

令和 5 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。

- 普通道路における舗装計画交通量とは、舗装の設計期間内の ① 自動車の平均的な交通量のことである。この舗装計画交通量は、一方向2車線以下の道路においては、① 自動車の一方向あたりの日交通量の ② が1車線を通過するものとして算定する。
- “舗装の構造に関する技術基準（平成13年6月）”では、疲労破壊輪数を「舗装路面に ③ 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」と定義している。
- 実測された輪荷重から ③ kN換算輪数を算出するには ④ 則を用いる。④ 則とは、「交通荷重が舗装に与えるダメージは輪荷重の ④ に比例して指数関数的に増加する」というものである。

(2) 次の文章の①～④に当てはまる適当な数値を解答欄に記入しなさい。また、⑤に関しては正しい語句を○で囲みなさい。

ある工事区間の6地点で得られた路床土のCBRmは、小さい方から並べると、4.2、4.7、5.5、5.8、5.9、8.2となった。最大値が極端に大きい場合の以下に示す棄却判定式 γ の ① ～ ③ に当てはまる数値を解答欄に記入しなさい。また、 γ を求め、小数点以下第四位を四捨五入して第三位までを解答欄の ④ に記入しなさい。さらに、棄却判定に用いる γ (6, 0.05)の値を0.560として最大値の棄却判定を行い、解答欄の⑤の“棄却する”もしくは“棄却しない”のどちらか正しい語句を○で囲みなさい。

$$\text{棄却判定式 } \gamma = \frac{\text{①} - \text{②}}{\text{①} - \text{③}} = \text{④}$$

(3) 次の文章の①～③に当てはまる適当な数値を解答欄に記入しなさい。

コンクリート舗装の路盤厚の設計を行うことになった。路床の支持力係数を5箇所で測ったところ、95、90、106、88、76 MPa/mであった。これらの標準偏差が11のとき、設計支持力係数は ① MPa/mとなる。このとき、路盤構成を1層とし、路盤の支持力係数を200 MPa/mとするためには、クラッシュランを使用する場合は路盤厚 ② cm必要となり、粒度調整碎石を使用する場合は路盤厚 ③ cm必要となる。なお、路盤厚を求めるにあたっては、図2-1を利用することとする。

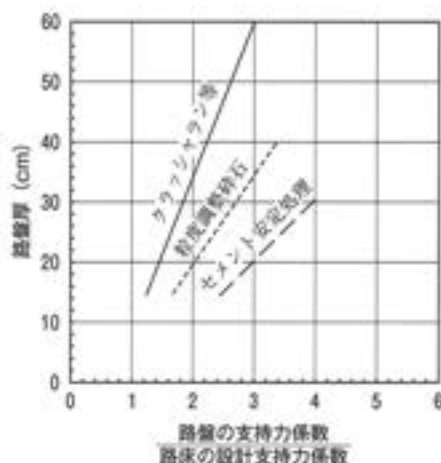


図2-1 路盤厚の設計曲線
(直径30cmの載荷板)

- (4) アスファルト舗装の補修断面の設計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。なお、設計は、設計期間 10 年、信頼度 90 % で行うものとする。

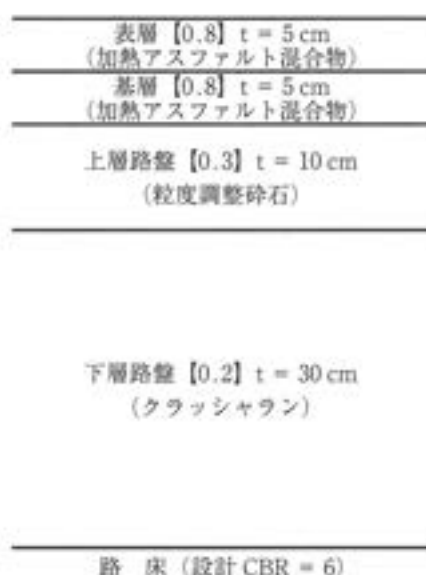


図 2 - 2 調査したアスファルト舗装断面構成

- 図 2 - 2 の舗装構成を持つ路線において、供用 10 年後に詳細調査を行った。この結果から【 】に示す残存等値換算係数を設定した。この舗装断面の残存等値換算厚 (T_{90}) は cm である。
- 交通量区分は新設時と変わらず N_5 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量区分と設計 CBR の関係を参考にすると、補修断面に必要な等値換算厚 (T_A) は cm である。
- 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 - 3 の補修断面に示すとおり舗装の仕上がり高さおよび表層・基層の厚さを変えずに上層路盤および下層路盤の一部を上層路盤材 (粒度調整碎石) で打ち換える場合の最も経済的な補修断面を検討する。必要等値換算厚 (T_A) cm を満足するためには、粒度調整碎石の厚さが cm、既設のクラッシャーランの厚さが $(40 - \text{③})$ cm となる。

なお、打換え時における表層、基層の加熱アスファルト混合物の等値換算係数を 1.0、粒度調整碎石の等値換算係数は 0.35 とし、すべての解答は整数とする。

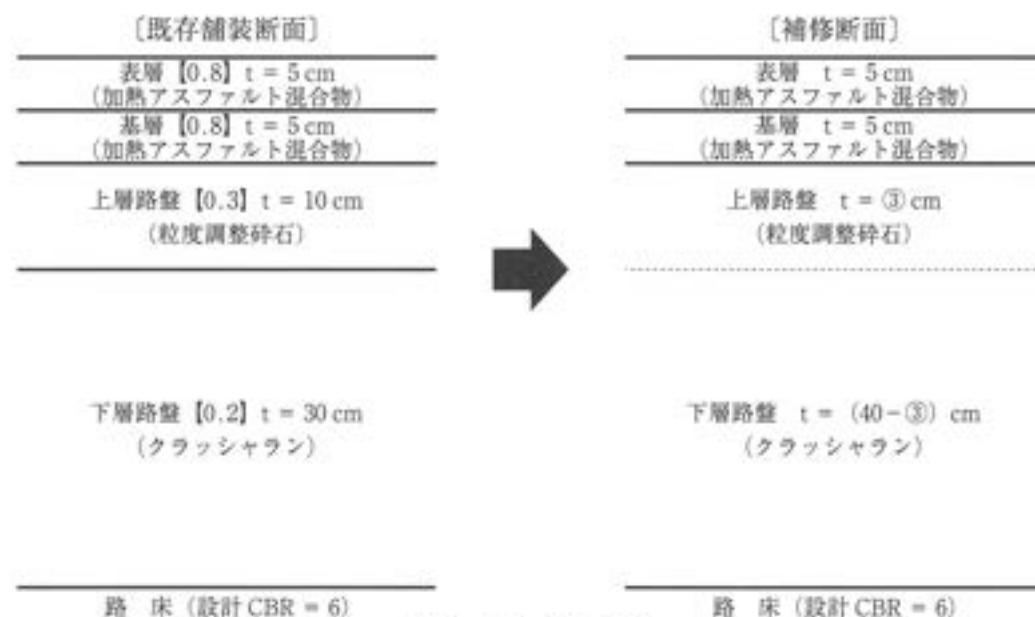


図 2 - 3 補修断面

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) 密粒度アスファルト混合物 (13) において、ホイールトラッキング試験で目標の動的安定度 (DS) が得られなかった場合の配合上の対策を 2 つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (2) 密粒度アスファルト混合物 (13) と比較して、細粒度アスファルト混合物 (13 F) の配合上の特徴と性能上の長所を 1 つずつ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (3) セメント安定処理路盤および石灰安定処理路盤に関する次の文章の①～③に当てはまる語句を解答欄に記入しなさい。

セメント安定処理工法の配合設計においては、セメントの添加量と ① との関係から所定の強度に対応する添加量を求め、これを設計添加量とする。中央混合方式による場合で、同一材料と配合によって、良好な結果を得ている過去の配合を利用する場合には、② を省略することができる。

石灰安定処理工法における強度の発現は、セメント安定処理に比べて ③ が、長期的には耐久性および安定性が期待できる。
- (4) コンクリート舗装の舗設時に、スランプ 6.5 cm 程度のコンクリートを使用するケースを 2 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4. 舗装の施工に関する下記の問に答えなさい。

- (1) 下層路盤の築造工法を1つ挙げ、その工法で所定の品質を得るための締固め時の留意点を2つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (2) プライムコートの目的を2つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。また、寒冷期における施工上の留意点と、周辺を汚さないための方策をそれぞれ1つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (3) ポーラスアスファルト舗装の敷きならし時の留意点を2つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい。
- (4) 普通コンクリート舗装の初期ひび割れには、主なものとして、沈下ひび割れ、乾燥ひび割れ（プラスチック収縮ひび割れ）、温度ひび割れの3種類がある。このうち2つを選んで解答欄に記入し、それぞれの施工時の対策を1つ挙げ、解答欄へ簡潔に記述しなさい（配合・製造上の対策を除く）。

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) 既設舗装の調査において、①振り子式スキッドレジスタンステスト、②横断プロフィールメータ、③FWDを用いて求められる測定値を、解答用紙に示された解答例を参考に、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コルゲーション、②路床・路盤の圧縮変形によるわだち掘れについて、それぞれ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、簡潔に記述しなさい。
- (3) コンクリート舗装の維持修繕工法に関する次の文章の①～③に当てはまる語句を、解答欄へ記入しなさい。
 - 1) ① 工法は、コンクリート版に生じた欠損箇所や段差などに材料を充填して、路面の平坦性などを応急的に回復させる工法である。
 - 2) ② 工法は、既設コンクリート版に発生したひび割れ部に、ひび割れと直角の方向に切り込んだカット溝を設け、この中に異形棒鋼あるいはフラットバーなどの鋼材を埋設して、ひび割れをはさんだ両側の版を連結させる工法である。
 - 3) ③ 工法は、舗装表面に一定形状の浅い溝を等間隔に切り、すべり抵抗性の向上などを図る工法である。
- (4) アスファルト舗装において、アスファルト混合物の劣化によるひび割れが舗装表面全体に発生し、基層以下の層はひび割れなどの損傷がなく健全な状態である場合の、維持修繕工法を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		④	
	⑤	棄却する ・ 棄却しない						
(3)	①		②		③			
(4)	①		②		③			

〈問3 解答欄〉 ←問3を選択した方は✓を入れる

(1)	配合上の対策	①	
		②	
(2)	配合上の特徴		
	性能上の長所		
(3)	①		②
			③
(4)	スランプ 6.5 cm 程度の コンクリート を使用する ケース	①	
		②	

〈問4 解答欄の1〉 ←問4を選択した方は✓を入れる

	築造工法	
(1)	締固め時の 留意点	①
		②
(2)	プライムコート の目的	①
		②
	寒冷期における 施工上の留意点	
	周辺を汚さない ための方策	

〈右上へ続く〉

〈左下から続く〉〈問4 解答欄の2〉

(3)	敷きならし時の留意点	①	
		②	
	初期ひび割れの種類		施工時の対策
(4)	①		
	②		

〈問5 解答欄〉 ←問5を選択した方は✓を入れる

(1)	試験機器	測定値	
例	現場透水量試験器	透水量	
①	振り子式スキッドレジスタンステスタ		
②	横断プロフィールメータ		
③	FWD		
(2)	破損の種類	破損形態	発生原因
例	施工継ぎ目の 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により発生する。
①	コルゲーション		
②	路床・路盤の 圧縮変形による わだち掘れ		
(3)	コンクリート舗装の維持修繕工法	(4)	アスファルト舗装の維持修繕工法
①		①	
②		②	
③		③	