

2019 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) 舗装の維持修繕に先立ち実施する路面調査には、「目視調査」と「路面性状調査」があるが、目視調査の方法と目的について簡潔に記述しなさい。

また、「目視調査」を行う場合、アスファルト舗装のひび割れとわだち掘れに対して、現場で把握すべき内容をそれぞれ2つ、解答欄の(i)(ii)に簡潔に記述しなさい。

(2) 舗装点検要領（平成 28 年 10 月 国土交通省道路局）に関し、1）、2）については、①～④にあてはまる語句を解答欄に記入し、3）については、工法名を解答欄に記入しなさい。

1) 損傷の進行が早い道路などのアスファルト舗装では、点検に際して、の供用年数を整理するとともに、可能な限り供用後の補修履歴、、舗装構成、現状の大型車交通量（方向別）をもとにした現状の区分（N₇、N₆、N₅）を整理する。

2) コンクリート舗装では、主にひび割れ、目地損傷、角欠け、段差などの損傷状況にもとづき、損傷レベルを下表のように3段階で評価し診断する。

区分	状態
I 健全	損傷レベル小：目地部に目地材が充填されている状態を保持し、路盤以下への <input type="text" value="③"/> の浸入や目地溝に土砂や異物が詰まることがないと想定される状態であり、ひび割れも認められない状態である。
II 補修段階	損傷レベル中：目地部の目地材が飛散等しており、路盤以下への <input type="text" value="③"/> の浸入や目地溝に土砂や異物が詰まる恐れがあると想定される状態、目地部で角欠けが生じている状態である。
III 修繕段階	損傷レベル大：コンクリート版において、版央付近又はその前後に横断ひび割れが全幅員にわたっていて、一枚の版として <input type="text" value="④"/> を支える機能が失われている可能性が高いと考えられる状態である。または、目地部に段差が生じたりコンクリート版の隅角部に角欠けへの進展が想定されるひび割れが生じているなど、コンクリート版と路盤の間に隙間が存在する可能性が高いと考えられる状態である。

3) 損傷の進行が早い道路などのアスファルト舗装において、損傷レベル中の区分II（表層機能保持段階）に該当するひび割れとわだち掘れに対する措置の工法名をそれぞれ1つ記入しなさい。

(3) コンクリート舗装のすべり抵抗を回復したい場合、オーバーレイや打換えによらない方法（工法名と施工方法）を2つ、解答欄の(i)(ii)に簡潔に記述しなさい。

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-1のアスファルト舗装の現況と表-1の設計条件および既設舗装条件をもとにして、①推定される損傷の種類とその推定根拠、②実施すべき調査・試験、③推定どおりの損傷であった場合に適切と考えられる維持修繕方法について記述しなさい。



(損傷部近景)

(損傷部遠景)

写真-1 アスファルト舗装の現況

表-1 設計条件および既設舗装条件

設計条件	沿道環境	地形	平野部	
		地域	一般地域	
	交通量区分： N_0	舗装計画交通量： 1,600 (台/日・方向)	疲労破壊輪数： 7,000,000 (回/10年)	
	舗装の設計期間	10年		
	車線数	片側2車線		
	信頼度 (%)	90		
	設計 CBR	12		
	T_A (cm)	23		
既設舗装条件	舗装構造	表層	ポーラスアスファルト混合物	4 cm
		基層	粗粒度アスファルト混合物	6 cm
		上層路盤	瀝青安定処理	10 cm
		下層路盤	クラッシュラン	20 cm
		路床	レキ混じり砂質土	
変状の概要	現場条件	：ゆるやかな登り勾配の右カーブの区間で、他路線の合流部がある。		
	供用年数	：既設の密粒度混合物の表層を切削して、ポーラスアスファルト混合物で打ち換えた切削オーバーレイ工事後、約1年が経過している。既設舗装は、切削オーバーレイ時にはすでに供用後10年程度経過していたが、構造に問題があるとみなされるような損傷は認められていなかった。		
	路面変状	：車輪走行位置に部分的な沈下、流動が点在しており、一部にひび割れもみられ、碎石ダストのような噴出物も確認できる。		
	その他	：施工上の不具合はない。		

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. 写真-1および写真-2に関する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。

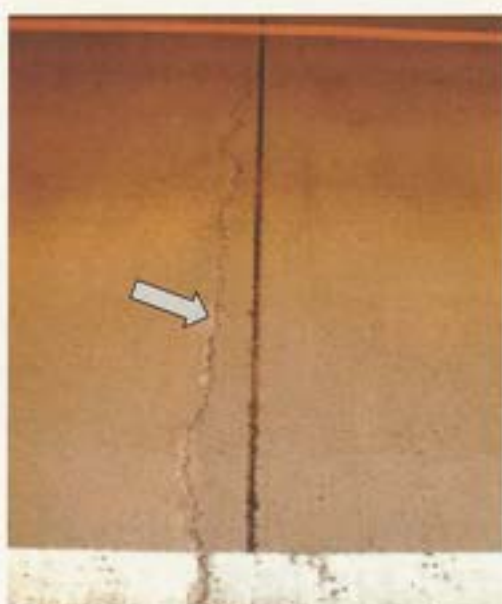


写真-1 横目地近傍で観察されたひび割れ

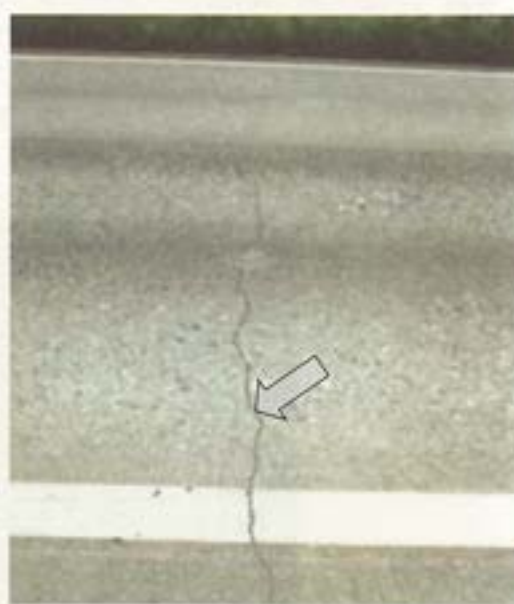


写真-2 版の中央部に発生した横ひび割れ

- (1) 普通コンクリート舗装の横目地部で、供用初期に写真-1のようなひび割れが観察された。この破損の特徴と推定される発生原因を記述しなさい。
- (2) 供用15年が経過した普通コンクリート舗装の版の中央部付近で、写真-2のような横ひび割れが観察された。この破損に関して、①推定される発生原因、②実施すべき構造調査と評価項目、③評価結果にもとづく維持修繕方法を記述しなさい。なお、既設舗装の条件は、表-1のとおりである。

表-1 既設舗装の条件

設計条件	沿道環境	地方都市郊外の一般道	
	舗装の種類	普通コンクリート舗装	
	交通量区分：N ₁	舗装計画交通量：200（台/日・方向）	
	舗装の設計期間	20年	
	車線数	片側1車線	
	設計CBR	6	
既設舗装条件	舗装構造	普通コンクリート版	20 cm（設計基準曲げ強度=4.4 MPa）
		目地間隔	8 m
		路盤	粒度調整碎石路盤：20 cm
	供用状況	<ul style="list-style-type: none"> ・供用年数：15年 ・地方都市郊外の一般道 ・交通量は当初の設計交通量の範囲内である。 	
変状の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・版中央部に横ひび割れが発生している。 ・ひび割れ幅は、3～6 mmであり、増大傾向にある。 ・角欠けや段差、ポンピング痕はみられない。 		

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。

写真-1に示す都市間道路のアスファルト舗装の破損状況と当該箇所の表-1の各種条件より、①舗装点検要領に従って目視点検したときの舗装の健全性の診断区分とその根拠、②その措置で選定した修繕工法名とその選定理由について記述し、③開削調査で路床の支持力低下がない場合、表-2の構造設計に用いる条件から、修繕条件に見合う工法の概要を記述し、舗装断面の構造設計を行いなさい。

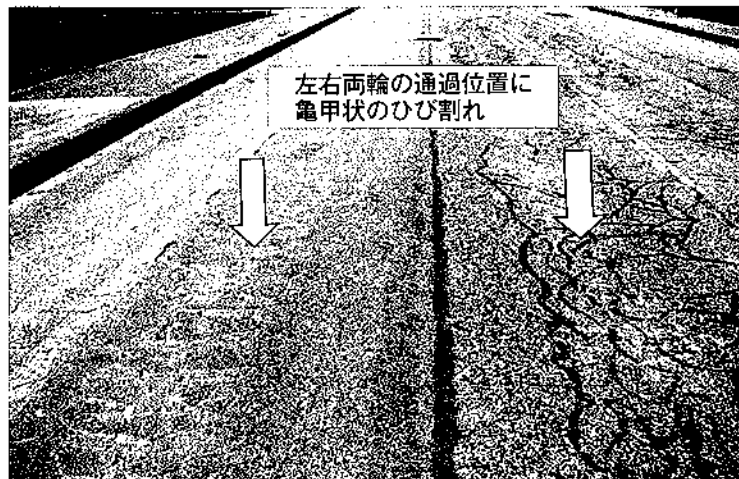


写真-1 アスファルト舗装の破損状況 (200 m 以上にわたり連続した破損)

表-1 設計、管理、既設舗装および修繕の条件

設計条件	交通量区分： N_5	舗装計画交通量： 600 (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	
	信頼度 (%)	90	
	設計 CBR	4	
	T_A (cm)	24	
管理の条件	道路の分類	B	
	道路の沿道区分	平地部	
	使用目標年数	10年	
	管理基準	ひび割れ率	30 %
わだち掘れ量		30 mm	
IRI		8 mm/m	
既設舗装条件	表層・基層	アスファルト混合物	10 cm
	上層路盤	粒度調整碎石	20 cm
	下層路盤	クラッシュラン	30 cm
	路床	砂質粘土	
	その他	供用年数 8年	
		施工時の不具合無し	
修繕条件	修繕の目的	長寿命化舗装 ($T_A = 26$)	
	路面の嵩上げ	現行路面より 5 cm 嵩上げ	
	アスファルト混合物	混合物種類の変更は不可	
変状の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・左右両輪の通過位置にひび割れが発生し、かつ、両側で亀甲状のひび割れとなっている。 ・路盤まで損傷していたが、路床の支持力低下は認められなかった。 		

表-2は次ページ

表-2 構造設計に用いる条件（既設舗装の残存等値換算厚（ T_{A0} ）に用いる換算係数）

層	既設舗装の構成材料	各層の状態	係数	摘要
表層・基層	加熱アスファルト混合物	破損の状態が軽度で中度の状態に進行するおそれのある場合	0.9	破損の状態が軽度に近い場合を最大値、重度に近い場合を最小値に考え、中間は破損の状況に応じて係数を定める
		破損の状態が中度で重度の状態に進行するおそれのある場合	0.85~0.6	
		破損の状態が重度の場合	0.5	
上層路盤	加熱瀝青安定処理		0.8~0.4	新設時と同等と認められるものを最大値にとり、破損の状況に応じて係数を定める
	セメント・瀝青安定処理		0.65~0.35	
	セメント安定処理		0.55~0.3	
	石灰安定処理		0.45~0.25	
	水硬性粒度調整スラグ		0.55~0.3	
	粒度調整砕石		0.35~0.2	
下層路盤	クラッシュランなど		0.25~0.15	
	セメント安定処理および石灰安定処理		0.25~0.15	

〔注〕 舗装破損の状態の判断

軽度：ほぼ完全な供用性を有しており、当面の補修は不要であるもの。

（おおむねひび割れ率が15%以下のもの）

中度：ほぼ完全な供用性を有しているが、局部的・機能的な補修が必要なもの。

（おおむねひび割れ率が15~35%のもの）

重度：オーバーレイあるいはそれ以上の大規模な補修が必要であるもの。

（おおむねひび割れ率が35%以上のもの）

〔以下余白〕