

この欄は必ず記入すること

受 験 地	受 験 番 号								氏 名

平成 26 年度 舗装施工管理技術者資格試験

1 級 応 用 試 験

試 験 問 題 ・ 解 答 用 紙

試験開始前に次の注意をよく読んで下さい。

〔注 意〕

- ① 合図があるまで、次ページ以降を開いてはいけません。
- ② この表紙の上の欄に受験地、受験番号、氏名を必ず記入して下さい。
- ③ 試験問題には必須問題と選択問題があります。
- ④ 問 1 は必須問題です。受験番号を記入のうえ、必ず解答して下さい。
- ⑤ 問 2 から問 5 までは選択問題です。このうち問題を 2 つ選択して、受験番号を記入のうえ、解答して下さい。問題を 3 つ以上解答した場合は減点となります。
- ⑥ 解答は、所定の解答欄に記入して下さい。
- ⑦ 答を訂正する場合は、消しゴムで丁寧に消して訂正して下さい。
- ⑧ この試験問題・解答用紙の余白を計算などに使用しても、差支えありません。
- ⑨ 退席の際に、この試験問題・解答用紙は回収します。持ち帰りは厳禁です。
- ⑩ 試験問題では、「アスファルトコンクリート舗装」を「アスファルト舗装」「セメントコンクリート舗装」を「コンクリート舗装」などとしています。

問1は必須問題です。

必ず記入 →

受験番号

問1. あなたが経験した舗装工事のうちから1つを選び、その工事について下記の(1)～(4)の間に答えなさい。

省 略

(1) 舗装工事名：工事名を明確に記述しなさい。(例：県道〇〇線〇〇舗装工事)

(工事名)

(2) 工事内容：工事の発注者、工期、主な工種、施工量を記述しなさい。

(発注者)

(工期)

年

月

～

年

月

(主な工種)

(施工量)

(3) 工事現場における施工管理上のあなたの立場を明確に記述しなさい。

(立場)

(4) その舗装工事の施工に当たって、①留意した施工管理項目の課題を工程、出来形・品質および安全のうちから選び(複数の選択可)□に✓を記入し、その内容を200字以内、②課題に対して現場で実施した対策を300字以内、③得られた結果を100字以内で簡潔に記述しなさい。

① 留意した施工管理項目の課題：□ 工程管理 □ 出来形・品質管理 □ 安全管理

省 略

5

10

15

20

② 前述の課題に対して現場で実施した対策

																			5
																			10
																			15
																			20

省 略

③ 得られた結果

																			5
																			15
																			20

省 略

問2から問5は選択問題です。これらのうち問題を2つ選択して解答しなさい。
問題を3つ以上解答した場合は減点となります。

この問題を選んだ場合は記入 →

受験番号

問2. 舗装の設計に関する下記の(1)～(3)の問に答えなさい。

- (1) 路床の支持力評価として現状路床土を調査の結果、図-1に示す断面を得た。この地点のCBR_mを求める解答欄の式の空欄①②③を埋めなさい。

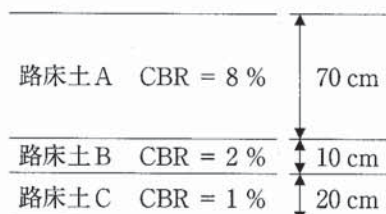


図-1 路床断面

＜解答欄＞

$$CBR_m = \frac{\left(\textcircled{1} \times 8^{\frac{1}{3}} + \textcircled{2} \times 2^{\frac{1}{3}} + \textcircled{3} \times 1^{\frac{1}{3}} \right)^3}{100}$$

厚さ20cm未満の層はCBRの小さい方の層に含めて計算してCBR_mを求める。

- (2) アスファルト舗装の信頼度90%および75%における設計式は式(1)、式(2)に示す通りである。

表-1に示す設計条件における必要等値換算厚 T_A を解答欄の④⑤⑥に整数で求めなさい。なお、 $2^{0.16}=1.12$ 、 $4^{0.16}=1.25$ 、 $8^{0.16}=1.39$ 、 $365^{0.16}=2.57$ 、 $35,000,000^{0.16}=16.1$ 、 $70,000,000^{0.16}=18.0$ 、 $3,100^{0.16}=3.62$ 、 $2^{0.3}=1.23$ 、 $4^{0.3}=1.52$ 、 $8^{0.3}=1.87$ とする。

・信頼度90%の場合

$$T_A = \frac{3.84 N_7^{0.16}}{CBR^{0.3}} \quad \text{式(1)}$$

・信頼度75%の場合

$$T_A = \frac{3.43 N_7^{0.16}}{CBR^{0.3}} \quad \text{式(2)}$$

表-1 設計条件

交通量区分	N_7		
舗装計画交通量	3,100 台/(日・方向)		
疲労破壊輪数	35,000,000 回/10年		
舗装の設計期間	10年	20年	20年
信頼度	90%	90%	75%
設計 CBR	4		
＜解答欄＞	④	⑤	⑥
必要等値換算厚 T_A	41	46	41

=40.7→41

それぞれの条件を式に代入し、計算する

- (3) アスファルト舗装の構造設計を T_A 法により行う。交通量区分 N_5 、設計 CBR=4、必要等値換算厚 $T_A=24$ cm の条件において、図-2に示す設計例1～3の舗装断面を設定した。等値換算係数 a を図-2とした場合、必要等値換算厚を満足する層厚⑦⑧⑨の最小値を整数で求め、解答欄に記入しなさい。

交通量区分 N_5 → 表・基層最小厚さ=10cm(設計例3の場合5cm)

また、凍結深さが55 cm の場合について設計照査し、凍上に対して効果的な設計例を選び、解答欄⑩に○を記入しなさい。

注意点: 路盤、表基層の最小厚さを確認する。

	設計例1	設計例2	設計例3
表層・基層	加熱アスファルト混合物 10×1.0=10 10 cm	加熱アスファルト混合物 10×1.0=10 10 cm	加熱アスファルト混合物 ⑨
上層路盤	粒度調整碎石 $a=0.35$ ⑦	セメント安定処理 $a=0.55$ ⑧	瀝青安定処理(加熱混合) $a=0.80$ 15 cm $15 \times 0.8 = 12$
下層路盤	クラッシャラン $a=0.25$ 35×0.25=8.8 35 cm	クラッシャラン $a=0.25$ 25×0.25=6.25 25 cm	クラッシャラン $a=0.25$ 30×0.25=7.5 30 cm
路床	現状土 CBR=4 100 cm	現状土 CBR=4 100 cm	現状土 CBR=4 100 cm

図-2 舗装設計断面

⑦=(24-(10+8.8))/0.35=15 ⑨=(24-(12+7.5))/1.0=4.5→5 55cm以上の舗装厚さ

＜解答欄＞

⑦	⑧	⑨	⑩
15 cm	15 cm	5 cm	総厚60cm 総厚49cm 総厚50cm 設計例1 設計例2 設計例3

⑧=(24-(10+6.25))/0.55=14.09→15

工法・材料	一層の最小厚さ
瀝青安定処理	最大粒径の2倍かつ5cm
その他の路盤材	最大粒径の3倍かつ10cm

舗装計画交通量(台/日)	表層と基層を加えた最小厚さ(cm)
$T < 250$	5
$250 \leq T < 1,000$	10(5)
$1,000 \leq T < 3,000$	15(10)
$3,000 \leq T$	20(15)

上層路盤に瀝青安定処理工法を用いる場合は、() の厚さまで低減できる。

問2から問5は選択問題です。これらのうち問題を2つ選択して解答しなさい。
問題を3つ以上解答した場合は減点となります。

この問題を選んだ場合は記入 →

受験番号

問 3. アスファルト舗装の材料や試験に関する下記の(1)～(3)の間に答えなさい。

- (1) 加熱アスファルト混合物の配合設計上の耐摩耗対策を2つ簡潔に記述しなさい。また、耐摩耗性を確認するための試験方法を1つ挙げなさい。

<解答欄>

以下の中から選択

混合物の選定;F付混合物の選定

耐摩耗対策	①	瀝青材料の選定;骨材把握力が強く、低温脆性抵抗のある改質アスファルトの選定 骨材の選定;骨材はすり減り減量の小さい硬質骨材を選定する 配合設計;アスファルト量は共通範囲で多めに設定する。
	②	特殊工法の選定;ロールドアスファルト舗装、碎石マスティック舗装等
試験方法	ラベリング試験	

- (2) ポリマー改質アスファルトの使用目的を2つ挙げ、その目的に適したポリマー改質アスファルトの種類をそれぞれ1つ記述しなさい。

<解答欄>

以下から2つ選択

	使用目的	ポリマー改質アスファルトの種類
①	塑性変形抵抗性 →	I 型、II 型、III 型、H 型
	摩耗抵抗性 →	I 型
②	骨材飛散抵抗性 →	H 型
	摩耗抵抗性 →	I 型、II 型
	たわみ追従性 →	III 型 排水性 → H 型

- (3) 理論最大密度が $2.462(\text{g}/\text{cm}^3)$ 、基準密度が $2.364(\text{g}/\text{cm}^3)$ 、供試体の密度が $2.358(\text{g}/\text{cm}^3)$ の供試体を使用してホイールトラッキング試験を実施し、下記の結果を得た。

- ① 供試体の締固め度と単位を記述しなさい。

なお、値は小数点以下第二位を四捨五入して求めなさい。

- ② 動的安定度と単位を記述しなさい。

なお、値は整数で求めなさい。

試験時の走行回数は 42 回/分とし、補正係数はすべて

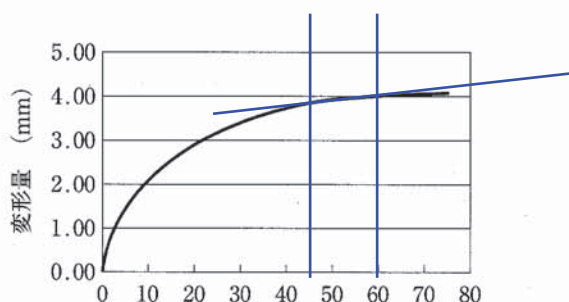
1.0 とする。

【試験結果】

時間 (分)	変形量 (mm)
30	3.40
45	3.85
60	4.00

<解答欄>

	値	単位
①締固め度	$2.358 \div 2.364 \times 100 = 99.746$ 99.7	%
②動的安定度	4,200	回/mm



動的安定度は、1mm変形するのに要する車輪の走行回数であるので、42回/分間 (分)
に対して、試験時間45分から60分の15分間を掛けると、試験時間中の走行回数
がでる。したがって、その間の変形量で割ると動的安定度が求まる。

$$DS = 42 \times \frac{60 - 45}{4.00 - 3.85} \times \text{補正係数}(1.0) = 4,200$$

問2から問5は選択問題です。これらのうち問題を2つ選択して解答しなさい。
問題を3つ以上解答した場合は減点となります。

この問題を選んだ場合は記入 ➡

受験番号

問 4. 舗装の施工に関する下記の(1)～(4)の間に答えなさい。

(1) アスファルトフィニッシャに関する以下に示す装置の機能(役割)を簡潔に記述しなさい。

<解答欄>

装置	機能(役割)
①ホッパ	ダンプトラックなどからアスファルト等混合物を供給する受け皿装置
②バーフィーダ	ホッパに供給された混合物を後方の敷き広げ装置に供給する装置
③スクリード	混合物をある程度締固めながら、平坦かつ一定の高さに仕上げる装置

(2) プライムコートの目的を2つ記述しなさい。

<解答欄> 下記から2つ選ぶ

	目的
①	路盤とアスファルト混合物とのなじみをよくする。 降雨による路盤の洗掘または表面水に浸透などを防止する。
②	路盤表面に部に浸透し、その部分を安定させる。 路盤からの水分の蒸発を遮断する。

(3) ポーラスアスファルト混合物の舗設において、タイヤローラによる仕上げ転圧を行う場合の施工上の留意点を1つ記述しなさい。また、交差点部に適用する場合の骨材飛散を抑制する対策手法を2つ挙げなさい。

<解答欄>

タイヤローラ転圧の留意点	転圧は、表面温度が70℃程度になってから行うのが望ましい。
骨材飛散の対策手法	① 空隙率を許容範囲内で小さくする。 表面に樹脂を散布・含浸し表面強化する。
	② 透水性レジンモルタルなどで透水機能を維持しながら路面を強化する。

(4) コンクリート舗装施工時の養生作業における留意点を2つ挙げなさい。

<解答欄>

	留意点
①	初期養生はコンクリート表面の急激な乾燥を防止するために行うので、コンクリート版の表面仕上げに引き続きできるだけ早く行う。
②	後期養生では養生マット等を用い、コンクリート版表面を隙間無く覆い、完全に湿潤状態になるように散水する。

問2から問5は選択問題です。これらのうち問題を2つ選択して解答しなさい。
問題を3つ以上解答した場合は減点となります。

この問題を選んだ場合は記入 →

受験番号

問 5. アスファルト舗装の補修に関する下記の(1)～(3)の問に答えなさい。

(1) 次に挙げる舗装の破損の原因と補修方法について、それぞれ1つ挙げ簡潔に記述しなさい。

<解答欄>

①	破損：亀甲状ひび割れ(走行軌跡部)	
	破損の原因	路床・路盤の支持力低下
	補修方法	打ち換え工法
②	破損：わだち掘れ(流動)	
	破損の原因	過大な大型車交通と混合物の品質バランスがとれていないこと
	補修方法	表層・基層打換え工法

(2) 加熱アスファルト混合物を用いた切削オーバーレイ工法において、切削時の留意点を2つ挙げそれぞれ簡潔に記述しなさい。また切削面にひび割れが発生している場合、リフレクションクラックの発生を遅延させる対策を2つ挙げ、それぞれ簡潔に記述しなさい。

<解答欄>

切削オーバーレイ工法の切削時の留意点	
①	切削時の作業能率が気温等の影響を受ける場合には、路面ヒータ等を併用する。
②	切削層はきれいに除去し、特に切削溝の中に切削層などを残さないようにする。
リフレクションクラックの発生遅延対策	
①	リフレクションクラック抑制シートを切削面のひび割れ箇所を含め全面に使用する
②	応力緩和層として開粒度タイプのアスファルト混合物を切削面に用いる。

(3) 既設舗装の調査について、次の調査項目の具体的な調査方法をそれぞれ1つ挙げなさい。

<解答欄>

調査項目	調査方法
①平たん性	3メートルプロフィルメータによる測定
②ひび割れ率	スケッチ法による計測
③すべり測定値	振り子式スキッドレジスタンステスト、回転式すべり抵抗測定器などによる