

令和5年度 舗装診断士資格試験

記述試験

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用して下さい。
- ③ 解答用紙の所定の欄に受験地、受験番号、氏名を必ず記入して下さい。
- ④ 試験問題には必須問題と選択問題があります。
- ⑤ 問1、2は必須問題です。
- ⑥ 問3から問5は選択問題です。このうち問題を1つ選択して解答用紙の〈選択問題マーク欄〉の選択した問題番号の口に✓を記入したうえ、解答して下さい。
- ⑦ 解答用紙は、表面と裏面で上下さかさまになっています。表面が問1、問2の解答欄、裏面が問3から問5の解答欄です。解答は、解答用紙の所定の解答欄に記入して下さい。
- ⑧ 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。
- ⑨ 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。
- ⑩ 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。
- ⑪ 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. あなたが実際に行った舗装に関する業務のうち、舗装診断士としてふさわしいと考える業務を1つ選び、以下の事項について解答欄に収まるように記述しなさい。

- (1) 業務の概要
- (2) その業務の中で果たしたあなたの役割
- (3) 業務を進めるうえでの技術的課題と解決策
- (4) 業務の成果とその評価

問 2 は必須問題です。

問 2. 舗装の調査・点検・維持修繕に関する下記の問に答えなさい。

(1) “舗装点検要領（平成 28 年 10 月 国土交通省道路局）” に関し、1) については、①～④にあてはまる語句を解答欄に記入し、2) については、該当する**損傷形態**とその措置を行うための**対策工法**を解答欄に記入しなさい。

- 1) 舗装点検要領では、診断による舗装の状態の判定は、点検で得られた情報により各道路管理者が設定している に照らし路盤以下の層の保護の観点で適切になされるものであるが、大きくは以下の 3 区分に分類される。
- 2) 損傷の進行が早い道路等のアスファルト舗装において、区分Ⅱと区分Ⅲの各段階における**損傷形態**とその措置を行うための**対策工法**の組み合わせをそれぞれ解答欄に簡潔に記入しなさい。ただし、損傷形態は、区分Ⅱと区分Ⅲで異なるものを記入すること。

区分		状態
I	健全	損傷レベル小： <input type="text" value="①"/> に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。
Ⅱ	<input type="text" value="②"/> 段階	損傷レベル中： <input type="text" value="①"/> に照らし、劣化の程度が中程度である。
Ⅲ	<input type="text" value="③"/> 段階	損傷レベル大： <input type="text" value="①"/> に照らし、それを超過している又は早期の超過が見られる状態である。
	(Ⅲ-1 表層等修繕)	表層の <input type="text" value="④"/> が使用目標年数を超える場合（路盤以下の層が健全であると想定される場合）
	(Ⅲ-2 路盤打換等)	表層の <input type="text" value="④"/> が使用目標年数未満である場合（路盤以下の層が損傷していると想定される場合）

(2) コンクリート舗装の目地部に段差が発生し、騒音・振動の問題が発生している。その状況を改善させる措置として考えられる維持修繕工法について、その**工法の名称**を2つ挙げ、その**工法の内容**についてそれぞれ解答欄に簡潔に記述しなさい。ただし、解答用紙に示す解答例と異なるものを記述すること。

問3から問5は選択問題です。このうち問題を1つ選択して解答しなさい。

問3. 次の問についての解答を解答欄に収まるように記述しなさい。

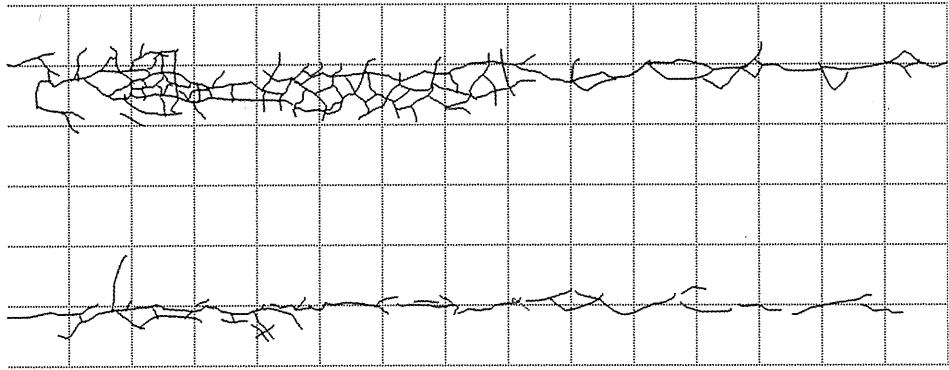
写真3-1に示すアスファルト舗装の損傷状況と当該箇所の表3-1の各種条件より、

- ① 発生している損傷について、あなたが考える発生原因
- ② この損傷の発生原因を特定するために実施すべき調査・試験と把握すべき事項
- ③ 調査・試験結果から、あなたが提案する対処方法とその方法を選んだ理由について記述しなさい。



写真3-1 アスファルト舗装の現況

表 3-1 既設舗装の条件

設計条件	沿道環境	地形	平野部	
		地域	関東地方南部	
	交通量区分 N ₅	舗装計画交通量 800 (台/日・方向)		疲労破壊輪数 1,000,000 (回/10年)
	舗装の設計期間	10年		
	車線数	片側1車線		
	設計 CBR	6		
舗装構造	表層	密粒度アスファルト混合物	t = 5 cm	
	基層	粗粒度アスファルト混合物	t = 5 cm	
	上層路盤	粒度調整砕石	t = 15 cm	
	下層路盤	クラッシュラン	t = 25 cm	
	路床	砂質土		
既設舗装の条件	変状の概要	<p>現場条件：平坦な約 600 m の直線区間で、前後 100 m 区間に交差点はなく、渋滞することはない。</p> <p>供用年数：7年 現時点での大型車交通量：1,200 台/日・方向 補修履歴：なし 路面状況：わだち部には縦の線状ひび割れが見られる。また、亀甲状のひび割れ箇所も多く見られ、下層からの噴出物も確認される。わだち掘れは、側方への盛り上がりも見られる。</p> <p>路面調査を実施した際のひび割れスケッチ図と横断形状図を以下に示す。</p>		
		<p>歩道側</p>  <p>センターライン側</p> <p>歩道側 40 mm 20 mm センターライン側</p>		
		<p>その他：施工上における品質および出来形に不具合はない。</p>		

問3から問5は選択問題です。このうち問題を1つ選択して解答しなさい。

問4. 次の問についての解答を解答欄に収まるように記述しなさい。

連続鉄筋コンクリート舗装の区間で、施工中に発見された写真4-1のひび割れ(A)と、供用3年後に発見された写真4-2のひび割れ(B)について、以下の問に答えなさい。なお、各種条件は表4-1のとおりである。

写真4-1のひび割れ(A)に関して、

- ① ひび割れ(A)は、どのような原因により発生したものと考えられるか、またその理由
- ② ひび割れ(A)の発生原因を特定するためにどのような調査・試験を行うべきか
- ③ 上記①②を踏まえ、ひび割れ発見時にはどのように対処したら良いと判断するかについて記述しなさい。

次に、写真4-2のひび割れ(B)に関して、

- ④ ひび割れ(B)は、どのような原因により発生したものと考えられるか、またその理由
- ⑤ ひび割れ(B)について、ひび割れ発見時にはどのように対処したら良いと判断するか
- ⑥ 上記⑤のように判断した理由について記述しなさい。

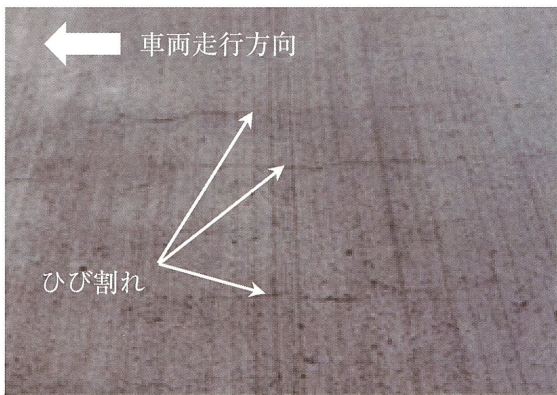


写真4-1 施工中に発生したひび割れ(A)

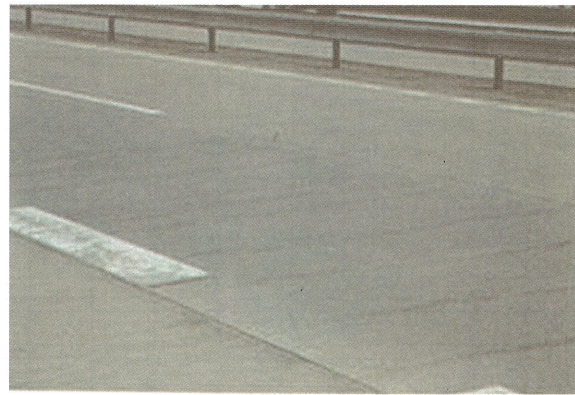


写真4-2 ひび割れ(B) (供用3年後の状態)

表 4-1 既設舗装の条件

設計条件	沿道環境	地 形	平野部	
		地 域	一般地域 (積雪寒冷地以外)	
	交通量区分 N ₇	舗装計画交通量： 3,000 台/日・方向	疲労破壊輪数： 70,000,000 回/20 年	
	舗装の設計期間	20 年		
	車線数	片側 2 車線		
設計 CBR	8			
既設舗装条件	舗装構造	連続鉄筋コンクリート版	セメントコンクリート	t = 25 cm
			鉄筋	縦方向
		横方向		D13@ 60 cm
		中間層	アスファルト混合物	t = 4 cm
	路盤	セメント安定処理	t = 15 cm	
	過去の補修履歴	特になし		
変状の概要	<p>【写真 4-1】(ひび割れ (A))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発生時期：施工期間中 (養生マットを剥がした際に発見) ・発生箇所：局部的に発生 ・ひび割れの方向：縦方向ひび割れ ・ひび割れの間隔：12.5 cm または 25 cm ・ひび割れの幅：0.2~0.5 mm 程度 ・ひび割れの長さ：50~100 cm 程度 	<p>【写真 4-2】(ひび割れ (B))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発生時期：供用開始から発生し始め、写真 4-2 は供用後 3 年の状態 ・発生箇所：ほぼ全面 ・ひび割れの方向：横方向ひび割れ ・ひび割れの間隔：50~200 cm 程度 ・ひび割れの幅：0.3 mm 程度以下 ・ひび割れの長さ：車線全幅 ・ひび割れ付近の状態：段差・ポンピング等、ひび割れ以外の変状なく、FWD 調査結果も異状なし ・実際の大型車交通量：平均 2,800 台/日・方向 ・供用期間中の温度変化：設計上の想定範囲内 		
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車専用道路 ・コンクリートの設計基準曲げ強度：4.4 MPa 			

問3から問5は選択問題です。このうち問題を1つ選択して解答しなさい。

問5. 次の問についての解答を解答欄に収まるように記述しなさい。

表5-1の各種条件に示すアスファルト舗装において、近年急速にひび割れが進展した。当該箇所の舗装に関して、①～③について記述しなさい。

- ① 応急的な補修を行う場合、選定する補修工法1つとその理由
- ② 詳細調査により路盤の支持力低下があることが確認され、その措置として以下の2工法を採用する場合のそれぞれの修繕断面（ただし、表層・基層は加熱アスファルト混合物とし、合計厚は10cmとする）

- ・工法(A)：加熱アスファルト安定処理路盤を採用する
- ・工法(B)：路上路盤再生工法として再生セメント・瀝青安定処理路盤を採用する

- ③ 上記工法の特徴と選定する上での留意事項

なお、既設舗装の残存等値換算厚 (T_{A0}) に用いる換算係数は加熱アスファルト混合物：0.6、粒度調整碎石：0.2、クラッシュラン：0.2とする。また、加熱アスファルト安定処理路盤およびセメント・瀝青安定処理路盤の等値換算係数 (a) はそれぞれ0.8、0.65である。

表5-1 既設舗装の条件

設計条件	沿道環境		地形		
			平野部		
設計条件	交通量区分 N_5		舗装計画交通量		
			一般地域 (積雪寒冷地以外)		
	舗装の設計期間		疲労破壊輪数		
	車線数		800 (台/日・方向)		
	信頼度 (%)		1,000,000 (回/10年)		
	設計 CBR		10年		
	T_A (cm)		片側2車線		
既設舗装条件	使用目標年数		90		
	舗装構造	表・基層	加熱アスファルト混合物		
		上層路盤	t = 10 cm		
		下層路盤	粒度調整碎石		
		路床	t = 20 cm		
	変状の概要	供用年数	クラッシュラン		
		損傷レベルと管理基準	砂質土		
			ひび割れ率	8年	
			わだち掘れ量	25% (管理基準 40%)	
		IRI	20 mm (管理基準 40 mm)		
その他	5.8 mm/m (管理基準 8 mm/m)				
修繕時の条件	<ul style="list-style-type: none"> ・施工時の不具合無し ・修繕履歴無し ・近年、急速にひび割れが進展 				
修繕時の条件	<ul style="list-style-type: none"> ・路面の高さの変更は不可 ・設計期間は10年 ・路床の支持力低下は無し 				

[以下余白]

問 3 から問 5 は選択問題です。

このうち問題を 1 つ選択し、下記<選択問題マーク欄>の選択した問題番号の□に✓を記入しなさい。

<選択問題マーク欄>

選択した問題番号	問 3	問 4	問 5

<選択した問題番号の解答欄の 1 枚目>

<左下から続く(選択した問題番号の解答欄の 2 枚目)>

<右上へ続く>

(1000マス)