

## V-26 アスファルト舗装の横断亀裂の性状変化に関する研究

北海道大学 正員 森吉昭博  
 正員 川越 洋  
 正員 高橋茂樹

### 1. まえがき

寒冷地においてアスファルト舗装の横断亀裂は、年々その発生間隔を狭め、最後には亀甲状亀裂に至る。亀甲状亀裂に至るまでには、亀裂幅が季節的に変化したり、亀裂部分の舗装の落込み量も変化する。舗装の亀裂部の落ち込みは、その箇所の路盤が傷んでいるということを端的に表していると思われるが、未だ、横断亀裂のどの部分がどの程度傷んでいるかを評価する方法が確立されていない。

本研究はアスファルト舗装の横断亀裂が生じ、交通量、舗装構造、寒さの異なる5箇所では数種類のシール材の性能と補修後の舗装体の動きを、種々の方法で測定した結果について報告する。

### 2. 調査箇所、調査項目及び調査日程

今年度の調査は旭川の道々、美幌の国道、帯広の道々と国道、釧路の道々の5箇所で行った。調査は昨年3回と今年3回の合計6回行った。調査項目は、横断亀裂の縦断変形量、亀裂部分の外側わだち部分のベンゲルマンビームによるたわみ量の調査、車両内部に加速度計を設置して横断亀裂部のガタを加速度で走りながら測定する調査、亀裂幅の水平変形量調査、肉眼による路面表面の調査である。但し、国道についてはたわみ量の測定は行っていない。

### 3. 測定方法

#### ①横断亀裂部の縦断変形量の測定

この測定は長さ1mの鋼尺を用い、亀裂を中心に前後50cmの落込みを10cm間隔で、ダイヤルゲージを用いて測定する。鋼尺は亀裂に直角に置きその上にダイヤルゲージをのせ、車の進行方向手前でゼロ設定をして進行方向に10cm毎に亀裂の落込み量を0.1mm単位で読む。

#### ②ベンゲルマンビームによる横断亀裂部付近のたわみ量の測定

測定は、両側の外側線部より50cmで、かつ横断亀裂部の手前5cmの箇所で行い、その差がたわみ量で0.06mm以上の場合再度行った。

### 4. 使用材料

使用材料はS社3種、N社1種のいずれも常温タイプのものとした。ただし、S社はこの他にプライマーが1種あるので、これと他の3種と組み合わせたものも実験した。S社のシール材はいずれもアスファルト乳剤が主体の2液混合タイプであるのに対して、N社のものは樹脂系の2液混合タイプのものである。右欄に、各地区に用いられたシール材を示す。

### 5. 解析方法と解析結果

#### A. 横断亀裂の縦断変形量の解析と結果

先に示した方法によって測定された値をもとに、舗装表面の概略図を描く。その図

	亀裂名	帯広国道	亀裂名
旭川道々			
シールなし	N	シールなし	N
プライマー+素材Y (浸透性大)	PY	プライマー+素材K (浸透性小)	PK
プライマー+素材K (浸透性小)	PK	プライマー+素材M (浸透性中)	PM
プライマー+素材M (浸透性中)	PM	素材M (浸透性中)	M
素材M (浸透性中)	M	素材K (浸透性小)	K
素材C (N社、浸透性大)	C	素材C (N社、浸透性大)	C
帯広道々		美幌国道	
シールなし	N	シールなし	N
プライマー+素材K (浸透性小)	PK	プライマー+素材K (浸透性小)	PK
プライマー+素材M (浸透性中)	PM	プライマー+素材M (浸透性中)	PM
素材M (浸透性中)	M	素材M (浸透性中)	M
素材K (浸透性小)	K	素材K (浸透性小)	K
素材C (N社、浸透性大)	C	素材C (N社、浸透性大)	C
釧路店々			
シールなし	N		
プライマー+素材K (浸透性小)	PK		
プライマー+素材M (浸透性中)	PM		
素材M (浸透性中)	M		
素材K (浸透性小)	K		
素材C (N社、浸透性大)	C		

の水平線と折れ線に囲まれた部分の面積を、亀裂の前後で別々に求める。その面積の値を測定毎に棒グラフにして、その時間毎の動きを見る。以上の事から、年々亀裂の落込みの影響範囲が拡大していることがわかる。また、亀裂の前後においてその落込み面積の大きさが異なっていることもわかる。車両の進行方向に向かって亀裂の向こう側の面積が手前側に比べ大きいことは単に面積が大きいだけでなく、向こう側の最大沈下量や影響範囲が異なることが原因だと思われる。下に示す解析結果は、縦断面積の値を1年目と2年目の同じ季節、つまり、1年目の7月と2年目の8月、1年目の9月と2年目の10月、1年目の11月と2年目の12月を比較し、2年目に値が小さくなっているものの割合を求め、その割合について、シールなしのものと比較した。また、一冬越した後の縦断面積の変化を見るために、1年目の11月と2年目の8月の値についても比較し、面積が小さくなっているものの割合を求めた。

美幌国道のみ他の路線と異なるのは、縦断面積の増加が平均で200%を越えていたからであろう。他の4箇所では、増加の平均は、すべて200%以下になっている。従って、縦断面積の増加が200%をこえる場所のシールは有効でないように思われる。（表-1参照）

表-1 各比較でよい結果の出たシール材（路線毎）

調査箇所	同季節比較	越冬比較
帯広道々	PM	C、PK、PY
旭川道々	C、PY、M、PK	PY、M、PM、PK
釧路道々	C、M、PM	C、M、K、PK
美幌国道	-----	M
帯広国道	M	C、K、M

表-2 最小たわみ量発生確率（%）

調査箇所\年月	H1.7	H1.9	H1.11	H2.8	H2.10	H2.12
旭川（上り）	6.25	75.0	0.0	18.75	0.0	0.0
旭川（下り）	18.75	50.0	0.0	12.5	12.5	18.75
帯広（上り）	21.4	35.7	0.0	50.0	0.0	0.0
帯広（下り）	35.7	7.1	0.0	64.0	0.0	21.0
釧路（上り）	43.0	50.0	0.0	7.0	0.0	0.0
釧路（下り）	14.0	7.0	14.0	0.0	35.7	28.6

B. ベンケルマンビームによるたわみ量の解析結果

ここでは、たわみ量の季節変化による増減を全ての調査について調べた。また、全ての調査のうちで最もたわみ量が小さくなる季節を選びその発生確率を求めた。（表-2参照）

6. まとめ

以上の結果より次のような結論が得られた。

- 1) シール材の有無に関わらず、1本の亀裂でも亀裂部の動きは局所的である。
- 2) 施工場所が異なると、同一シール材でも効果は違う。
- 3) シール材の効果はベンケルマンビームのたわみより縦断面積の方が評価しやすいように思われる。
- 4) 横断亀裂の舗装部は、年々その亀裂の幅と舗装の落込み量が増加の傾向にある。
- 5) 亀裂部のシールをするには夏場に行うのがよいと思われる。

本研究を遂行するにあたって、北海道開発局開発土木研究所および北海道庁のご協力を得た。ここに関係者の皆様に感謝致します。