

2009年度 理工学部 (定期)授業中 試験問題				7月 24日 (Fri.)			開始 13時 00分 実施 終了 14時 30分
学科目名 (クラス)	担当者	対象学科・学年		解答用紙	本紙 (別紙)	持込	この欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。
道路アセットマネジメント	赤木	社工	3				
学籍番号	—	氏名		採点欄			

- 全て不許可
- 全て許可
- 一部許可**
教科書・ノート (白筆・コピー)・参考書 **電卓**・**ポケコン**・辞書
その他 []

下記の問題文中の空欄にあてはまる適切な文字、語句または数字を解答用紙の該当する欄に記入しなさい。

- (1) わが国では、飛鳥時代に (ア) の制定が行われ、江戸時代には、鎖国政策と参勤交代の制度のため、幅員約 11m の (イ) と、幅員約 5.5m の (ウ) が整備され、現在の高速道路や幹線道路の路線の骨格となった。
(2) 舗装の性能を示す基本的な指標としては、(エ)、(オ)、(カ) の 3 種類が通常用いられる。
(3) ケインズ経済学の考え方は、1936 年に刊行された (キ) に展開されている。
(4) 社会資本アセットマネジメントの基本方針を定めるにあたっては、サービスレベルや費用負担に関する利用者・納税者への (ク) をどのように果たすかについて考え方を整理しておかねばならない。このために、資産管理のための (ケ)、(コ)、(サ)、(シ) を定めておく必要がある。

2. 道路舗装の劣化状態を程度 A(軽度), B (中程度), C(重度)の 3 つの状態変数で表現し、同一の舗装区間 50 箇所の 1 期前と今期の劣化水準の調査、判定結果がそれぞれ表 1 に示すように得られたとする。舗装の劣化過程がマルコフ

表 1 舗装劣化の調査、判定、予測結果

劣化度	1 期前	今期	1 期後
A	28	20	<u>(テ)</u>
B	18	24	<u>(ト)</u>
C	4	6	<u>(ナ)</u>

$$X = \begin{bmatrix} \text{(ス)} & \text{(セ)} & \text{(ソ)} \\ 0 & \text{(タ)} & \text{(チ)} \\ 0 & 0 & \text{(ツ)} \end{bmatrix}$$

過程に従うものとする。推移確率行列 $X(3 \times 3)$ は右のようになる。この X を用いて、1 期後の劣化状態を予測せよ。

3. 路床の設計支持力係数 K_2 は、 $50(\text{MN}/\text{m}^3)$ である。クラッシュラン、粒度調整砕石、セメント安定処理路盤材料を用いて 3 層とし、クラッシュラン路盤の厚さは 20cm、粒度調整砕石路盤の厚さを 20cm とすれば、路盤面の支持力係数 K_1 を $200(\text{MN}/\text{m}^3)$ とするために必要なセメント安定処理路盤厚さは、(ニ) (cm) である。(Figure 1 参照)。

4. (1) コンクリート版の幅 $B=4(\text{m})$ 、長さ $L=10(\text{m})$ 、厚さ $h=0.25(\text{m})$ および摩擦係数 $f=1.0$ の場合について、 $\phi=22(\text{mm})$ の異形丸鋼を用いたタイバーの必要断面積 $A_s = \text{(ヌ)} (\text{m}^2)$ 、必要本数 $N = \text{(ネ)}$ (本)、最小長さ $r = \text{(ノ)}$ (m) である。なお、コンクリート版 1 枚に作用する摩擦力 $F=0.024fBLh(\text{MN})$ であり、タイバーの許容引張応力度は $130(\text{MN}/\text{m}^2)$ 、許容付着応力度は $1.6(\text{MN}/\text{m}^2)$ とする。

(2) コンクリート版に作用する輪荷重による応力は、(ハ) 応力、(ヒ) 応力、(フ) 応力の 3 種類について検討する。

5. 目標とするアスファルト舗装断面の $T_A=34(\text{cm})$ であるとき、表層厚さ ($>10(\text{cm})$)、(ヘ) (cm)、セメント安定処理(一軸強さ 0.98MPa) 上層路盤厚さ、(ホ) (cm)、クラッシュラン(CBR >30) 下層路盤厚さ、(マ) (cm) とすることができる。なお、全舗装断面厚さの合計は $60(\text{cm})$ 以下とし、等値換算係数 a は Table 1 で与えられる。

Table1 等値換算係数 a

使用する位置	工法・材料	品質規格	等値換算係数 a
表層 基層	表層・基層用加熱アスファルト混合物	ストレートアスファルトを使用、混合物の性状は別表による。	1.00
上層 路盤	瀝青安定処理	加熱混合: 安定度 3.43kN 以上	0.80
		常温混合: 安定度 2.45kN 以上	0.55
	セメント・瀝青安定処理	一軸圧縮強さ (1.5~2.9MPa)、一次変位量 5~30 (1/100cm)、残留強度 65% 以上	0.65
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 2.9MPa	0.55
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10日] 0.98MPa	0.45
	粒度調整砕石 粒度調整鉄鋼スラグ	修正 CBR 80 以上	0.35
下層 路盤	クラッシュラン、鉄鋼スラグ、砂など	修正 CBR 30 以上	0.25
		修正 CBR 20 以上 30 未満	0.20
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 0.98MPa	0.25
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10日] 0.7MPa	0.25

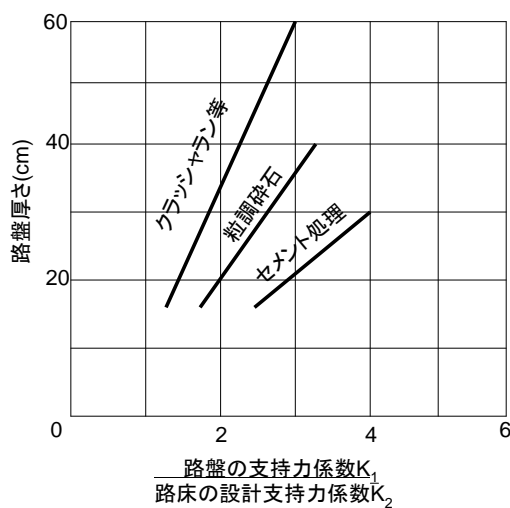


Figure 1

2009年度 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科
道路アセットマネジメント 定期試験 解答用紙

学籍番号 _____ 氏名 _____ 採点欄 _____

(ア)	七道			(イ)	五街道		
(ウ)	脇街道			(エ)	疲労破壊輪数		
(オ)	塑性変形輪数			(カ)	平たん性		
(キ)	雇用、利子および貨幣の一般理論			(ク)	アカウントビリティ		
(ケ)	意思決定基準			(コ)	優先事業評価基準		
(サ)	管理目標			(シ)	予算目標		
(ス)	5/7	(セ)	2/7	(ソ)	0	(タ)	8/9
(チ)	1/9	(ツ)	1	(テ)	14.3(=100/7)	(ト)	27(=568/21)
(ナ)	8.7(=26/3)	(ニ)	15	(ヌ)	1.846×10^{-3}	(ネ)	5
(ノ)	0.9	(ハ)	隅角部	(ヒ)	中央部	(フ)	縁部
(ヘ)	15	(ホ)	30	(マ)	10		

(ア)~(シ) 各3点×12問=36

(ス)~(マ) 各3点×19問+7点=64