

V-5 アスファルト舗装の ひびわれ発生機構に関する一考察

東北工業大学 正員 ○赤 間 孝 次
" 正員 高 橋 彦 人

1. はじめに

アスファルト舗装に発生する初期ひびわれは、縦断方向ひびわれ、横断方向ひびわれ及びその他のひびわれに大別できる。何れのひびわれも供用時間の経過と共に発生因子作用の有無にかかわらず、走行車両や環境条件の影響により全面（網状）ひびわれとなつて構造的破損を呈することになる。

本報文は、地先道路（A区分以下）における目視（写真）調査資料に基づいて、ある程度発達したひびわれの関節点（articulation point）分布を観察することにより、初期ひびわれの方向性を確認し、初期ひびわれと二次ひびわれの伝播について検証した結果である。

2. 調査内容

調査場所は仙台市の市道や住宅団地内道路などの4路線を選定した。尚、舗装体内に埋設してある構造物などに起因すると思われるひびわれ箇所は除外した。1箇所当りの調査面積は 1m^2 とし箇所数は計120箇所である。調査内容は ①道路幅員・舗装構成、②交通量（ピーク時 7:00 - 9:00）、③横断凹凸量、④舗装面写真撮影、⑤平板載荷試験（14箇所）等である。また、得られた写真よりスライドを作成しそれより4分の1のひびわれ図の描写を行った。

3. 調査結果

3-1 供用年数と舗装構造

調査を行った道路は昭和48年～52年頃に施工されたもので、約15年前後経過したものである。上層路盤は在来砂利道にアスファルト安定処理を行ったものもあるが、それ以外は開発技術基準と同程度で表層はおおむね修正トペカで舗装されている。

3-2 わだち掘れとひびわれ位置

表-1に横断凹凸量測定より求めたわだち掘れ位置と深さを表した。わだち掘れ位置は道路幅員によって異なるが、幅員が同程度であればほぼ同位置にあり、初期ひびわれは大型車の車幅とほぼ一致する結果が得られた。

3-3 ひびわれの発生伝播

図-1に縦断方向または横断方向優位の関節点分布図を現した。（この図の場合、縦断方向優位）。表-2に図-1の要領で読み取った方向別ひびわれ次数の集計値を示した。これはひびわれの程度別に30箇所分を抽出し、初期発生方向、ひびわれ長さ、ひびわれの交差する点

表-1 わだち掘れ位置と深さ

路線名	①	②	③	④
	歩道端からの距離 (m)、深さ (mm)			
A	1.57 (21)	3.21 (19)	-	-
B	1.62 (6)	3.29 (8)	4.31 (9)	5.83 (13)
C	0.95 (18)	2.30 (8)	3.11 (13)	4.46 (21)
D	1.63 (8)	2.96 (4)	4.07 (6)	5.53 (5)

表-2 方向別ひびわれ集計値

方向	項目 次数	平均ひびわれ 長さ (cm)	1本当りの 関節点(個)	関節点間隔 (cm)
縦 方 向	初 期	77.4	3.9	19.8
	2 次	45.6	1.9	28.3
	3次≤	23.9	1.5	16.5
横 方 向	初 期	73.8	3.0	24.9
	2 次	29.8	1.4	21.9
	3次≤	18.3	2.3	8.7

(関節点) などについて集計を行った。

ひびわれ長さは初期ひびわれでは同程度の長さであるが、2次では縦断方向が約 1.5 倍程長い結果となった。関節点間隔は縦断方向に交差するものであれば横断方向のひびわれ間隔を表すことにもなり、初期ひびわれで縦断方向が若干狭い間隔で発生しているが2、3次では縦断方向に交差する間隔が長く、横断方向に発生するひびわれ間隔が広い。又、図-2 にひびわれ度と関節点数の関係図を示した。

3-4 ひびわれ度と支持力係数 (K 値)

図-3 にひびわれ度と支持力係数の関係を表した。測定箇所は路線別にひびわれが全く発生していない箇所とひびわれの進行状況別に測定を行った。支持力係数測定には平板載荷試験を用いた。K 値は通常の場合、アスファルト舗装路盤において 0.25cm の沈下量に対応する荷重強さより求まるが、測定は舗装表面上で行ったものであり、沈下量が小さいため図には 0.025cm の支持力係数表している。ひびわれ度が 2m/m^2 以上になると支持力係数が低下する結果となった。

4. 結び

①、初期ひびわれと発生因子の関連は大別すると表-3 のようであるから、破損原因カテゴリーを大幅に縮小でき、事後の調査や修復計画に有利である。

表-3 初期ひびわれ発生因子

縦断方向ひびわれ	横断方向ひびわれ
わだち割れ 施工継手ひびわれ 路床・路盤変位 反射ひびわれ	施工管理不良 温度ひびわれ 表層ずれ 段差(地下構造物)

②、縦断方向または横断方向の関節点の分布は、初期ひびわれの判断資料として有効なものと考えられる。

③、初期、2、3 次ひびわれと、供用性因子 (ひびわれ率、パッチング面積、たわみ量、FWD 等) 関連については、上記結果の通りであるが資料の蓄積が必要である。

④、縦断方向または横断方向優位の関節点モデルによりひびわれの発生伝播過程の説明が可能であり、供用性判断の一因子として、考慮されてもよいものと思われる。

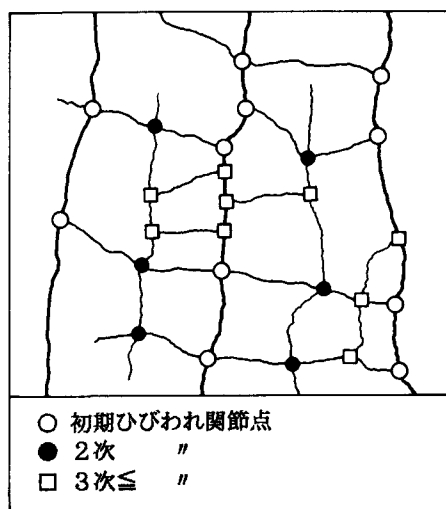


図-1 ひびわれ関節点分布図

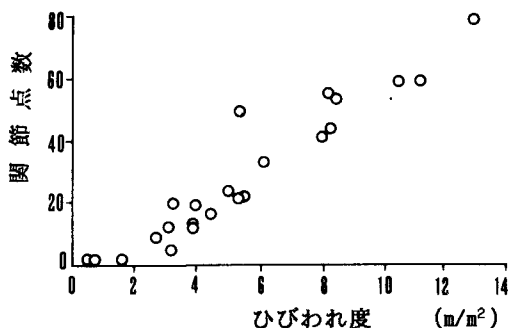


図-2 ひびわれ度 - 関節点数

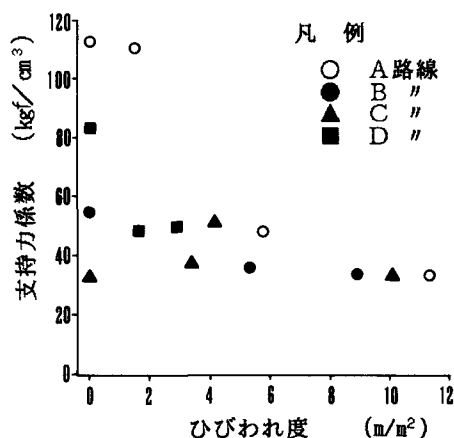


図-3 支持力測定結果図