

2014年度創造理工学部(定期・授業中)試験問題				7月31日(木)			開始 11時00分 実施 終了 12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・ <u>電卓</u> ・ノート(自筆・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 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。

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	25	20	(ナ)
B	20	22	(ニ)
C	5	8	(ヌ)

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

- 路床の設計支持力係数が $60(MN/m^3)$ 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 $K_1 = 210(MN/m^3)$ とするためには、上層路盤を粒度調整砕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 $B = 3.8(m)$ 、長さ $L = 10(m)$ 、厚さ $h = 0.3(m)$ および摩擦係数 $f = 1.0$ の場合に、 $\phi = 6(mm)$ の鉄筋を用いた鉄網の必要断面積 $A_s = (ハ)(m^2)$ 、必要本数 $N = (ヒ)(本)$ である。なお、コンクリート版半枚に作用する摩擦力 $F_{1/2} = 0.012fBLh(MN)$ であり、鉄筋の許容応力度は $130(MN/m^2)$ 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 $T_A = 28(cm)$ である。
 このとき、表層・基層厚さ(≧10(cm))、(マ)(cm)、石灰安定処理(一軸強さ $0.98MPa$) 上層路盤厚さ、(ミ)(cm)、クラッシュラン($CBR > 30$) 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(cm) 以下、各路盤厚さの最小値は 10(cm) 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

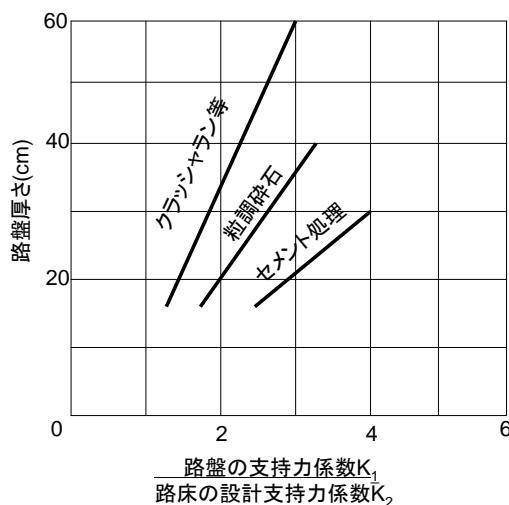


Figure 1

2014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)	平たん性			(コ)	アカウントビリティ		
(サ)	意思決定基準			(シ)	優先事業評価基準		
(ス)	予算目標			(セ)	管理目標		
(ソ)	4/5	(タ)	1/5	(チ)	0	(ツ)	17/20
(テ)	3/20	(ト)	1	(ナ)	16	(ニ)	23(≒227/10)
(ヌ)	11(≒113/10)	(ネ)	28	(ノ)	15	(ハ)	1.05×10^{-3}
(ヒ)	38	(フ)	端部拘束	(ヘ)	そり拘束	(ホ)	内部
(マ)	10	(ミ)	30	(ム)	20		

3×33+1=100