

京都大学 正員 岡田 清
 大阪市立大学 正員 真嶋 光保
 オリエンタルコンクリート 正員 〇セリ 琢也

1. はじめに 今日では、セメントコンクリート舗装（以下舗装版とする）の版厚設計は、静荷重載荷試験を基にして行なわれている。しかし舗装版を供用開始した場合、舗装版にかかる荷重は車両の走行による動荷重であるため走行荷重による実際の挙動について判定することは、重要なことであると考えられる。したがって本試験では、試験舗装上に実車両を走行させ版内に生ずるひずみの判定を試みた。今回対象としたのは、ガラス繊維あるいは鋼繊維を混入したGFRC版、SFRC版の他、PC版、高張力鉄網コンクリート版（以下HC版とする）、プレキャスト舗装版（以下Prec版とする）などの特殊舗装版に加え従来の普通コンクリート版（以下NC版とする）である。以下に試験結果を示し、各舗装版の挙動について考察する。

2. 実験概要

(1)試験施工 試験舗装の全体平面図を図1に示す。

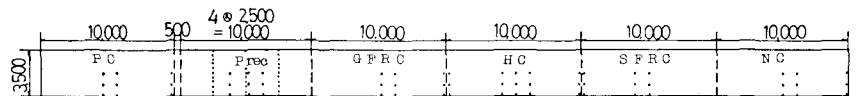


図1 試験舗装版平面図

また各舗装版の配合を表1に示す。特殊舗装版はすべて薄層化を試みたものであり、版厚は15cmとした。NC版は特殊舗装版と比較対照するために従来のセメントコンクリート舗装要綱により設計した。したがって版厚は25cmである。

表1 配合表

Class	Gmax (mm)	SI (cm)	Air (%)	W/C	S/A	単位量 (kg/cm ³)					
						W	C	S	G	F	Ad.* (n/cm ³)
NC, HC	25	5±2.5	3-5	0.448	0.382	157	350	689	1137	-	0.875
PC	25	5±2.5	3-5	0.381	0.359	160	420	625	1137	-	1.050
GFRC	15	5±2.5	3-5	0.561	0.593	231	412	922	633	26	1.030
SFRC	15	5±2.5	3-5	0.45	0.55	189	420	894	747	118	1.050

* 減水剤

(2)ゲージの配置 図2に一例として、

PC版のゲージ配置を示す。各点のゲージは、舗装版の上、下面に配置し、幅員方向および延長方向の二軸方向とした。

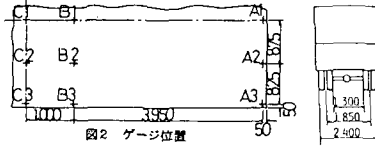


図2 ゲージ位置

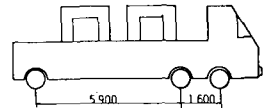


図3 車両構造

(3)使用材料 骨材は、リ砂利 ($G_s=2.60$

, $F.M.=6.13$, 野洲川産) およびリ砂 ($G_s=2.60$, $F.M.=3.01$, 野洲川産) を用いた。GFRC版は、繊維長24mmの耐アルカリガラス繊維を1.0%volで用いた。SFRC版は、 $\phi 0.5\text{mm} \times 30\text{mm}$ のものを1%volで用いた。PC版は、 $\phi 13$ のPC鋼棒を用いた。縦筋用は30cm間隔で、有効プレストレス1.47MPaとし、横筋用は60cm間隔0.98MPaとした。工法はアンボンド工法による。HC版は、 $\phi 11$ のPC鋼棒および高張力鋼鉄網として用い、NC版には $\phi 9$ の丸鋼を用いた。

(4)試験方法 図3に試験車両を示す。試験車両は後輪荷重8t（軸荷重16t）となるように積載調整を行なったトラックを用いた。試験は、走行速度4km/h, 20km/h, および40km/hの時のひずみを判定し、それに併せて20km/h走行時に制動をかけた時に発生するひずみも測定した。

3. 結果と考察

今回、ひずみの判定は図2に示すA, B, Cの3断面について行なったが、且地部A点では衝撃荷重が含まれるため、報告は中央部通過時C点について行なった。輪荷重8tによるひずみおよび荷重の影響距離は図4のようにして

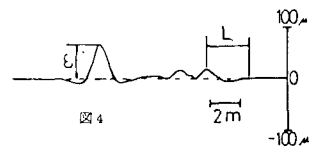


図4

求めた。

(1) ひずみ分布
図5に車輪の通過位置を示し、輪荷重8tによる20km/h走行時のひずみ分布を

図6～10に示す。車輪直下における応力計算結果を表2に示す。繊維補強コンクリートで

は、車輪直下で発生するひずみが大きく、GFRC版は幅員方向においても大きいひずみが生じている。PC版、HC版およびSFRC版では、中央部に於いて幅員方向ひずみの最大値が得られている。これは、左右両輪の荷重の影響が重ね合わさったと考えられるため、むしろ輪荷重について検討する必要がある。

加えて上面に引張が生じるため上面についても検討する必要がある。

(2) 速度-ひずみ関係 速度とひずみの関係は図11、12に示す。AASHTO試験のアスファルトの報告では、速度の増加に伴いひずみは減少するといわれている。繊維補強コンクリートでは、アスファルトと同様の傾向を示しているが、RC構造の舗装版にはあてはまらないといえる。

(3) ブレーキによるひずみ 表3に20km/h走行によるひずみと20km/h走行時にブレーキをかけた時のひずみを示す。各舗装版ともブレーキ荷重によるひずみの方が増加した。増加分は、10～30%程度増加

(4) 荷重の影響距離 輪荷重が測定点に影響し始める距離を表4に示す。路盤係数を求めるのに載荷半径の決定が必要となる。これは特に荷重の影響距離に影響を与える。各舗装版とも荷重の影響する範囲は大きく、GFRC版において約2.5mであり広範囲に荷重が影響しているといえる。

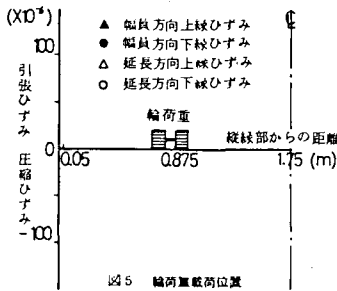


図5 輪荷重載荷位置

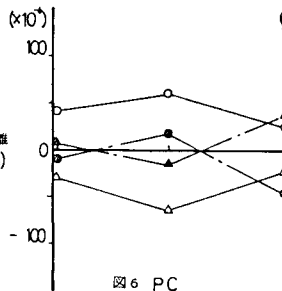


図6 PC

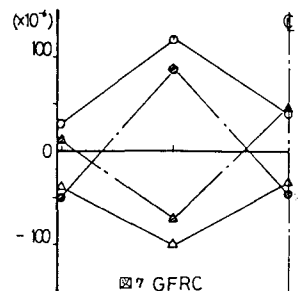


図7 GFRC

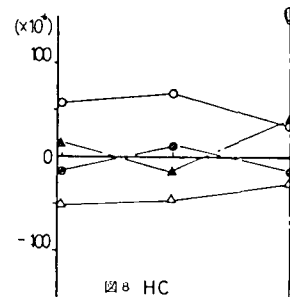


図8 HC

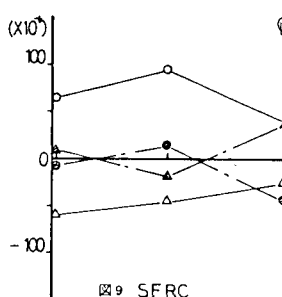


図9 SFRC

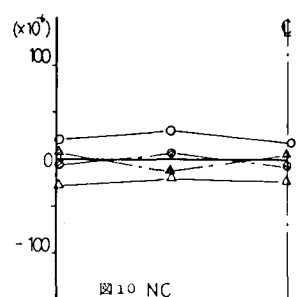


図10 NC

表2 車輪直下の応力

(M Pa)	PC	GFRC	HC	SFRC	NC
延長方向下線応力	3.5	3.4	2.7	1.4	1.1
延長方向上線応力	3.4	3.0	2.1	1.9	1.4
幅員方向下線応力	1.9	3.6	1.4	1.0	0.7
幅員方向上線応力	1.9	3.3	1.5	2.7	1.1

表3 ブレーキによるひずみ

走行速度	20 km/h 走行ひずみおよびブレーキによるひずみ (x10^-4)					
	PC	Pre C	GFRC	HC	SFRC	NC
20 km/h	5.9	10.0	9.1	6.4	9.7	3.4
20 km/hにブレーキ	7.1	11.1	10.9	6.6	11.0	4.3

表4 影響範囲

走行速度	影響範囲 (m)					
	PC	Pre C	GFRC	HC	SFRC	NC
4 km/h	4.2	3.2	2.5	4.2	3.4	3.2
20 km/h	4.2	3.3	2.5	4.0	3.3	3.2
40 km/h	4.0	3.2	2.3	4.2	3.3	2.9

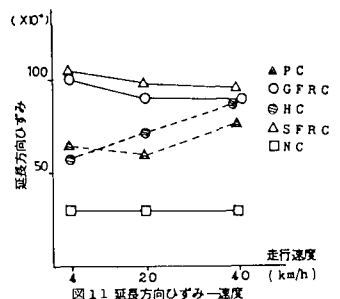


図11 延長方向ひずみ-速度

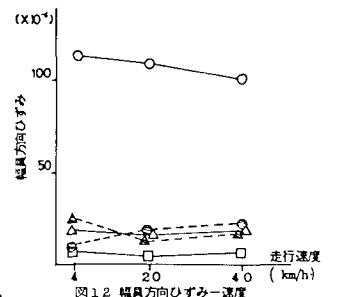


図12 幅員方向ひずみ-速度