

舗装種別選定 の手引き

令和3年12月

公益社団法人 日本道路協会
舗装委員会 舗装マネジメント小委員会

目次

1. 本手引きの目的	1
2. 舗装種別選定の流れ	1
(1)舗装種別選定に必要な情報の収集	4
(2)舗装種別選定実施区間の設定	8
(3)実現可能な舗装種別の抽出（スクリーニング）	8
(4)舗装種別のLCC等評価の実施	14
(5)選定結果・経過の記録	15
巻末資料	16
巻末1. 舗装種別の特徴	16
巻末2. 舗装種別選定チェックシート	26
巻末3. 舗装種別選定事例	27

1. 本手引きの目的

舗装の新設・維持管理におけるライフサイクルコスト(以下「LCC」という)を低減し、地域や交通に適合した道路とするためには、適切な舗装種別を選定することが有効である。

本手引きは、舗装技術者(道路管理者、設計コンサルタント等)が車道における適切な舗装種別を選定する際の技術的な支援となることを意図して策定したものである。舗装種別の選定においては、舗装種別を抽出した上で最終的には舗装種別の複数案についてLCC等による評価を行うこととなるが、本手引きは、そのための検討作業の流れ及び留意点等について記載している。

適用段階としては、道路設計段階、特に詳細設計での適用を想定しているが、それより前の予備設計等の段階や、供用後の修繕の段階で検討する場合においても参考となるよう配慮している。

なお、一度舗装種別を検討した後、例えば道路詳細設計や修繕設計等で改めて舗装種別を検討する必要がある場合、従前の整理結果を引用することで、検討の一部分を省略することも可能である。その際、前回整理以降に得られる調査結果等、新たな情報が発生している場合は、それを加味して整理結果を吟味し、必要に応じ再検討を行うことが望ましい。新たな情報の例としては、地盤の沈下状況や周辺施設の立地計画、利用者・沿道住民のニーズ、有用な新技術・新工法等が挙げられる。

なお、本手引きにおいては、車道に採用される代表的な舗装種別として、アスファルト系とコンクリート系を取り上げているが、地域や交通の特性、技術の特性等に応じ、その他の舗装種別を取り上げ比較しても良い。

舗装種別選定にあたっては、本資料のほか、「舗装の構造に関する技術基準・同解説」「舗装設計施工指針」「舗装設計便覧」「舗装の維持修繕ガイドブック2013」「コンクリート舗装ガイドブック2016」等が参考となるので適宜参照されたい。

2. 舗装種別選定の流れ

舗装の構造に関する技術基準(平成13年6月29日 国土交通省都市・地域整備局長、道路局長通達)に従い、舗装構造は、道路の存する地域の地質、気象その他の状況及び当該道路の交通状況を考慮し、通常の衝撃に対し安全であるととともに、安全かつ円滑な交通を確保する必要がある。

これら当該道路の舗装に求められる性能をふまえたうえで、舗装種別選定の流れとしては、

- 1) 各種の舗装種別の特徴や、選定をする道路事業の特性等、舗装種別選定に必要な情報を収集
- 2) 舗装種別選定実施区間を設定
- 3) 実現可能な舗装種別を2～4種程度抽出
- 4) LCC等の観点から評価を行い、舗装種別を選定
- 5) 選定結果・経過を記録

のように行うことが基本となる。図1に選定作業の概略の流れを示す。

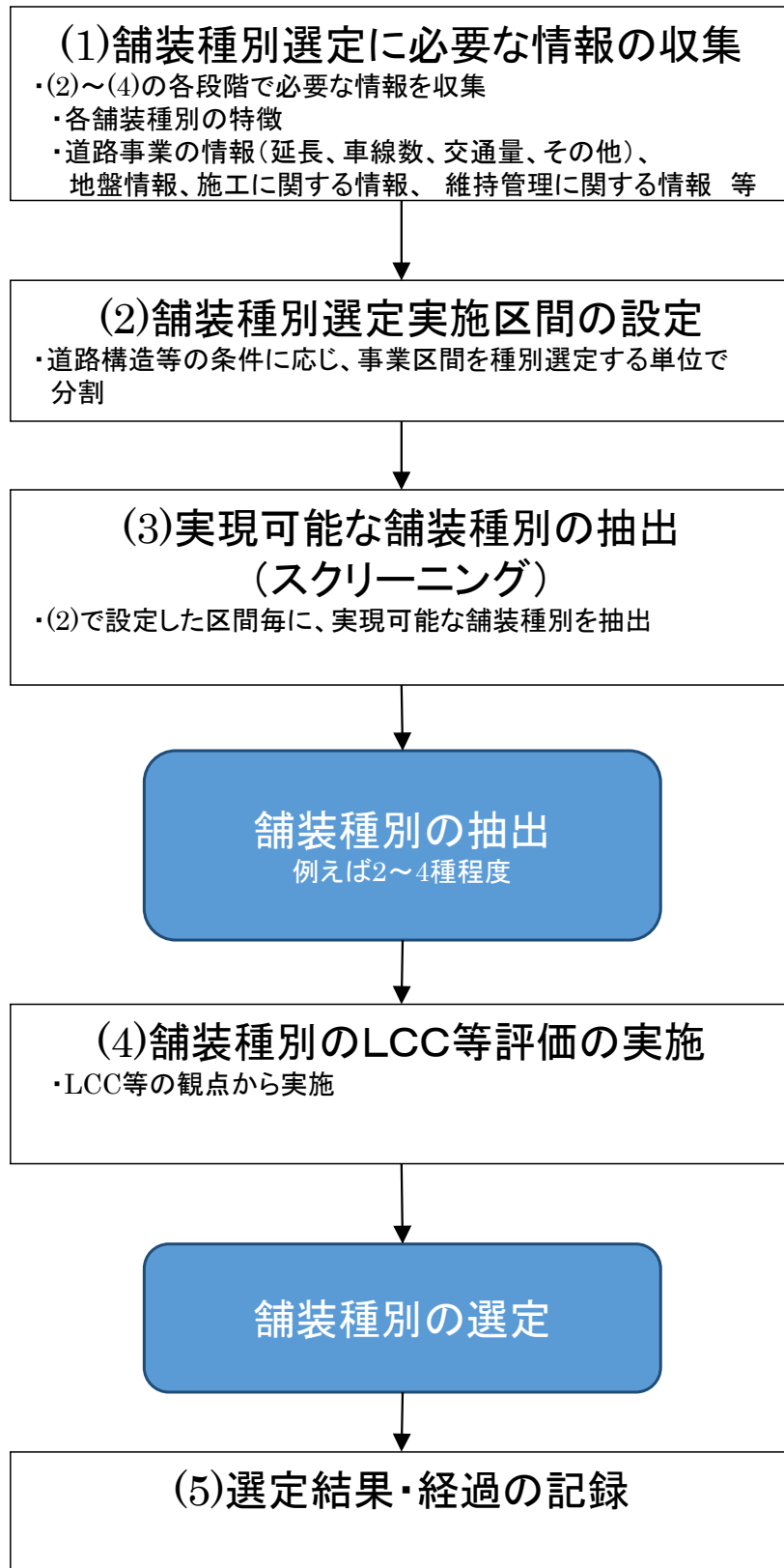


図1. 舗装種別選定の概略の流れ

(1)舗装種別選定に必要な情報の収集

舗装種別選定の作業に際し、各段階で必要となる情報の例を以下に示す。なお、検討の段階、対象事業の性質や維持管理戦略等により、必要な情報は異なってくることに注意が必要である。

1)舗装種別の選定作業を行う前提として必要な情報

舗装にはどのような種別のものであり、それぞれどのような特徴を有しているのか、あらかじめ把握しておく必要がある。舗装種別とその特徴を「巻末資料1 舗装種別の特徴」に示す。

2)舗装種別選定区間設定に必要な情報 →(2)で使用

- ・交通条件に関する情報
大型車交通量等
- ・地盤情報
切土盛土状況、盛土高さ、軟弱地盤の有無・程度
- ・道路構造物等に関する情報
トンネル区間、橋梁区間、ランプ部等
- ・騒音等に関わる情報
走行速度（規制速度もしくは法定速度）、沿道の土地利用状況、各種環境に関する規程や要配慮事項等

3)実現可能な舗装種別の選定作業に必要な情報 →(3)で使用

- ・施工に関する情報
施工機材が対応可能な現場か（施工規模、材料調達条件、現場条件、施工時期等）、基盤部（土工部）の施工方法（工法、施工時期等の、敷設条件に及ぼす影響）、規制に関する情報（規制区間長、車線規制の有無、規制時間、迂回路、交通量等）
- ・今後の維持管理に関する情報
掘り返しの必要がなくなる共同溝、将来の掘り返しの必要が生じる占用物等の埋設予定あるいは埋設状況等、都市計画など沿線の土地利用に係る情報、隣接区間で採用されている（又は採用予定の）舗装種別、将来の修繕時の制約情報（規制車線数、工事規制時間、迂回路の有無等）
- ・地盤情報
切土盛土状況、盛土高さ、軟弱地盤の有無・程度

- ・道路構造物等に関する情報
 - 橋梁、トンネル、土工、ランプ部等
- ・交通条件に関する情報
 - 大型車交通量、冬期交通環境（チェーン装着状況等）
- ・騒音等に関わる情報
 - 走行速度（規制速度もしくは法定速度）、沿道の土地利用状況、各種騒音に関する規制・規定や要配慮事項等

4) 舗装種別の L C C 等評価に際して必要な情報 →(4) で使用

- ・舗装条件に関する情報
 - 設計 CBR、舗装の設計期間、施工延長等
- ・施工（工事条件）に関する情報
 - 施工延長、施工幅員、工事規制区間長、規制車線数、工事規制時間等
- ・交通条件に関する情報
 - 舗装計画交通量（日大型車交通量もしくは 49kN 換算輪数でもよい）、その他必要に応じ、年平均日交通量、時間別交通量、走行速度（新設・改築の場合は設計速度）等
- ・維持管理に関する情報
 - 維持管理の方針、修繕の考え方等

以上に対応させて、具体事業での情報例を表形式（表 1）でとりまとめたので、必要に応じ参考にされたい。

なお、これら舗装種別選定において用いる情報は、道路計画が具体化していくにつれ、新たに入手可能、あるいは精度が向上することがあるので留意しておく必要がある。

また、社会情勢の変化や技術開発等にともない、必要な情報やその収集方法が変化することもあるので、前例に倣うのみではなく、最新の知見に対応できるようにしておくことが必要である。

表 1. 舗装種別選定に必要な情報項目の例

項目	必要な情報		確認状況	備考
事業特性に関する情報	事業概要	道路区分	第 3 種第 1 級	
		事業延長	約 11km	
		事業目的	交通円滑化、交通安全	
交通条件に関する情報	大型車交通量	大型車交通量	1,500 台/日・方向	事業区間内で同一
	交通量	交通量	日交通量 12,000 台/日	
	走行速度	設計速度	80km/h	
	冬期交通環境	チェーン装着車両の通行	なし	スタッドレスタイヤが多数
地盤情報	切土盛土状況	盛土部延長	5km	切土部と盛土部とが交互に連担
		切土部延長	5km	切土部と盛土部とが交互に連担
	盛土高さ	盛土高さ	最大 4 段	
	軟弱地盤の有無・程度	N 値が 4 以下の箇所の有無	3 箇所	
		最小 N 値	2	
道路構造物等に関する情報	橋梁	橋梁の有無	3 橋	盛土部(谷筋)に橋長 40m、60m、150m
	トンネル	トンネルの有無	なし	
	ランプ等	ランプ等の有無	1 箇所	起点部に IC 構造 ((暫定供用時)付加車線つき)
騒音等に関わる情報	沿道の土地利用状況	住宅地	あり	終点部付近に集落
		DID 地区	なし	
	騒音に関する条件	条例等の規定・規制	なし	
		要配慮事項	あり	終点部付近に、学校(要配慮施設)がある
		環境影響評価書の措置事項	あり	基準値を超過する箇所ので環境保全措置として ・遮音壁の設置 ・排水性舗装の敷設が記載
	規制速度	60km/h		
施工に関する情報	施工規模	区間長	2km	
		車線数	暫定 2 車線	
	材料調達条件	アスファルト合材プラントからの運搬時間	30 分	
		生コン工場からの運搬時間	50 分	同上

		施工時期等	雪寒区域だが冬季施工ではない	
	現場条件	最大縦断勾配	4%	
		最小曲線半径	280m	
	基盤部（土工部）の施工	施工方法	・軟弱地盤対策あり ・盛土が急速施工となる可能性有り	
		施工時期等	雪寒区域だが冬季施工ではない	（再掲項目）
	規制に関する情報	規制区間長	約 2km	今回は新設事業であり、LCC 計算において修繕工事の費用算出時に使用する
		路肩部の利用可否	可能	
		車線規制の有無、規制時間、迂回路、交通量等	新設時はなし	
今後の維持管理に関する情報	占有物等将来の掘り返しの可能性、および掘り返した場合の社会影響に関する情報	都市計画区域に属するか	属する	終点部付近のみ。準工業地域および1種住専
		共同溝の埋設（予定含む）の有無	なし	
		占有物の埋設（予定含む）の有無	今のところなし	
	将来の修繕時の制約情報	修繕時の交通形態の想定	橋梁部を除き、路肩部を利用しつつ対面通行	暫定2車線で中央部にコンクリートブロックが設置
	隣接区間で採用されている（又は採用予定の）舗装種別	起点側	普通コンクリート舗装	
		終点側	未事業化	
	維持管理・修繕の方針（アスファルト舗装）	使用目標年数	13年	管理実績等をふまえて設定
		切削オーバーレイの間隔	13年	管理実績等をふまえて設定
		舗装打換えまでの間隔	26年	管理実績等をふまえて設定
	維持管理・修繕の方針（コンクリート舗装）	コンクリート版打換えまでの年数	65年	管理実績等をふまえて設定
舗装条件に関する情報	舗装の設計期間		20年	
	設計 CBR		6	
	施工延長、すりつけ高さ等		2km。新設なのですりつけは考慮不要	（一部再掲項目）

(2)舗装種別選定実施区間の設定

舗装種別選定に際して、事業区間全体で同一種別の舗装を選定することが合理的であるとは限らない。

例えば、交通条件、地盤条件や道路構造物条件（トンネル、橋梁等）、騒音等に関わる情報などをふまえ、複数の区間に分割して検討するとよい。ただ、区間の極端な細分化は、施工上の制約や維持管理上の制約等により非効率な事態を招く可能性があることに留意する必要がある。

(3)実現可能な舗装種別の抽出（スクリーニング）

(1)で収集した舗装種別選定に必要な情報をふまえ(2)で設定した舗装種別選定実施区間毎に、実現可能な舗装種別の抽出（スクリーニング）を行う。

検討項目の例を以下に示す。

1) 施工の実施可能性

施工規模（施工面積、施工厚、施工幅員等）、材料調達条件、現場条件（最大縦断勾配、最小曲線半径、周辺状況等）、修繕の場合は交通規制に関する条件等の情報を勘案し、施工の実施が可能で、施工直後の平坦性等の管理基準を十分満足する施工が可能な種別を抽出する。

例えば材料の供給条件に関しては、プラントからの距離（時間）について、出荷から敷設までを一定時間以内に収めないと、十分な品質や施工性が得られなくなる。

2) 舗装の合理的な維持管理の可能性（将来、維持管理が困難あるいは高コストとなるリスク）

2-1) 維持管理との整合性

将来の掘り返しが物理上困難、あるいは高コストになる場面が想定されるか、掘り返しの可能性に係る情報（沿線の土地利用状況、都市計画、共同溝・除雪・融雪施設等の埋設物の状況・計画等）や、修繕工事や占用工事等を行った際の社会的影響に係る情報（交通量、ネットワーク情報、車線数、上下分離状況）、維持管理の容易さ（隣接区間の舗装種別との整合性、将来の事業展開（4車化等））から検討する。

例えば沿道に住宅や商店が立ち並んでいるが、共同溝が未整備で、かつ車道に埋設せざるを得ないような区間は、占用埋設物の更新に伴

う頻繁な舗装打換えが想定される。よって、コンクリート舗装とする場合は、部分的な打換えが容易なプレキャストコンクリート版あるいは、養生時間が短い早期交通開放型コンクリート舗装の適用等について検討する必要がある。

2-2) 不等沈下発生リスク

供用後、不等沈下が発生した場合は、平坦性の低下等により、安全な交通の確保に支障をきたすおそれがある。不等沈下のリスクについて、地盤情報（地質調査結果、軟弱地盤関係の情報）、盛土高さ（およびその変化割合）、土工部の施工時期・施工方法（急速に施工するかどうか）、道路構造情報（橋・トンネル、切り盛り）等から検討する。

不等沈下が発生した場合、アスファルト混合物はたわみ性を有するため平坦性は低下していくものの、ある程度までは沈下に追従することが可能である。

一方、コンクリート舗装は、剛性が高く沈下に追従しないため、小規模な沈下であっても、段差が発生したり、路盤との間にずれや空洞が発生しコンクリート版が早期に破壊されたりすることがあるので注意が必要である。

いずれの舗装においても、盛土の急速施工等により沈下の程度が大きいと想定される場合は、局所的なひび割れが発生し路盤に雨水が侵入することで舗装の早期劣化の要因となるおそれがあるため、地盤改良等の対策を検討する必要がある。

なお、一般的には時間の経過に伴い圧密沈下は収束していくことから、新設時はアスファルト舗装を敷設した場合でも、その後の修繕はコンクリート舗装での対応を検討することが適切な場合もある。

3) 舗装ニーズへの対応

3-1) 流動わだちへの耐久性

N7 交通（大型車の計画交通量 3,000 台/日・方向以上）等の大型車交通量が特に多い路線においては、舗装表面に流動わだちが発生し、安全な交通の確保に影響する可能性が高い。

このような箇所においては、アスファルト舗装の場合は、表層や基層のバインダーに、より高品質の改質材を使用するなどして、流動わだちへの耐久性を確保する必要がある。一方で、コンクリート舗装の場合は、表層にコンクリート版を使用する場合は流動わだちの発生リスクはないが、コンポジット舗装ではアスファルト舗装同様に表層の

バインダーに、より高品質の改質材を使用する必要がある。

3-2) 路面の透水機能の有無

沿道環境等により水はね防止を求められたり、より一層のすべり抵抗の確保を求められたりするなど、雨水を路面下に速やかに浸透させることが求められる区間では、表層材料をポーラス系の材料とするなどして、舗装内部へ水を浸透させ路側・路肩に排水する必要がある。

3-3) 路面の耐久性の保持

供用後、車両の走行に伴い、舗装路面において、骨材の飛散/摩耗、ポットホール発生のリスクがあるか検討する。

大型車交通量のほか、特に雪寒・寒冷地については、凍結融解作用、凍上やチェーン装着等による影響について配慮し、必要に応じコンクリート舗装としたり、表層部に改質材や硬質骨材、あるいはフィラーの配合比率を高めた混合物を使用したアスファルト舗装としたりするなど、これらへの耐久性のある材料とする必要がある。

3-4) 騒音の抑制

騒音について、騒音規制や環境影響評価書、条例等の規定、要配慮事項（沿道状況、自動車交通量等）により、配慮の必要な箇所においては、騒音に配慮した舗装材料を採用する必要がある。

例えば、表層材料をポーラス系の材料にすることで、騒音が低減される。

以上の項目および道路管理者において必要に応じて追加した項目について、表 2 で示すような観点から検討し、舗装種別のスクリーニング作業を行う。なお、表 2 はアスファルト舗装とコンクリート舗装の一般的な性質を比較したものであり、具体の舗装種別により各性質は大きく異なることから、実際のスクリーニングにあたっては表 3 のように舗装種別毎に比較を行うとよい。

なお、検討したところ適用不可能までには至らないものの、次の L C C 等評価の段階で留意すべき点がある項目については、その旨を留意事項としておき、(4)の L C C 等評価の際に参考にできるようにしておくことよい。

抽出する舗装種別の数は、2～4種程度にすることが合理的である。

表 2. アスファルト舗装とコンクリート舗装の比較

	<u>アスファルト舗装</u>	<u>コンクリート舗装</u>
	<p>高い路面性能が確保できるが使用材料の特性に起因して劣化の進行速度のバラツキが大きい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表層に密粒度アスファルト混合物を使用したアスファルト舗装 ・表層にポーラスアスファルト混合物を使用したアスファルト舗装など 	<p>目地部が構造的な弱点ではあるものの長期間供用し続けることが期待できる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普通コンクリート舗装 ・連続鉄筋コンクリート舗装 ・転圧コンクリート舗装 ・コンポジット舗装 <p>(注：表層はアスファルト混合物だが、LCCの特徴をふまえてコンクリート舗装に分類)など</p>
施工性	<p>○一般に施工時間が短く養生が不要で早期の交通開放が可能である。</p> <p>工事規模に応じ柔軟に対応可能で、高度な技術力が無くとも標準的な施工が可能である。</p> <p>一方で温度管理に多大な配慮が必要である。</p>	<p>△養生時間が必要で、交通開放まで時間を要する。</p> <p>機械の現場適用条件については、作業の可否・効率等の観点から、アスファルト舗装よりも厳しい場合がある。</p>
維持管理	<p>○部分補修や掘り返しが容易である。</p>	<p>△各種補修作業や掘り返しが困難である。</p>
不等沈下への対応性	<p>○小規模の不等沈下には追従可能。また、補修も容易である。</p>	<p>△アスファルト舗装と比較して、小規模の不等沈下には追従しにくく、空洞や段差が発生し、構造的弱点の原因となる。</p>
流動わだちへの耐久性	<p>△特に高温時は大型車交通量が多いと塑性変形による流動わだちが生じやすくなる。流動わだちへの耐久性を高めるためには、表層や基層に高品質な改質アスファルトを用いる必要がある。</p>	<p>○塑性変形による流動わだちが生じない。</p>
路面の透水機能	<p>○ポーラス構造のアスファルト舗装とすることで、路面下の透水により路外への排水が図られる。</p>	<p>△ポーラス構造のコンクリート舗装は施工実績が少なく、特殊な技術が必要である。</p>

路面の耐久性	△コンクリート舗装と比較して、ポットホールや骨材飛散が生じやすい。長期供用時には紫外線による劣化も生じやすい。	○目地部が弱点となりうるものの、構造特性上、高い耐久性を持つ。 骨材飛散抵抗性もアスファルト舗装に比べて高い。
騒音	ポーラスアスファルト混合物を表層に用いた場合は、騒音は施工後一定期間低減する。	普通コンクリート舗装は横目地による騒音が発生。連続鉄筋コンクリート舗装の場合は、横目地が存在しないため、改善される。 また、コンポジット舗装はアスファルト舗装とほぼ同等になる。
明色性	△トンネル内や夜間における視認性に劣る。	○路面反射率が高く、トンネル内や夜間における視認性が良好である。
熱環境負荷低減	△夏季や日照時は、コンクリート舗装に比べ路面温度が高い。 舗装表面等に光を反射する工夫を施した舗装（遮熱性舗装）を用いた場合は改善される。	○アスファルト舗装に比べ路面反射率が高いため、路面温度が低い。
走行性	○目地は存在せず、目地由来の振動はない。 ポーラスアスファルト舗装の場合は、路面排水機能が向上することにより雨天時の視認性は向上する。	△目地が存在するため、アスファルト舗装より一般に振動が大きい。ただし連続鉄筋コンクリート舗装の場合は、横目地が存在しないため、改善される。 また、コンポジット舗装はアスファルト舗装とほぼ同等になる。
材料の価格安定性	△アスファルト価格は原油価格に影響され不安定である。	○セメントは、ほとんどが国内で生産され、価格及び量ともに安定供給可能である。
初期コスト	○コンクリート舗装と比較して初期コストは安価な場合が多い。	△アスファルト舗装と比較して初期コストは高価な場合が多い。

※項目毎に比較を行い、一般的に優位な方を○、他方を△とした。

※なお、この表の比較内容については、あくまで一般的特徴を整理したものであり、地域条件等に応じて、また今後の社会情勢変化や技術開発等に応じて、個別に評価することが望ましい。

表 3. スクリーニングのイメージ事例

スクリーニング項目			アスファルト舗装		コンクリート舗装				備考 (記載例)	
大項目	中項目	小項目	密粒度	ポーラス	普通	連続鉄筋	転圧	コンポジット		
施工	施工条件	施工規模	○	○	○	○	○	○	当該箇所の間隔長は 2km。暫定 2 車線。	
		材料供給条件	○	○	○	○	○	○	道路舗装材料としての供給可能な、アスファルト、コンクリートのプラントは近傍に存在する。	
		現場条件等	○	○	○	○	○	○	3 種 1 級で特例箇所は無く、特に厳しい線形ではない。 積雪寒冷地であるが秋期の施工を予定。	
維持管理	維持管理との整合性	掘り返しの可能性	○	○	○	○	○	○	掘り返し可能性は現時点ではない。将来、付近の開発に伴い、インフラ横断等の需要が生じる可能性はあるが、架空・カルバートで対応可能。	
		修繕・占用工事の際の影響	○	○	○	○	○	○	○	掘り返しの可能性はないと考えており、現時点では検討しない
		維持管理の容易さ（隣接区間の舗装種別との整合性）	○	○	○	○	○	○	○	供用済の隣接区間は連続鉄筋、未供用の側は未事業化区間で舗装種別は未定であり、特段の制限はない。
	不等沈下への対応性	地盤情報・盛土高さ・道路構造情報	○	○	△	△	△	△	△	盛土区間は、軟弱地盤区間であり、供用予定を鑑みると土工が急速施工となる可能性もある。当該区間は最大 3 段盛土で、軟弱地盤箇所で地盤改良予定だが、不等沈下が発生する可能性はある。
		施工方法	○	○	△	△	△	△	△	
供用中のニーズ	流動わだちへの耐久性	大型車交通量が N7	○ (改質 II 型使用)	○ (改質 H 型使用)	◎	◎	◎	○ (改質 II 型使用)	相当の大型車交通量 (1,500 台/日/車線程度) が見込まれ、アスファルト舗装の場合、改質材 (II 型以上) を混合させる必要	
			× (ストラス使用)					× (ストラス使用)		
	路面の透水		○	○	○	○	○	○	歩行者交通量は多くなく水はね防止に特に配慮する必要は無い。またすべり抵抗に関しても、急カーブ・急勾配等の特別な事情はなく通常のすべり抵抗を有していれば良い。	
	路面の耐久性		○	○	○	○	○	○	積雪寒冷地ではあるが、当該事業地域では凍結融解による路面損傷の実態は無い。また、当該事業地域では、冬期交通のほとんどがスタッドレスであり、チェーン走行の実態は少ない。	
騒音	環境影響評価書等、要配慮事項に対応可能か	○	◎	×	○	×	○ (◎)	沿道に配慮施設があり、環境アセス評価書でも騒音対策実施について記載されている。なおコンポジット舗装の場合、表層にポーラスアスファルト混合物を用いれば評価は◎となる。		
スクリーニング判定			通過	通過	—	通過	—	通過	総合評価の際に留意すべき事項 ・アスファルト舗装の場合の改質材 (改質 II 型等) 使用 ・コンクリート舗装の場合の不等沈下対策 ・騒音対策の内容	

表中の凡例：◎：適している ○：問題ない △：制限がある ×：不適

※この後の LCC 等評価の際に留意すべき特記事項は以下のとおり。

○コンクリート舗装においては、供用後の不等沈下をふまえた地盤改良等の対応が必要になる可能性がある。

○騒音への配慮については、他の対策 (例えば遮音壁) との組み合わせを考慮する必要がある。

(4)舗装種別のLCC等評価の実施

(3)で抽出した適用可能な各舗装種別について、LCC等評価を実施する。LCCのほか、(3)の検討において留意事項とした情報も加味し、LCCを含めた総合的な評価を実施する。

1) LCC

LCCについては、各舗装種別について、舗装構成や、維持管理戦略およびそれをふまえた建設・補修・維持管理の具体方法等を設定し、それら方法に応じた道路管理者費用（調査・工事等の道路建設に要する費用、道路の維持管理作業に要する費用等）を算出し、解析する期間を定めた上で、LCCを算定することが原則である。なお、道路管理者費用以外に、道路利用者費用（快適性、ガソリン代等）や、沿道及び地域社会の費用（騒音、大気汚染等の環境費用等）を考慮してもよい。

解析期間については、設計期間の2倍程度を1つの目安とする考え方がある（40年としている事例が多い）。しかし、舗装の寿命は周辺環境や利用状況等に大きく影響されること、設計期間と実際に供用し続ける時間は異なることから、管内実績の実態データがある場合は、それを以て解析期間の根拠とすることが望ましい。

また、建設から再構築までの修繕費用を含めた舗装寿命1サイクルの総費用を期間で割った値で比較する手法も考えられる。ただこの場合、建設費用と修繕費用が異なることや、修繕費用についても一定でないこと

（例：1回目の補修工事は表層切削オーバーレイ、2回目の補修（修繕）工事は路盤からの打ち替え）も想定されることに、留意が必要である。

なお例えば地盤条件の不確実性に起因する要素など、LCC算出にあたって不確定要素が大きい場合は、額に幅を持ってLCCを算出しておくことも考えられる。

LCCの算定に際しては、舗装設計施工指針（平成18年2月 日本道路協会）の付録-3に記載されており、参考にするとよい。ただし、参照している資料類については最新のものを確認されたい。

2) LCC以外の項目

(3)で挙げた留意事項や、LCCに反映できない項目等の追加が考えられる。例えば、隣接区間の舗装種別との連続性や、実現性の観点からの予算条件、走行性等も、必要があれば考慮すると良い。

以上をふまえLCC等評価を行うが、評価のイメージ例（対象事業は表1および表2の具体例と同事業）を、表4に示す。

表 4. 評価イメージ例
対象事業：一般国道〇号〇〇道路事業

スクリーニングにより抽出された舗装種別	アスファルト舗装		コンクリート舗装		
	密粒度	ポーラス	連続鉄筋	コンボジット	
想定される舗装断面					
経済性 (LCC)	…億円/年	…億円/年	…億円/年	…億円/年	
スクリーニング項目 (留意事項等のあるもの)	不等沈下への対応性	○	○	△	△
	流動わだちへの耐久性	△	△	○	△
	騒音	○	◎	○	◎
LCCに反映できない項目	特に該当無し				
総合評価			◎ 不等沈下対応および騒音振動への対応について課題はあるものの、経済性 (LCCの額) は他と比較して明らかに優位であり、当該舗装種別を選定する		

表中の凡例：◎：適している ○：問題ない △：制限がある

(5)選定結果・経過の記録

以上の経過・結論について、業務報告書等にとりまとめ、舗装データベースに入力するなどして記録し、以降の設計・施工へ反映させるとよい。将来の維持修繕の実施の際には、本記録を参照すれば、設計時にどのようなことが懸念されていたのかが分かるため、合理的な維持管理戦略立案の材料となる。

巻末資料

巻末 1. 舗装種別の特徴

以下、主な舗装種別およびその特徴を列挙する。

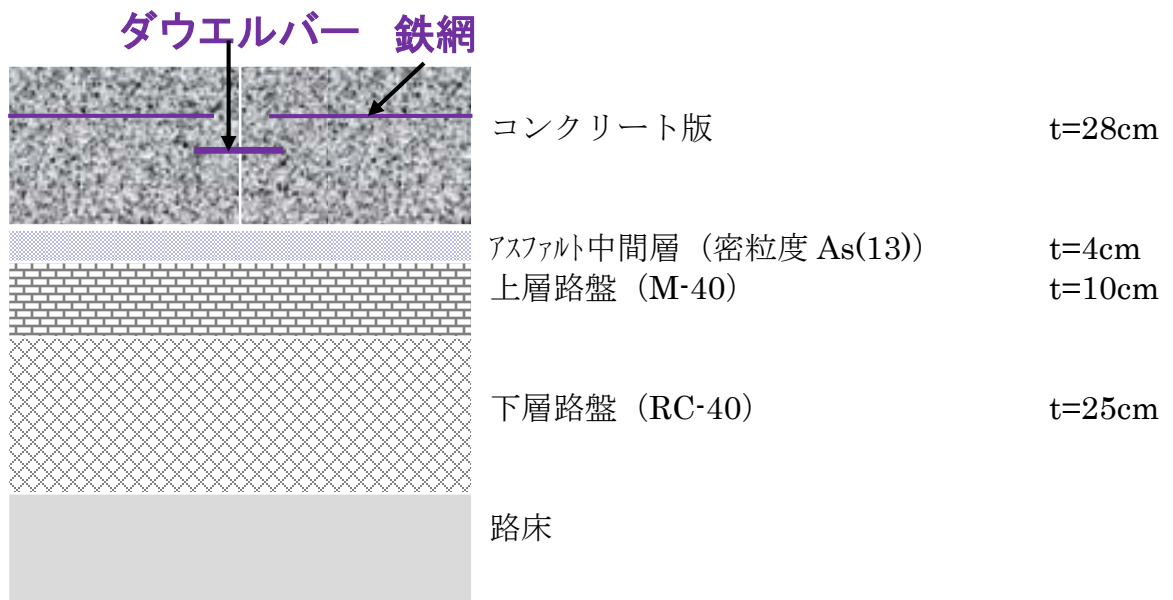
1. コンクリート舗装

コンクリート舗装は、疲労破壊や塑性変形に対して高い耐久性を有し、長期供用が可能な舗装種別である。

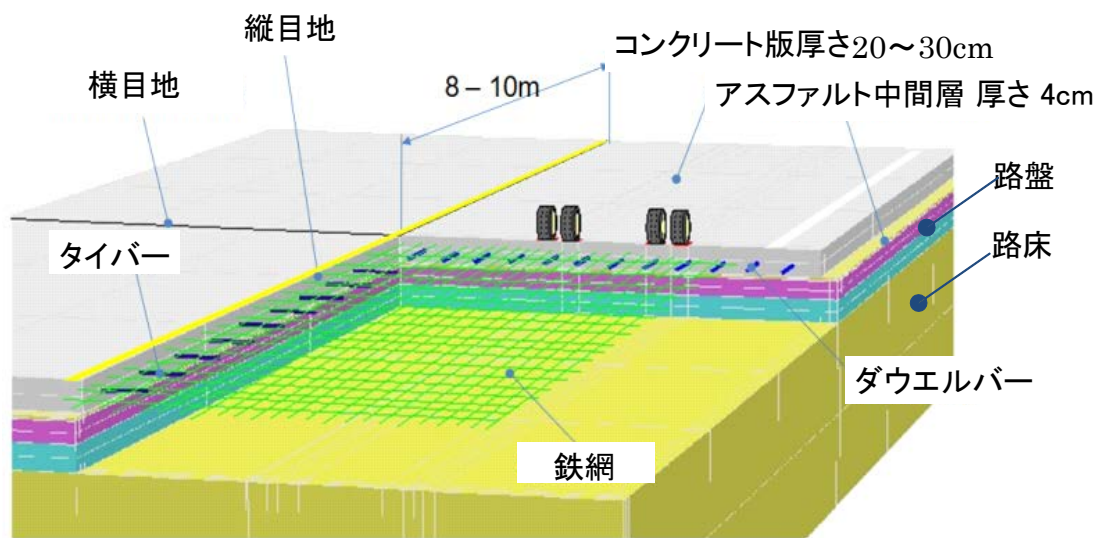
コンクリート舗装には様々な種別のものが存在する。近年で多く採用されているのは、1) 普通コンクリート舗装、2) 連続鉄筋コンクリート舗装、3) コンポジット舗装、4) 転圧コンクリート舗装等があり、状況に応じ、その他の種別も検討してみるとよい。

1) 普通コンクリート舗装

最も一般的なコンクリート舗装。一般的に 20~30cm の版厚で、5~10m の間隔で横収縮目地を有する。通常横目地にはダウエルバーを、縦目地にはタイバーを有する。



付図 1.1.1.1 普通コンクリート舗装の断面例 (N6 交通, CBR=4)

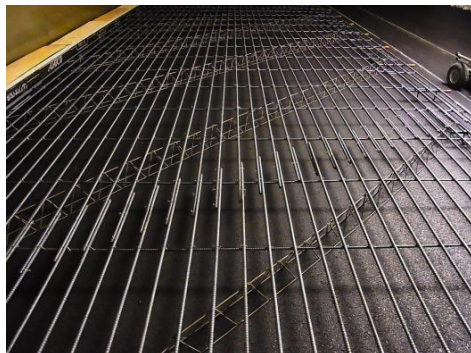


付図 1.1.1.2 普通コンクリート舗装の構造概要

2) 連続鉄筋コンクリート舗装

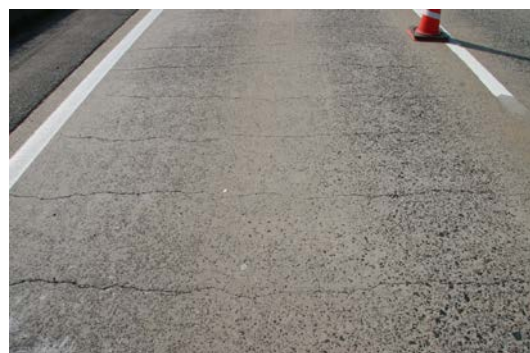
縦方向に配置された鉄筋により、収縮ひび割れを分散させて発生させることで横収縮目地を省略した舗装。このひび割れのひび割れ幅はきわめて小さく、ひび割れにおける荷重伝達は十分に確保されている。

普通コンクリート舗装と比較して、横目地が無いいため、目地部での騒音が抑制され、また構造的弱点が少なくなる。



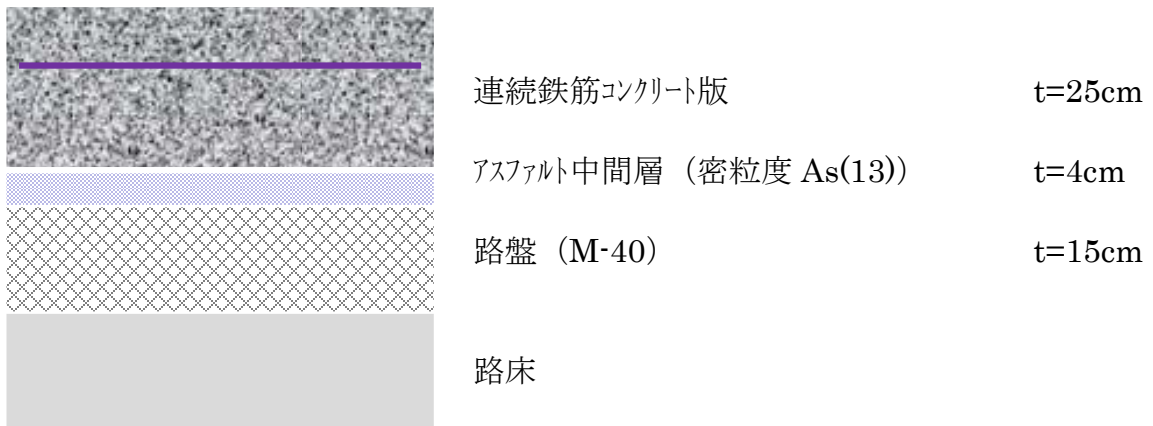
付図 1.1.2.1

連続鉄筋コンクリートの配筋例



付図 1.1.2.2

供用中の連続鉄筋コンクリート舗装



付図 1.1.2.3 連続鉄筋コンクリート舗装の断面例 (N6 交通, CBR=6)

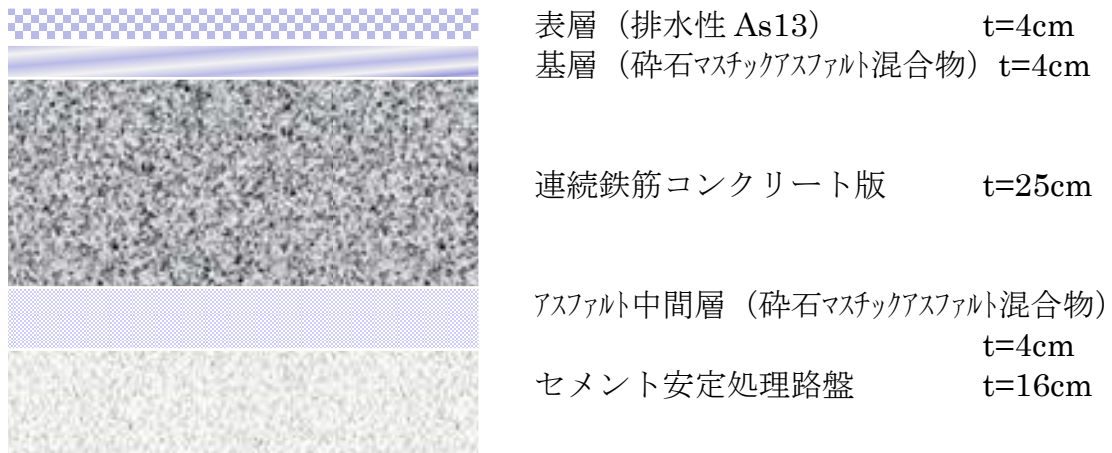
3) コンポジット舗装

普通コンクリート舗装、転圧コンクリート舗装、連続鉄筋コンクリート舗装、半たわみ性舗装の上に機能層（アスファルト混合物による層）を設けたもの。構造的耐久性と良好な路面性能を確保することができる。

機能層を設けない場合と比較して、アスファルト混合物を敷設する分コストを要すること、コンクリート版に目地部が存在する場合は点検の際に目視できないなどして供用後の点検の精度が落ちることが欠点ではあるが、騒音の抑制や、コンクリート版の温度応力の軽減といった効果がある。



付図 1.1.3.1 コンポジット舗装の施工状況



付図 1.1.3.2 コンポジット舗装の断面例（高規格道路における事例）

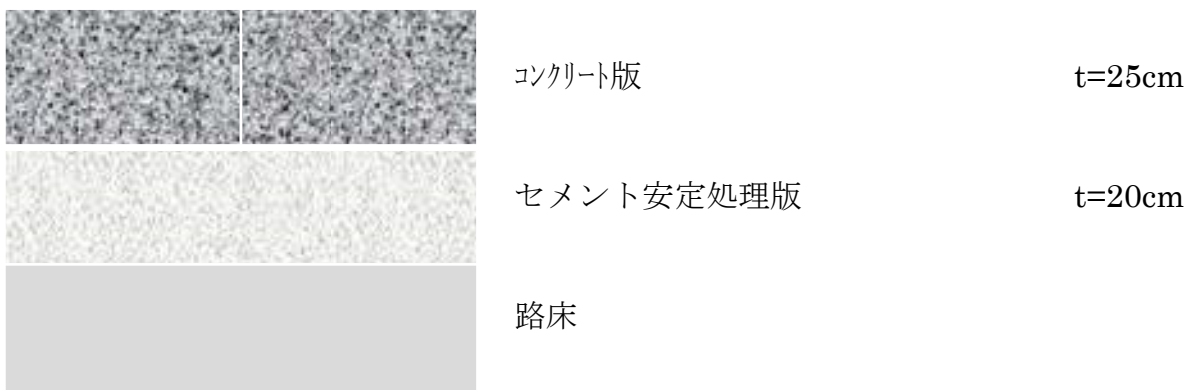
4) 転圧コンクリート舗装

単位水量の少ないコンクリートをアスファルトフィニッシャで敷き均し、ローラで締め固めて施工する舗装。版厚は **25cm** 以下、横収縮目地間隔は **5m** を原則とする。普通コンクリート舗装と比較して、施工速度が速く、養生期間も短いため早期交通開放が可能である。またアスファルト舗装用の機械を使用するため、多くの舗装会社が施工可能である。

一方で、フィニッシャによる敷き均しを行う都合上、版厚を大きく出来ないため、大型車交通量の多い路線には適さない。また、ダウエルバーやタイバーを設けなため、版の沈下による段差や、隅角部におけるひび割れや角欠け等も生じやすい。



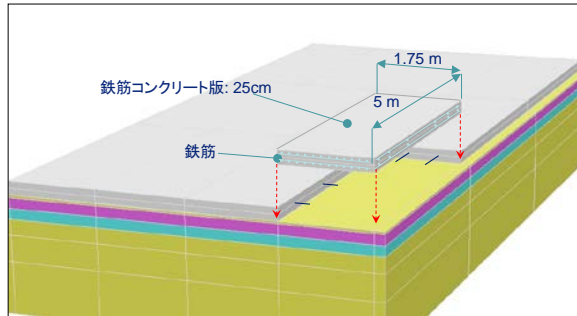
付図 1.1.4.1 施工中の転圧コンクリート舗装



付図 1.1.4.2 転圧コンクリート舗装の断面例 (N5 交通、CBR=4)

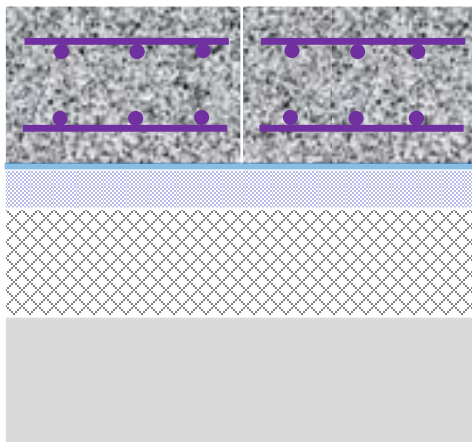
5) プレキャストコンクリート舗装

工場製作のプレキャスト鉄筋コンクリート版を敷き並べた舗装。普通コンクリート舗装と比較し、施工後即時の交通解放が可能。作業範囲が狭く車両通行帯の確保が容易である。また工場生産なので品質が安定している。ただし、他の舗装種別と比較して高価であること、施工後の版間にずれ・隙間や段差を生じさせないための高い技術力が必要なことに留意が必要である。



付図 1.1.5.1 プレキャストコンクリート版舗装の事例

鉄筋



プレキャスト RC 版

t=25cm

裏込グラウト

t=2cm

アスファルト中間層 (密粒度 As(13))

t=4cm

路盤 (M-40)

t=15cm

路床

付図 1.1.5.2 プレキャストコンクリート舗装の断面例 (N6 交通, CBR=12)

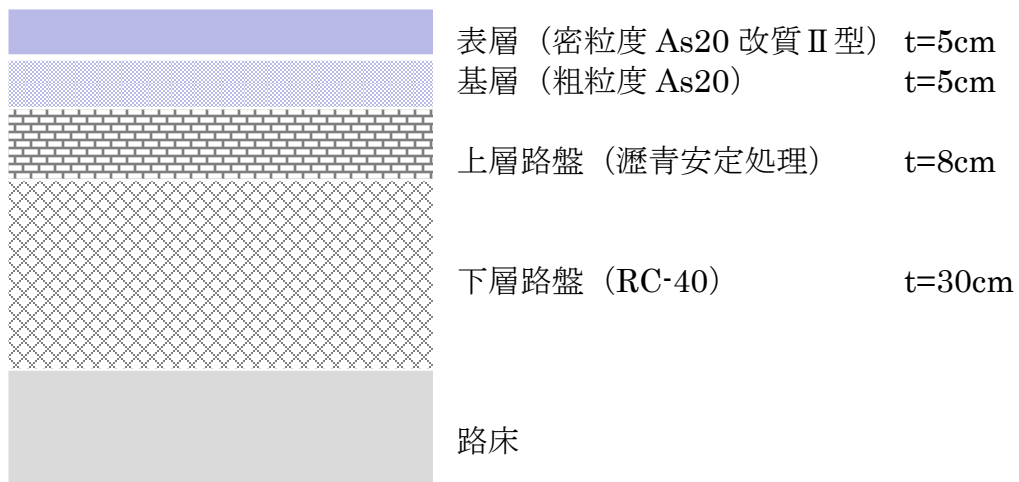
2. アスファルト舗装

アスファルト舗装は、初期コストが安価である場合が多く、部分補修が容易で即日交通解放が可能である。さらに、敷設するアスファルト混合物の種類により舗装への様々な要求に応えることができる。

アスファルト舗装にも様々な種別があるが、ここでは代表的な種別およびその特徴について紹介する。

1) 表層に密粒度アスファルト混合物を使用したアスファルト舗装

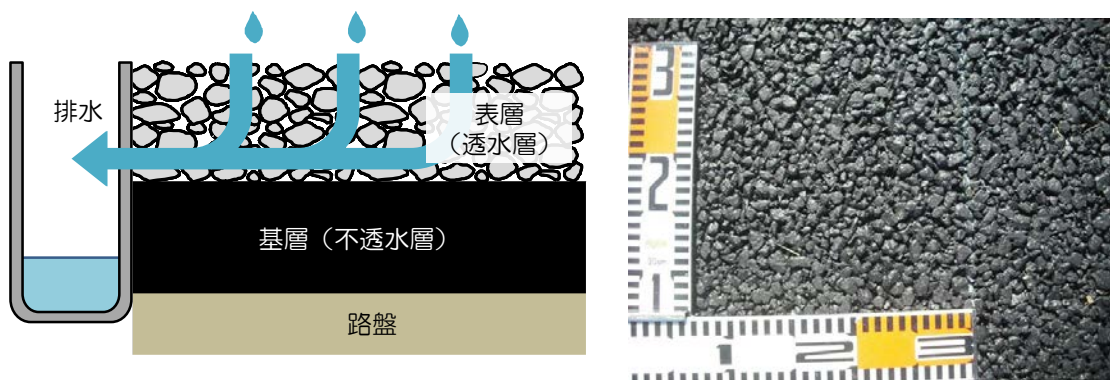
砂利や砂等の骨材をアスファルトと混合させ接着させたアスファルト混合物を使用した、一般に最もよく用いられている舗装である。



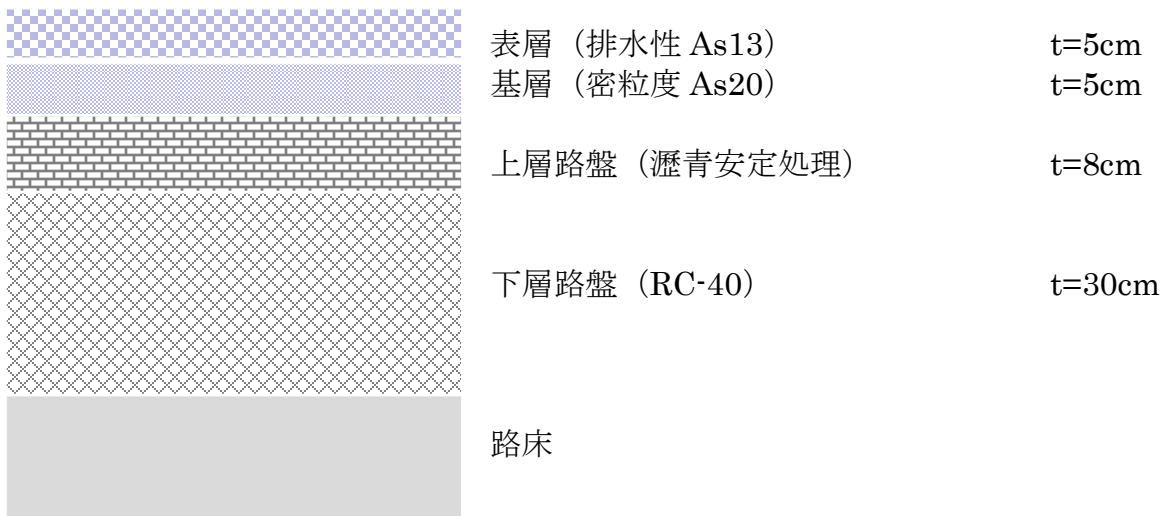
付図 1. 2. 1 舗装断面の事例 (N6 交通, CBR=12)

2) 表層にポーラスアスファルト混合物を使用したアスファルト舗装

粒径の大きな骨材の割合を高めるなどして、空隙率を高めた舗装。このうち表層下の不透水層により路肩方向へ排水する設計としているものを排水性舗装、舗装よりも地下に浸透させる設計としているものを透水性舗装という。このうち車道に使用されるのは排水性舗装となるが、通常のアスファルト舗装と比較して、排水性能は優れる一方で、飛散への耐久性やコストの点では劣る。



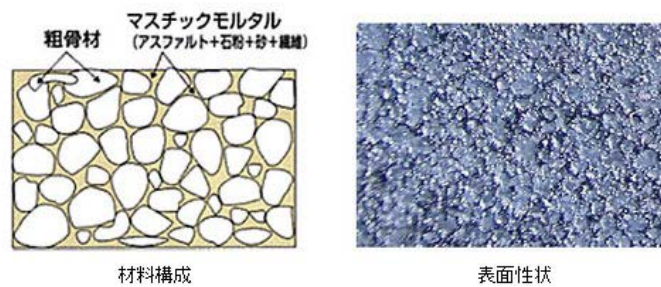
付図 1. 2. 2. 1 排水性舗装の概念図及び写真



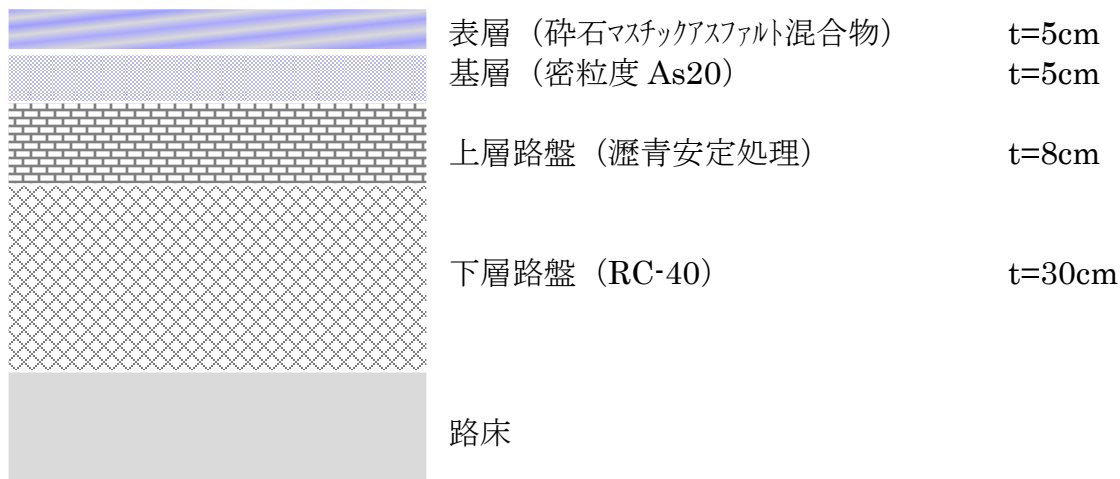
付図 1. 2. 2. 2 舗装断面の事例 (N6 交通, CBR=12)

3) 表層に SMA (碎石マスチックアスファルト混合物) を使用したアスファルト舗装

粗骨材量が多く (70~80%)、細骨材に対するフィラー量が多い (8~13%程度) アスファルトモルタルで粗骨材間隙を充填したアスファルト混合物を用いた舗装である。材料の配合を工夫するなどして、アスファルトモルタルの充填効果や粗骨材のかみ合わせ効果により、耐流動性、耐摩耗性、水密性、すべり抵抗性、疲労破壊抵抗性、たわみ追従性等を付加させることが可能である。



付図 1. 2. 3. 1 SMA 舗装の材料



付図 1. 2. 3. 2 舗装断面の事例 (N6 交通, CBR=12)

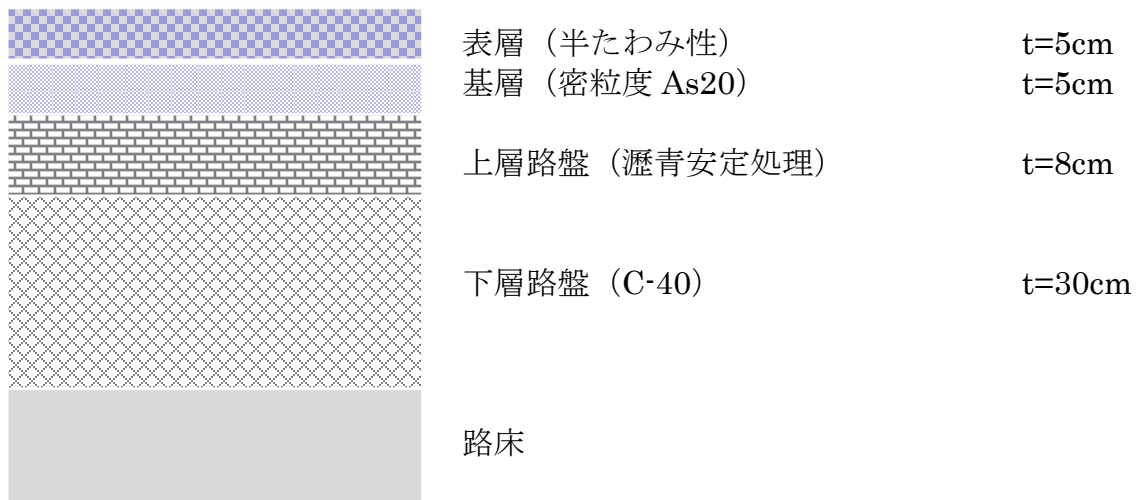
4) 半たわみ性舗装

耐流動性を高めるため、開粒度アスファルト混合物の空隙にセメントミルクを浸透させ、通常のアスファルト舗装用の機材で締め固めを行った舗装である。

コンクリート舗装と似た性質を有し、表層に密粒度アスファルト混合物を使用したアスファルト舗装と比較して、耐わだち性、耐油性等で優れる一方で、柔軟性・追随性については劣る。また養生に時間を要し、温度変化による収縮ひび割れも生じやすい。



付図 1. 2. 4. 1 半たわみ性舗装のコアの事例



付図 1. 2. 4. 2 舗装断面の事例 (N6 交通, CBR=12)

巻末2. 舗装種別選定チェックシート

区間設定、スクリーニング、LCC等評価の各段階における必要検討事項を漏れなく実施するため、例えば下記のようなシートを作成し、確認をすると良い。

項目	必要な情報		確認結果	備考	確認状況		
					区間設定時	スクリーニング時	総合評価時
事業特性に関する情報	事業概要	道路種別			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		事業延長			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		事業目的			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
交通条件に関する情報	大型車交通量	大型車交通量			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	交通量	交通量			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	走行速度	走行速度（新設・改築の場合は設計速度）			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	冬期交通環境	チェーン装着車両の通行			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
地盤情報	切土盛土状況	盛土部長			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		切土部長			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	盛土高さ	盛土高さ			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	軟弱地盤の有無・程度	N値が4以下の箇所の有無			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
道路構造物等に関する情報	橋梁	橋梁の有無			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	トンネル	トンネルの有無			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	ランプ等	ランプ等の有無			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
騒音等に関する情報	沿道の土地利用状況	住宅地			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		DD地区			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	騒音に関する条件	条例等の規定・規制				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		要配慮事項				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		環境影響評価書の措置事項				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
規制速度（もしくは法定速度）					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
施工に関する情報	施工規模	区間長			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		車線数			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	材料調達条件	アスファルト合材プラントからの運搬距離				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		生コン工場からの運搬距離				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		施工時期				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	現場条件	最大縦断勾配				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		最小曲線半径				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	基礎部（土工部）の施工	施工方法				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		施工時期等				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		規制に関する情報（修繕時のみ）	規制区間長				<input type="checkbox"/>
路肩部の利用					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
車線規制の有無、規制時間、迂回路					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
今後の維持管理に関する情報	占有物等将来の掘り返しの可能性、および掘り返した場合の社会影響に関する情報	都市計画区域に属するか			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		共同溝の埋設（予定含む）の有無			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		占有物の埋設（予定含む）の有無			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	将来の修繕時の制約情報	修繕時の交通形態の想定			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	舗装区間で採用されている（又は採用予定の）舗装種別	起点側				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
終点側					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		使用目標年数				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		維持管理・修繕の方針（アスファルト舗装）	切削オーバーレイの距離				<input type="checkbox"/>
舗装打換えまでの距離					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
維持管理・修繕の方針（コンクリート舗装）	コンクリート版打換えまでの年数				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	舗装の設計期間	設計期間			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
舗装条件に関する情報	設計CBR	設計CBRの値			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	環境条件	すりつけ高さ、凍結等			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

注1) 確認結果には、当該事業の情報や「有無」を記載の上、備考欄には補足情報を入れること。

例：大型車交通量「1,500台/日・方向」とし、備考欄には「事業区間内で一定」等の情報を備考欄に追記

注2) 情報項目の中には、必ず確認すべき情報、必要に応じ確認すべき情報（灰色掛）があることをふまえて確認のこと。

注3) 確認状況については、それぞれの段階での検討で考慮した事実をもってし点を付与すること。なお、それぞれの段階での検討熟度に応じて、考慮する必要がない項目もあり得るが、その場合も事前の段階で考慮した事実や念頭において検討した事実をもってし点を付けてよい。

巻末 3. 舗装種別選定事例

今後、実際の現場における試行をふまえて作成予定