

インターロッキングブロック舗装の 重荷重分野への適用化に関する一検討

唐沢明彦¹・関根重年²・加形護³・東滋夫⁴

¹正会員 秩父小野田(株) 中央研究所(〒360 埼玉県熊谷市月見町2-1-1)

² 秩父小野田(株) 中央研究所(〒360 埼玉県熊谷市月見町2-1-1)

³正会員 鹿島道路(株) 技術部(〒112 東京都文京区後楽1-7-27)

⁴正会員 鹿島道路(株) 技術研究所(〒182 東京都調布市飛田給2-19-1)

本論文の内容を含めた著者らの一連の研究は、インターロッキングブロック舗装における路盤構造と敷砂層、目地砂の機能およびこれらに求められる必要条件を明確化し、インターロッキングブロック舗装を重荷重分野に適用するための設計手法の基礎資料とすることを目的としたものである。本論文は、現実の車輛走行に近い条件で舗装の評価ができるロードシミュレータ(模擬走行試験装置)を用いて、移動荷重条件下における目地砂および各種路盤の構造について検討したものである。

Key Words: concrete block pavement, jointing sand, load-dispersing effect, cement-stabilization base, concrete base, granular base, loading test

1. はじめに

我が国にインターロッキングブロック舗装が導入されて約20年が経過し、景観との調和、耐久性、不等沈下に対する追随性やメンテナンス性などの優れた特徴から、平成7年度における施工実績は820万 m^2 に及んでいる。そしてその用途の多くは、広場・公園や歩道・遊歩道といった歩行者や軽交通を対象としたものが約8割を占めている。

しかしながら近年では、B交通程度の車道舗装に適用されるケースも増えてきており、今後は、C、D交通の車道や空港・港湾・産業ヤードといった重荷重が作用する舗装分野への適用が期待されている。

一方、インターロッキングブロック舗装は、一般の舗装材とは異なり、路盤と表層ブロック材の間に敷砂層を有し、表層ブロック間には目地砂を充填することによって各ブロックを拘束させ荷重分散機能を持たせる形式の舗装であることから、特に重荷重が作用する場合、路盤構造と敷砂層、目地砂は舗装構造上重要な要素と考えられる。しかし、それらの機能および求められる必要条件については必ずしも明らかにされていないのが現状である。

本論文の内容を含めた著者らの一連の研究は、インターロッキングブロック舗装における路盤構造と

敷砂層、目地砂の機能および求められる必要条件を明確化し、インターロッキングブロック舗装を重荷重舗装に適用するための設計手法の基礎資料とすることを目的としたものである。

本論文は、室内での静的荷重条件下における路盤構造と敷砂層、目地砂についての検討結果をもとに、現実の車輛走行に近い条件で舗装の評価ができるロードシミュレータ(模擬走行試験装置)を用いて、移動荷重条件下における目地砂および各種路盤の構造について検討したものである。

2. これまでの研究における検討事項

これまでに車道に適用されたインターロッキングブロック舗装において、現在確認されている機能的破損には、ブロックの浮き上がり現象や目地ずれ、局部沈下等がある。これらの機能的破損に関する調査結果によると、その発生時期は、敷砂層が交通荷重により圧密され、安定状態となるまでの初期段階に発生するケースが多い。また、機能的破損を誘発する一因として、敷砂および目地砂の品質と施工条件も影響しているとの所見が国内外の関係者から多数報告されている^{1), 2), 3)}。

そこで、我々グループは、まず、敷砂および目地

砂の品質がインターロッキングブロック舗装の供用性に与える影響について検討した⁴⁾。

その結果、敷砂および目地砂の品質（粒度、シルト分含有量、含水比）がインターロッキングブロック舗装の供用性に大きく関与していることを確認した。さらに、敷砂および目地砂にシルト分の少ない砂を使用すれば、含水比の変化にかかわらず、ブロックの浮き上がり現象や目地ずれ、局部沈下等の機能的破損が生じにくいとの結果を得た。

次に、インターロッキングブロック舗装における路盤構造と敷砂層および目地砂に要求される機能について、室内に設けた2 m×2 mのテストピットにおいて検討した^{5), 6), 7)}。路盤構造は、剛性の低い路盤として粒度調整碎石路盤、剛性の高い路盤としてコンクリート路盤、その中間としてセメント安定処理路盤を用いた3種類とした。

その結果、適度な路盤の剛性がブロック間の競りによる荷重分散効果を発揮させ、路盤上面の鉛直応力を分散させ、ブロックの表面変位量を抑制する傾向があり、敷砂層が薄いほどその効果が大きいという結果を得た。また、目地砂が無い場合、荷重を受けるブロックが限定され、特に荷重直下に大きな鉛直応力が発生するとともに、たわみ形状も載荷ブロックのみが大きく沈下し、近傍ブロックに浮き上がり等の影響を及ぼすことが分かった。これに対し、目地砂が有る場合には広い範囲に鉛直応力が分布し、たわみ形状も連続した滑らかな形状を示す傾向が認められた。

以上の検討結果から、インターロッキングブロック舗装の荷重分散効果をより十分に発揮させ、機能的破損を抑制し、良好な耐久性を得るためには、路盤の剛性（たわみ）と敷砂層厚および敷砂、目地砂の品質や施工条件を最適に組み合わせることが重要となり、これまでの室内試験条件のもとでは、セメント安定処理路盤を使用し、敷砂層厚は施工可能な範囲で薄くし（ $t=2\text{cm}$ 程度）、敷砂と目地砂にはシルト分の少ない砂を使用することが好ましいとの結論を得た。

3. 移動荷重条件下における目地砂および各種路盤の構造評価

前述の研究結果は、あくまでも室内レベルでの評価であり、載荷条件が一定位置での静的繰返し載荷であることや、鋼板による円形等分布載荷であること、および舗装面が2 m×2 mと狭いことなど現実の車輛の走行条件とは異なる点も多い。

そこで、今回、次のステップとして現実の車輛の



写真-1 ロードシミュレータ

表-1 ロードシミュレータの仕様

輪荷重	停止時：0～7 ton 可変 走行時：0～7 ton 一定
車輪トラバース	横方向：50 cm
スピード	5 km/h 定速
タイヤの種類	大型車両用複輪（マッドパターン）
舗装規模	幅員：4 m, 延長：16 m

走行を想定し、移動荷重条件下において目地砂および各種路盤の構造評価を実物大に近い条件で行った。

(1) 実験概要

a) 実験装置

実験は、写真-1に示すロードシミュレータを用いて行った。この装置の仕様は、表-1に示すとおりであり、移動荷重条件下における各種舗装の挙動を、現実の車輛の走行に近い条件で評価できるものである。なお、本装置は、屋外に設置されており、気温・湿度・降雨量等の気象条件は、実験の実施時期により異なる。

b) 舗装構造など

ブロックは、図-1に示すユニシステム-N型（縦×横×厚さ＝222mm×109.5mm×100mm）を使用した。敷設パターンは、図-2に示すストレッチャーボンドとしたが、荷重の作用によるブロックの挙動が明確に現われるよう配慮し、通常の敷設方向とは異なり、ブロックの長手方向がタイヤの走行方向と平行になるように敷設した。

上層路盤構造は、表-2に示すとおり室内における静的載荷実験と同様の3種類とした。なお、瀝青安定処理材料を用いた路盤は、インターロッキングブロック舗装の場合、夏期の高湿時において、車輛の低速走行あるいは停車によってブロック層の局部沈下や不陸（クリープ変形等）が生じる懸念も考えられたため、取り敢えず、本実験では採用しないこととし、今後の検討課題とした。

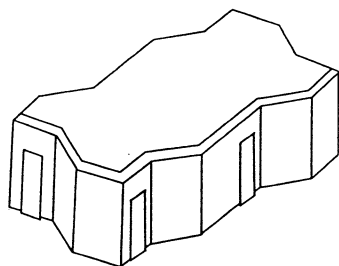


図-1 ブロック形状 (ユニシステム-N型)

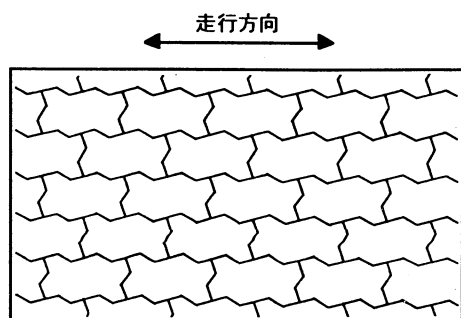


図-2 敷設パターン (ストレッチャーボンド)

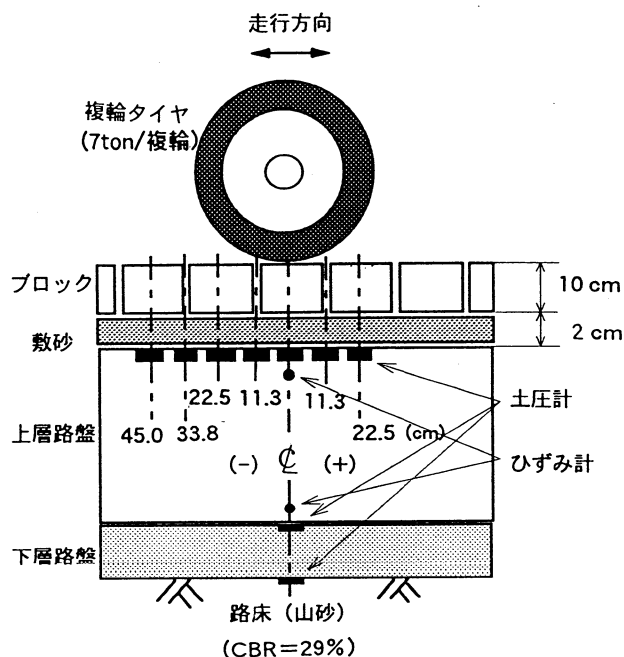


図-3 舗装体内の土圧計とひずみ計の配置

表-2 試験条件

実験No		1	2	3	4	5	6
ブロック	形状	ユニシステム-N型 (縦×横×厚さ = 222mm×109.5mm×100mm, 目地キーブ付き)					
	パターン	ストレッチャーボンド (平均目地幅: 3 mm) …ブロックの長手方向がタイヤの進行方向と平行とする。					
目地砂		有り	無し	有り	無し	有り	無し
		砕砂 (FM = 2.84, 75 μm以下 2.4%)					
敷砂	種類	砕砂 (FM = 2.84, 75 μm以下 2.4%)					
	厚さ(cm)	2					
上層路盤	種類	粒度調整碎石 M-30 修正 C B R = 143%		セメント安定処理 E = 5,296(MPa) Q _{U7} = 3.43(MPa)		コンクリート E = 27,459(MPa) σ _c = 39.23(MPa)	
	厚さ(cm)	40		30		20	
下層路盤	種類	無し		クラッシャーラン (M-30)			
	厚さ(cm)	――		10		20	
路床		山砂 (C B R = 29%)					
舗装面積		幅員 4 m×延長 2 m		幅員 4 m×延長 4 m		幅員 4 m×延長 4 m	
走行条件		輪荷重: 7 ton/複輪 , 走行位置: 舗装幅員センターから左右 40cm の範囲 (幅員 80cm)					
気象条件		試験期間: 1995 年 9 月 10 日～11 月 4 日, 平均気温: 18 ℃, 平均湿度: 66%, 期間総合降雨量: 77mm					

表-3 評価項目と測定方法

評価項目	測定方法	方法	位置	頻度
わだち掘れ量	横断プロファイルメータ	延長方向の中央とその前後		目地砂無しの初期と 10,000 回走行後 目地砂有りの初期と 10,000 回, 20,000 回, 30,000 回, 40,000 回走行後
舗装表面の支持力	平板載荷試験 (JIS A1215)	幅員・延長の中心		
舗装表面の変位量	平板載荷試験時の変形量を ダイヤルゲージで測定	載荷板前後のブロック端部 14 点		
舗装表面のたわみ量	ベンケルマンビーム	幅員の中央 3 点		
上層路盤上下面のひずみ	埋設型ひずみ計(KM100BS)	幅員・延長の中心		
上層路盤上面の鉛直応力分布※	小型土圧計 (Φ 3cm)	幅員の中央 7 点 (図-11 参照)		
下層路盤上面の鉛直応力	土圧計 (Φ 10cm)	幅員・延長の中心		
路床上面の鉛直応力	土圧計 (Φ 10cm)	幅員・延長の中心		

※上層路盤上面の鉛直応力は、静的載荷および動的 (移動荷重) 載荷により測定した。

載荷重	7ton
接地半径	15 cm
接地圧	0.97MPa

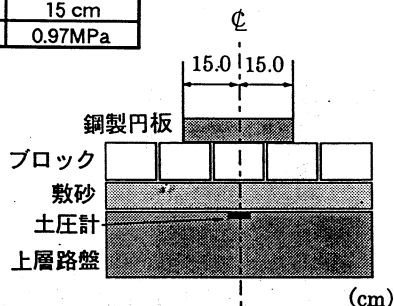


図-4 鉛直応力およびひずみの測定方法（鋼板載荷法）

輪荷重	7ton/複輪
接地半径	11.42 cm/単輪
接地圧	0.84MPa(単輪)

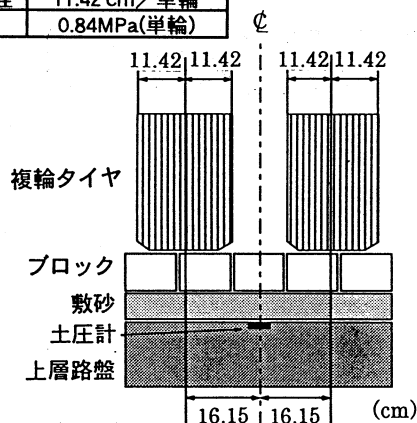


図-5 鉛直応力およびひずみの測定方法（両輪載荷法）

各断面における舗装厚の設計は、インターロッキングブロック舗装における C、D 交通の設計手法が現時点では確立されていない⁸⁾ ことから、アスファルト舗装の CBR-T_A法に準拠して D 交通に対応するよう決定した。

目地砂は、各舗装構造において有り・無し²の水準とし、敷砂厚は、室内における静的載荷実験の結果に基づき、各舗装構造ともに 2 cm とした。また、目地砂と敷砂の品質は、前述の実験結果から、シルト分の少ない連続粒度の砕砂とした。

舗装体内には、図-3 に示すように上層路盤上面と下層路盤上面および路床上面に土圧計を埋設し、上層路盤上面と下面にひずみ計を埋設した。ただし、粒度調整碎石路盤についてはひずみ計は埋設していない。

C) 移動荷重条件

走行条件は実際の車輛の走行位置のバラツキを考慮し、舗装幅員のセンターから左右 40cm（幅員 80cm）の範囲に 7ton/複輪の輪荷重をトラバースして走行させた。なお、走行頻度はセンターラインを中心にほぼ正規分布するように定めた。実験は、目地砂無しの状態で 0～10,000 回の走行を行い、この走行および各種試験が終了した後、敷砂とブロック

輪荷重	7ton/複輪
接地半径	11.42 cm/単輪
接地圧	0.84MPa(単輪)

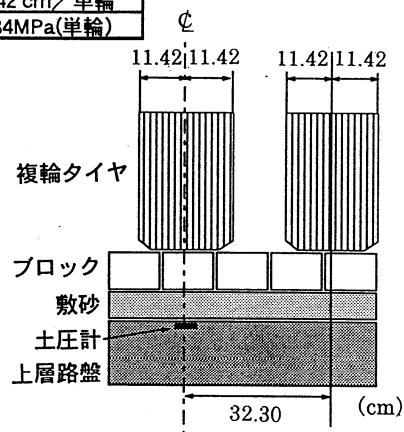


図-6 鉛直応力およびひずみの測定方法（片輪載荷法）

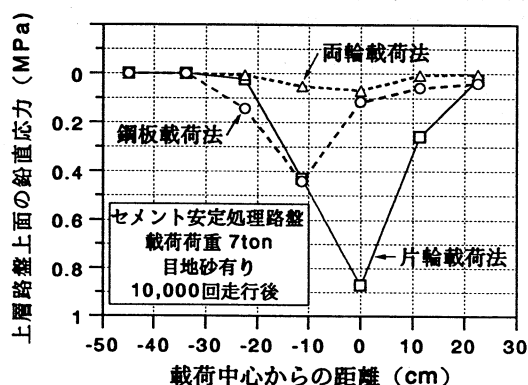


図-7 上層路盤上面の鉛直応力の分布

を新たに敷設し直し、目地砂を充填した状態で 0～40,000 回の走行を行った。なお、1 日当りの走行回数は、1,500 回とした。ここで、7ton/複輪でのトータル 50,000 回の走行は、5t 換算輪数でおよそ 19 万輪の走行に相当し、設計交通量区分 D 交通の設計期間 10 年における累計 5t 換算輪数を 3,500 万輪とすると 20 日間程度の供用に相当する。

d) 評価項目および測定方法

評価項目および測定方法は、表-3 に示すとおりとした。なお、鉛直応力およびひずみの測定は、前述の走行条件で移動荷重を作用させた後、静的載荷および動的載荷により実施した。静的載荷の方法としては、図-4 に示すように土圧計の鉛直上部の舗装表面に Φ 30cm の円形鋼板の中心を合わせて載荷する方法（以下、鋼板載荷法という）と、図-5 に示すように土圧計の鉛直上部の舗装面にロードシミュレータの複輪タイヤ間の中心を合わせて載荷する方法（以下、両輪載荷法という）および図-6 に示すように土圧計の鉛直上部の舗装表面にロードシミュレータの複輪タイヤの内の 1 輪の中心を合わせて載荷する方法（以下、片輪載荷法という）の 3 種類を試みた。

上記 3 種類の静的載荷による測定結果の一例とし

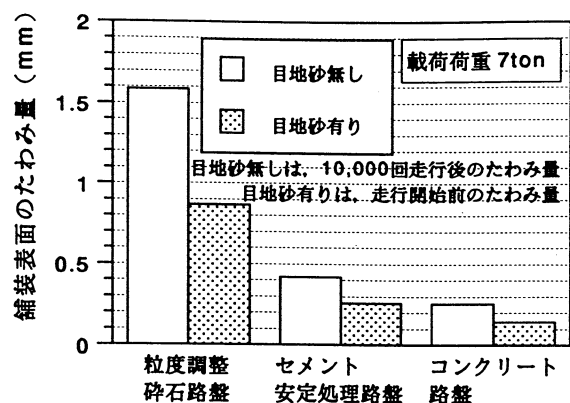


図-8 ペンケルマンビームによる舗装表面のたわみ量

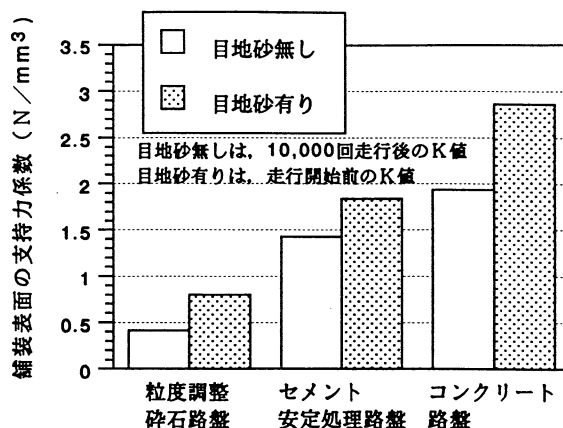


図-9 平板載荷試験による舗装表面の支持力

て、セメント安定処理路盤上面における鉛直応力の分布を図-7に示す。この結果、載荷方法の相違により最大鉛直応力とその発生位置に差があることが認められた。

そこで、多層弾性構造解析システム (ELSA)⁹⁾ を適用して、各載荷方法における各舗装構造の理論上の最大鉛直応力とその発生位置を解析し、測定結果との比較を行った結果、片輪載荷法が解析結果と測定結果の間に最も高い相関が得られたことから、本実験における評価は、片輪載荷法での測定値で行うこととした。

動的載荷の方法は、前述の片輪載荷の状態、速度 5km/h の速さで車輪を移動させ、上層路盤上面の鉛直応力を 7つの土圧計により時系列データとして測定するものである (以下、移動荷重法という)。

(2) 目地砂の効果に関する検討結果

図-8、図-9は、目地砂の有無による舗装表面のたわみ量および支持力の相違を示したものである。なお、ここでの目地砂無しのたわみ量および支持力は、10,000回走行後の測定値であり、目地砂有りの場合は、各路盤をそのままの状態に残し、敷砂とブロックを新たに敷設し直し、目地砂を充填した状態での走行開始前の測定値である。このため、各舗装構造における測定値の差は、敷砂層の圧密状態に相違はあるものの、ほぼ目地砂の有無による差を表わしているものと考えた。

これらの図から、目地砂が有る場合は、無しの場合に比べて舗装表面のたわみ量が小さくなり、舗装表面の支持力が大きくなっていることが分かる。

このことから、現実の車輛の走行を想定した移動荷重条件下の実験でも、目地砂の効果において、舗装表面のたわみ量の低減および舗装表面の支持力の増加といった面で、室内での静的荷重条件下の実験結果を裏付ける結果が得られた。この結果から判断

表-4 舗装表面のわだち掘れ量の最大値

粒度調整碎石路盤	5.5 mm
セメント安定処理路盤	2.8 mm
コンクリート路盤	0.8 mm

して、目地砂の機能について考察すると、インターロッキングブロック舗装に移動荷重が作用した場合、目地砂が個々のブロックを拘束し、ブロック間の噛み合わせを強め、連続的な競りを生じさせることによって荷重を分散させる効果が発揮されるもの考えられる。

(3) 各種路盤の構造評価に関する検討結果

a) 路面性状

表-4は、目地砂を充填した状態で40,000回の走行を終了した後に、横断プロファイルメータで測定した舗装表面のわだち掘れ量の最大値を示したものである。粒度調整碎石路盤における舗装表面のわだち掘れ量の最大値は、本実験における走行回数が重荷重舗装としては少ないレベルにあることを考慮すれば、かなり大きいレベルにあると考えられる。

なお、40,000回の走行終了後において各舗装構造ともブロックの角欠け、ひびわれ等の破損は認められなかった。

b) 荷重分散性能

図-10、図-11、図-12は、目地砂を充填した状態で10,000回の走行が終了した後、移動荷重載荷法により載荷した時の上層路盤上面の7個の土圧計が感知した鉛直応力を時系列波形で示したものである。ここで、この波形を荷重分散性能の観点から見た場合、鉛直応力のレベルが小さく (波形の高さが低い)、荷重の分散角度が大きく (波形の幅が大きい)、鉛直応力に部分的な集中がない (各波形の高さおよび幅にバラツキがない) ほど荷重分散性能に優れていると考えられる。これらのことを勘案して考察する

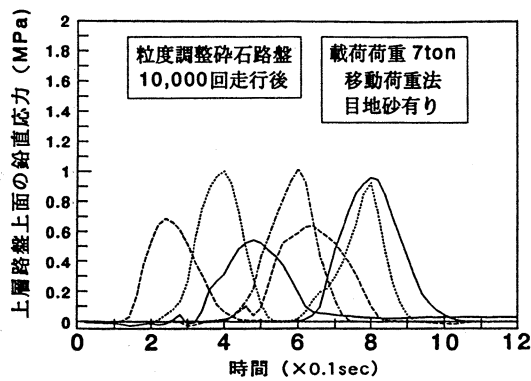


図-10 移動荷重法による上層路盤上面の鉛直応力 (1)

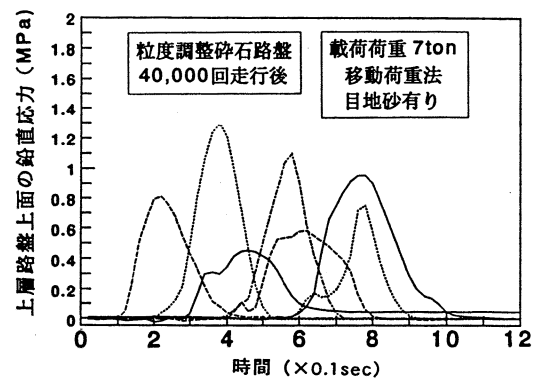


図-13 移動荷重法による上層路盤上面の鉛直応力 (4)

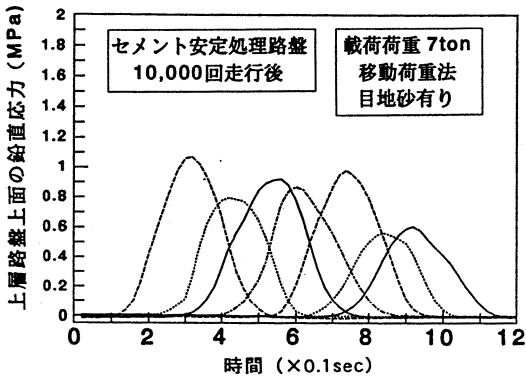


図-11 移動荷重法による上層路盤上面の鉛直応力 (2)

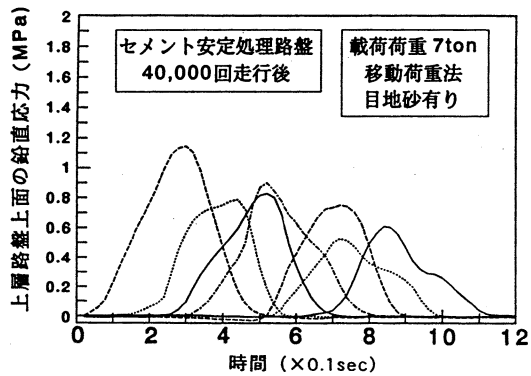


図-14 移動荷重法による上層路盤上面の鉛直応力 (5)

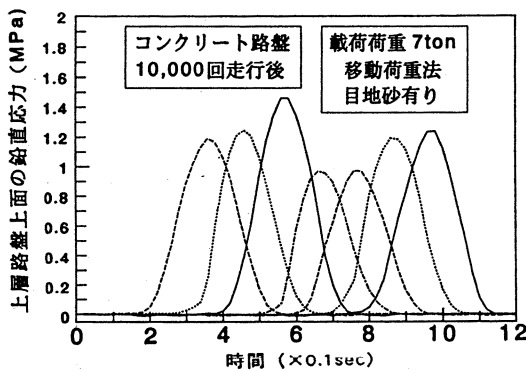


図-12 移動荷重法による上層路盤上面の鉛直応力 (3)

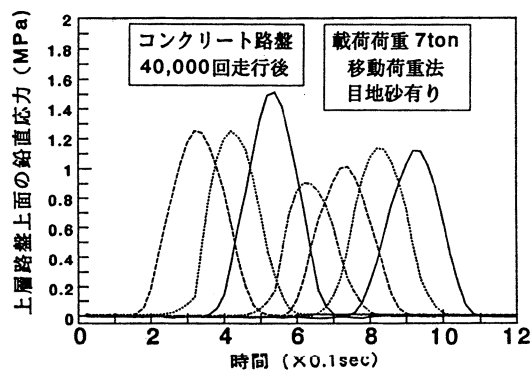


図-15 移動荷重法による上層路盤上面の鉛直応力 (6)

と、粒度調整碎石路盤は、全体的な鉛直応力のレベルはコンクリート路盤よりも小さく、荷重の分散角度が大きい部分も見られるものの、各波形の高さおよび幅にバラツキがあり、部分的に鉛直応力が集中する傾向が見受けられる。コンクリート路盤は、各波形の高さおよび幅のバラツキは小さいものの、鉛直応力のレベルが粒度調整碎石路盤やセメント安定処理路盤よりも大きく、荷重の分散角度も小さい傾向にある。セメント安定処理路盤は、鉛直応力のレベルがコンクリート路盤よりも小さく、荷重の分散角度が大きく、鉛直応力に部分的な集中も見られない。

したがって、目地砂を充填した状態で10,000回の走行を終了した時点での荷重分散性能は、セメント安定処理路盤が粒度調整碎石路盤やコンクリート路

盤と比べて優れていることが確認された。

c) 路盤の耐久性

図-13、図-14、図-15は、目地砂を充填した状態で40,000回の走行を終了した後、移動荷重荷重法で測定した時系列波形である。これらの図と前述の10,000回走行時の時系列波形(図-10～12)を比較することにより路盤の耐久性が評価できると考えた。

コンクリート路盤における10,000回と40,000回の波形は、ほぼ同等な形状を示しており、本実験におけるコンクリート路盤の耐久性に問題は生じなかったものと考えられる。

粒度調整碎石路盤については、40,000回走行後の波形は、10,000回の波形と同様バラツキが見られる上、各波形の鉛直応力のレベルも大きくなっている。このことから、粒度調整碎石は移動荷重により変形

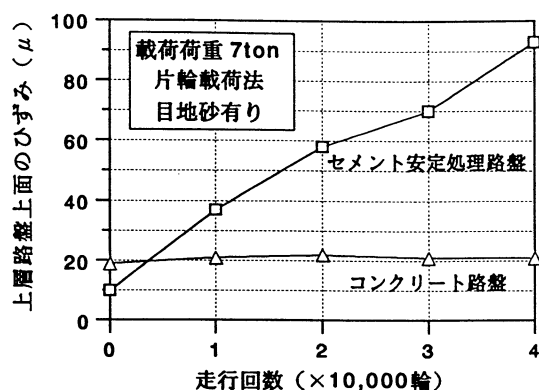


図-16 上層路盤上面のひずみ

等が進み、荷重分散性能が低減してきていると考えられる。以上のことから判断して、粒度調整碎石路盤の重荷重分野への適用には耐久性の面で問題があるものと考えられる。

セメント安定処理路盤については、40,000回走行後の波形は、10,000回の波形に比べ各波形の高さおよび幅のバラツキが大きくなっており、鉛直応力のレベルも大きくなっている部分が見受けられることから、粒度調整碎石路盤と同様に荷重分散性能が低減してきているものと思われる。この理由として、セメント安定処理路盤の支持力がクラック等の発生により徐々に低下していることが考えられる。また、このことは以下の試験結果からも推測できる。

図-16は、片輪載荷法の輪荷重7tonにおける上層路盤上面のひずみを示したものであるが、コンクリート路盤上面のひずみは、走行回数に対してほとんど変化していないのに対し、セメント安定処理路盤上面のひずみは、走行回数が増すにつれて増加している。また、図-17は、片輪載荷法の輪荷重7tonにおける路床上面の鉛直応力を示したものであるが、コンクリート路盤および粒度調整碎石路盤の路床上面の鉛直応力は、10,000回走行以降はほとんど変化がないのに対し、セメント安定処理路盤のそれは、走行回数が増すにつれて増加している。さらに、多層弾性構造解析システム（ELSA）を適用して本実験におけるセメント安定処理路盤の理論上の疲労繰返し載荷回数を推定したところ、トータル20,000回程度の走行時点から疲労が進むとの結果を得た。

これらのことから判断して、セメント安定処理路盤は、走行回数の増加に伴って支持力低下を生じている可能性が高く、本実験条件におけるセメント安定処理路盤の耐久性には問題があったものと考えられる。

4. 結論

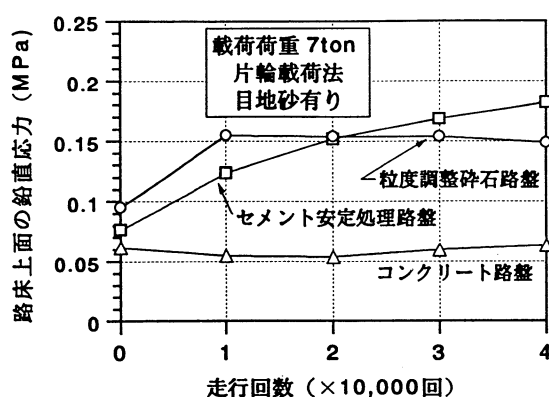


図-17 路床上面の鉛直応力

今回の現実の車輛の走行を想定した移動荷重条件下における実験から判明した事項をまとめると、以下のとおりである。

(1) 目地砂の効果

舗装表面のたわみ量の低減および舗装表面の支持力の増加といった面で、目地砂の効果が確認できた。

(2) 路盤構造

a) 粒度調整碎石路盤は、わだち掘れ量の増加、路盤上面の鉛直応力の増加、荷重分散性能の低下が認められたことから、インターロッキングブロック舗装の路盤として重荷重分野へ適用するには問題が多いものと考えられる。

b) コンクリート路盤は、わだち掘れが生じにくい、供用に伴う路盤上面および路床上面の鉛直応力の変動が少ない等の長所は認められたものの、荷重分散性能に劣る結果となったことから、長期の供用において、ブロックの浮き上がり現象や目地ずれ、局部沈下等の機能的破損を生じることが懸念される。

c) セメント安定処理路盤は、わだち掘れ量および移動荷重の走行が10,000回までの荷重分散性能には優れた点が見い出せたものの、今回の舗装構造や材料物性では比較的早期に支持力の低下が生じることが確認された。

d) 以上の結論として、インターロッキングブロック舗装の路盤として重荷重分野へ適用するための必要条件を路面性状、荷重分散性能および耐久性の面から検討した結果、適度な剛性を有し、なおかつ変形や強度低下を生じない耐久性の高い路盤が必要であることが分かった。

5. 今後の検討課題

今回の実験結果を踏まえ、今後検討すべき課題について以下に述べる。

(1) 路盤の剛性に関しては、コンクリート路盤と粒度調整碎石路盤の中間程度が好ましいであろうことが確認された。しかし、今回の実験では最適な剛性の範囲については確認できておらず、今後の検討が必要であると考ええる。

(2) 路盤の耐久性については、適度な剛性を長期間維持できることが必要であり、今後、この条件を満足する路盤材料および路盤構造の検討が必要である。さらには、路盤以外の舗装構成材料を含めた新材料、新工法の検討も必要であると考ええる。

(3) 今回の実験における各断面の舗装厚は、アスファルト舗装のCBR- T_A 法に準拠してD交通に対応するよう決定したものであるが、前述の路盤の耐久性の検討結果を考慮すると、インターロッキングブロック舗装を重荷重分野に適用する場合、この設計手法をそのまま適用することには問題があるものと考えられる。したがって、今後、各種の検討を進めるにあたっては、設計手法についても合わせて検討する必要があると考える。

6. おわりに

本論文の内容を含めた一連の研究から、路盤および目地砂、敷砂の品質・構造等がインターロッキングブロック舗装の供用性と耐久性に大きく関与していることが確認された。また、今回の検討では、構造面に関しては明確な結論は見い出せなかったものの、重荷重分野において良好な供用性と耐久性を得るためには、これらの条件を最適に組み合わせることが必要であるとの知見を得た。

今後は、インターロッキングブロック舗装を重荷重分野に適用するための路盤および目地砂、敷砂の必要条件をさらに明確化し、最適な舗装構造あるいは設計手法の確立を目指して、種々の検討を進めていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 畑, 石下, 柳沼: サンドクッションの品質がインターロッキングブロック舗装の供用状態に及ぼす影響, 第20回日本道路会議一般論文集, Vol. 720, pp. 798-799, 1993.
- 2) 柳沼, 畑, 石下, : インターロッキングブロック舗装の機能的破損について, 第20回日本道路会議一般論文集, Vol. 721, pp. 800-801, 1993.
- 3) Anthony N.S. Beaty: PREDICTING THE PERFORMANCE OF BEDDING SANDS, PAVE-NEW ZEALAND '92, Vol. 2, pp. 273-284, 1992.
- 4) 加形, 内海: ILB舗装が重交通, 重荷重舗装に適用されるときどんなことが起こるのかー 各種シミュレーションによる実験で明らかになったこと, ILB pavement, Vol. 45, pp. 2-7, 1995.
- 5) 石下, 須田, 柳沼, 加形, 内海: インターロッキングブロック舗装における目地砂の機能に関する一考察, 土木学会第50回年次学術講演会, Vol. 270, pp. 540-541, 1995.
- 6) 石下, 関根, 加形, 洲上: インターロッキングブロック舗装における路盤構造と敷砂の機能に関する2~3の検討, 土木学会第50回年次学術講演会, Vol. 271, pp. 542-543, 1995.
- 7) 石下, 関根, 加形, 内海: ILブロック舗装の荷重分散に関する一検討, 雑誌「舗装」, Vol. 31, pp. 16-22, 1996.
- 8) インターロッキングブロック舗装技術協会: インターロッキングブロック舗装設計施工要領(車道編)改訂版, 1994.
- 9) 姫野賢治, 丸山暉彦, 菅原照雄: パソコン用多層弾性構造解析システム(ELSA)の開発, 第18回日本道路会議一般論文集, Vol. 403, pp. 338-339, 1989.

(1996.10.14 受付)

AN EXAMINATION OF APPLICATION OF CONCRETE BLOCK PAVEMENT TO HEAVY-ROAD FIELDS

Akihiko KARASAWA, Shigetoshi SEKINE, Mamoru KAGATA, Shigeo HIGASHI

The purpose of the series of our study, including this paper, is to clarify the base structure and the functions of the sand layer and jointing sand in the concrete block pavement and the conditions required of them, and to use the obtained results as the basic data for the design method to apply the concrete block pavement to heavy-load fields. In this paper, the structures of the jointing sand and various bases under moving loads are examined by using a load simulator which can evaluate the pavement under conditions similar to the actual running cars.