

V-27

アスファルト舗装の横断亀裂上のオーバーレイに関する研究

北海道大学 正員 森吉 昭博

学生員 川越 洋

学生員 高橋 茂樹

1 まえがき

寒冷地のアスファルト舗装の横断亀裂は、年々その発生間隔が狭くなり、その幅が広がる。そしてそのまま放置しておくと、最後は亀甲状亀裂に至る。また、このようなところにアスファルトのオーバーレイをしても、リフレクションクラックが発生することが多い。このリフレクションクラックの現象の解明のための研究は多いが、未だこの原因は解明されていない。本研究は、シールなどの亀裂処理をしたクラックの上にオーバーレイした国道を調査することにより、横断亀裂部の舗装の挙動をつかみリフレクションクラック発生メカニズムを解明しようと試みた。

2 調査箇所および調査時期

北海道の国道1区間(延長約1500m)

平成2年6月より調査を始め、7月にオーバーレイし、11月下旬までの間に計4回測定を実施。

*オーバーレイは、厚さ3cmのレベリング層と、その上に4cmの表層をかけた。

3 調査項目と測定方法

①亀裂部分の舗装の縦断方向の落ち込み量の測定

1mの鋼尺を亀裂に対し直角に舗装表面に置き、ダイヤルゲージをのせて、亀裂の前後50cmの範囲の舗装の落ち込み量を10cm間隔で測定した。調査は±0.1mm単位で行った(図-1参照)。

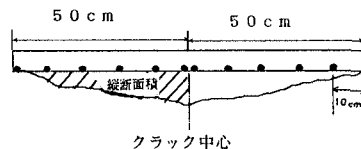


図-1 縦断落ち込み量測定図

②ベンケルマンビームによる舗装の亀裂部の最大たわみ量の測定

外測線より内側50cmの地点と、センターラインより内側80cmの地点の、亀裂の前後各5cmの箇所で測定した。

③赤外線カメラによる舗装表面の温度分布測定

赤外線カメラで施工時の舗装表面の温度分布と、完成後3カ月の舗装表面の温度分布を測定することによって、元の舗装の亀裂の影響を調べた。

④亀裂部分の舗装の水平方向の動きの測定

旧舗装体の亀裂を挟むように舗装表面に標点を約2cmの幅で設置し、その標点の動きをダイヤルゲージで±1/1000mm単位で測定した。

⑤平板载荷試験

アスファルト層を剥して、現況と路盤打ち換え後に、路盤の表面で試験を行なった。

4 亀裂処理

シール材は2種類で、いずれも常温タイプのアスファルト乳剤主体の2液混合タイプである。またこの2種を用いて注入後、シート状(±30cm)にしてかぶせたものも製作した。この他亀裂付近の旧舗装体のアスファルト層や路盤を打ち換えた箇所も用意した(表-1)。

表-1 亀裂処理の種類

	クラック記号	亀裂の本数
シールなし	N	5本
Kタイプのシール材(浸透性小)	K	5本
Kタイプのシール+シート	KS	5本
Mタイプのシール材(浸透性中)	M	5本
Mタイプのシール+シート	MS	5本
PMシート	PM	5本
シールなし(亀裂幅小)	C	8本
アスファルト層打ち換え	CP	4本
路盤30cm打ち換え	CR	4本
	合計	46本

5 結果および考察

①縦断方向の落ち込み量(縦断面積)について

先に示した方法で測定された値をもとに図-2のよう

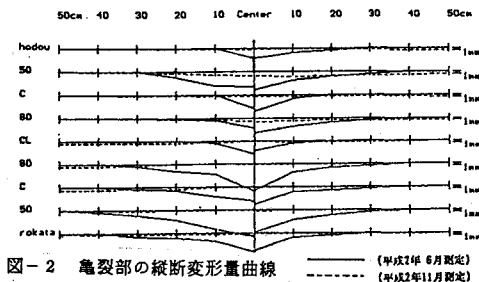


図-2 亀裂部の縦断変形量曲線

なグラフ図をクラック毎に描く。これよりオーバーレイする前の測定では、外測線より内側50cmの地点とセンターラインより内側80cmの部分、つまり車の走行部分に近いところが大きく落ち込んでいることがわかる。

また、亀裂の手前より後側の方が落ち込みが大きい。

②最大たわみ量について

旧舗装体ではたわみの値の大きい箇所が多く、舗装が傷み、支持力が減少していると思われる。オーバーレイした3ヶ月後の9月には、ほとんど全ての箇所で値がかなり小さくなったが、その後11月にはまた少しずつ大きくなる傾向にある。

③赤外線カメラについて

施工時においてシールし、その後オーバーレイした直後の表層を赤外線カメラで撮ると、施工時から亀裂部上面の舗装表面に、若干温度ムラが見られた箇所があった。またプリスタリングも円形の温度ムラとして見られた。施工後3カ月経過した後でも、この温度ムラが観察されている（写真-1）。

④水平方向の動きについて

旧舗装体の亀裂付近の舗装表面の水平方向の動きは、場所により、また亀裂により異なる（図-3参照）。特にこの動きの大きい箇所を調べると、その7割以上が旧舗装体の落ち込み量が大きい地点であることがわかった。

⑤平板载荷試験について

上り線と下り線の現況の値がかなり違う。打ち換え後の値を見ると、路盤まで打ち換えの方は支持力が増しているが、アスファルト層のみ打ち換えた場合にはあまり効果がないように思われる。

⑥その他

11月の調査において、プリスタリングの発生箇所や旧舗装体の亀裂に沿って、オーバーレイした舗装表面にアスファルトがにじみでたようなしま模様（Asphalt Mosaic）の発生がみられた。この模様は旧舗装体で測定した亀裂前後のたわみの大きい箇所や、縦断面積の大きい箇所によく発生していることがわかった（図-4参照）。また、水平方向の動きの大きな所にも多い。つまり旧舗装体の亀裂部の傷みや動きの大きい箇所の真上に発生しやすいと思われる。

6 まとめ

- ・オーバーレイした舗装も時間の経過と共に傷みが進行している。
- ・しま模様（Asphalt Mosaic）の発生は、舗装の剥離などのなんらかの異常を示していると考えられる。
- ・このしま模様の発生の予測は大方できそうである。

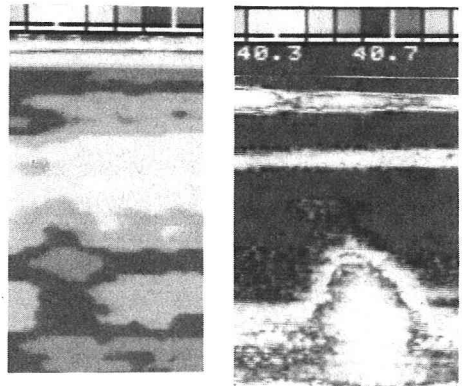


写真-1 左：施工直後のクラック付近の表層
右：3ヶ月後のクラック付近の表層

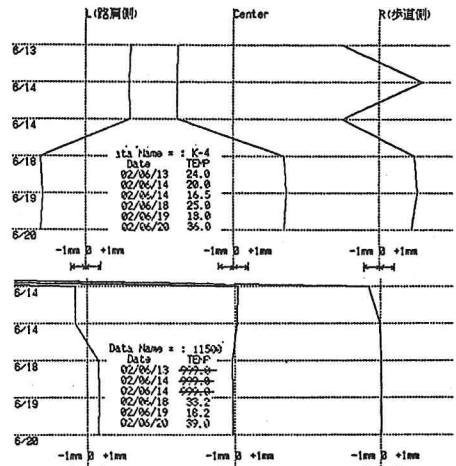


図-3 上：クラックのある地点の表層の水平の動き
下：クラックのない地点の表層の水平の動き

縦断面積 (mm ²)	測定箇所	しま模様発生数	しま模様発生率%
2000以上	7	3	43
1500 ~ 2000	14	5	36
1000 ~ 1500	30	8	27
500 ~ 1000	89	8	9
0 ~ 500	44	4	9
合計	184	28	15

1クラックにつき4箇所（上下線共、50cm、80cm）ずつ採用

図-4 縦断面積としま模様の発生率の関係