

ホワイトトッピングの載荷挙動 およびその解析法

東本崇¹・小関裕二²・濱田秀則³・福手勤⁴・西澤辰男⁵

¹正会員 大林道路(株)技術研究所 (〒336-0027 浦和市沼影 2-12-36)

²正会員 工修 大林道路(株)技術研究所 (〒336-0027 浦和市沼影 2-12-36)

³正会員 工博 運輸省港湾技術研究所 構造部材料研究室長 (〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1)

⁴正会員 工博 運輸省港湾技術研究所 構造部長 (〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1)

⁵正会員 工博 石川工業高等専門学校助教授 環境都市工学科 (〒929-0392 石川県河北郡津幡町北中条)

ホワイトトッピングは、コンクリート版とアスコン層との付着の状態が重要なため、設計に使用する解析モデルには、層間に働く力学要素を含める必要がある。さらに、ホワイトトッピングされたアスファルト舗装の力学要素も設計に重要である。本研究は、目地種類・目地間隔の異なるホワイトトッピングの試験施工を行い、載荷試験によって内部に発生するひずみを測定し、その挙動を調査した。その測定ひずみと解析したひずみを比較することによって、層間の付着の程度を示すばね定数およびアスコン層の弾性係数を導いた。解析結果から、コンクリート版の載荷位置によって層間のばね定数が異なり、アスコン層の弾性係数は McLeod のノモグラフから導かれる値と同等であることがわかった。結果からホワイトトッピングの設計に使用できる力学要素を提案した。

Key Words : whitetopping, FEM, bonding condition between concrete and asphalt layers, elastic modulus of asphalt layers

1. はじめに

アスファルト舗装の流動によるわだち掘れ対策工法の一つとして、ホワイトトッピング工法がある。ホワイトトッピングは、既設アスファルト舗装上に薄層でコンクリートをオーバーレイするもの¹⁾である。ホワイトトッピングは、欧米諸国では盛んに研究されているが^{2),3),4)}、我が国では、1980年代から施工は行われているもの⁵⁾

の一般的な工法ではない。しかし、近年、研究成果の報告^{6),7)}もあり、注目すべき工法であると考えられる。

ホワイトトッピングでは、既設アスファルト舗装とコンクリート版の付着が重要であると報告されており^{2),3),4)}、解析モデルに付着の状態を考慮する必要がある。したがって、本研究では、2層平板 FEM モデルを使用して、解析モデルの検証を行った。このモデルは、層間の付着の程度をばね定数で示している。さらに、ホワイ

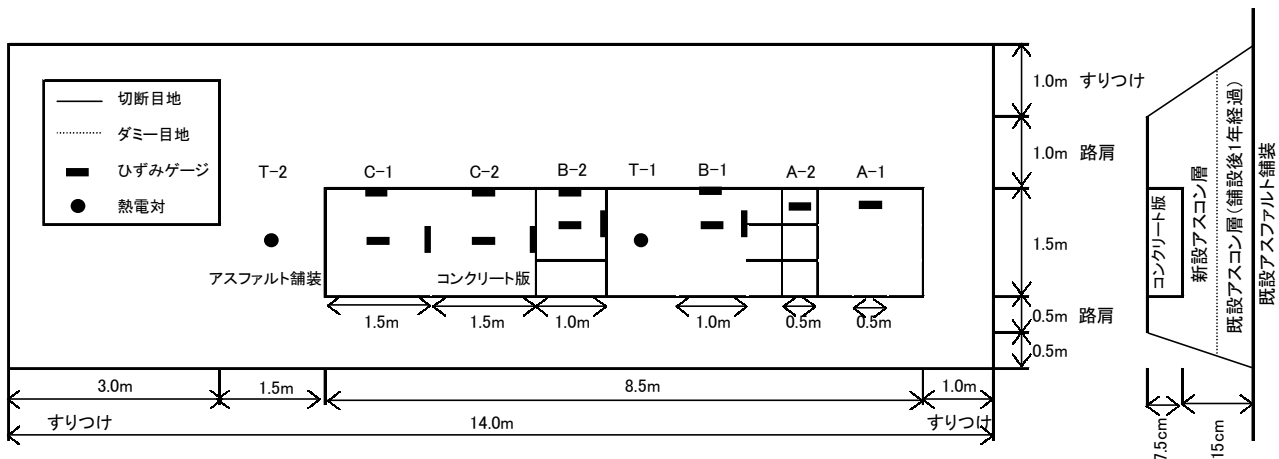


図-1 試験舗装版



写真-1 試験舗装版

表-1 試験舗装版概要

工区	A-1	A-2
工種	ホワイトトッピング	ホワイトトッピング
目地間隔(m)	0.5	0.5
目地の種類	ダミー目地	切断目地
測定項目	ひずみ	ひずみ
工区	B-1	B-2
工種	ホワイトトッピング	ホワイトトッピング
目地間隔(m)	1.0	1.0
目地の種類	ダミー目地	切断目地
測定項目	ひずみ	ひずみ
工区	C-1	C-2
工種	ホワイトトッピング	ホワイトトッピング
目地間隔(m)	1.5	1.5
目地の種類	ダミー目地	切断目地
測定項目	ひずみ	ひずみ
工区	T-1	T-2
工種	ホワイトトッピング	アスファルト舗装
目地間隔(m)	—	—
目地の種類	—	—
測定項目	温度	温度

トッピングされたアスコン層の弾性係数も解析モデルの重要な要素である。

目地種類と目地間隔の異なるホワイトトッピングを実際に施工し、載荷試験によって内部に発生するひずみを測定し、それを解析ひずみと比較することによって、層間の付着の程度を表すばね定数を検討した。また、アスコン層の弾性係数についても、同様に実測ひずみと解析ひずみが近似する弾性係数を導き、McLeod のノモグラフ⁹⁾から得られる値で検証した。

本文は、ホワイトトッピングの解析モデルの妥当性と設計に使用できるパラメータについて検討した結果を報告するものである。

2. 載荷試験概要

(1) 試験舗装版

本研究のために作製した試験舗装版を図-1 および写真-1 に、試験舗装版の概要を表-1 に示す。既設アスファルト舗装上に厚さ 150mm のアスコン基盤（密粒度アスファルト混合物）を舗装し、付着性状を高めるため

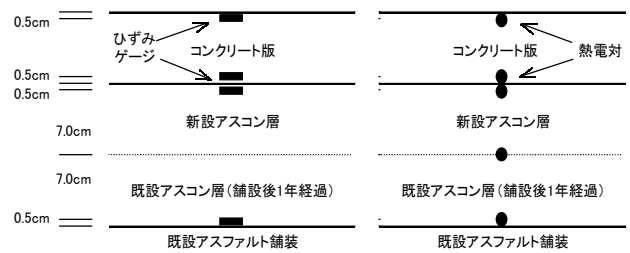


図-2 ひずみゲージおよび熱電対埋め込み位置

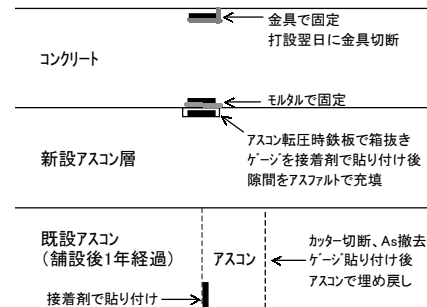


図-3 ひずみゲージ埋め込み方法

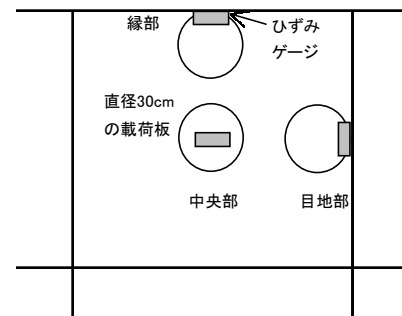


図-4 載荷位置

アスコン層表面にウォータージェットで表面処理を施し、その上に厚さ 75mm のコンクリート版を作製した。コンクリート版の目地間隔は 0.5m, 1.0m, 1.5m で、それぞれに切断目地（深さ 75mm）とダミー目地（深さ 25mm）を設けている。なお使用したコンクリートは普通 40-8-25H である。ウォータージェットの施工条件は、過去の研究⁹⁾において、最も良好な付着性状が得られた条件（水圧 117.6Mpa, 移動速度 3.0m/min, 水量 0.0162 m³/min）とした。

(2) ひずみおよび温度測定方法

コンクリート材齢 7 日（平成 11 年 12 月）、1 か月（平成 12 年 1 月）、3 か月（平成 12 年 3 月）の冬季から春季にかけての時期において静的載荷試験を行い、舗装体内ひずみおよび載荷時の舗装体内温度の測定を行った。ひずみおよび温度測定箇所を図-1, 2 に示す。ひずみの測定は、目地間隔 0.5m（A-1, A-2 工区）の版ではコンクリート版の中央部、目地間隔 1.0m（B-1, B-2 工区）および 1.5m（C-1, C-2 工区）の版では、コンクリート版の中央部、縁部、目地部で、それぞれコンクリート版

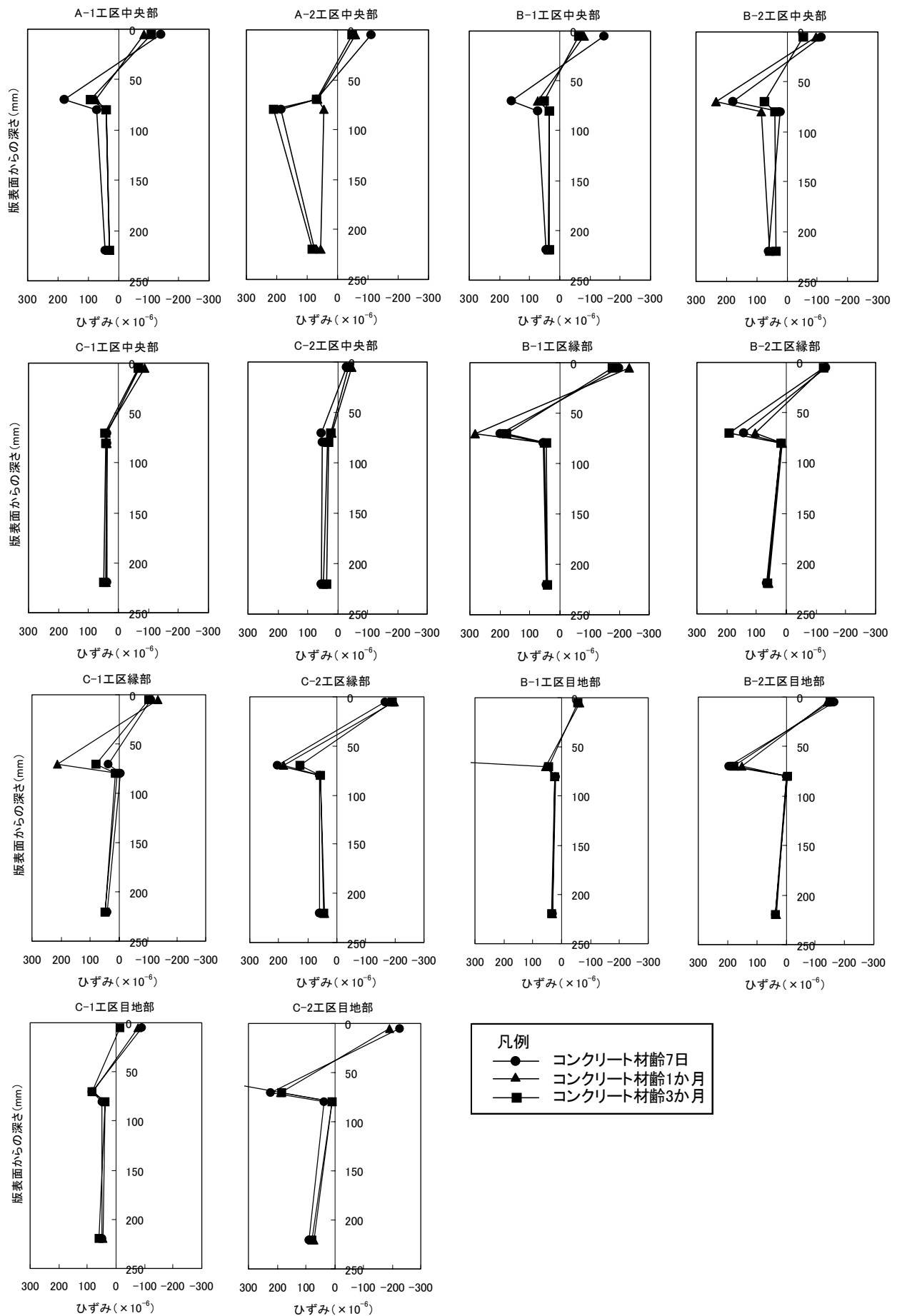


図-5 载荷位置直下のひずみ測定結果 (49kN 载荷)

表-2 載荷時のアスコン層の温度

中央部載荷時のアスコン層の温度(°C)																		
工区	A-1			A-2			B-1			B-2			C-1			C-2		
材齢	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月
上部	10.6	13.4	11.3	10.6	13.1	11.3	11.0	13.5	11.5	11.2	12.5	11.9	6.1	9.5	6.2	11.2	12.1	7.8
中間部	10.1	11.7	10.4	10.1	12.0	10.4	10.0	11.8	10.3	9.5	11.1	9.9	6.2	8.9	7.2	8.9	9.6	7.3
下部	9.5	10.4	9.6	9.5	10.7	9.6	9.1	10.5	9.4	8.7	9.9	8.9	7.5	9.0	8.3	8.5	9.2	8.2
平均値	10.1	11.8	10.4	10.1	11.9	10.4	10.0	11.9	10.4	9.8	11.2	10.2	6.6	9.1	7.2	9.5	10.3	7.8
縁部載荷時のアスコン層の温度(°C)																		
工区	A-1			A-2			B-1			B-2			C-1			C-2		
材齢	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月
上部	—	—	—	—	—	—	11.0	13.4	11.5	11.2	12.5	11.9	7.5	9.5	7.8	11.2	12.1	12.1
中間部	—	—	—	—	—	—	10.0	11.7	10.3	9.5	11.1	9.9	6.7	8.9	7.3	8.9	9.6	8.5
下部	—	—	—	—	—	—	9.1	10.4	9.4	8.7	9.9	8.9	7.5	9.0	8.2	8.5	9.2	8.4
平均値	—	—	—	—	—	—	10.0	11.8	10.4	9.8	11.2	10.2	7.2	9.1	7.8	9.5	10.3	9.7
目地部載荷時のアスコン層の温度(°C)																		
工区	A-1			A-2			B-1			B-2			C-1			C-2		
材齢	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月
上部	—	—	—	—	—	—	11.0	13.4	11.5	11.2	12.5	11.9	7.5	9.5	7.8	11.2	12.1	12.1
中間部	—	—	—	—	—	—	10.0	11.7	10.3	9.5	11.1	9.9	6.7	8.9	7.3	8.9	9.6	8.5
下部	—	—	—	—	—	—	9.1	10.4	9.4	8.7	9.9	8.9	7.5	9.0	8.2	8.5	9.2	8.4
平均値	—	—	—	—	—	—	10.0	11.8	10.4	9.8	11.2	10.2	7.2	9.1	7.8	9.5	10.3	9.7

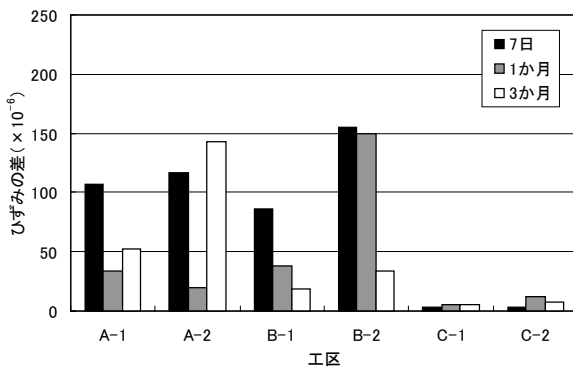


図-6 境界面のひずみの差 (49kN 載荷, 中央部)

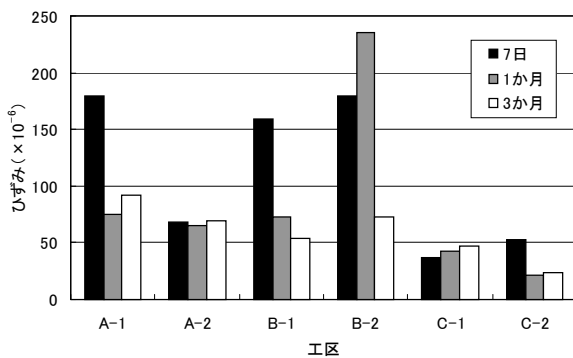


図-7 コンクリート版下部のひずみ (49kN 載荷, 中央部)

上部, 下部, 基盤アスコン層上部, 下部に埋込み型ひずみゲージを埋設して行った。ゲージの埋設方法を図-3に示す。温度の測定は, コンクリート版上部, 下部, アスコン層上部, 中間部, 下部に熱電対を埋設して行った。載荷は, 直径 30cm の載荷板にジャッキにて 9.8kN から 49kN まで 9.8kN 毎に静荷重をかけて行った。載荷位置は図-4に示すように, コンクリート版中央部, 縁部, 目地部のそれぞれひずみゲージを埋めた位置である。なお, 目地間隔 0.5m (工区 A-1, A-2) の版については,

コンクリート版中央部のみである。

3. 測定結果と考察

49kN 載荷時の載荷位置直下のひずみ測定結果を図-5に, ひずみ測定時のアスコン層の温度を表-2に示す。また, コンクリート版下部とアスコン層上部 (以下境界面) のひずみの差および, コンクリート版下部のひずみを中央部においては図-6, 7に, 縁部においては図-8, 9に, 目地部においては図-10, 11に示す。載荷位置毎のひずみ測定結果の考察を以下に述べる。

(1) 中央部のひずみ測定結果

図-5, 6, 7より, C-1 および C-2 工区は各材齢とも, 境界面のひずみ差がなく, 良好な付着状態であると考えられる。そのため, コンクリート版下部のひずみも小さくなっている。A-1 および B-1, B-2 工区は, コンクリート材齢が初期の頃は, 境界面に若干のひずみ差が見られるが, 材齢が進行すると共にこのひずみ差が小さくなり, コンクリート版下部のひずみも小さくなることがわかる。これは, コンクリートの強度の増加に伴い, 境界面での付着力が向上したからと考えられる。A-2 工区については, アスコン層上部のひずみにばらつきが見られるが, これはこの部分のひずみゲージが, 何らかの理由で正常に機能しなかった可能性も考えられるが, コンクリート版下部のひずみの大きさが, 他工区とあまり変わらないことから, 良好な付着状態であると考えられる。このように, 中央部は各工区とも, 境界面でのひずみ差が小さいことから, 良好な付着状態であると考えられる。

(2) 縁部のひずみ測定結果

図-5, 8, 9より, 材齢および版の大きさ, 目地の種

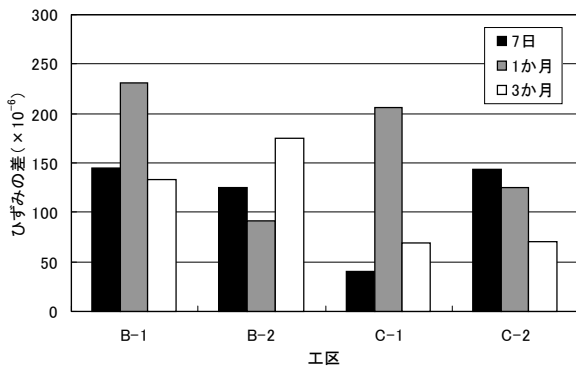


図-8 境界面のひずみの差 (49kN 荷重, 縁部)

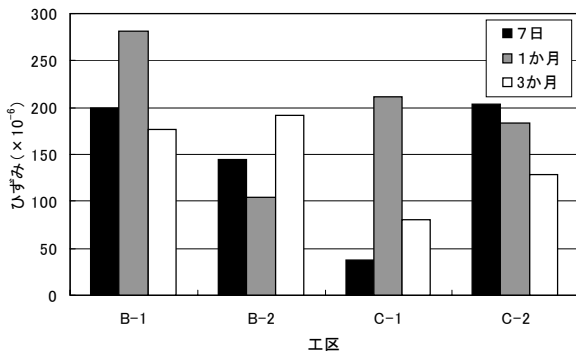


図-9 コンクリート版下部のひずみ (49kN 荷重, 縁部)

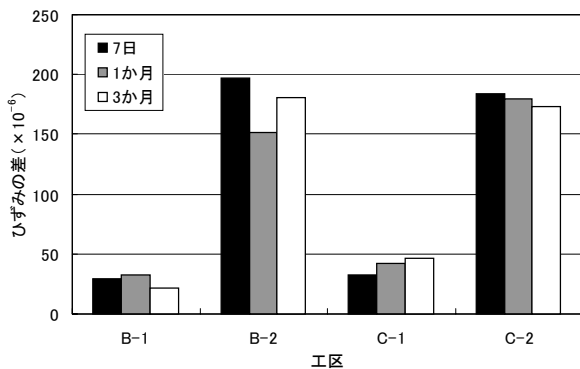


図-10 境界面のひずみの差 (49kN 荷重, 目地部)

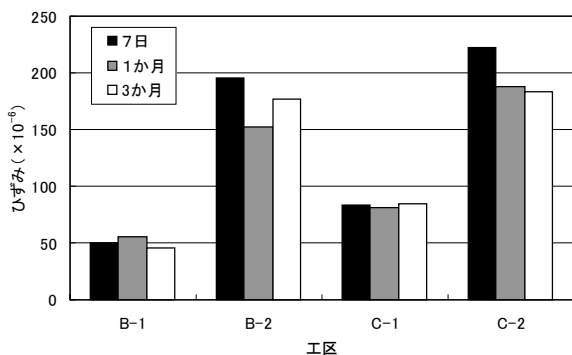


図-11 コンクリート版下部のひずみ (49kN 荷重, 目地部)

類に関係なく、各工区ともひずみ差が大きく、不完全な付着状態であると考えられる。これは、乾燥収縮および温度変化による伸縮により、付着が弱まったものと考え

表-3 解析条件

項目	入力値
コンクリート版	
弾性係数(N/mm ²)	34300
ポアソン比	0.2
版厚(cm)	7.5
アスコン層	
弾性係数(N/mm ²)	98、490、980、4900
ポアソン比	0.35
版厚(cm)	15
路盤	
K値(N/mm ³)	0.50
荷重	
載荷重(kN)	49.0
載荷板形状(cm)	26.6×26.6
境界	
ばね定数(N/mm ³)	4.9、98、980

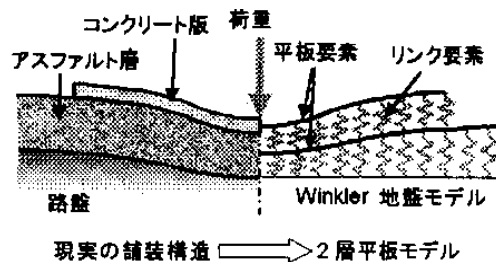


図-12 リンク要素の概念

られる。版の大きさが大きいほど、その影響は大きいと考えられるが、今回の結果からは、その影響は明確でない。また、コンクリート版下部に生じるひずみは、中央部と比較して2倍～3倍程度大きくなる。

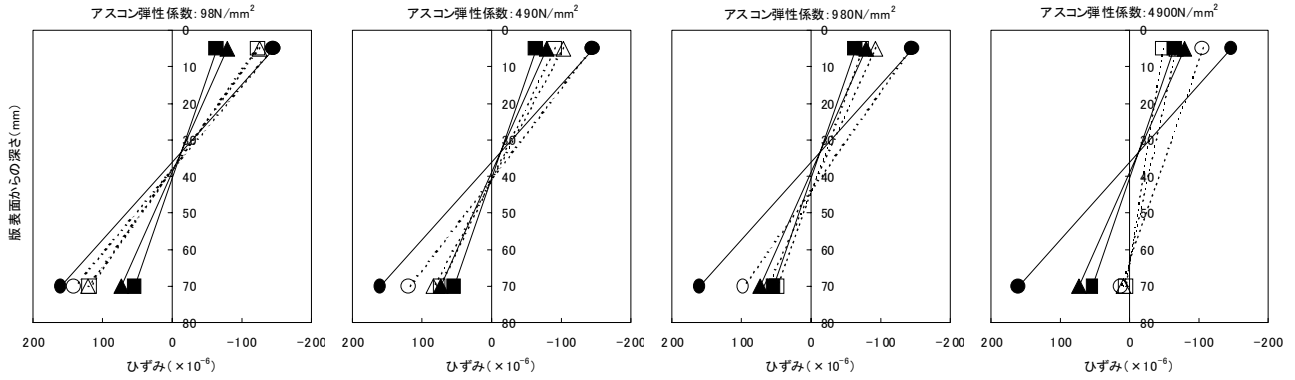
(3) 目地部のひずみ測定結果

図-5, 10, 11 より、B 工区、C 工区とも、ダミー目地 (B-1, C-1) の方が境界面のひずみ差が小さく、コンクリート版下部のひずみが小さいことがわかる。ダミー目地部の目視観察では、ひびわれが3か月後でも発生していないことから、切断目地部が版の端部になっているのに対し、ダミー目地部は版の中央部と同様の条件になっているものと考えられる。つまり、ダミー目地部は中央部と同様の挙動を示し、切断目地部では縁部と同様の挙動を示していると考えられる。なお、材齢により、ひずみおよびひずみ差はほとんど変化していない。

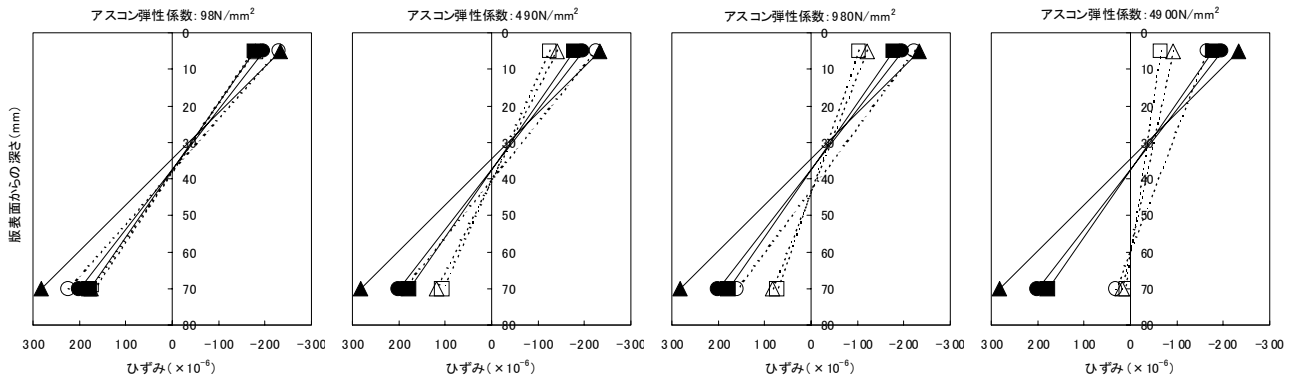
4. 2層平板FEMモデルによる解析

ホワイトトッピングの解析に2層平板FEMモデルを用いることが可能である¹⁰⁾。このモデルは、Winkler路盤上にリンク要素によって結合された2層の平板が載っている構造になっている。リンク要素は2層の平板の相互作用をばねでモデル化したもので、ばね定数を変化させることにより、層間の付着の程度を考慮することができる。このモデルにより算出したひずみの解析値と、本試験の実測値とを比較することにより、このモデルの検

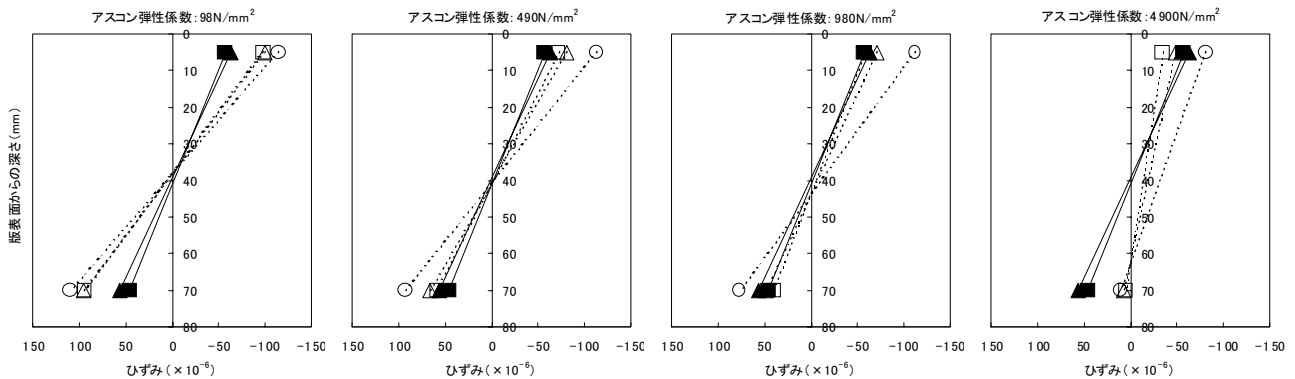
中央部



縁部



目地部



凡例 --○-- ばね定数:4.9N/mm³ --△-- ばね定数:98.0N/mm³ --□-- ばね定数:980.0N/mm³
 —●— 実測値:7日 —▲— 実測値:1か月 —■— 実測値:3か月

図-13 B-1工区のコンクリート版のひずみの解析結果

証を試みる。

(1) 解析条件

解析に用いた各種条件を表-3に示す。表-3に示すように、アスコン層の弾性係数を98～4900N/mm²と変化させた。リンク要素のばね定数は、Ioannidesらによって提案された式¹⁰⁾を用いることにした。これは、図-12に示すような平板理論によっては扱えない厚さ方向の変形を考慮したもので、以下ようになる。

$$k_L = k_1 \cdot k_2 / (k_1 + k_2) \quad (1)$$

$$k_i = 2E_i(1 - \mu_i) / \{h_i(1 - \mu_i - 2\mu_i^2)\}, (i=1, 2) \quad (2)$$

ここで、

k_L : リンク要素のばね定数, E_i : i 層の弾性係数

μ_i : i 層のポアソン比, h_i : i 層の厚さ

(1), (2)式から得られた結果を考慮してばね定数を4.9～980N/mm³とした。なお、ダミー目地の版(A-1, B-1, C-1)については、目地にびびわれが誘導されていないことから、コンクリート版の幅は変えず、延長を2倍にして解析を行った。アスコン層は図-2の既設アスコン層(舗設後1年経過)までとし、それ以下の既設アスファルト舗装は、劣化が著しかったことから路盤として扱い、支持力を測定したところK値は0.5N/mm³であった。ま

表-4 実測値と解析値の差が最も小さくなる時の条件

工区	A-1			A-2			B-1			B-2			C-1			C-2		
版位置	中央部			中央部			中央部			中央部			中央部			中央部		
材齢	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月
As弾性係数(N/mm ²)	98	490	98	980	490	980	98	490	980	98	98	980	980	980	980	980	4900	4900
ばね定数(N/mm ³)	98	98	4.9	4.9	980	980	4.9	980	980	4.9	4.9	980	980	980	980	980	980	980
工区	—			—			B-1			B-2			C-1			C-2		
版位置	—			—			縁部			縁部			縁部			縁部		
材齢	—	—	—	—	—	—	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月
As弾性係数(N/mm ²)	—	—	—	—	—	—	490	98	98	490	490	98	4900	98	980	98	490	980
ばね定数(N/mm ³)	—	—	—	—	—	—	4.9	4.9	98	98	980	980	98	98	98	98	4.9	4.9
工区	—			—			B-1			B-2			C-1			C-2		
版位置	—			—			目地部			目地部			目地部			目地部		
材齢	—	—	—	—	—	—	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月	7日	1か月	3か月
As弾性係数(N/mm ²)	—	—	—	—	—	—	—	490	980	98	490	98	490	490	980	98	98	—
ばね定数(N/mm ³)	—	—	—	—	—	—	—	980	980	98	98	980	98	98	980	4.9	98	—

表-5 弾性係数を490N/mm²とした時のばね定数(N/mm³)

版位置	中央部		
材齢	7日	1か月	3か月
A-1	4.9	98	4.9
A-2	4.9	980	980
B-1	4.9	980	980
B-2	4.9	4.9	980
C-1	980	980	980
C-2	980	980	980
版位置	縁部		
材齢	7日	1か月	3か月
B-1	4.9	4.9	4.9
B-2	98	980	98
C-1	980	4.9	980
C-2	4.9	4.9	98
版位置	目地部		
材齢	7日	1か月	3か月
B-1	—	980	980
B-2	4.9	98	98
C-1	98	98	980
C-2	4.9	4.9	—

た、本プログラムでは載荷板の形状が円形のものは取り扱えないため、正方形で断面積が等しくなる形状とした。

(2) 解析結果

B-1 工区のコンクリート版のひずみの解析結果を図-13に示す。図は、アスコン層の弾性係数毎にばね定数を変化させたものである。図中の実線は実測値を、点線は解析値を示している。図-13より、中央部、縁部、目地部とも、ばね定数とアスコン層の弾性係数を変化させることにより、コンクリート版のひずみをシミュレートできることがわかる。

各工区の実測値と解析値の差の二乗誤差が最も小さくなる解析条件を表-4に示す。表-4より、アスコン層の弾性係数は、一部4900N/mm²と高い結果も見られるが、概ね98~980N/mm²程度である。しかし、同一のアスファルト舗装版であり、測定時の温度の差も小さいことから、弾性係数を一定として、最適なばね定数を導くのが妥当であると考えられる。そこで、設計値としてアスコン層の弾性係数を490N/mm²として、二乗誤差

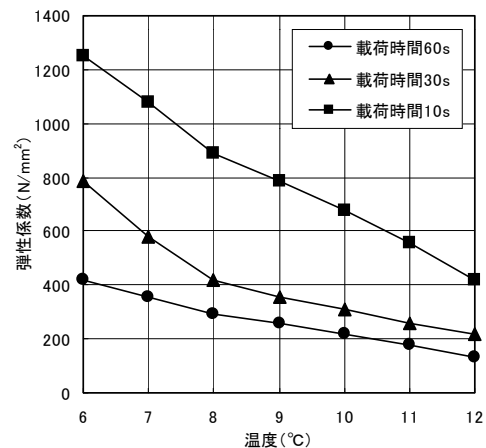


図-14 McLeodのノモグラフから導いたアスコン層の弾性係数

が最も小さくなるばね定数を決定すると表-5のようになる。このばね定数が大きいほど、付着は良好となる。表-5より、中央部およびダミー目地部のばね定数は980N/mm³程度、縁部および切断目地部は4.9N/mm³程度と、中央部やダミー目地部に比べて縁部および切断目地部の方が付着が弱く見積もられる傾向となり、3章で考察したことと同様の傾向となっている。

(3) アスコン層の弾性係数の検証

実測値と解析値の比較から得られたアスコン層の弾性係数の妥当性を検証するために、McLeodのノモグラフ⁹⁾を用いて、本研究で使用したアスファルト混合物の弾性係数を導き比較を行った。これは、アスファルトバインダーの針入度と動粘度から、温度および載荷時間毎のアスファルトバインダーのスティフネスを導き、混合物の骨材空隙率および空隙率とバインダーのスティフネスから、混合物の弾性係数を導くものである。本研究で使用したアスファルト混合物の弾性係数を、このノモグラフから導くと図-14のようになる。本研究での載荷時間は30秒程度（人力による載荷のために要した時間）であり、載荷時のアスコン層の温度は表-2から6~12°Cであるから、図-14より、アスコン層の弾性係数は

200~800N/mm² となり、FEM 解析から推定した弾性係数とほぼ一致する結果となった。したがって、FEM 解析から推定したアスコン層の弾性係数は妥当であると考えられる。

(4) 解析結果のまとめ

以上のことから、2 層平板 FEM モデルによりホワイトトッピングの解析が可能であることが示された。載荷時間 30 秒で、冬季から春季にかけての設計値としては以下のようになる。

- ・アスコン層の弾性係数：490N/mm²
- ・ばね定数：中央部およびダミー目地部 980N/mm³
縁部および切断目地部 4.9N/mm³

5. 結論

本研究では、ホワイトトッピングの解析モデルとして 2 層平板 FEM モデルを使用し、ひずみの実測値と解析値を比較することにより、モデルの妥当性と設計値の検討を行った。本研究により明らかになったことをまとめると以下のとおりである。

- (1) コンクリート版の中央部およびダミー目地部の付着の程度は良好である。
- (2) 縁部および切断目地部は不完全な付着状態となる。
- (3) コンクリート版のひずみは縁部および切断目地部が最も大きくなる。
- (4) 2 層平板 FEM モデルによりホワイトトッピングのひずみ挙動をシミュレートすることができる。
- (5) 載荷時間 30 秒で、冬季から春季にかけてのデータだけではあるが、2 層平板 FEM の解析結果からアスコン層の弾性係数は 490N/mm² 程度、中央部およびダミー目地部のばね定数は 980N/mm³ 程度、縁部および切断目地部のばね定数は 4.9N/mm³ 程度となる。
- (6) 2 層平板 FEM モデルの解析結果から推定されたアスコンの弾性係数と、McLeod のノモグラフから導いた弾性係数はほぼ同じ値となり、解析結果の妥当性が確認できた。

6. おわりに

載荷試験により、ホワイトトッピングに発生するひずみを測定し、そのひずみを用いて、解析方法の妥当性と、設計に使用できる層間のばね定数と、アスコン層の弾性係数について示した。しかしながら、本文で述べたように以下に示す課題がある。

- ・本研究では、載荷試験の時期が冬季から春季に向かう時期だけであり、夏季のアスコン層の温度上昇に伴う弾性係数の低下について検証する必要がある。

- ・本研究では、載荷時間が 30 秒での検証しかしていないため、さまざまな載荷時間での検証が必要である。
- ・本研究では、ダミー目地にひびわれが誘発していないため、ひびわれがあるダミー目地について検証する必要がある。
- ・荷重応力だけでなく、温度応力も設計に考慮する必要がある。

今後、上記の課題も含め、さらに検討を進め、ホワイトトッピングの解析方法を検証し、設計方法の確立を図りたいと考えている。

参考文献

- 1) 野田悦郎：ホワイトトッピングについて、道路建設，NO.576，pp.60-61，1996.1.
- 2) R.J.Risser, S.P.LaHue, G.F.Voigt, J.W.Mack：Ultra-Thin Concrete Overlays on Existing Asphalt Pavement, 5th International Conference on Concrete Pavement Design & Rehabilitation, Vol.2, pp.247-254, 1993.
- 3) J.Silfwerbrand, O.Petersson：Thin Concrete Overlays on Old Flexible Pavement, 7th International Symposium on Concrete Roads, Session 2, pp.41-46, 1994.
- 4) J.H.Silfwerbrand：Whitetoppings-Swedish Field Test and Recommendations, 6th International Purdue Conference on Concrete Pavement Design and Materials for High Performance, Vol.2, pp.231-244, 1997.
- 5) 例えば、小川隆、浜口三甫：鋼繊維補強コンクリート (SFRC)によるアスファルト舗装上のオーバーレイ工事報告，道路建設，No.398，pp.48-51，1981.3.
- 6) 中西弘光、武井真一、丸山暉彦：界面付着を考慮したコンクリートオーバーレイに関する基礎的研究，土木学会舗装工学論文集，第4巻，pp.215-224，1999.12.
- 7) 中原大蔵、野田悦郎、橋本修治、孔永健、梶尾聡：ポーラスコンクリートを用いた薄層オーバーレイに関する検討，土木学会舗装工学論文集，第4巻，pp.225-229，1999.12.
- 8) R.ハース、W.R.ハドソン、北海道土木技術会舗装研究委員会訳：舗装マネジメントシステム，pp.271-276，1989.3.
- 9) 東本崇、福手勤、西澤辰男、國分修一、濱田秀則：ホワイトトッピングの付着強度，土木学会舗装工学論文集，第4巻，pp.209-214，1999.12.
- 10) 西澤辰男、福手勤、國分修一：弾性平板 FEM に基づくコンポジット系舗装の解析法に関する研究，土木学会論文集，No.613/V-42，pp.237-247，1999.2.
- 11) Ioannides, A.M. and L. Khazanovich：Analytical and Numerical Methods for Multi-Layered Concrete Pavements, Proceeding, 3rd International Workshop on the Design and Evaluation of Concrete Pavements, C.R.O.W. Record 14, pp.113-121, 1994.

LOADING PERFORMANCE OF WHITETOPPING AND ITS ANALYTICAL METHOD

Takashi TOMOTO, Hiroji KOSEKI, Hidenori HAMADA,
Tsutomu FUKUTE and Tatsuo NISHIZAWA

Mechanical behaviors of bonding between concrete and asphalt layers and the mechanical parameters of the asphalt are important for the analysis of whitetopping. In this study, we constructed the whitetopping, conducted loading test and measured the strains in the concrete and asphalt layers. Through comparing the measured and analyzed strains, we obtained the spring coefficient of the element between the concrete and asphalt layers and the elastic moduli of the asphalt layers. The results show that the spring coefficient is different for each position of the slab and the elastic moduli of asphalt layers are almost the same as those computed by McLeod's nomograph. As the results, the mechanical parameters in the analytical model have been proposed.