

2010年度創造理工学部[定期・授業中]試験問題				7月 30日(金)			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	右の欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。	1. 全て不許可 2. 全て許可 3. 一部許可 教科書 参考書・電卓 ・ノート(白筆・コピー) ・ポケコン・辞書 ・その他〔 〕
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				

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) 道路工学の歴史上重要な事例は、ローマ帝国によって紀元前350年頃から建設が始まった(ア)に代表されるローマの道の整備であろう。

(2) わが国では、飛鳥時代に(イ)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(ウ)と、幅員約5.5mの(エ)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。

(3) 性能規定型設計法では、(オ)性能の明確化と(カ)性能の照査が必要である。舗装における要求性能としては、(キ)、(ク)、(ケ)の3種類がある。

(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(コ)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(サ)、(シ)、(ス)、(セ)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30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過程に従うものとする、推移確率行列 $X(3 \times 3)$ は右ようになる。この $X$ を用いて、1期後の劣化状態を予測せよ。

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	20	16	(ナ)
B	8	10	(ニ)
C	2	4	(ヌ)

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

- 路床の設計支持力係数が $60(\text{MN}/\text{m}^3)$ である。下層路盤をクラッシュラン路盤で30cm厚さにするとすれば、路盤面の支持力係数 $K_1=210(\text{MN}/\text{m}^3)$ とするためには、上層路盤を粒度調整碎石とした時の必要厚さは(ネ)(cm)である。また、セメント安定処理とした時は(ノ)(cm)である。(Figure 1参照)。
- (1) コンクリート版の幅 $B=3.8(\text{m})$ 、長さ $L=10(\text{m})$ 、厚さ $h=0.3(\text{m})$ および摩擦係数 $f=1.0$ の場合に、 $\phi=6(\text{mm})$ の鉄筋を用いた鉄網の必要断面積 $A_s = \text{(ハ)} (\text{m}^2)$ 、必要本数 $N = \text{(ヒ)} (\text{本})$ である。なお、コンクリート版半枚に作用する摩擦力 $F_{1/2} = 0.012fBLh(\text{MN})$ であり、鉄筋の許容応力度は $130 (\text{MN}/\text{m}^2)$ である。

(2) コンクリート版に作用する温度応力には、(フ)応力、(ヘ)応力、(ホ)応力の3種類がある。

5. 目標とするアスファルト舗装断面の $T_A=28(\text{cm})$ である。

このとき、表層・基層厚さ( $\geq 10(\text{cm})$ )、(マ)(cm)、石灰安定処理(一軸強さ $0.98\text{MPa}$ )上層路盤厚さ、(ミ)(cm)、クラッシュラン( $\text{CBR}>30$ )下層路盤厚さ、(ム)(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	ストリ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
		加熱混合:安定度 $3.43\text{kN}$ 以上 常温混合:安定度 $2.45\text{kN}$ 以上	0.80 0.55
上層 路盤	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
	粒度調整碎石 粒度調整鉄鋼スラグ	修正CBR 80以上	0.35
	水硬性粒度調整鉄鋼スラグ	修正CBR 80以上 一軸圧縮強さ[14日]1.2MPa	0.55
下層 路盤	クラッシュラン、鉄鋼スラグ、砂など	修正CBR30以上 修正CBR20以上30未満	0.25 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

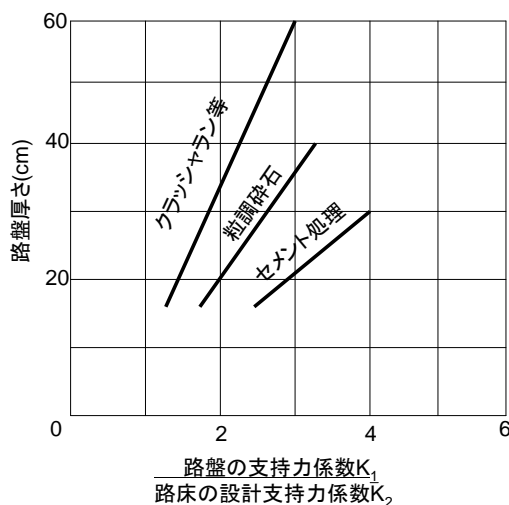


Figure 1

2010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)	アップピア街道			(イ)	七道		
(ウ)	五街道			(エ)	脇街道		
(オ)	要求			(カ)	達成		
(キ)	疲労破壊輪数			(ク)	塑性変形輪数		
(ケ)	平坦性			(コ)	アカウンタビリティ		
(サ)	意思決定基準			(シ)	優先事業評価基準		
(ス)	管理目標			(セ)	予算目標		
(ソ)	4/5	(タ)	1/5	(チ)	0	(ツ)	3/4
(テ)	1/4	(ト)	1	(ナ)	64/5	(ニ)	107/10
(ヌ)	13/2	(ネ)	27	(ノ)	16	(ハ)	$10.5 \times 10^{-3}$
(ヒ)	38	(フ)	端部拘束	(ヘ)	そり拘束	(ホ)	内部
(マ)	10	(ミ)	30	(ム)	20		

(ア) ~ (セ)  $3 \times 14 + 1 = 43$

(ソ) ~ (ム)  $3 \times 19 = 57$