.

I examined it method repair to rutting in the drainage pavement. Repairing only the surface understands the result compared with the case repaired up to the base-course and it has been understood that being possible the rutting progresses and there is no durability

Key words : Pavement, maintenance mending, crack seal, Repair material, and preventive mending