

令和4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

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 試験は、この試験問題と別紙解答用紙を使って下さい。
- ③ 解答用紙は、A3サイズですがA4サイズに折って配布します。
- ④ 解答用紙をA3サイズに広げ、表面の左上の欄に受験地、受験番号、氏名を必ず記入し、試験開始までは、裏面を見てはいけません。
- ⑤ 試験問題には必須問題と選択問題があります。
- ⑥ 問1は必須問題です。
- ⑦ 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、当該問の〈解答欄〉の右にある口に✓を記入したうえ、解答して下さい。
- ⑧ 解答は、解答用紙の所定の解答欄に記入して下さい。
- ⑨ 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。
- ⑩ この試験問題および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。
- ⑪ 退席の際に、この試験問題および解答用紙は回収します。持ち帰りは厳禁です。
- ⑫ 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。

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問に答えなさい。

- (1) 舗装工事名を解答欄に記入しなさい。(例：県道〇〇線〇〇舗装工事)
- (2) 工事内容(工事の発注者、工期、主な工種、施工量)を解答欄にそれぞれ明確に記入しなさい。
- (3) 工事現場における施工管理上のあなたの立場を解答欄に記入しなさい。
- (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管理、出来形・品質管理および安全管理のうちから選び(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字以内で解答欄へそれぞれ簡潔に記述しなさい。

問2から問5は選択問題です。このうち問題を2つ選択して解答しなさい。

問2. 舗装の設計に関する下記の問に答えなさい。

(1) 次の文章の①～④に当てはまる適当な数値や語句を解答欄に記入しなさい。

① 輪数は、舗装路面に ② kN の輪荷重を繰り返し加えた場合に、舗装にひび割れが生じるまでに要する回数をいう。一方、③ 輪数は、表面温度が ④ °C の舗装路面に ② kN の輪荷重を繰り返し加えた場合に当該舗装路面が下方に 1 mm 変位するまでに要する回数をいう。

(2) 舗装の浸透水量に関する次の文章の①～③に当てはまる数値を解答欄に記入しなさい。

舗装の浸透水量は、直径 ① cm の円形の舗装路面の路面下に 15 秒間に浸透する水の量をいう。第1種、第2種、第3種第1級および第2級ならびに第4種第1級の道路における浸透水量の基準値は ② ml/15 秒以上であり、それ以外の道路における浸透水量の基準値は ③ ml/15 秒以上である。

(3) 図2-1に示すように路床のセメント安定処理を行った場合、この地点のCBR_mを求める次の式の①～④に当てはまる数値を解答欄に記入しなさい。

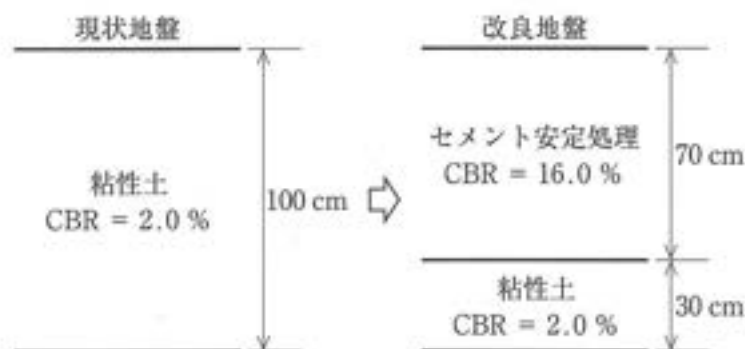


図2-1 路床断面

$$CBR_m = \left[\frac{\text{①} \times 16^{1/3} + \text{②} \times \text{③}^{1/3} + \text{④} \times 2^{1/3}}{100} \right]^3$$

(4) アスファルト舗装の補修断面の設計に関する文章の①～④に当てはまる数値を解答欄に記入しなさい。なお、設計は、設計期間10年、信頼度90%で行うものとする。

1) 図2-2の舗装構成を持つ一般国道路線において、10年後に調査を行った。その結果から図の【 】に示す残存等値換算係数を確認した。この舗装断面の残存等値換算厚 (T_残) は ① cm である。

2) 交通量区分は新設時と変わらず N₀ であった。表2-1に示すアスファルト舗装を設計する場合の交通区分と設計CBRの関係をもとに、補修断面の設計に必要な等値換算厚 (T_補) は ② cm である。

表層【0.8】層厚 5 cm (加熱アスファルト混合物)
基層【0.8】層厚 5 cm (加熱アスファルト混合物)
上層路盤【0.7】層厚 10 cm (瀝青安定処理路盤材)
下層路盤【0.2】層厚 20 cm (クラッシュラン)
路床 設計 CBR = 12

図 2 - 2 調査したアスファルト舗装断面構成

表 2 - 1 アスファルト舗装の必要等値換算厚 (T_A)
(設計期間 10 年 信頼度 90 %) (cm)

設計 CBR \ 交通量区分	3	4	6	8	12	20
N_7	45	41	37	34	30	26
N_6	35	32	28	26	23	20
N_5	26	24	21	19	17	15
N_4	19	18	16	14	13	11
N_3	15	14	12	11	10	9



図 2 - 3 オーバーレイ舗装補修断面

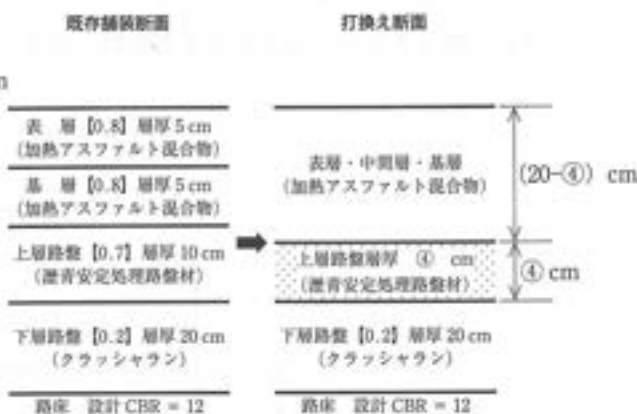


図 2 - 4 打換え舗装補修断面

- 3) 仕上がり高さの変更が可能な区間において、補修断面を設計する。

図 2 - 3 の補修断面に示すとおり、加熱アスファルト混合物によるオーバーレイ工法で補修する場合、オーバーレイ厚は ③ cm となる。

- 4) 仕上がり高さの変更が不可能な区間において、補修断面を設計する。図 2 - 4 の補修断面に示すとおり舗装厚 40 cm を変えず、上層路盤と基層と表層を打ち換えて、上層路盤（瀝青安定処理路盤材）と基層・中間層・表層（加熱アスファルト混合物）の構成を検討する。必要な等値換算厚 (T_A) ② cm を満足するためには、瀝青安定処理路盤材の層厚が ④ cm、加熱アスファルト混合物の層厚が (20 - ④) cm となる。なお、新設時の瀝青安定処理路盤材の等値換算係数は 0.8 である。

問 2 から問 5 は選択問題です。このうち問題を 2 つ選択して解答しなさい。

問 3. 舗装の材料や試験に関する下記の問に答えなさい。

- (1) ポーラスアスファルト混合物の配合設計に関する次の文章の①～④に当てはまる適当な語句を解答欄に記入しなさい。

ポーラスアスファルト混合物は、他の加熱アスファルト混合物と比べ、粒度が粗く、目標とする①が大きいいため、②を用いた配合設計方法では、③の決定が困難である。このため、目標とする①を満足し、しかも耐久性を重視しつつ施工性を確保するために、アスファルトのダレを生じない範囲でアスファルトの④が最大となるように、配合設計を行う。

- (2) ポーラスアスファルト混合物の配合設計を行うにあたり、アスファルトのダレ試験を実施した。その結果、図 3-1 のようなグラフを得た。このグラフを用いて、最適アスファルト量を導き出す過程を解答欄のグラフに記入するとともに、導き出した最適アスファルト量を解答欄に記入しなさい。

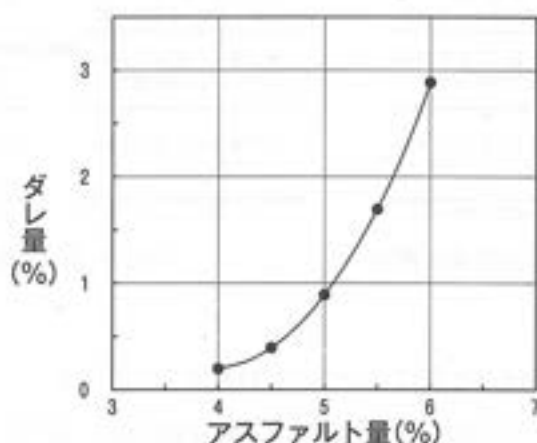


図 3-1 アスファルト量とダレ量の関係

- (3) 路盤材料に関する品質規格について、粒度調整砕石ならびにクラッシュランの修正 CBR および PI の値を解答欄の①～④に記入しなさい。
- (4) 上層路盤材料であるセメント安定処理路盤材料、瀝青安定処理路盤材料ならびにセメント・瀝青安定処理路盤材料の品質規格を確認する試験名称を解答欄にそれぞれ 1 つ記入しなさい。

問2から問5は選択問題です。このうち問題を2つ選択して解答しなさい。

問4. 舗装の施工に関する下記の問に答えなさい。

- (1) 国土交通省が推進しているi-Constructionにおいて、トータルステーションを用いた出来形管理のメリットを3つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (2) 上層路盤の築造工法を4つ挙げ、解答欄へ記入しなさい。
- (3) 気温が5℃以下の寒冷期に加熱アスファルト混合物を舗設する際、所定の品質を確保するための有効な手段を①製造、②運搬、③乳剤散布、④敷きならし、⑤締固めのそれぞれの工程において1つずつ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (4) コンクリート舗装の舗設時に日平均気温が25℃以上になることが予想される場合、所要の出来形と品質や性能を得るために講じる対策を3つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。

問2から問5は選択問題です。このうち問題を2つ選択して解答しなさい。

問5. 舗装の調査および維持修繕に関する下記の問に答えなさい。

- (1) 既設のアスファルト舗装の、①路面の浸透水量、②路面のきめ深さ、③わだち掘れ量、④すべり抵抗値の調査に使用する測定機器を、解答用紙に示された解答例を参考に解答例と異なるものをそれぞれ1つ、解答欄へ記入しなさい。
- (2) アスファルト舗装に発生する、①疲労ひび割れ、②ポットホールについて、その破損形態および発生原因を、解答用紙に示された解答例を参考に解答例と異なるものを、それぞれ解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (3) コンクリート舗装に発生する、①ひび割れ、②目地部の段差、③ポリッシングに対する維持工法をそれぞれ1つ、解答欄へ記入しなさい。
- (4) アスファルト舗装の構造としての性能に大きな変状が現れる前に、路面の性能回復、あるいは構造劣化を予防することを目的として行う維持工法を3つ、解答欄へ記入しなさい。

(以下余白)

問2から問5は選択問題です。このうち問題を2つ選択して解答しなさい。

また、選択した問題の<解答欄>の□に✓を記入しなさい。

<問2 解答欄> ←問2を選択した方は✓を入れる

(1)	①	②	③	④
(2)	①	②	③	
(3)	①	②	③	④
(4)	①	②	③	④

<問3 解答欄> ←問3を選択した方は✓を入れる

(1)	①	②	③	④												
(2)			<table border="1"> <tr> <th>材料名</th> <th>修正 CBR (%)</th> <th colspan="2">PI</th> </tr> <tr> <td>粒度調整砕石</td> <td>①</td> <td>②</td> <td></td> </tr> <tr> <td>クラッシュラン</td> <td>③</td> <td>④</td> <td></td> </tr> </table>		材料名	修正 CBR (%)	PI		粒度調整砕石	①	②		クラッシュラン	③	④	
	材料名	修正 CBR (%)	PI													
粒度調整砕石	①	②														
クラッシュラン	③	④														
	<table border="1"> <tr> <th>路盤材料</th> <th>試験名称</th> </tr> <tr> <td>セメント安定処理路盤材料</td> <td></td> </tr> <tr> <td>瀝青安定処理路盤材料</td> <td></td> </tr> <tr> <td>セメント・瀝青安定処理路盤材料</td> <td></td> </tr> </table>	路盤材料	試験名称	セメント安定処理路盤材料		瀝青安定処理路盤材料		セメント・瀝青安定処理路盤材料								
路盤材料	試験名称															
セメント安定処理路盤材料																
瀝青安定処理路盤材料																
セメント・瀝青安定処理路盤材料																
	最適アスファルト量	%														

<問4 解答欄> ←問4を選択した方は✓を入れる

(1)	出来形管理のメリット
①	
②	
③	
(2)	上層路盤の築造工法
①	
②	
③	
④	

<問4 解答欄>

(3)	工程	所定の品質を確保するための有効な手段
①	製造	
②	運搬	
③	乳剤散布	
④	敷きならし	
⑤	締固め	
(4)		出来形、品質、性能を得るために講じる対策
①		
②		
③		

<問5 解答欄> ←問5を選択した方は✓を入れる

(1)	調査項目	測定機器	
例	たわみ量	フォーリングウエイトデフレクトメータ	
①	路面の浸透水量		
②	路面のきめ深さ		
③	わだち掘れ量		
④	すべり抵抗値		
(2)	破損の種類	破損形態	発生原因
例	施工継目ひび割れ	縦方向や横方向の施工ジョイント部に発生する線状ひび割れ	ジョイント部の接着不良や転圧不足により発生する
①	疲労ひび割れ		
②	ポットホール		
(3)	損傷状態	維持工法	
①	ひび割れ		
②	目地部の段差		
③	ポリッシング		
(4)		構造劣化予防の維持工法	
①			
②			
③			