平成24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

この欄は必ず記入すること

受験地	受験番号									氏名

平成24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)の問に答えなさい。

(1) **舗装工事名**：工事名を明確に記述しなさい。(例：県道○○線○○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)

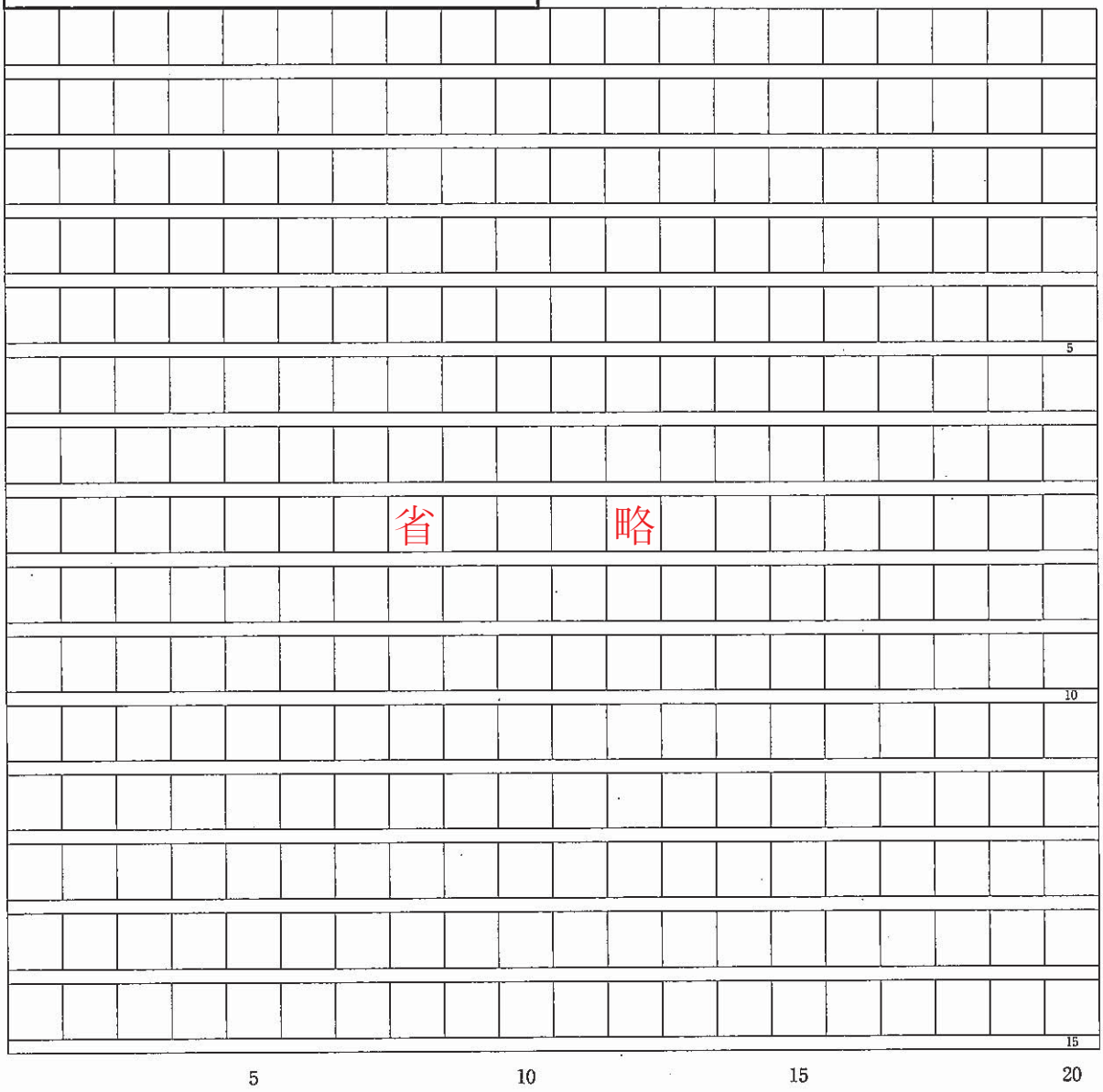
(4) その**舗装工事の施工**に当たって、**①留意した施工管理項目の課題を工程、出来形・品質**および**安全のうちから選び(複数の選択可)**□に✓を記入し、その**内容**を 200 字以内、②課題に対して現場で**実施した対策**を 300 字以内、③得られた**結果**を 100 字以内で簡潔に記述しなさい。

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

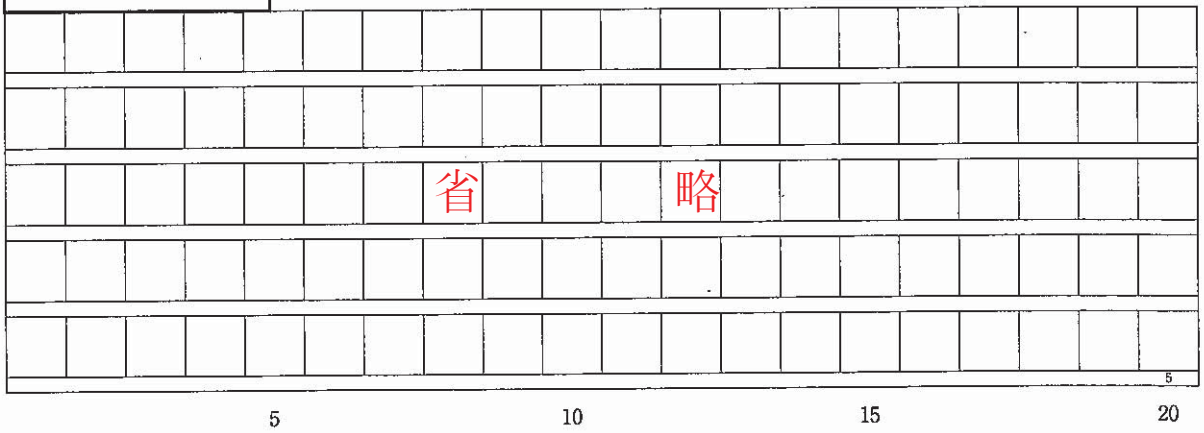
省略

5 10 15 20

② 前述の課題に対して現場で**実施した対策**



③ 得られた**結果**



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) 輪荷重がすべて 49 kN で一定であるとした場合、この輪荷重が 320,000 回/(年･方向)通過する一方向 1 車線道路の区間における設計期間 10 年の疲労破壊輪数①を求めなさい。 <解答欄>

①	3,200,000 回/10 年

320,000×10＝3,200,000

輪荷重がすべて 24.5 kN (49 kN の 1/2)で一定であるとした場合、この輪荷重が 320,000 回/(年･方向)通過する一方向 1 車線道路の区間における設計期間 10 年の疲労破壊輪数②を求めなさい。

$N_{49}=\left(\frac{24.5}{49}\right)^4\times 320,000=20,000$

②＝N_{49}×10 年＝200,000

200,000 回/10 年

(2) ある区間の路床において、小さい順に並べると 4.3, 6.6, 6.7, 7.3, 7.6, 12.1 となる 6 個の CBR が得られた。最大値が極端に大きい場合の検定の判定式の空欄③～⑥を埋め、その値を小数点以下第四位を四捨五入して第三位までを⑦に記入しなさい。また、棄却判定に用いる $\gamma(6, 0.05)$ を 0.560 とし、棄却判定を行い⑧のどちらかを○で囲みなさい。

$$\gamma=\frac{③-④}{⑤-⑥}=⑦$$

0.577＞0.560

<解答欄>

③ 12.1	④ 7.6
⑤ 12.1	⑥ 4.3
⑦ 0.577	⑧ (棄却する) 棄却しない

(3) 破損の進行したある区間の舗装構成は図－1 のとおりであり、開削調査して各層の破損状況を評価し、図中の【 】に示す換算係数を得た。この区間の残存等値換算厚 T_{A0} ⑨を求めなさい。

5×0.5＋15×0.2＋20×0.15

<解答欄>

⑨T_{A0} ＝ 8.5 cm

路上路盤再生工法によりこの舗装を補修することにした。補修時点での当該区間の舗装計画交通量は 250(台/日・方向)以上 1,000(台/日・方向)未満(N_4)、必要等値換算厚 T_A は 19 cm とし、路上再生セメント・瀝青安定処理の等値換算係数は 0.65 である。設計例 1 ～ 3 の等値換算厚 T_A' ⑩⑪⑫を求めなさい。また、設計例 1 ～ 3 が構造設計の原則と設計条件に適当であるか照査し、適当であれば「○」、不適当であれば「×」を⑬⑭⑮に記入しなさい。

(既設舗装)　各層の厚さ(単位：cm)

表層	アスファルト混合物【0.5】	5
上層路盤	粒度調整砕石　【0.2】	15
下層路盤	クラッシャラン【0.15】	20
路床	原地盤 CBR = 3	100

図－1　舗装断面

(補修設計断面)　(単位：cm)

設計例 1		設計例 2		設計例 3	
密粒度アスファルト混合物	5	密粒度アスファルト混合物	3	密粒度アスファルト混合物	5
路上再生セメント・瀝青安定処理	10	路上再生セメント・瀝青安定処理	20	路上再生セメント・瀝青安定処理	20
既設 粒度調整砕石	10				
既設 クラッシャラン	20	既設 クラッシャラン	20	既設 クラッシャラン	20
原地盤 CBR = 3	100	原地盤 CBR = 3	100	原地盤 CBR = 3	100

設計例1
20×0.15＋10×0.2＋10×0.65＋5×1.0

設計例2
20×0.15＋20×0.65＋3×1.0

設計例3
20×0.15＋20×0.65＋5×1.0

<解答欄>

等値換算厚 T_A'	⑩ 16.5	⑪ 19.0	⑫ 21.0
設計照査	⑬ ×	⑭ ○	⑮ ○

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および試験に関する下記の(1)～(3)の問に答えなさい。

(1) 下記①、②の箇所に用いるのに適したアスファルト混合物をそれぞれ 1 つ挙げ、その混合物に求められる性能と、配合上の対策や工夫を簡潔に記述しなさい。

① チェーン装着車両が多く走行する積雪寒冷地のアスファルト舗装の表層

② ポーラスアスファルト混合物を表層のみに用いた排水性舗装の基層

＜解答欄＞

①	使用する混合物	密粒度アスファルト混合物(13F)
	求められる性能	耐摩耗性
	配合上の対策や工夫	耐摩耗性を考慮して配合上アスファルト量が多くなる傾向があるので、夏季の流動対策として,改質アスファルトを使用する。
②	使用する混合物	密粒度アスファルト混合物(13)
	求められる性能	水密性および剥離抵抗性
	配合上の対策や工夫	水密性に対しては粒度範囲の中央より細粒化し、締め固めやすい傾向の混合物とする。剥離対策はフィラーに消石灰(又はセメント)を使用する。

(2) 現場切取り供試体の密度で管理する品質項目とその値および単位を記入しなさい。ここで基準密度は 2.350(g/cm^3)、切取り供試体の平均密度は 2.303(g/cm^3)であった。なお、値は小数点以下第二位を四捨五入して求めなさい。

＜解答欄＞

品質管理項目	値(単位)
締固め度	98.0 %

(3) 排水性舗装で実施した現場透水量試験の結果として 400 ml の流下平均時間が 5.0 秒であった。これより現場における透水量を必要に応じて四捨五入して整数で求め、単位とともに記述しなさい。また、現場透水量試験より確認される舗装の性能指標を記述しなさい。

＜解答欄＞

透水量(単位)	性能指標
1,200 ml/15秒	浸透水量

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)の問に答えなさい。

(1)　上層路盤の築造工法の名称を４つ挙げ、解答欄の①～④に記述しなさい。ただし、工法名称は舗装施工便覧(日本道路協会)に記載されているものに準ずることとする。

＜解答欄＞

①	粒度調整工法	③	瀝青安定処理工法
②	セメント安定処理工法	④	セメント・瀝青安定処理工法

(2)　(1)で挙げた工法の中から１つ選び、その工法名称およびその工法で使用する素材または材料の名称を１つ記入し、工法の長所および施工上の留意点をそれぞれ１つ簡潔に記述しなさい。

＜解答欄＞

工法名称		瀝青安定処理工法
①	素材または材料の名称	舗装用石油アスファルト、砕石（クラッシャラン）
②	工法の長所	施工仕上がりの平たん性がよく、たわみ性、耐久性に富む
③	施工上の留意点	骨材は著しく吸水量が大きいものや軟石,シルト,粘土などを含まないものとする。

(3)　寒冷期に加熱アスファルト混合物を舗設する場合のタックコート工において、瀝青材料散布後の養生時間を短縮するために、施工上、有効な手法を２つ記述しなさい。

＜解答欄＞

①	タックコートに用いるアスファルト乳剤を加温して散布する。
②	ロードヒータにより路面を事前に加熱しておく。

(4)　普通コンクリート版を舗設する場合の養生作業における留意点を、２つ簡潔に記述しなさい。

＜解答欄＞

①	初期養生時、コンクリート版表面に日光の直射や風などが直接当たると、急激に乾燥してひび割れが発生しやすいので、それらのことから保護出来る養生方法をとる。
②	後期養生では、養生マット等を用いてコンクリート版表面を隙間なく覆い、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) 既設舗装の状態を把握するために行う現況調査について、次の調査項目の測定方法をそれぞれ１つ簡潔に記述しなさい。

＜解答欄＞

調査項目		測定方法
(例)すべり抵抗値		(例)DF テスタによる方法
①	わだち掘れ量	横断プロフィルメータによる方法
②	ひび割れ率	スケッチによる方法
③	平たん性	３mプロフィルメータによる方法
④	たわみ量	ベンケルマンビームによるたわみ量測定方法

(2) 供用中のアスファルト舗装で、次のような破損が観察された。それぞれの破損について、①推定される原因、②その対策をそれぞれ１つ簡潔に記述しなさい。

[観察された破損]

事例Ａ：車輪走行部に亀甲状のひび割れが連続して発生しており、部分的な沈下も見られた。

事例Ｂ：車輪走行部が連続して沈下しており、その周辺では混合物の盛り上がりが見られた。

＜解答欄＞

事例A	①破損原因	舗装の構造的破損（TA不足等）
	②対策	路盤までの打換え工法による補修
事例B	①破損原因	塑性変形によるわだち掘れ
	②対策	基層･表層打ち換え工法による補修

(3) 路上路盤再生工法について、工法の概要を記述し、その特徴を２つ簡潔に記述しなさい。

＜解答欄＞

工法の概要		路上路盤再生工法は、路上において既設アスファルト混合物層を現位置で破砕し、同時にこれをセメントや瀝青系材料などの安定材と既設路盤材料とともに混合、転圧して、新たに安定処理路盤を築造するもの。
特徴	①	全層打ち換え工法と比較して舗装発生材が少ない。
	②	全層打ち換え工法と比較して施工速度が早く、工期短縮が図れる。