

景観を考慮した薄層プレキャスト コンクリート舗装に関する研究

辻井 豪¹・越川喜孝²・福田萬大³・小梁川雅⁴・西澤辰男⁵

¹正会員 大成ロテック株式会社 技術研究所 (〒365-0027 埼玉県鴻巣市大字上谷1 4 5 6)

²正会員 大成ロテック株式会社 技術研究所 (〒365-0027 埼玉県鴻巣市大字上谷1 4 5 6)

³正会員 大成ロテック株式会社 技術研究所 (〒365-0027 埼玉県鴻巣市大字上谷1 4 5 6)

⁴正会員 工博 東京農業大学助教授 地域環境科学部 生産環境工学科 (〒156-0054 東京都世田谷区桜丘1-1-1)

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)

薄層の鉄筋コンクリート版表面に景観材(自然石, ブロック, タイル等の二次製品)を使用した薄層R Cプレキャスト版を用いた景観プレキャスト舗装の適用性を調べるため, 景観材とコンクリートを組み合わせた供試体による室内試験や, 実際に作製した薄層R Cプレキャスト版の静的載荷試験を行った. その結果, 景観材の付着性状は良好で, 景観材とプレキャスト版は一体として機能していることや, ひびわれ発生前にプレキャスト版に発生する応力は従来の理論式(ウェスターガード式等)がほぼ適用できることがわかった. また, 薄層プレキャスト版(厚さ12cm)の各限界状態における安全性の照査結果から, 交通量区分に応じた薄層プレキャスト舗装に必要な路盤支持力係数を示した.

Key Words : concrete pavement, reinforced precast concrete slab, thin precast slab, tiled precast slab

1. はじめに

プレキャストコンクリート舗装は, あらかじめプレハブ工場などで作製したプレキャストコンクリート版を施工現場に運搬した後, 版の連結・高さ(段差)調整・グラウト注入などを行って舗設するものである.

プレキャストコンクリート版は, コンクリートの配合, 打込み・養生などの管理体制が整った工場で作製できることから, 信頼性の高い舗装材であるとともに, 舗設完了後すぐに交通開放できるなどの長所がある. この特長を生かして, 長期にわたる交通規制が困難なトンネル内の道路や, 空港の滑走路・誘導路の打換え工事に実施された例が多い.

過去に施工された主なプレキャストコンクリート版の種類は, プレストレスを導入したプレキャストコンクリート版(厚さ17~29cm)^{1), 2), 3), 4), 5)} および鉄筋で補強したプレキャストコンクリート版(厚さ25~30cm)^{6), 7), 8)}に大別される. プレストレスプレキャストコンクリート版は道路・空港ともに使用されていたが, 道路の修繕工事においてはコストの点から鉄筋補

増加する傾向にある.

通常の鉄筋補強プレキャストコンクリート版(以下, R P C版と呼ぶ)は版厚が25cm程度と厚く, 取扱が容易とはいいがたいため, 筆者らは厚さ10cmと薄い車道用R P C版の実用化に関する研究を行ってきた^{9), 10), 11)}.

その結果, 実物大R P C版の載荷試験による応力解析, 構造設計法の検討および実路における供用性試験などから, 適切に鉄筋で補強すれば, かなりの重交通に耐えられる厚さの薄いR P C版が実用可能であることを明らかにした¹¹⁾.

近年, 景観機能を備えた舗装材に対する要望が高まっており, R P C版作製時に景観材(自然石, タイルなど)をあらかじめ型枠にならべ, コンクリートを打設して一体化させた車道用の景観プレキャスト版(厚さ30cm)も施工されている¹²⁾. このような景観舗装用R P C版も薄層で施工できれば望ましいと考えられるが, 薄いR P C版と景観材とを一体として作製した場合, 配筋など製造上の問題だけでなく, 物性の異なる景観材とコンクリートとが構造的に一体化できるかという疑問もある.

表-1 景観材の曲げ強度試験方法

項目	タイル	御影石	保水性ブロック
供試体寸法 (cm)	9×1.7×19	4×4×16	4×2.7×16
荷重方法	2等分点中央荷重		
スパン (cm)	10	10	10
荷重速度 (N/sec)	49		
荷重方向	表面		

表-2 景観材の主な物性

種類	曲げ試験 (N/mm ²)		折片圧縮強度 (N/mm ²)	熱膨張係数 (×10 ⁻⁶)	
	強度	静弾性係数			
タイル	17.3	49,900	—	—	
御影石	白	14.9	44,200	189	6.4
	赤	15.0	39,900	185	—
保水性ブロック	13.4	15,300	40	4.1	

本論文では、このような点を解明する目的で、景観材にコンクリートを打ち継いだ供試体による室内試験を行った後、実物大の景観薄層R P C版(厚さ12cm)を作製し静的荷重試験を行った結果および交通量区分に応じた薄層R P C舗装の路盤支持力について検討した結果を述べる。

2. 室内試験

(1) 試験用景観材の物性

景観薄層R P C版の表面に使用する景観材としては、厚さ2~3cm程度の自然石・タイル・ブロック等が考えられる。試験用景観材の基本的物性を調べるため、強度・曲げ静弾性係数・熱膨張係数の試験を行った。試験に使用した景観材は、外装床タイル(CB-210/R37, INAX社製)、自然石(中国産御影石、白色系・赤色系の2種類)および保水性セラミックブロック(クレーバーン社製)で、曲げ強度試験方法を表-1に、主な物性を表-2に示す。

供試体寸法など試験方法は異なるものの、タイルと御影石は標準的なコンクリートの物性と比較して強度が大きく、弾性係数はやや大きめであった。また、御影石や保水性セラミックブロックの熱膨張係数は、通常のコンクリートの熱膨張係数(10×10⁻⁶/℃程度)より小さい値を示した。

(2) 試験用景観材とコンクリートの付着性状

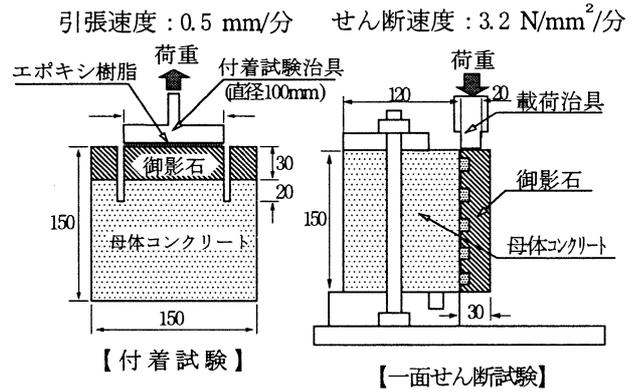


図-1 付着試験および一面せん断試験方法

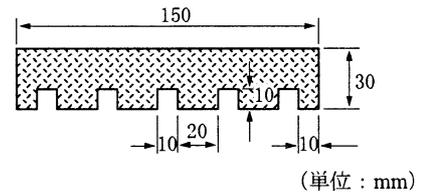


図-2 御影石の溝切り寸法

表-3 高強度コンクリートの配合

水セメント比	細骨材率	単位量 (kg / m ³)					
		水 W	普通セメント C	細骨材 S	粗骨材 (2005) G	高性能減水剤	AE剤
30	38	175	583	595	977	11.7	0.058

(注)スランプ: 8cm, 空気量: 6.4%

景観薄層R P C版において、景観材のはがれを防止するために、景観材とコンクリートを付着させることが重要である。景観材の中で付着が比較的良好に思われる御影石について、付着方法を変化させた供試体を作製し、御影石とコンクリート打継ぎ面の付着試験および一面せん断試験を図-1のように行った。

打継ぎ用コンクリートは、表-3に示す配合の高強度コンクリート($\sigma_{c_i}=68\text{N/mm}^2$)を使用した。

供試体の作製方法は、御影石(白)を型枠(15×15×53cm)底面に設置し、その上にコンクリートを打設して作製した。

付着方法は、打継ぎ面をカッター面とした御影石に接着剤を塗布する方法と図-2のようにさらに溝切りする方法とした。使用した接着剤はエポキシ樹脂系新旧打継ぎ用接着剤およびクロロプレンゴム系(C×30%, モルタル(c))・酢ビオバ系(C×30%, モルタル(a))のポリマーセメントモルタルである。

表-4 御影石とコンクリートの付着方法

接着面の形状	接着剤の種類	塗布量 (kg/m ²)	備考
平滑	無し	—	カッター面
	エポキシ樹脂	0.3	新旧接着用
	モルタル(c)	0.5	コロアレンコム系
	モルタル(a)	0.5	酢ビペガ系
溝切り	無し	溝寸法：幅1cm, 深さ1cm	

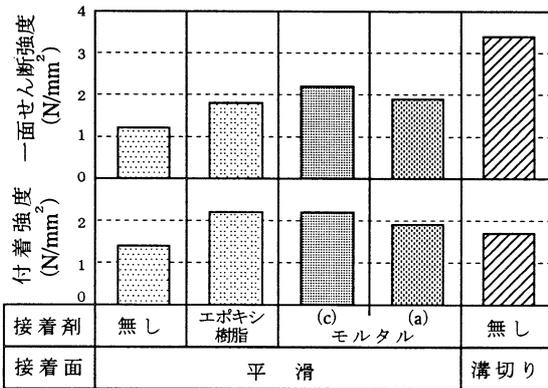


図-3 付着試験および一面せん断試験結果

御影石とコンクリートの付着方法を表-4に、御影石とコンクリートの付着試験および一面せん断試験結果を図-3に示す。接着剤無しにくらべ接着剤を使用したり、接着面に溝切りを行うことで、付着強度および一面せん断強度は増加し、特に、溝切りをした場合の一面せん断強度は顕著に増加した。

したがって、自然石のはがれ防止方法として、接着面の溝切り・エポキシ樹脂系新旧打継接着剤、ポリマーセメントモルタル等の接着剤を使用するのは有効であるといえる。しかし、接着剤無しの場合でも、1N/mm²以上の比較的大きな付着強度および一面せん断強度が得られた。

(3) 景観模型供試体の曲げ試験結果

景観材とコンクリートの一体化状況および景観材張付け位置の違いによる供試体内部の応力状態を調べるため、御影石にコンクリートを打継いだ景観模型供試体のはり断面方向のひずみ分布を、曲げ試験により測定した。

景観模型供試体 (15×15×53cm) は、御影石 (白, t=3cm) にコンクリート (t=12cm) を打ち継いだもので、異形鉄筋(D13)を2本配した構造とした。コンクリートは高強度コンクリート(表-3の配合)を使用し、御影石の打継ぎ面は無処理(カッター面)とした。

曲げ試験は、御影石の張付け位置により

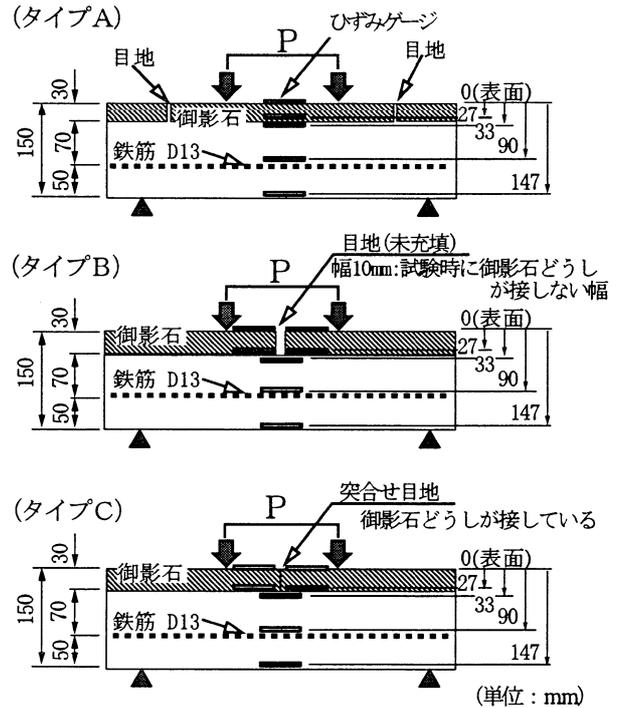


図-4 供試体の形状寸法およびゲージ貼付位置

タイプA：一枚の御影石中央部に载荷

タイプB：目地(幅1cm, 目地材未充填)をはさんで载荷

タイプC：御影石を突合せた目地をはさんで载荷

の3種類で実施した。ひずみゲージ(PL-60-11, 東京測器研究所社製)は供試体深さ方向の両側面に貼付けて平均値を求めた。供試体の形状寸法およびゲージ貼付位置を図-4に示す。

図-5は景観模型供試体に载荷したときの供試体深さ方向のひずみ分布を、各荷重段階ごとに示したものである。一枚の御影石上に载荷したタイプAは打継ぎ面におけるひずみ分布が連続している。

目地材未充填の目地をはさんだ御影石上に载荷したタイプBは、打継ぎ面で御影石とコンクリートのひずみが連続せず、また、供試体底面の引張りひずみはタイプAより大きな値を示した。

御影石を突合わせた目地をはさんで载荷したタイプCは、打継ぎ面のひずみがほぼ連続しており、供試体底面の引張りひずみはタイプAとほぼ同程度であったが、御影石表面のひずみはやや小さい値を示した。

破壊形状の観察結果では、コンクリートの初期ひびわれ発生段階(40kN程度)では打継ぎ面および表面部の破壊が全く認められず、鉄筋降伏点付近の最終破壊段階(80~120kN程度)で打継ぎ面付近のひずみが急増し、御影石の圧壊・はがれを生じた。破壊時

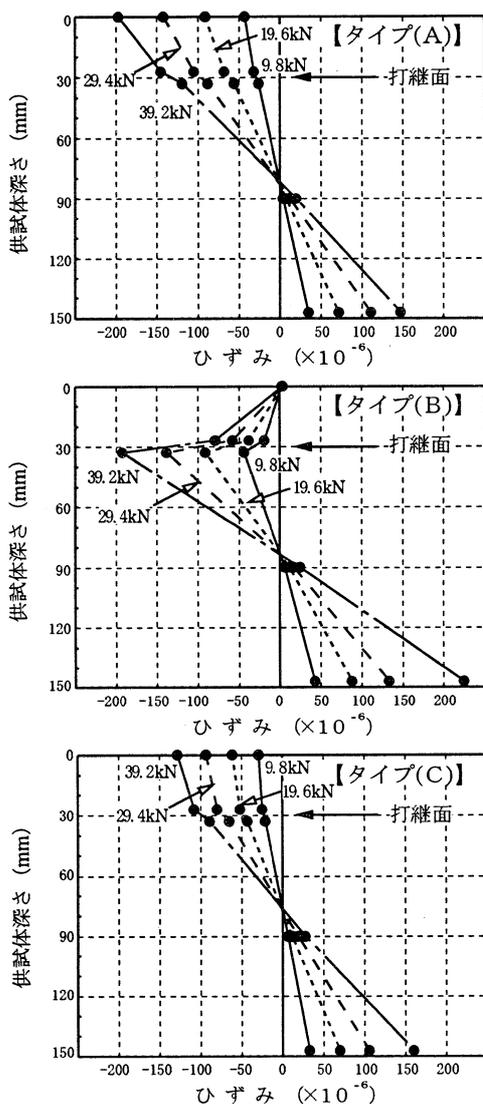


図-5 供試体深さ方向のひずみ分布

の打継ぎ面の圧縮ひずみは、タイプAが、 570×10^{-6} 程度、タイプBが 170×10^{-6} 程度、タイプCが 250×10^{-6} 程度であった。

この結果から、御影石等の景観材がR P C版と一体化して機能するためには、セメントモルタルのような高い剛性を有する目地材を使用する必要があると考えられる。

次に、タイプA～Cで同様の結果を示した中からタイプAを例にとって、各供試体深さにおける荷重とひずみの関係を図-6に示す。図から供試体のひびわれ発生後に着目すると、供試体底面(147mm)の引張ひずみは急激に小さくなるが、供試体上面側(0～33mm)の圧縮ひずみは増加し続けている。これから、御影石およびコンクリートがはり断面の圧縮に対して、鉄筋が引張に対して、ひびわれ発生後の曲げモーメントに抵抗しているものと推定される。

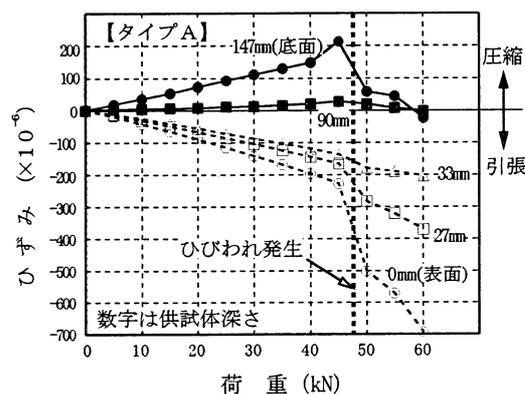


図-6 各供試体深さにおける荷重とひずみの関係

表-5 作製した景観薄層R P C版の形状寸法

タイプ	寸法 (cm)	表面処理	面積 (m ²)	重量 (ton)
I	幅:長:厚 160×500×12	①タイル張	8.00	2.40
		②骨材露出	"	"
II	幅:長:厚 360×230×12	①タイル張	8.28	2.48
		②骨材露出	"	"

3. 屋外試験

(1) 景観薄層R P C版の作製方法

景観薄層R P C版は、表面の処理方法を2種類(タイル張と骨材露出)、寸法を2種類の合計4枚とし、プレハブ工場において作製した。

タイル張り版は外装床タイル(190×90×厚さ17mm, INAX社製)を使用し、型枠底面にあらかじめ幅1cm, 厚さ5mmの目地テープを貼り、その間にタイルを裏返して並べたのち、コンクリートを打設して作製した。また、骨材露出版は凝結遅延用のリターダシートを型枠底面に貼付けてコンクリートを打設し、脱型後に表面のモルタルを水洗い除去して作製した。R P C版はコンクリートに呼び強度35N/mm²の生コン(35-8-20-N)を使用した複鉄筋(SD345-D13, 100×100メッシュ)構造とし、版と版との連結には連結金具(コーナー用2種類と縁部用2種類)を使用した。なお、この連結金具は版の連結を目的としており、構造設計においては連結部の荷重伝達を考慮していない。

打設終了後、蒸気促進養生を行い、翌日脱型し屋外で約2ヶ月間自然養生したものを試験に供した。

R P C版の形状寸法を表-5および図-7(タイプIのタイル張りを例示)に示す。

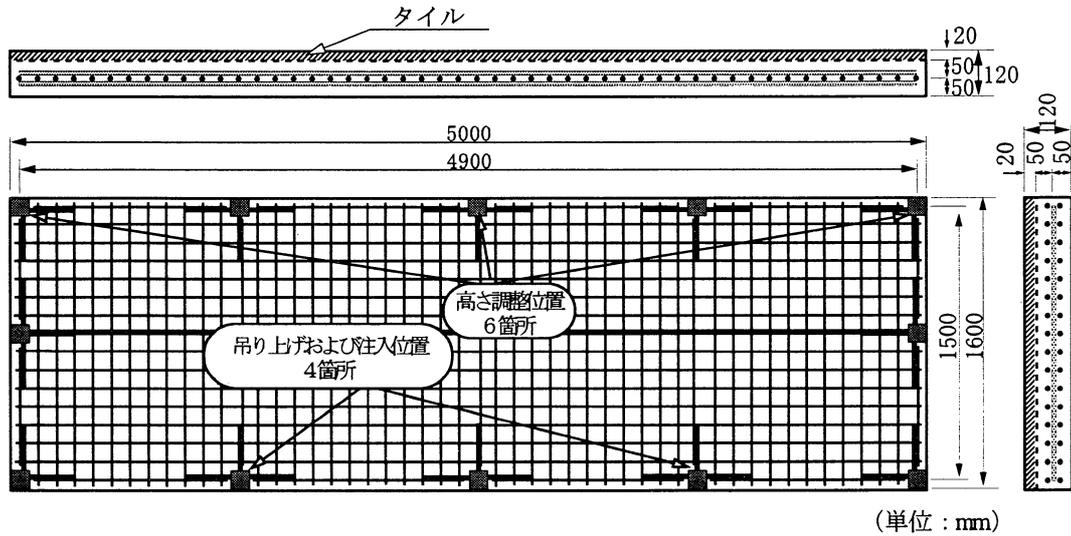


図-7 RPC版の形状・寸法例 (タイプ I, タイル張版)

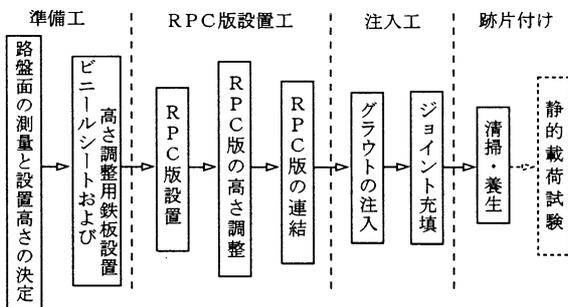


図-8 RPC版の施工フロー

表-6 静的載荷試験の主な使用機器

機器名	製造社名	備考
ひずみゲージ	(株)東京測器研究所	PL- 60-11 (L= 60mm)
変位計	(株)共和電業	DT-20 (1/100mm)
ロードセル	(株)東京測器研究所	CLF-50 (500kN)
データロガー	(株)共和電業	UCAM-70A

(2) RPC版の設置方法

作製したRPC版のうち、版が細長い為荷重に対する応力条件が厳しいと思われるタイプ I について静的載荷試験を行った。

RPC版設置位置の路盤支持力係数 (K_{30}) は300~470 (平均値380) MN/m^3 であった。

路盤面にビニールシートを敷き、RPC版を設置して高さを調整し、版と路盤の空隙にはグラウトを注入した。注入用グラウトには、急硬性のプレミックスセメントを使用し、水セメント比は50% (Pポートフロー値10秒)の配合とした。

RPC版の施工フローを図-8に示す。

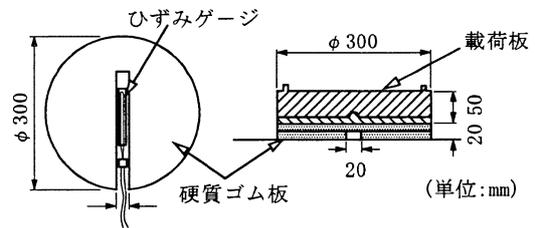


図-9 載荷板の形状寸法

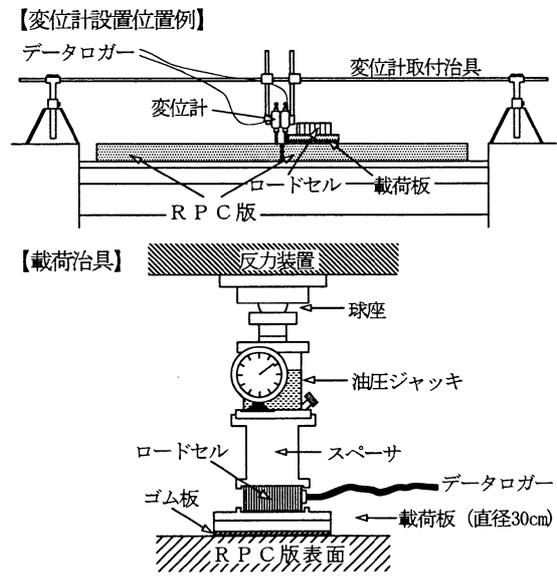


図-10 静的載荷試験方法

(3) 静的載荷試験方法

RPC版を設置してから2週間後に、図-9に示す直径30cmの載荷板を用いて静的載荷試験を行った。荷重は油圧ジャッキ (100kN) を使用し5kN間隔で載荷し、ひずみが 200μ を越えない荷重範囲でひずみと

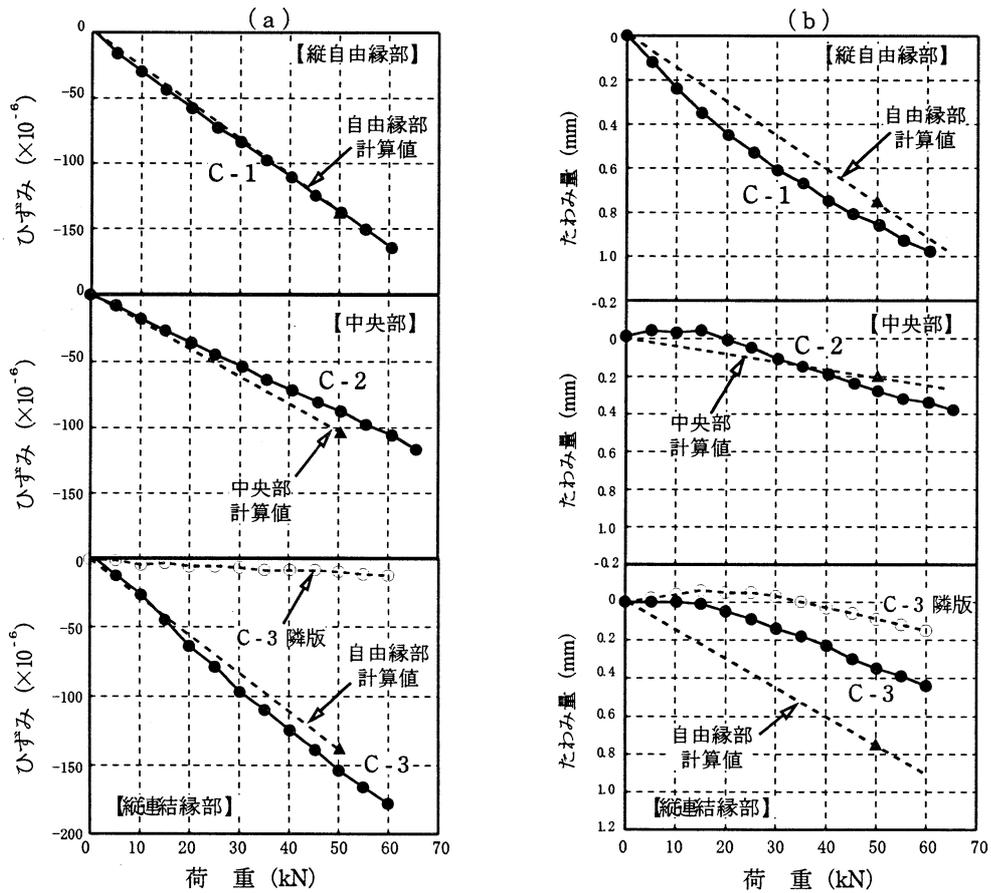


図-13 版表面の荷重とひずみおよび荷重とたわみ量の関係

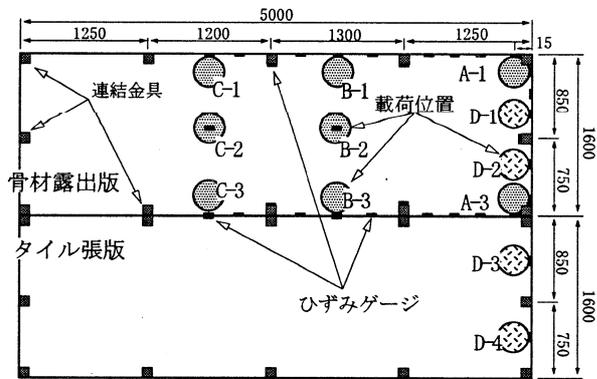


図-11 静的荷重試験荷重位置

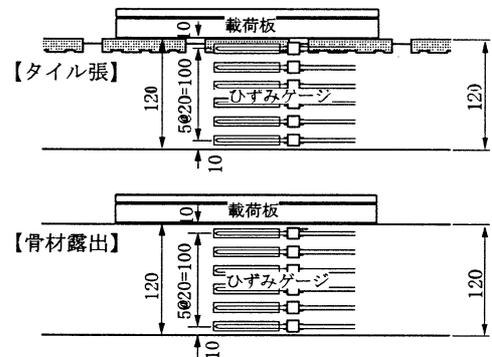


図-12 RPC版深さ方向のゲージ貼付位置

表-7 RPC版に使用したコンクリートの強度およびヤング係数(材令:28日)

RPC版の種類	圧縮強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (N/mm ²)	曲げ強度 (N/mm ²)
タイル張	38.8	38,000	5.68
骨材露出	39.3	32,500	5.93

荷重板直近のたわみ量を測定した。荷重は各測点において2回繰返し、2回目の測定結果を使用した。

静的荷重試験に使用した主な機器を表-6に、荷重試験方法を図-10に示す。

静的荷重試験の荷重位置およびひずみゲージ貼付位置を図-11に示す。また、荷重位置D-1~4では、RPC版側面にひずみゲージを貼付け、深さ方向のひずみ分布も測定した。

深さ方向のひずみ測定位置を図-12に、RPC版に使用したコンクリートの強度およびヤング係数測定結果(材令:28日)を表-7に示す。

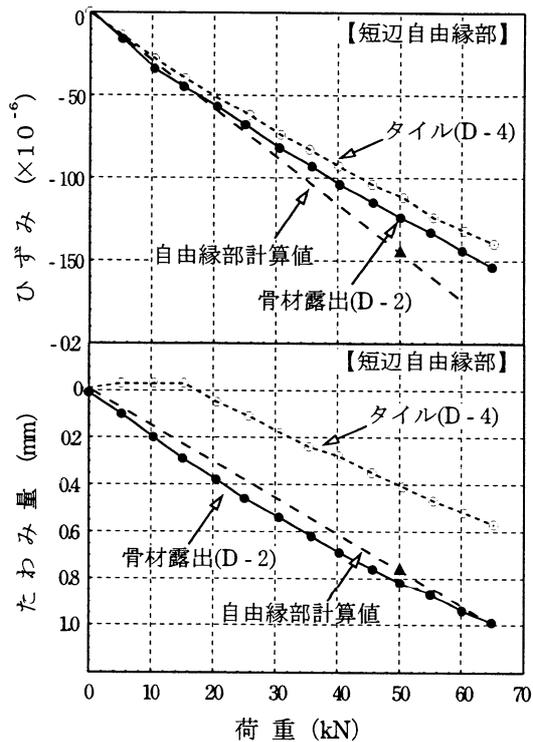


図-14 版表面の荷重とひずみおよびたわみ量の関係 (短辺自由縁部)

表-8 ひずみおよびたわみ量の計算に用いた値

項目	計算使用値
コンクリート版厚 (cm)	12
路盤支持力係数 K_{75} (MN/m^3)	173
コンクリートのヤング係数 (N/mm^2)	32,500
コンクリートのポアソン比	0.2
輪荷重 (kN)	49
接地半径 (cm)	15

(4) 静的載荷試験結果

静的載荷試験における測定値から、測点C-1~3 (縦自由縁部, 中央部, 縦連結縁部)における版表面の荷重とひずみおよび荷重とたわみ量の関係を図-13に、短辺自由縁部の測点D-2 (骨材露出)とD-4 (タイル張)における版表面の荷重とひずみおよびたわみ量の関係を図-14に示す。

図-13 (縦連結縁部)には、C-3に隣接する版のひずみとたわみ量のほか、図-13~14には版底面の理論式から求めた計算値に-1を乗じた版表面の計算ひずみも示した。

ひずみの理論式は、自由縁部に要綱式¹³⁾、中央部にウェスターガード式¹⁴⁾を、たわみの理論式にはウェスターガード式¹⁴⁾を使用した。また、理論式の計

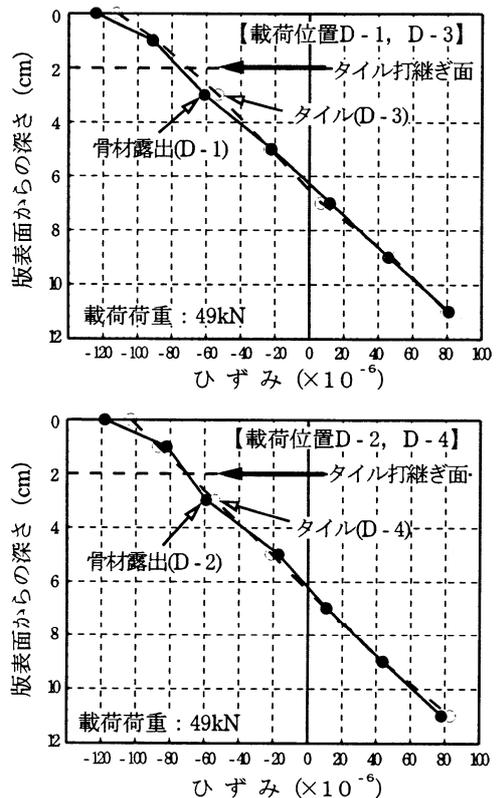


図-15 載荷位置における版深さ方向のひずみ分布

算には表-8の値を用い、路盤支持力係数は実測値の平均値 ($K_{30}=380\text{MN}/\text{m}^3$)を2.2で除して K_{75} に換算した。

図-13に示すように測点C-1~3のいずれも、載荷点におけるひずみの実測値は理論式による計算値とほぼ一致していた。測点C-3に隣接する版に発生したひずみは、載荷点と比較して小さく、隣接版への荷重伝達はほとんどないと考えられる。載荷版のたわみ量は、縦自由縁部および中央部が計算値と比較的良く一致していたものの、連結部は計算値より小さい値を示した。これは、隣接版との連結の影響とも考えられるが明らかではない。

図-14に示すように短辺自由縁部に発生するひずみは、D-2・D-4とも計算値よりやや小さいものの、ほぼ一致していた。たわみ量は、骨材露出版が計算値とほぼ同じ値を示したのに対し、タイル張版は荷重の小さい段階(0~15kN)では極めて小さなたわみ量を示した。

次に、49kN載荷時のRPC版深さ方向のひずみ分布を図-15に示す。図から、タイル張版と骨材露出版の深さ方向のひずみはほぼ直線的に変化しており、表面処理方法の違いによる差は認められなかった。したがって、タイルの付着状態は良好であったと考えられる。

表-9 すべり抵抗性測定結果（路面状態：湿潤）

種類	すべり抵抗値 (BPN)	すべり摩擦係数 (μ , 80km/h)
タイル張版	61	0.47
骨材露出版	77	0.71

(5) すべり抵抗性測定結果

景観薄層RPC版のすべり抵抗性を、ポータブルスキッドレジスタンステスターとDFテスター¹⁵⁾により測定した。

すべり抵抗性測定結果を表-9に示すが、骨材露出版にくらべタイル張版のすべり抵抗性はやや低い値であった。

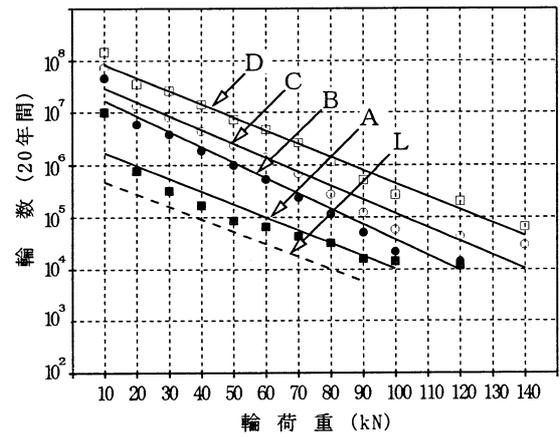


図-16 交通量区分ごとの輪荷重と輪数の関係

表-10 交通量区分と輪荷重分布モデル

輪荷重 (kN)	頻度 (輪/日)				
	L交通	A交通	B交通	C交通	D交通
10	66	233	2326	3951	11135
20	38	134	1166	2171	6261
30	21	75	598	1193	3521
40	12	42	300	641	1980
50	7	24	150	352	1113
60	4	14	75	189	626
70	2	8	39	104	352
80	1	4	19	56	193
90	1	3	10	31	109
100	0	1	5	17	61
120	0	0	1	5	19
140	0	0	0	1	6

(注) 輪荷重は車両重量調査における各荷重範囲の大きい値で代表した。

4. 交通量に応じた路盤支持力の検討

(1) 輪荷重分布モデルの設定

小梁川、福田、西澤が提示したRPC舗装の設計法¹¹⁾によれば、RPC舗装の構造的な強さは、RPC版の構造（版厚、鉄筋径・間隔、コンクリートの圧縮強度など）だけでなく、路盤の支持力係数によっても変化する。なお、RPC舗装の設計法において、安全性照査の設計公式には温度応力や疲労抵抗も考慮している。

道路の打換え工事を想定する場合、RPC舗装の設計を行うためには交通量に応じた路盤の支持力が得られることを確認しておく必要がある。

このため、L～Dの各交通量区分ごとに輪荷重分布モデルを設定し、必要な路盤支持力係数を推定することとした。

輪荷重分布モデルには、建設省の車両重量調査結果¹⁰⁾から、B、C、D交通は昭和62～平成4年度、A交通は昭和40～53年度における輪荷重と平均通過輪数（1台/日以上を対象）の値を用い、各輪荷重と20年間の通過輪数（対数値）の関係から、各交通量区分ごとに回帰式を求めた。

ただし、L交通は車両重量調査結果¹⁰⁾に調査データがないため、各輪荷重における交通量区分ごとの輪数の差 (N_{D-C} , N_{C-B} , N_{B-A}) の平均値 (N_m) を算出し、A交通の輪数から N_m を減じた輪数をL交通のその輪荷重における輪数とした。これは、コンクリート舗装の場合はいわゆる荷重破壊の四乗則が一律には成立しないと考えられ¹⁷⁾、車両重量調査結果に示される交通量区分と5トン換算係数の関係からは推定できなかったためである。

以上の方法で設定した各交通量区分ごとの輪荷重と20年間の輪数の関係を図-16に、各交通量区分の日交通に対する輪荷重分布モデルを表-10に示す。

(2) 交通量と路盤支持力係数の関係

設定した輪荷重分布モデルを用いて、路盤支持力係数を変化させ、要綱式¹³⁾で自由縁部を対象とし、終局・使用・疲労の各限界状態の照査結果から、安全となる路盤支持力係数を各交通量区分について求めた。

計算対象としたRPC版は版厚12cmで、目地における荷重伝達は考慮せず、鉄筋はSD345の異形鉄筋（D13、複鉄筋）とし、コンクリート版底面から37および64mmの位置に100mm間隔で配筋した構造である。

表-11 主な計算条件

項目	計算使用値
設計耐用年数 (年)	20
コンクリート版厚 (cm)	12
コンクリート設計基準圧縮強度 (N/mm ²)	30
コンクリートのヤング係数 (N/mm ²)	30,000
コンクリートのポアソン比	0.2
コンクリートの温度膨張係数	0.00001
計算位置	縦自由縁部

表-12 安全性の照査結果

安全性照査	交通量区分					判定 ¹⁸⁾ 基準
	L	A	B	C	D	
終局限界状態						
曲げモーメント (N/mm ²)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	≤1.0
鉄筋比 P	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	<0.75Pb
鈎合鉄筋比 Pb	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	
使用限界状態						
鉄筋応力度 (N/mm ²)	278	281	279	280	273	<350
コンクリートの応力度 (N/mm ²)	11.4	11.5	11.5	11.5	11.2	<30
曲げひびわれ幅 (mm)	0.147	0.148	0.148	0.148	0.145	≤0.150
疲労限界状態						
鉄筋引張疲労破壊	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	≤1.0
コンクリートの圧縮疲労破壊	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	≤1.0
疲労抵抗						
鉄筋	0.003	0.007	0.012	0.020	0.061	≤1.0
コンクリート	0.107	0.187	0.130	0.168	0.411	≤1.0

計算に使用した主な値を表-11に、安全性の照査結果を表-12に、照査結果から得られた各交通量区分に対する路盤支持力係数を図-17に示す。

なお、路盤支持力係数を変化させた照査結果で、もっともクリティカルになるのは、各交通量区分とも使用限界状態における曲げひびわれ幅であった。

5. 結論

本研究では、景観薄層RPC版を用いた薄層RPC舗装の適用性について、景観材とコンクリートの打継ぎに関する室内試験や、実物大の景観薄層RPC版を用いた静的載荷試験などを行った。得られた

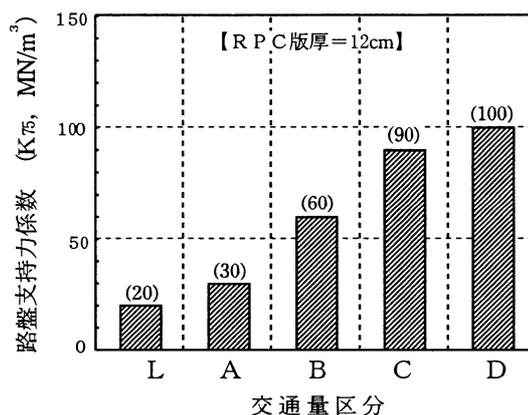


図-17 交通量区分と必要な路盤支持力係数

主な結果をまとめると以下のとおりである。

- ① 御影石にコンクリートを打ち継いだ模型供試体による曲げ試験結果から、御影石打継ぎ面におけるひずみは連続しており、付着は良好であった。ただし、御影石等の景観材をRPC版と一体化して機能させるためには、セメントモルタルのような高い剛性の目地材を使用する必要があると考えられる。なお、御影石のはがれ防止策として、接着面の溝切りやエポキシ系新旧打継ぎ接着剤・ポリマーセメントモルタルなど接着剤を使用することは有効である。
- ② 景観薄層RPC版の静的載荷試験結果から、RPC版の中央部や自由縁部におけるひびわれ発生前の応力推定には、理論式（中央部：ウェスターガード式、自由縁部：要綱式）がほぼ適用できる。
- ③ タイル張版と骨材露出版の深さ方向のひずみ分布を測定した結果、両版ともひずみはほぼ直線的に変化し、両者の差は認められないことから、今回のRPC版作製方法によった場合、タイルとコンクリートの付着状況は良好といえる。
- ④ 各交通量区分の日交通に対する輪荷重分布モデルを設定し、限界状態設計法によるRPC版設計方法により、各交通量区分において厚さ12cmのRPC版舗装に必要な路盤支持力係数を示した。

参考文献

- 1) 田村真人：ホーンジョイントを用いたRPCプレキャスト版舗装，舗装，17-7，pp.10~14，1982.7
- 2) 黒目元雄，佐藤吉輝，松田隆繁：滑走路コンクリート舗装のRPCプレキャスト版による打換え，舗装，19-5，pp.3~8，1984.5

- 3) 増田吉太郎, 竹重寿夫: 積雪寒冷地における舗装修繕, 舗装, 21-3, pp. 3~6, 1986. 3
- 4) 西川一清, 田中明, 杉浦寛久: 一般国道168号新天辻トンネルのプレキャストR P C版による舗装修繕工事, 舗装, 23-5, pp. 19~23, 1988. 5
- 5) 磯岩徹, 松岡義則, 永留正行, 鈴木義晃: プレキャストR P C版によるトンネル内の舗装修繕, 舗装, 24-5, pp. 13~19, 1985. 5
- 6) 須田公男, 富田叔昌, 須藤弘之: トンネル内舗装の修繕工法, 道路とコンクリート, No. 82, pp. 31~40, 1988. 12
- 7) 向井洋二, 原田秀賢, 溝山勇: 魚見山トンネル舗装修繕工事(R Cプレキャスト版), 第42回建設省技術研究会報告, pp. 642~645, 1989. 11
- 8) 権平靖生: リバーシブル型プレキャストR C版による舗装修繕, 舗装, 25-11, pp. 9~15, 1990. 11
- 9) 小梁川雅, 西澤辰男, 福田萬大: 薄層プレキャストコンクリート舗装に関する基礎的研究, 第21回日本道路会議論文集, pp. 354~355, 1995. 10
- 10) 越川喜孝, 伊藤文隆, 吉野康啓, 福田萬大: 薄層プレキャストコンクリート舗装版の変形に関する実験, 土木学会第51回年次学術講演会, pp. 58~59, 1996. 9
- 11) 小梁川雅, 福田萬大, 西澤辰男: 薄層R Cプレキャスト版によるオーバーレイ工法に関する研究, 第1回舗装工学講演論文集, pp. 81~86, 1996. 12
- 12) 塩川浩平, 宮崎覚, 岩井立雄: 車道自然石プレキャスト版舗装, 第20回日本道路会議論文集, pp. 774~775, 1993. 10
- 13) (社)日本道路協会: セメントコンクリート舗装要綱, pp. 221~230, 1984. 2
- 14) Westergaard, H. M. : Stresses in Concrete Pavements Computed by Theoretical Analysis, *Public Roads*, Vol. 7, No. 2, pp. 25~35, 1926. 4
- 15) (社)日本道路協会: 舗装試験法便覧別冊, pp. 288~294, 1996. 10
- 16) 建設省土木研究所: 車両重量調査結果の解析(その4), 土木研究所資料第3321号, 1995. 2
- 17) 福田萬大, 野村健一郎: コンクリート舗装の荷重換算係数に関する考察, 土木学会第48回年次学術講演会, pp. 916~917, 1993. 9
- 18) (社)土木学会: コンクリート標準示方書, 設計編, 1996. 3

A STUDY ON THE THIN REINFORCED PRECAST CONCRETE PAVEMENT WEARING AESTHETIC DESIGN MATERIAL

Tsuyoshi TSUJII, Yoshitaka ECHIKAWA, Takatomo FUKUDA,
Masashi KOYANAGAWA and Tatsuo NISHIZAWA

This paper describes laboratory bending tests of concrete specimen with aesthetic design material(natural stone, tile etc.) and static loading tests of full-size tiled Thin Reinforced Precast Concrete(TRPC)slabs. The results are as follows: ① Fresh concrete placed on the aesthetic materials was bonded firmly and tiled TRPC slab deformed just as concrete slab in the static loading test. ② Stresses in TRPC slab can be estimated by using theoretical design (ex. Westergaard's) formula before cracking. ③ Relation between K-value and traffic category (L~D) in Japan was indicated according to limit state design method of TRPC slab(thickness:12cm).