

第3章 舗装

1 舗装一般（標準）

本手引きは、鹿児島県土木部で実施する舗装の計画・設計に適用する。

舗装の設計は、下記要領および通達が全てに優先するので、要綱の改訂、新しい通達等により内容が本手引きと異なった場合は、本手引きの内容を読み替えること。また、内容の解釈での疑問点は、その都度主務課と協議すること。

表 1 - 1 関係図書

関係図書	発行年月	発行者
舗装の構造に関する技術基準・同解説	H13. 9	日本道路協会
舗装設計施工指針	H18. 2	日本道路協会
舗装設計便覧	H18. 2	日本道路協会
舗装施工便覧	H18. 2	日本道路協会
舗装再生便覧	H22. 11	日本道路協会
舗装性能評価法	H25. 4	日本道路協会
アスファルト混合所便覧	H 8. 10	日本道路協会
アスファルト舗装工事共通仕様書解説（改訂版）	H 4. 12	日本道路協会
セメントコンクリート舗装要綱（改訂版）	S59. 2	日本道路協会
アスファルト舗装要綱	H 4. 12	日本道路協会
アスファルト舗装要綱	S63. 11	日本道路協会
排水性舗装技術指針（案）	H 8. 11	日本道路協会
透水性舗装ガイドブック 2007	H19. 3	日本道路協会
道路橋床版防水便覧	H19. 3	日本道路協会
舗装調査・試験法便覧	H19. 6	日本道路協会
道路土工要綱	H21. 6	日本道路協会
コンクリート舗装ガイドブック 2016	H28. 3	日本道路協会
道路構造令の解説と運用	H27. 6	日本道路協会
改訂路面標示設置の手引き	H16. 4	日本道路協会
インターロッキングブロック舗装設計施工要領	H19. 3	インターロッキングブロック 舗装技術協会

1-1 舗装の設計

舗装の設計は、設定された舗装の性能指標の値を満足するように舗装構成を具体的に定めることであり、設計に際しては求められる諸条件を明確にしておくことが必要である。

舗装の設計は、道路の状況、沿道の状況を調査し、環境の保全と改善などを勘案したうえで、適切な舗装の性能を設定し、その性能を設計期間にわたって確保できるように行う。

舗装の設計は、基本的に路面設計と構造設計の二つを対象に行う。

路面設計は、安全、円滑かつ快適な走行性および環境の保全と改善効果などが得られるよう、平坦性、塑性変形抵抗性および透水性などの路面に求められる性能を確保するために行う。

構造設計は、舗装に求められる性能のうち、所要の設計期間にわたって主に疲労破壊抵抗性を確保することを目的として、舗装構成と各層の厚さを決定するために行う。

なお、舗装の種類、使用材料および工法は、アスファルト舗装およびコンクリート舗装以外にも多種多様なものがあるので、それぞれの舗装に適した設計を行う必要がある。

舗装の種類、使用材料を検討するにあたって考慮すべき事項を以下に示す。

1-1-1 アスファルト舗装を採用する場合

- (1) 現道工事で舗装工事によって自動車等の交通に支障を及ぼす度合いが大きい場合
- (2) 高盛土区間等で地盤の沈下、路床、路体の沈下が予想される場合

1-1-2 コンクリート舗装の採用を検討する場合

- (1) 舗装設計施工指針により設計した場合にアスファルト舗装の工費と比較して安価となる場合
- (2) 地下水の影響などによりアスファルト舗装に剥離現象の助長が予想される場合
- (3) 現道工事であっても、舗装工事によって自動車等の交通に支障を及ぼす度合いが比較的軽い場合
- (4) トンネル内の舗装は、コンクリート舗装を標準とする

1-2 舗装の構成

1-2-1 各層の役割

(1) 表層

表層の役割は、舗装の最上部にあって、交通の安全性、快適性など、路面の機能を確保することにある。なお、表層に関する留意点を以下に示す。

- ① 表層は、路面の機能に関連する塑性変形輪数、平坦性および浸透水量など舗装の性能指標の値を一定の水準に確保して、路面の具体的なニーズに応える必要がある。
- ② コンクリート舗装の場合は、コンクリート版の表面が路面となり、表層の役割を果たす。
- ③ 予防的維持を目的として、表層の上に表面処理層を設ける場合がある。

(2) 基層

基層の役割は、路盤の不陸を整正し、表層に加わる交通荷重を路盤に均等に分散させることである。なお、基層に関する留意点を以下に示す。

- ① 基層には、設計期間にわたって表層を支える十分な安定性、路盤のたわみに追従できる十分なたわみ性などが求められる。
- ② 舗装への要求によっては、基層にも表層と同様な浸透水量など性能指標の値を確保することが必要となる。
- ③ 舗装厚が薄い場合は、基層を設けないこともある。
- ④ 基層には、コンクリート版等を用いることがある。
- ⑤ 橋面舗装において、コンクリート床版の基層には不陸を整正する役割が、また、鋼床版の基層には防水機能が求められることもある。

(3) コンクリート版

コンクリート版の役割は、交通荷重を支持し、路盤以下に荷重を分散させることである。なお、コンクリート版に関する留意点を以下に示す。

- ① コンクリート版には、疲労破壊抵抗性が求められる。また、別途表層を設けないコンクリート版には平坦性などの路面としての性能も求められる。
- ② コンクリート版は、連続鉄筋コンクリート版を除いて、温度変化や乾燥収縮による応力を低減するために適当な間隔に目地を設ける。

(4) 路盤

路盤の役割は、表層および基層に均一な支持基盤を与えると同時に、上層から伝えられた交通荷重を分散して路床に伝達することである。なお、路盤に関する留意点を以下に示す。

- ① 路盤には、支持基盤としての荷重分散効果だけでなく、舗装の設計期間にわたって路床の脆弱化や凍上の抑制など、構造的な耐久性が求められる。
- ② 路盤は、力学的だけではなく経済的にも釣り合いのとれた構成とするために、通常、上層路盤と下層路盤に分ける。これは、支持力の低い路床の上に良質で強度が大きい材料を直接設けたのでは、所定の機能を発揮できないため、下層路盤によってある程度の支持力を確保し、その上に上層路盤を施工することで所定の支持力を発揮させることを意図している。
- ③ 路盤は、路床土のポンピングを防止する役割ももつ。

④ コンクリート舗装の路盤の最上部に用いるアスファルト中間層は、耐久性や耐水性の向上などの役割をもつ。

⑤ 透水性舗装における路盤には、雨水等の一時貯留層としての役割をもつこともある。

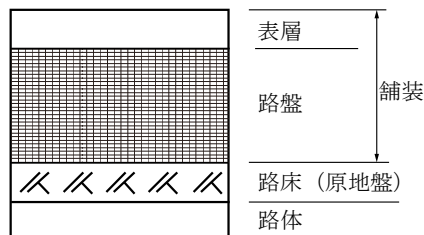
(5) 構築路床

構築路床の役割は、路床（原地盤）、路体（原地盤）に交通荷重を均一に分散することである。構築路床は、寒冷地における路床の凍結融解の影響緩和、道路占用埋設物への交通荷重の影響緩和および舗装の設計、施工の効率性向上などを目的に、路床（原地盤）と一体となって均一な支持力を有するように、路床を改良したものである。

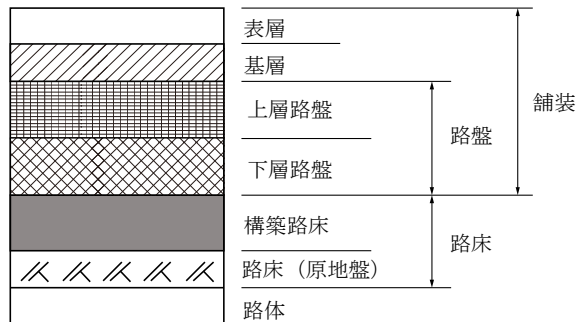
なお、都市内において、道路占用埋設物件の浅層化施工を計画する場合には、既設下層路盤を構築路床の一部とみなして道路占用埋設物件の埋設深さの基準を満足させ、舗装の設計を行うことがある。

1-2-2 舗装の構成

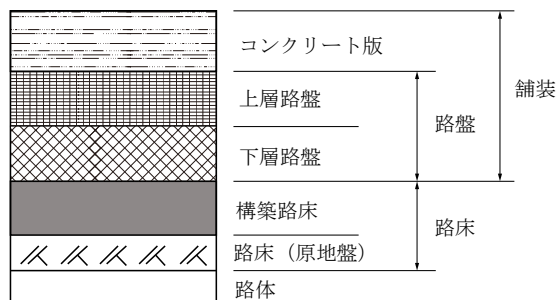
(1) 舗装の基本的な構成



(2) アスファルト舗装各層の名称



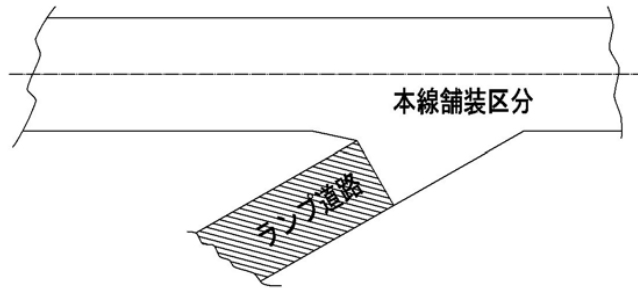
(3) コンクリート舗装各層の名称



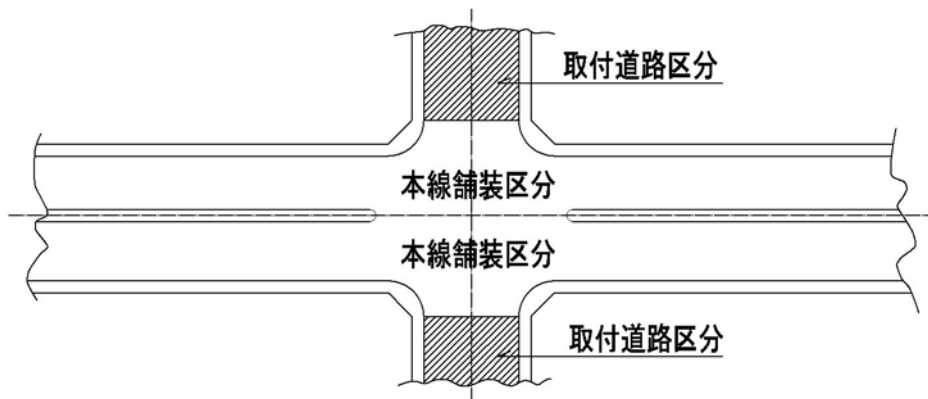
1-3 本線舗装とランプ道路の舗装区分

ランプ道路の舗装区分および取付道路の舗装区分は下記に示す通りとする。

1-3-1 ランプ道路の舗装区分



1-3-2 取付道路の舗装区分



1-4 舗装の設計期間

舗装の設計期間は、交通による繰返し荷重に対する舗装構造全体の耐荷力を設定するための期間であり、疲労破壊によりひび割れが生じるまでの期間として設定される。

設計期間は、道路交通や沿道環境に及ぼす舗装工事の影響、当該舗装のライフサイクルコスト、路上工事等の計画等を総合的に勘案して道路管理者が適宜設定するものとする。

なお、国県道の舗装の設計期間は20年、信頼性は90%とすることを標準とする。

舗装設計便覧
(H18.2) P25~26

1-5 舗装計画交通量

舗装計画交通量とは、舗装の設計期間内の大型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、大型自動車の一方向当たりの日交通量のすべてが1車線を通過するものとして算定する。一方向3車線以上の道路においては、各車線の大型自動車の交通の分布状況を勘案して、大型自動車の方向別の日交通量の70~100%が1車線を通過するものとして算定する。

舗装計画交通量は、「事業評価に係る公表様式の改定及び費用便益分析に関連する事項等について（H21.2.13：道路建設課長，道路維持課長，都市計画課長）」の伸び率を使用し、適切に設定するものとする。

なお、平均交通量伸び率が1.0未満となる場合は1.0とする。

舗装設計便覧
(H18.2) P26~27

1-6 舗装の性能指標

舗装の性能指標は、原則として車道および側帯の舗装の新設、改築および大規模な修繕の場合に設定する。舗装の性能指標およびその値は、道路の存する地域の地質および気象の状況、交通の状況、沿道の土地利用状況等を勘案して、舗装が置かれている状況ごとに適切に設定する。

舗装設計便覧
(H18.2) P28

1-6-1 舗装の性能指標の値

(1) 疲労破壊輪数

疲労破壊輪数は、舗装路面に 49kN の輪荷重を繰り返し加えた場合に、舗装に疲労破壊によるひび割れが生じるまでに要する回数で、舗装計画交通量に応じて次の表に示す値以上で設定する。設計期間が 10 年以外の場合は、表に示される疲労破壊輪数に設計期間 10 年に対する割合を乗じた値以上とすることから、舗装設計期間を 20 年とした場合は表中に示す値となる。

舗装設計便覧
(H18.2) P29~30

なお、橋、高架の道路、トンネルその他これらに類する構造の道路における舗装等舗装以外の構造と一体となって耐荷力を有する場合においては、表によらないことができる。

表 1-2 疲労破壊輪数の基準値

交通量区分 (旧区分)	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	疲労破壊輪数 (単位：回/10年)	疲労破壊輪数 (単位：回/20年)
N ₇ (D)	3,000 以上	35,000,000	70,000,000
N ₆ (C)	1,000 以上 3,000 未満	7,000,000	14,000,000
N ₅ (B)	250 以上 1,000 未満	1,000,000	2,000,000
N ₄ (A)	100 以上 250 未満	150,000	300,000
N ₃ (L)	40 以上 100 未満	30,000	60,000
N ₂	15 以上 40 未満	7,000	14,000
N ₁	15 未満	1,500	3,000

(2) 塑性変形輪数

塑性変形輪数は、表層温度が 60℃の舗装路面に 49kN 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 1mm 変位するまでに要する回数で、道路の区分と舗装計画交通量に応じて次の表に示す値以上で設定する。

舗装設計便覧
(H18.2) P31

表 1-3 塑性変形輪数の基準値

区 分	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	塑性変形輪数 (単位：回/mm)
第 1 種、第 2 種、第 3 種第 1 級 および第 2 級、第 4 種第 1 級	3,000 以上	3,000
	3,000 未満	1,500
その他		500

(3) 平坦性

車道および側帯の舗装の施工の平坦性は、2.4mm以下で設定するものとする。

舗装設計便覧
(H18.2) P31

(4) 浸透水量

排水性舗装、透水性舗装など雨水を路面下に浸透させることができる舗装構造とする場合、車道および側帯の舗装路面の施工直後の浸透水量は、道路の区分に応じ、次の表に示す値以上で設定する。

舗装設計便覧
(H18.2) P32

表 1-4 浸透水量の基準値

区 分	浸透水量 (単位 : ml/15s)
第 1 種, 第 2 種, 第 3 種第 1 級 および第 2 級, 第 4 種第 1 級	1,000
その他	300

(5) 必要に応じ定める舗装の性能指標

騒音値、すべり抵抗値などの舗装の性能指標およびその値は、舗装の目的、用途などを勘案したうえ実測例などを参考に設定する。

1-7 設計条件の設定に必要な調査

設計のための調査項目を表 1-5 に示す。これらは既設舗装の維持、修繕の設計にも必要となる。

舗装設計施工指針
(H18.2) P59~60

(1) 道路の状況

① 路床調査

路床調査は、路床の支持力特性、地下水位などについて行う。調査結果は、舗装構造の設計、構築路床の設計、排水構造の設計などに利用される。なお、路床の支持力特性調査では、予備調査として、地形、地質の変化、地下水位、地表の状況、切土、盛土の種類と状態、過去の支持力特性結果などの資料収集および路床土または路床に使用する土の適用性に関する試験を行う。

路床の支持力に関する試験方法および評価方法は、「舗装試験法便覧」によるものとする。

② 気象調査

気象調査は、当該地域の夏期および冬期の気温などについて行う。調査結果は、凍結深さの算出、混合物の弾性係数の設定、舗装各層内の温度分布の推定などに利用される。

表 1-5 設計のための調査の項目

調査分類	調査区分	調査項目
道路の状況	路 床	路床の支持力特性
		地下水位
	気 象	気温
	道路の区分	道路の区分
交通の状況	交 通 量	総交通量
		大型車交通量, 小型貨物車交通量 ^{※1}
		輪荷重・換算輪数 ^{※1}
	車輪走行位置分布	
交通主体	自動車, 自転車, 歩行者	

※1) 小型道路における疲労破壊輪数の選定に反映

※2) 普通道路：49 kN 換算輪数, 小型道路：17 kN 換算輪数

③ 地下占用物件調査

移設予定または移設困難な埋設物等による制約がないか調査を行う。
(光ケーブル, 水道管等)

④ 沿道土地利用状況調査

沿道状況の制約による施工方法, 使用材料等の制約がないか調査を行う。
(電柱, 店舗の営業状況, 二次製品の利用可能性等)

(2) 交通の状況

① 交通量調査

交通量調査の項目には, 総交通量, 大型車や小型貨物車の交通量, 輪荷重, 車輪走行位置分布などがある。これらの調査結果は, 舗装の設計期間, 舗装計画交通量の設定などに利用される。さらに, 舗装計画交通量の区分は, 疲労破壊輪数や塑性変形輪数の設定に用いられる。なお, 車輪走行位置分布は, コンクリート版厚の設計, アスファルト舗装の表層や舗装構造の供用性曲線を得るために利用されることがあり, 計画路線の近傍や類似した路線で調査を行う。この調査には, ビデオカメラや圧電ケーブルなどを用いて, 路肩側の車線縁部から 15cm 程度きざみに外側車輪通過位置 (OWP) の分布を測定する方法がある。測定は輪荷重分布の測定と同一箇所で行う。

② 交通主体の調査

交通主体の調査は, 当該道路が自動車, 自転車, 歩行者のいずれが卓越する道路であるか, または, それらが混在して通行する道路であるかについて行う。これらの調査結果は, 舗装構造の設計あるいは路面を形成する材料の設計などに利用される。

交通の状況に関する調査において, 新設の場合は交通量の実測ができないことから, 計画交通量もしくは近接あるいは類似した箇所測定された信頼性のあるデータを利用する。

1-8 路面設計

路面設計においては, 路面の設計期間にわたって設定された性能指標の値を満足するよう表層に使用する材料・工法を決定する。また, 表層のみでは性能指標の値を満足できない場合は, 基層, 路盤の検討も行う。

1-8-1 表層材料の決定

設定された路面の性能指標の値を満足する表層材料を選定する。選定に当たっては、「舗装設計便覧 第4章 4-5-1 表層材料の決定」を参考にするとよい。

舗装設計便覧
(H18.2) P44

1-8-2 表層厚の決定

表層厚は、路面の性能が確保されるように決定する。

アスファルト系材料（混合物型）を用いる場合の表層厚は、施工において確実に路面の性能を確保するため、敷きならし時の骨材の引きずり等を考慮して、最大粒径の2.5倍程度以上の厚さを目安とすればよい。

舗装設計便覧
(H18.2) P47

1-8-3 路面設計の留意点

路面の性能に舗装構造が関連する場合には、舗装各層の構成についても検討する。アスファルト舗装の場合には、基層や瀝青安定処理路盤の塑性変形に起因するわだち掘れ、排水性舗装における不透水層、透水性舗装における舗装各層の透水性などに関する検討を行う。一方、コンクリート舗装のように、コンクリート版表面が路面として機能を果たす場合には、コンクリートに使用する材料・配合および版表面の処理法などを検討する。

舗装設計便覧
(H18.2) P48

2 アスファルト舗装

2-1 アスファルト舗装の構造設計

アスファルト舗装の構造設計方法は、経験に基づく設計方法と理論的設計方法に大別されるが、理論的設計方法は設計に用いる値の適切な設定や暫定破壊基準の適用性などの課題が残されている。このため、アスファルト舗装の構造設計方法は、原則として経験に基づく設計法であるT_A法による設計を行うものとする。

なお、設計に当たっては「舗装設計施工指針」第3章設計、付録-4及び「舗装設計便覧」第5章によるものとする。

理論的設計方法の適用に当たっては、当面、舗装各層や路床の弾性係数に実測値を使用することや同一条件におけるT_A法による舗装断面との比較検討も併せて、設計条件を満足する舗装断面を選定することなどが望ましい。

2-1-1 アスファルト舗装の設計

- (1) アスファルト舗装の設計は、信頼性を考慮したT_A法による設計を行うものとし、設計期間は20年、信頼性は90%とすることを標準とする。
- (2) 舗装材料については、原則として再生材を使用する。なお、改質材を使用する場合は、新材を使用するものとする。
- (3) 特殊な工法や材料を使用する場合は、主務課と協議すること。
- (4) 舗装構成の例を「2-1-6 標準アスファルト舗装構成」に示すが、舗装構成の決定にあたっては、工費の比較を行って、安価なものを採用することを原則とし、環境への影響や道路交通の影響が大きい場合については、環境への影響及び道路交通への影響の少ない施工工法を積極的に採用することで、広域的な環境の保全、道路利用者及び地域への影響の緩和に努めるものとする。
- (5) 道路の地下に設けられた管路等への交通荷重の影響の緩和、舗装の設計及び施工の効率向上等の観点から、合理的であると認められる場合においては、積極的に原地盤等の改良を行うものとする。
- (6) 舗装の性能を向上させるための予防的工法については、施工及び管理にかかる費用等を総合的に勘案して、有効であると認められる場合においては、積極的に採用するものとする。

2-1-2 アスファルト舗装の材料

アスファルト舗装の材料は、「舗装設計施工指針 第4章4-4 使用材料」に示すものを用いるものとする。

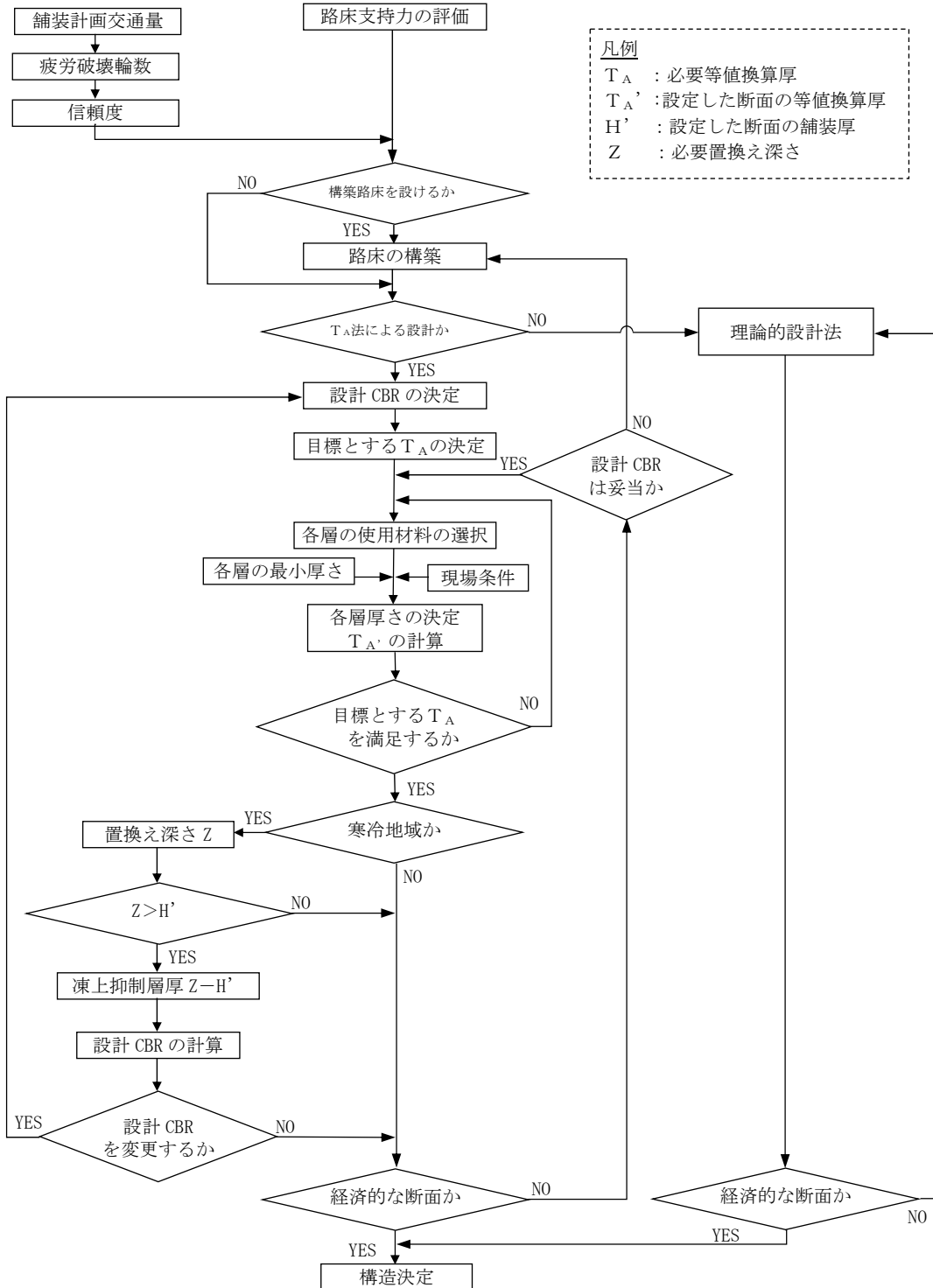
2-1-3 アスファルト舗装の施工

アスファルト舗装の施工は、「舗装設計施工指針 第4章4-5 構築路床および路盤の施工、4-6 アスファルト表・基層の施工」によるものとする

2-1-4 舗装厚の設計

舗装の所要の等値換算厚さである T_A 値の目標は、信頼度90%の場合である。信頼度90%とは、当該舗装が疲労破壊を起こすまでの期間が設計期間を上回るものが全体の90%以上である性能を有していることを意味している。

信頼度90%の舗装とは、設計条件に大幅な変動があっても設計期間を通して疲労破壊を生じない舗装、および設計条件の通りであれば設計期間を大幅に超過しても疲労破壊を生じない舗装を言う。



凡例
 T_A : 必要等値換算厚
 T_A' : 設定した断面の等値換算厚
 H' : 設定した断面の舗装厚
 Z : 必要置換え深さ

舗装設計便覧
(H18.2) P63

舗装設計施工指針
(H18.2) P72

図 2-1 T_A 法による構造設計の具体的な手順

(1) 構造設計

舗装厚の設計に当たっては、信頼度 90% に対する T_A の式 (2-1) を用いて、路床の設計 CBR と疲労破壊輪数から求められる必要等値換算厚 T_A を下回らないように舗装の各層の厚さを決定する。

$$\text{信頼度 90\% の計算式} \quad T_A = \frac{3.84N^{0.16}}{CBR^{0.3}} \dots \text{式 (2-1)}$$

ここに、 T_A : 必要等値換算厚

N : 疲労破壊輪数 (表 1-2)

CBR : 路床の設計 CBR

(2) 舗装計画交通量と必要等値換算厚

設計期間 20 年、信頼性 90% に対応した路床の設計 CBR と必要等値換算厚 T_A の関係は以下のとおりである。

表 2-1 舗装計画交通量と必要等値換算厚 (設計期間 20 年・信頼性 90%)

舗装計画交通量 (台/日・方向)	設計 CBR					
	3	4	6	8	12	20
3,000 以上 N_7 [D 交通]	49.8	45.6	40.4	37.1	32.8	28.2
1,000 以上 3,000 未満 N_6 [C 交通]	38.5	35.3	31.3	28.7	25.4	21.8
250 以上 1,000 未満 N_5 [B 交通]	28.2	25.9	22.9	21.0	18.6	16.0
100 以上 250 未満 N_4 [A 交通]	20.8	19.1	16.9	15.5	13.8	11.8
100 未満 N_3 [L 交通]	16.1	14.8	13.1	12.0	10.6*	9.1*

※ [] 従来の交通区分

* T_A が 11 未満となる場合、粒度調整砕石など一般材料では下記「(3) 舗装構成の決定」に示す表層と基層を加えた最小厚さを満足しない場合があるので、使用材料および工法の選定に注意する必要がある。

設計期間が 20 年以外の場合や信頼性 50% または、75% とした設計を行う場合の必要等値換算厚については、「舗装設計便覧」を参照すること。

(3) 舗装構成の決定

舗装構成の設計は、式 (2-2) で求めた T_A' (設定した舗装断面の等値換算厚) が式 (2-1) で求めた必要 T_A を下回らないように行う。なお、構造設計に当たっては、表 2-2 に示す表層と基層の最小厚さと、表 2-3 に示す路盤各層の最小厚さの規定を満足するようにしなければならない。

また、表 2-5 に示す各層の標準厚を参考にするとよい。

$$T_A' = \sum_{i=1}^n a_i \cdot h_i \dots \text{式 (2-2)}$$

ここに、 T_A' : 等値換算厚 (cm)

a_i : 舗装各層に用いる材料・工法の等値換算係数 (表 2-6)

h_i : 各層の厚さ (cm)

n : 層の数

表 2-2 表層と基層を加えた最小厚さ

交通量区分	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	表層と基層を加えた最小厚さ (cm)
N ₇	3,000 以上	20 (15) *
N ₆	1,000 以上 3,000 未満	15 (10) *
N ₅	250 以上 1,000 未満	10 (5) *
N ₄	100 以上 250 未満	5
N ₃	40 以上 100 未満	5
N ₂ , N ₁	40 未満	5

※ () 内は、上層路盤に瀝青安定処理工法を用いる場合の最小厚さを示す。

表 2-3 路盤各層の最小厚さ (舗装計画交通量 40 台/日・方向以上)

工法・材料	1 層の最小厚さ
瀝青安定処理 (加熱混合式)	最大粒径の 2 倍かつ 5 cm
その他の路盤材	最大粒径の 3 倍かつ 10 cm

表 2-4 各層の標準厚

使用する位置	工法・材料	各層の標準厚 (cm)
表・基層	表層用混合物	5
	基層用混合物	5~15
上層路盤	瀝青安定処理	8~10
	粒調 Fe 石灰路盤材	10~30
	粒度調整碎石	10~30
下層路盤	クラッシュラン	15~60

※一層仕上がり厚さから目安を示す。

(4) 舗装各層に用いる材料・工法の等値換算係数の一例を表2-5に示す。

表2-5 等値換算係数

使用する層	材料・工法	品質規格	等値換算係数 a
表層 基層	加熱アスファルト混合物	ストレートアスファルトを使用、 混合物の性状は、土木工事共通仕 様書による	1.00
上層路盤	瀝青安定処理	加熱混合：安定度 3.43kN 以上	0.80
		常温混合：安定度 2.45kN 以上	0.55
	セメント・瀝青安定処理	一軸圧縮強さ [7 日] 1.5~2.9MPa 一次変位量 [7 日] 5~30 (1/100cm) 残留強度率 [7 日] 65%以上	0.65
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7 日] 2.9MPa	0.55
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10 日] 0.98MPa	0.45
	粒度調整碎石・粒度調整鉄鋼 スラグ	修正 CBR80 以上	0.35
下層路盤	クラッシュラン、鉄鋼スラ グ、砂など	修正 CBR30 以上	0.25
		修正 CBR20 以上 30 未満	0.20
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7 日] 0.98MPa	0.25
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10 日] 0.7MPa	0.25

〔注〕

- 表層、基層の加熱アスファルト混合物に改質アスファルトを使用する場合には、その強度に応じた等値換算係数 a を設定する。
- 安定度とは、マーシャル安定度試験により得られる安定度 (kN) をいう。この試験は、直径 101.6mm のモールドを用いて作製した高さ 63.5±1.3mm の円柱形の供試体を 60±1℃の下で、円形の載荷ヘッドにより載荷速度 50±5mm/分で載荷する。
- 一軸圧縮強さとは、安定処理混合物の安定材の添加量を決定することを目的として実施される一軸圧縮試験により得られる強度 (MPa) をいう。
〔 〕内の期間は供試体の養生期間を表す。なお、試験条件はセメント安定処理および石灰安定処理とセメント・瀝青安定処理とは異なる。
- 一次変位量とは、セメント・瀝青安定処理路盤材料の配合設計を目的として実施される一軸圧縮試験により得られる一軸圧縮強さ発現時における供試体の変位量 (1/100cm) をいう。この試験は、直径 101.6mm のモールドを用いて作製した高さ 68.0±1.3mm の円柱形の供試体を載荷速度 1mm/分で載荷する。
- 残留強度率とは、一軸圧縮強さ発現時から、さらに供試体を圧縮し、一次変位量と同じ変位量を示した時点の強度の一軸圧縮強さに対する割合をいう。
- 修正 CBR とは、修正 CBR 試験により得られる所定の締固め度における CBR 値 (%) をいう。

※シラスを使用する際の留意事項

修正 CBR 試験の結果が 30%以上のシラスであっても、繰り返し荷重を受けることにより、修正 CBR が 25%程度まで低下するため、等値換算係数は 0.20 を使用すること。

※コーラルリーフを使用する際の留意事項

コーラルリーフは修正 CBR30 以上のものを等値換算係数 0.25 とする。

2-1-5 舗装構成の決定例

舗装の構成を決定するには、表2-2に示す表層および基層厚の規定を考慮して適当な構成を作成し、その断面の等値換算厚（ T_A' ）を換算する。計算値を表2-1の目標とする値と比較し、 T_A' がこれより小さい場合は構成を変えて再計算を行い、最終的な構成を求める。

T_A' の計算には次式を用いる。

$$T_A' = a_1 h_1 + a_2 h_2 + \dots + a_n h_n \quad \dots \dots \text{式 (2-3)}$$

a_1 a_2 \dots a_n : 等値換算係数

h_1 h_2 \dots h_n : 各層の厚さ (cm)

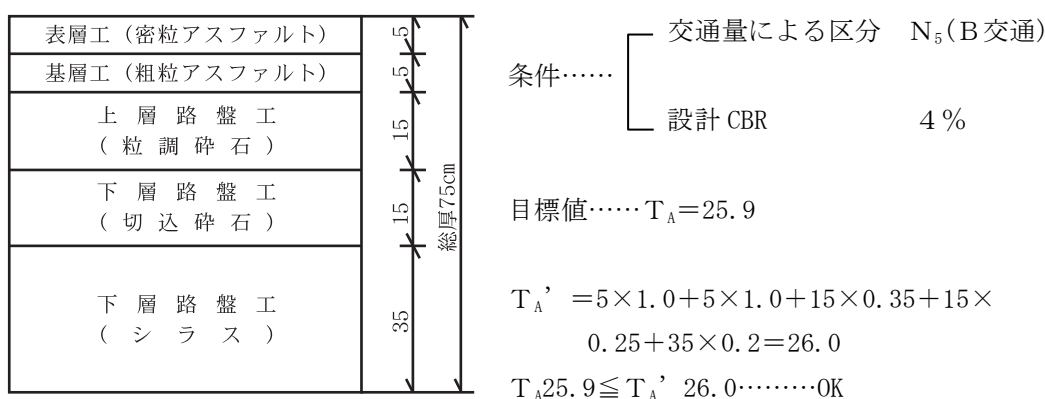


図2-2 舗装断面

2-1-6 標準アスファルト舗装構成

本表に示す交通区分別舗装構成は設計期間20年、信頼性90%として計算したものである。

T_A 計算に用いる路盤材（新材及び再生材）の品質規格は以下のとおりとしている。

表2-6 路盤材の品質規格

路盤材	修正 CBR	等値換算係数
粒調碎石	80%以上	0.35
クラッシュラン	30%以上	0.25
シラス	20%以上 30%未満	0.20
コーラルリーフ	30%以上	0.25

表 2-7 アスファルト舗装構成表（本土（甌島含む））

設計期間 20 年 信頼性 90%

区 間 路床土 C B R	設計 CBR	交通量 区 分	アスファルト 混合物		上層 路盤	下層 路盤		T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度 調整 碎石	クラッシ ャラン	シラス	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		10	15	20	16.1	16.25	50
		N ₄	5		15	20	30	20.8	21.25	70
		N ₅	5	5	15	20	40	28.2	28.25	85
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	20		14.8	15.25	40
		N ₄	5		15	20	20	19.1	19.25	60
		N ₅	5	5	15	20	30	25.9	26.25	75
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	20		13.1	13.50	35
		N ₄	5		20	20		16.9	17.00	45
		N ₅	5	5	15	15	20	22.9	23.00	60
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	15		12.0	12.25	30
		N ₄	5		10	15	20	15.5	16.25	50
		N ₅	5	5	10	15	20	21.0	21.25	55
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10		10.6	11.00	25
		N ₄	5		15	15		13.8	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15		18.6	19.00	40

※砂は、路盤材料として使用しない。

※下層路盤工のシラスは修正 CBR が 20% 以上のものを使用すること。

※路床 CBR 3 % 未満については、設計 CBR が 3 % 以上になるように別途、構築路床の検討を行った上で舗装断面を決定すること。

※構築路床の設計手法については、「7-1-3 構築路床」、「7-2 軟弱な路床土」を参考にすること。

※交通区分 N₆、N₇については、別途算定すること。

※特に自動車交通量の少ない交通区分 N₁、N₂の舗装構成については、別途、設計期間・信頼性の設定や簡易舗装の採用も含め検討すること。

表 2-8 アスファルト舗装構成表（種子島，屋久島）

設計期間 20 年 信頼性 90%

区 間 路床土 C B R	設計 CBR	交通量 区 分	アスファルト 混合物		上層 路盤	下層 路盤	T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度 調整 碎石	クラッシ ャラン	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		15	25	16.1	16.50	45
		N ₄	5		10	50	20.8	21.00	65
		N ₅	5	5	25	40	28.2	28.75	75
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	20	14.8	15.25	40
		N ₄	5		15	40	19.1	20.25	60
		N ₅	5	5	10	50	25.9	26.00	70
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	20	13.1	13.50	35
		N ₄	5		20	20	16.9	17.00	45
		N ₅	5	5	20	25	22.9	23.25	55
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	15	12.0	12.25	30
		N ₄	5		15	25	15.5	16.50	45
		N ₅	5	5	15	25	21.0	21.50	50
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10	10.6	11.00	25
		N ₄	5		15	15	13.8	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15	18.6	19.00	40

※砂は，路盤材料として使用しない。

※路床 CBR 3%未満については，設計 CBR が 3%以上になるように別途，構築路床の検討を行った上で舗装断面を決定すること。

※構築路床の設計手法については，「7-1-3 構築路床」，「7-2 軟弱な路床土」を参考にすること。

※交通区分 N₆，N₇については，別途算定すること。

※特に自動車交通量の少ない交通区分 N₁，N₂の舗装構成については，別途，設計期間・信頼性の設定や簡易舗装の採用も含め検討すること。

表 2-9 アスファルト舗装構成表（コーラルリーフを使用しない奄美地方）

設計期間 20 年 信頼性 90%

区 間 路床土 C B R	設計 CBR	交通量 区 分	アスファルト 混合物		上層 路盤	下層 路盤	T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度 調整 碎石	クラッシ ャラン	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		15	25	16.1	16.50	45
		N ₄	5		25	30	20.8	21.25	60
		N ₅	5	5	25	40	28.2	28.75	75
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	20	14.8	15.25	40
		N ₄	5		15	40	19.1	20.25	60
		N ₅	5	5	25	30	25.9	26.25	65
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	20	13.1	13.50	35
		N ₄	5		20	20	16.9	17.00	45
		N ₅	5	5	10	40	22.9	23.50	60
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	15	12.0	12.25	30
		N ₄	5		15	25	15.5	16.50	45
		N ₅	5	5	15	25	21.0	21.50	50
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10	10.6	11.00	25
		N ₄	5		15	15	13.8	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15	18.6	19.00	40

※砂は、路盤材料として使用しない。

※路床 CBR 3%未満については、設計 CBR が 3%以上になるように別途、構築路床の検討を行った上で舗装断面を決定すること。

※構築路床の設計手法については、「7-1-3 構築路床」、「7-2 軟弱な路床土」を参考にすること。

※交通区分 N₆、N₇については、別途算定すること。

※特に自動車交通量の少ない交通区分 N₁、N₂の舗装構成については、別途、設計期間・信頼性の設定や簡易舗装の採用も含め検討すること。

表 2-10 アスファルト舗装構成表（徳之島）

設計期間 20 年 信頼性 90%

区 間 路床土 C B R	設計 CBR	交通量 区 分	アスファルト 混合物		上層 路盤	下層 路盤		T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度 調整 碎石	クラッシ ャラン	コーラル リーフ	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		10	15	20	16.1	17.25	50
		N ₄	5		10	10	40	20.8	21.00	65
		N ₅	5	5	15	15	40	28.2	29.00	80
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	20		14.8	15.25	40
		N ₄	5		15	20	20	19.1	20.25	60
		N ₅	5	5	10	10	40	25.9	26.00	70
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	20		13.1	13.50	35
		N ₄	5		10	15	20	16.9	17.25	50
		N ₅	5	5	10	20	20	22.9	23.50	60
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	15		12.0	12.25	30
		N ₄	5		10	10	20	15.5	16.00	45
		N ₅	5	5	10	10	20	21.0	21.00	50
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10		10.6	11.00	25
		N ₄	5		15	15		13.8	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15		18.6	19.00	40

※砂は、路盤材料として使用しない。

※下層路盤工のコーラルリーフは修正 CBR が 30% 以上のものを使用すること。

※路床 CBR 3% 未満については、設計 CBR が 3% 以上になるように別途、構築路床の検討を行った上で舗装断面を決定すること。

※構築路床の設計手法については、「7-1-3 構築路床」、「7-2 軟弱な路床土」を参考にすること。

※交通区分 N₆、N₇については、別途算定すること。

※特に自動車交通量の少ない交通区分 N₁、N₂の舗装構成については、別途、設計期間・信頼性の設定や簡易舗装の採用も含め検討すること。

2-2 重交通道路における耐流動対策

大型交通量の多い道路では、路面にわだち掘れが生じやすいので、特に耐流動性を向上させた混合物を表層または表層・基層に使用する。

(1) 動的安定度 (DS) の設定

アスファルト混合物の耐流動対策は、ホイールトラッキング試験で求まるDSによって、その塑性変形抵抗性を評価することによって行う。目標DSは、交通条件、気象条件および経済性などを考慮して1,500回/mm以上で設定するが、舗装計画交通量3,000台/日・方向以上の箇所では3,000回/mm以上で設定する。

(2) 瀝青材料の選定

耐流動性改善を目的とした混合物の瀝青材料には、改質アスファルト等を使用するとよい。

(3) 層構造の検討

特に大型交通量の多いところでは、表層による耐流動対策だけでなく、基層まで含めた耐流動対策を検討する。また、表層と基層のDSに極端な差がある場合は、ひび割れの原因となることがあるので、必要に応じて基層にも耐流動対策を施すとよい。

(4) 特殊工法の採用

特殊工法を採用する場合は、舗装施工便覧の「第9章 各種の舗装」を参照する。耐流動対策の舗装としては、同便覧の「9-4-1 半たわみ性舗装」、「9-4-5 砕石マチック舗装」、「9-4-6 大粒径アスファルト舗装」がある。

表2-11 耐流動対策(案)【一般部：通常舗装の場合】

舗装計画交通量 (台/日・方向)	混合物及びバインダーの種類		目標DS (回/mm以上)	
	表層	基層	表層	基層
1,000以上3,000未満	密粒度ギャップ As(13)改質I型	粗粒度As(20)	3,000	—
3,000以上	密粒度ギャップ As(13)改質II型	粗粒度As(20) 改質II型	5,000	5,000

注1) 基層は表層の直下の層をいう。

注2) ホイールトラッキング試験を実施し、目標DS値の確認を行う。

注3) 舗装計画交通量、1,000台/日・方向未満についても、ライフサイクルコスト等を考慮し、混合物及びバインダーの種類を選択すること。

表2-12 耐流動対策(案)【一般部：排水性舗装の場合】

舗装計画交通量 (台/日・方向)	混合物及びバインダーの種類		目標DS (回/mm以上)	
	表層	基層	表層	基層
1,000以上3,000未満	ポーラスAs(13)	粗粒度As(20)	5,000	—
3,000以上	ポーラスAs(13)	粗粒度As(20) 改質II型	5,000	5,000

九地整運用

表 2-13 耐流動対策（案）【橋梁部：通常舗装の場合】

舗装計画交通量 (台/日・方向)	施工箇所	混合物及びバインダーの種類		目標DS (回/mm以上)	
		表層	基層	表層	基層
1,000以上3,000未満	RC床版部	密粒度GAs(13) 改質I型	密粒度GAs(13)	3,000	—
	鋼床版部	密粒度GAs(13) 改質I型	グースAs	3,000	300
3,000以上	RC床版部	密粒度GAs(13) 改質II型	密粒度GAs(13) 改質II型	5,000	5,000
	鋼床版部	密粒度GAs(13) 改質II型	グースAs		

注1) ホイールトラッキング試験を実施し、目標DS値の確認を行う。

注2) グースアスファルトの貫入量は、2mm以下を目標とする。

注3) 舗装計画交通量、1,000台/日・方向未満についても、ライフサイクルコスト等を考慮し、混合物及びバインダーの種類を選択すること

表 2-14 耐流動対策（案）【橋梁部：排水性舗装の場合】

舗装計画交通量 (台/日・方向)	施工箇所	混合物及びバインダーの種類		目標DS (回/mm以上)	
		表層	基層	表層	基層
1,000以上3,000未満	RC床版部	ポーラスAs(13)	密粒度GAs(13) 改質II型	5,000	5,000
	鋼床版部	ポーラスAs(13)	グースAs	5,000	300
3,000以上	RC床版部	ポーラスAs(13)	密粒度GAs(13) 改質II型	5,000	5,000
	鋼床版部	ポーラスAs(13)	グースAs	5,000	300

2-3 路肩部等の詳細

2-3-1 路肩の構造

路肩は自動車の荷重に耐えるとともに、必要に応じて歩行者・自転車が容易に通行できるように舗装するものとする。また、路面水の集水を行うために必要に応じて路肩端に側溝・縁石及びアスカーブ等を設けることが望ましい。

第1種、第2種の道路については、走行上必要な側方余裕を確保することにより、車道の効用を保つとともに、車線を逸脱した自動車に対する安全性を向上させるため、路肩に側帯を設けることとし、その構造は車道と同じ構造とするものとする。

また、第3種、第4種の道路については、側帯は設けないが、路肩のうち側帯相当幅員として、30cmを車道と同じ構造とするものとする。

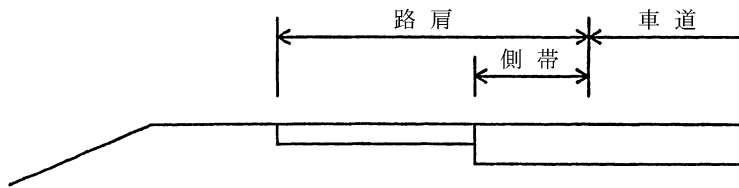


図2-3 路肩の側帯

路肩のうち、車道側の30cmを除く部分については、図2-4～6のような構造にする。第1種・第2種の道路については、別途考慮するものとする

(1) N₃, N₄交通の路肩舗装の路盤工



図2-4

(2) N₅交通以上の路肩舗装の路盤工

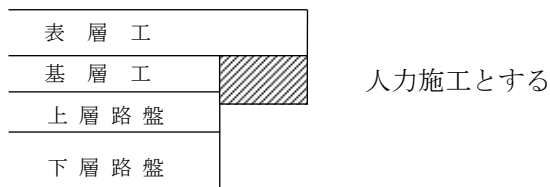


図2-5

(3) ステージ工法における路肩舗装の路盤工

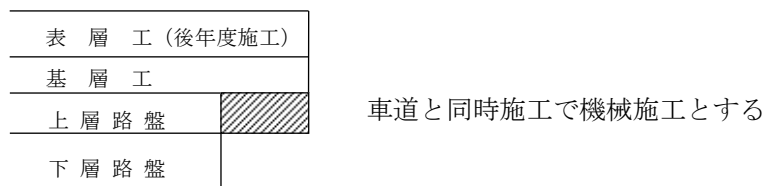


図2-6

2-3-2 路肩部

(1) 路肩幅員が規定幅員で構造物がある場合

① 路肩に側溝等がある場合

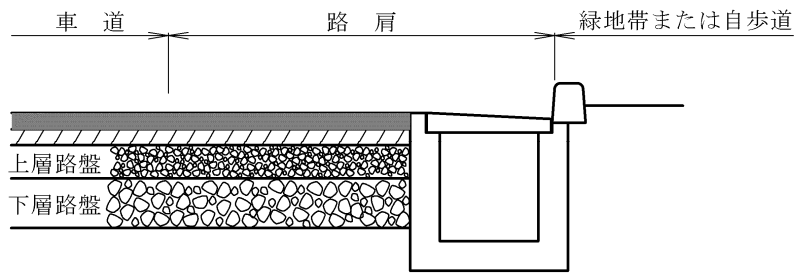


図 2-7

② L型側溝の場合

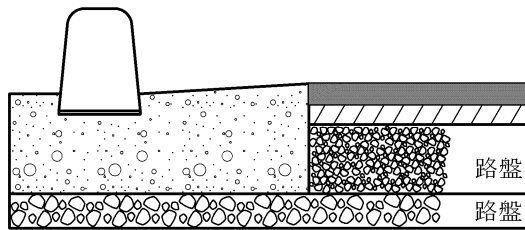


図 2-8

③ 縁石の場合

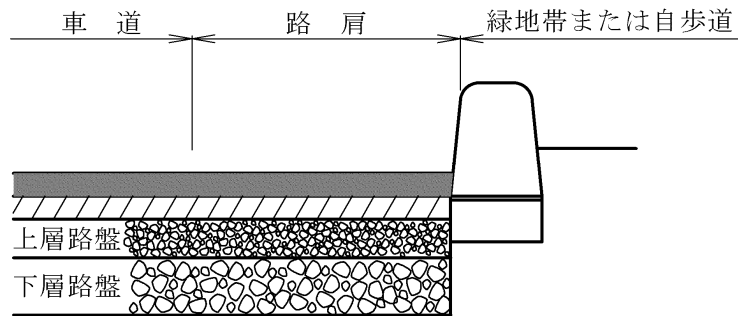


図 2-9

(2) 路肩幅員が規定幅員で構造物がない場合

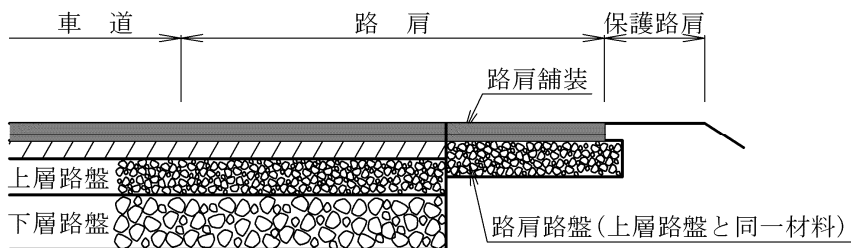


図 2-10

2-3-3 緑地帯

- (1) 緑地帯に盛土する土質は植栽に適した土砂で設計施工するものとし、その深さは緑地帯上面より 60 cm 又は路床面までを標準とすること。なお、切土区間の場合も切取る土砂（岩盤を含む）が植栽に適しない場合は植栽に適する土砂と入替すること。
- (2) 緑地帯の盛土および入替土は敷均しを行い、表面を平坦に仕上げるものとし転圧は行わないものとする。
- (3) 緑地帯の詳細構造は下図を標準とする。
- (4) 緑地帯を設計する場合の幅員については「第1編 道路設計 第1章 道路設計」により決定すること。

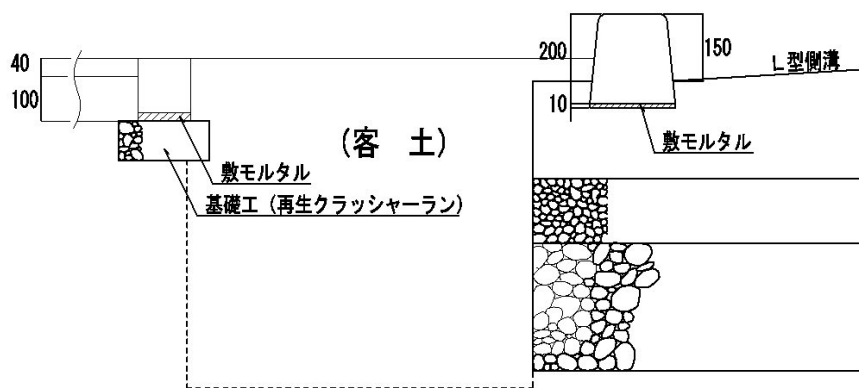


図 2-11

2-3-4 高級舗装以外の1車線道路の路肩の構造

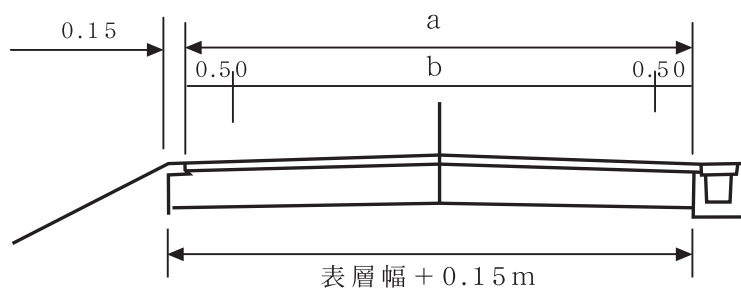


図 2-12

3 コンクリート舗装

3-1 コンクリート舗装の種類と特徴

舗装設計便覧
(H18.2) P145

表3 コンクリート舗装の種類と特徴

種類	構造の概要
普通コンクリート舗装	コンクリート版に予め目地を設け、版に発生するひび割れを誘導する。目地部が構造的弱点となったり、走行時の衝撃感を生じることがある。目地部には荷重伝達装置（ダウエルバー）を設ける。
連続鉄筋コンクリート舗装	コンクリート版の横目地をいっさい省いたものであり、生じるコンクリート版の横ひび割れを縦方向鉄筋で分散させる。このひび割れ幅は狭く、鉄筋とひび割れ面での骨材のかみ合わせにより連続性を保持する。
転圧コンクリート舗装	コンクリート版に予め目地を設け、版に発生するひび割れを誘導する。目地部が構造的弱点となったり、走行時の衝撃感を生じることがある。一般的には目地部には荷重伝達装置を設けない。

4 機能別の舗装

舗装にある種の機能をもたせる必要がある場合は、機能別の舗装を採用するものとする。当面の間は、「舗装施工便覧 第9章 各種の舗装 9-3 機能別の分類」に示された工法のうちから適切なものを選択するものとする。

4-1 すべり止め舗装

交通量の増加と車両のスピード化によって曲線部や坂路、交通量の多い交差点等ではすべりによる交通事故が多く、そのためすべり止め舗装が各地で種々な工法によって施工されるようになってきた。すべりの主な原因としては

- ・走行自動車のタイヤと路面状態とのすべり摩擦の関係
- ・すべりやすい道路構造になっている場合

に大別できる。走行自動車のタイヤと路面状態とのすべり摩擦の関係は非常に複雑なために明確な説がなく、従ってどのような工法が最もすべりに対して効果的であるということは判明していないのが現状である。

しかし一方、平面線形、横断勾配並びに舗装体系、道路の構造がすべりやすいものとなっているとすれば、設計時に特に留意しなければならない。

4-1-1 すべり止め舗装の採択基準

地理的条件等からやむをえずすべり止め舗装を検討する場合は、下記の基準を参考に採択するものとする。

- (1) 縦断勾配が7%以上ある場合
縦断勾配が7%以上ある場合は、当該区間並びに接続縦断凹曲線の接続点から変曲点までの区間
- (2) 曲線半径が構造令規定最小値以下である場合
曲線半径が構造令規定最小値以下である場合は、当該区間から緩和区間までを対象とする。
- (3) 曲線半径及び片勾配の値、並びに現場条件等から視距がとれない場合は、当該曲線部を対象とする。
- (4) 付近の地形・他の施設の状況等から
 - ① 鉄道等の近接区間で、すべりに起因して列車事故等の危険が予想される箇所
 - ② 日中において日陰になる時間が多く、そのために路面が絶えず湿潤状態にある箇所
 - ③ 曲線部並びに縦断勾配が構造令による規定最小値以下または最小値に近い道路が交通量の多い取付道路と交差する場合、交差点の前後それぞれ50m程度
 - ④ 供用開始区間であっても、すべりに起因する事故が多発している箇所

4-1-2 すべり止め舗装の工法

すべり止め舗装は「舗装施工便覧 第9章 機能別の分類 9-3-6 すべり止め機能を有する舗装」によるものとし、次のように分類する。

すべり抵抗性を高める方法として一般に、

- (1) 混合物自体のすべり抵抗性を高める工法
- (2) 樹脂系結合材料を使用して硬質骨材を路面に接着させる工法
- (3) 粗面仕上げをする工法

などを用いる。

混合物自体のすべり抵抗性を高める工法のうち、表層の上に開粒度アスファルトを舗設する場合厚さは3cmとし、摩耗層と考え舗装厚さには含めないものとする。

4-2 その他の機能別の舗装

- (1) 排水機能を有する舗装

排水性舗装や路面の凸凹（グルービング、小粒径骨材露出等）により雨水等を路面に滞らせることなく、路側あるいは路肩等に排水する舗装で、排水性舗装とは空隙率の高い材料（ポーラスアスファルト舗装）を排水機能層として表層または表・基層に用い、雨水等をすみやかに路面下に浸透させ排水させる舗装である。

- (2) 透水機能を有する舗装

透水性を有する材料を使用して、雨水を表層から基層、路盤に浸透させる構造とした舗装で、土系舗装や緑化舗装など自然の被覆状態を模倣するものや透水性舗装などがある。

- (3) 騒音低減機能を有する舗装

車両走行時に発生するエアポンピング音などの発生抑制やエンジン音などの機械音の吸音によって騒音を低減させる舗装である。

- (4) 明色機能を有する舗装

路面の明るさや光の再帰性を高め、照明効果や夜間視認性等を向上させる舗装である。

- (5) 色彩機能を有する舗装

路面に各種の色彩を施し、景観性や識別性等を向上させる舗装である。

- (6) 凍結抑制機能を有する舗装

積雪寒冷期における走行車両の安全性、除雪作業の効率化に効果がある舗装である。

- (7) 路面温度上昇抑制機能を有する舗装

通常の舗装と比較して夏季における日中の路面温度の上昇を抑制することが可能な舗装である。

舗装施工便覧
(H18.2) P198～199

舗装施工便覧
(H18.2) P188～202

(8) 振動低減機能を有する舗装

路面の平坦性の確保や材料特性を利用した振動の発生，振動吸収材の使用，また，発生した振動を伝搬しにくい材料の使用などにより振動を低減しようとする舗装である。

4-3 材料別の舗装

(1) 半たわみ性舗装

開粒度タイプのアスファルト混合物層の空隙に，浸透用セメントミルクを浸透させたもので，耐流動性，明色性，耐油性等の機能を有する舗装である。

(2) グースアスファルト舗装

流込み施工が可能な作業性を有した混合物であるグースアスファルト混合物を用いる舗装で，一般に鋼床版舗装の基層に用いられる。

(3) ロールドアスファルト舗装

細砂，フィラー，アスファルトからなるアスファルトモルタル中に，比較的単粒度の粗骨材を一定量配合した不連続粒度のロールドアスファルト混合物を敷きならし，その直後にプレコート碎石を圧入した舗装である。

(4) フォームドアスファルト舗装

加熱アスファルト混合物を製造する際に，加熱したアスファルトを泡状（フォームド状）にし，容積を増大させるとともに粘度を下げ，混合性を高めて製造した混合物を用いる舗装である。

(5) 碎石マスチック舗装

粗骨材の量が多く，細骨材に対するフィラーの量が多いアスファルトモルタルで粗骨材の骨材間隙を充填したギャップ粒度のアスファルト混合物を用いた舗装である。

(6) 大粒径アスファルト舗装

最大粒径の大きな骨材（25mm以上）をアスファルト混合物に用いて行う舗装で，耐流動性，耐摩耗性等の機能を有する舗装である。

(7) ポーラスアスファルト舗装

ポーラスアスファルト混合物を表層あるいは表・基層などに用いる舗装である。

(8) インターロックブロック舗装

舗装用コンクリートブロックを表層に用いて，ブロック相互のかみ合せ機能により荷重を分散させる方式の舗装である。商店街やコミュニティ道路，住宅地内の区画街路などのように定常的に大型車が走行しない道路の舗装に適用する。

(9) 保水性舗装

保水機能を有する表層あるいは表・基層に保水された水分が蒸発する際の気化熱により路面温度の上昇と蓄熱を抑制する舗装である。

(10) 遮熱性舗装

舗装表面に到達する日射エネルギーのうち、近赤外線を高効率で反射し、舗装への蓄熱を防ぐことによって路面温度の上昇を抑制する舗装である。

(11) 瀝青路面処理

在来砂利層または原地盤の上に厚さ 3 cm 以下の表層を設ける舗装であり、大型車の交通量がない道路または極めて少ない道路において採用される舗装工法である。

(12) 表面処理

瀝青路面処理の表層として、あるいは舗装の寿命を延ばすために行う予防的維持工法として用いられるもので、フォグシール、チップシール、マイクロサラーフェシング、スラリーシール、カーペットコートなどがある。

(13) プレキャストコンクリート版舗装

あらかじめ工場で製作しておいたプレキャストコンクリート版を路盤上に敷設し、必要に応じて相互のコンクリート版をバー等で結合して築造するコンクリート舗装である。

(14) 薄層コンクリート舗装

摩耗やスケーリング等により供用性が低下した既設コンクリート版の路面性状の改善を図るため、必要に応じて切削し、薄層のコンクリートでオーバーレイする舗装である。

(15) 小粒径骨材露出舗装

小粒径の単粒碎石を粗骨材としたコンクリートを敷きならし締め固めた後、その表面のモルタルを削り出し、均一かつ適度なキメの骨材露出面を形成することで騒音低減を図る工法である。

(16) ポーラスコンクリート舗装

特殊な混和材料を用いるなどして高い間隙率を有したポーラスコンクリート版を使用し、これにより排水機能や透水機能、車両騒音低減機能などを持たせた舗装である。

(17) 土系舗装

主に天然材料による層で構成された舗装で、適度の弾力性、衝撃吸収性、保水性等の性能を有する舗装である。

4-4 構造別の舗装

(1) フルデプスアスファルト舗装

構築路床又は路床（原地盤）上の全ての層に加熱アスファルト混合物及び瀝青安定処理路盤材料を用いた舗装である。計画高さに制限がある場合、地下埋設物が浅い位置にある場合、施工期間が長く取れない場合など、施工上の制約を受ける場合に採用されることが多い。

(2) サンドイッチ舗装

軟弱な路床上に遮断層として砂層を設け、この上に粒状路盤、貧配合コンクリートまたはセメント安定処理による層を設けた舗装である。この舗装は、路床のCBRが3未満のような軟弱な路床で路床安定処理工法や置換え工法の適用が難しい場合に採用するとよい。

(3) コンポジット舗装

表層または表・基層にアスファルト混合物を用い、直下の層にセメント系の版等（普通コンクリート版，連続鉄筋コンクリート版，転圧コンクリート版）や半たわみ性混合物等を用いた舗装である。コンポジット舗装は、セメント舗装系のもつ構造的な耐久性とアスファルト舗装系がもつ良好な走行性および維持修繕の容易さを兼ね備えた舗装である。

5 歩道および自転車道等の舗装

歩道および自転車道等の舗装には、自転車及び歩行者、車椅子の通行に対して、安全、円滑、快適な歩行性、走行性を確保するとともに、舗装の色彩や質感などを環境と調和させることにより、生活環境にうおいなどを与えることなどが求められる。

歩道及び自転車道等の舗装には、以下に示すとおり、様々な種類があり、その選定にあたっては、歩行者及び自転車、必要に応じて管理用車両などの交通荷重に対しての耐久性とともに、景観の持続性さらには補修の容易性などを考慮する必要がある。

(1) 混合物系舗装

アスファルト混合物、コンクリート及び樹脂系混合物などを表層に用いる舗装

(2) ブロック系舗装

表層にブロック状の製品を敷き並べた舗装

(3) 二層構造系舗装

基盤にアスファルト混合物またはコンクリートを用い、タイルなどの化粧材で表層を仕上げる舗装

(4) その他の舗装

常温塗布式舗装、土系舗装、木塊舗装、保水性舗装など

5-1 一般的なアスファルト舗装

歩道や自転車道等の舗装構造は、車道のように疲労破壊輪数に着目して設計するものではなく、対象箇所で要求される表層材料を選定し、その表層材料に応じて舗装構成を決定するのが一般的である。

一般的なアスファルト舗装による舗装構成は下記に示すとおりである。路床の上に10 cmの粒状路盤（クラッシュランを標準）を設け、その上に加熱アスファルト混合物4 cmを施工するものとする。

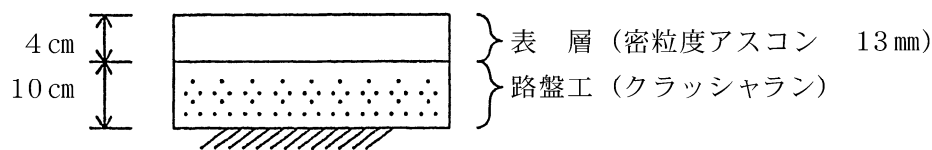


図5-1 舗装構成

5-2 透水性舗装

5-2-1 構造

透水性舗装は透水性を有する材料を用い、雨水を表層から路盤を通じて原地盤に浸透できる構造とした舗装である。

降雨時の水溜まりの防止やすべり抵抗の維持、街路樹の保護育成、歩行性の確保等が要求される市街地の道路に主として使用するものとする。

舗装施工便覧
(H18.2) P183~185

舗装設計便覧
(H18.2) P242~246

舗装設計施工指針
(H18.2) P246~247

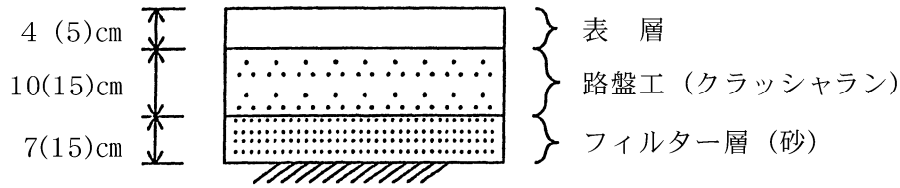


図 5-2 舗装構成

※ () の寸法は管理用車両や限定された一般車両が通行する箇所の厚さを示す。

注 1) プライムコートは、透水機能を阻害するため施工しないものとする。

注 2) フィルター層の厚さは 7 cm を標準とするが、路床 (原地盤) の状態によっては変更できるものとする。

5-2-2 材料

(1) フィルター材料

透水性舗装のフィルター層用材料には、透水係数 $1 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ 以上の砂を使用する。その規格は表 5-1 に示すものが望ましい。

透水性舗装
ガイドブック 2007
(H19.3) P27

表 5-1 フィルター層用材料 (砂) の規格

項目	規格
0.075mm ふるい通過量 (%)	6 以下

(2) 路盤材料

路盤材料には、透水性能と貯留性能を考慮してクラッシュランを使用する。なお、クラッシュランの最大粒度は 40mm あるいは 30mm の使用が望ましい。

(3) 透水性アスファルト混合物

透水性アスファルト混合物の種類は開粒度アスファルト混合物とし、品質目標値は表 5-2 に、性能指標の目標値は表 5-3 の左欄に掲げる値とする。

なお、予想される強い降雨に対して、歩道においても舗装内への貯留、路床への浸透排水を考慮して構造設計する場合は、同表の右欄に掲げる値が望ましい。

透水性舗装
ガイドブック 2007
(H19.3) P30~31

表 5-2 透水性アスファルト混合物の品質目標値

種類	開粒度アスファルト混合物(13)		
	13mm	13mm	
最大粒径	13mm	13mm	
通過質量百分率 %	19mm	100	100
	13.2mm	95~100	95~100
	4.75mm	23~45	20~36
	2.36mm	15~30	12~25
	0.6mm	8~20	8~18
	0.3mm	4~15	5~13
	0.15mm	4~10	3~10
	0.075mm	2~7	3~6
アスファルト量 (%)	3.5~5.5	3.5~5.5	
空隙率 (%)	—	12 以上	
透水係数 (cm/sec)	—	1.0×10^{-2} 以上	

表 5-3 歩道の透水性舗装の性能指標の目標値

性能	性能指標	目標値	
すべり抵抗性	すべり抵抗値	—	BPN 40 以上
透水性	浸透水量	300ml/15s 以上	300ml/15s 以上

5-3 インターロッキング舗装

インターロッキングブロックによる歩道および自転車道等の舗装は、「舗装設計施工指針 第5章 歩道および自転車道等」によるものとするが、乗入部（Ⅱ種）については下図を標準とする。

なお、車道部については「インターロッキングブロック舗装設計施工要領 H19.3(社)インターロッキングブロック舗装技術協会」を参考とされたい。

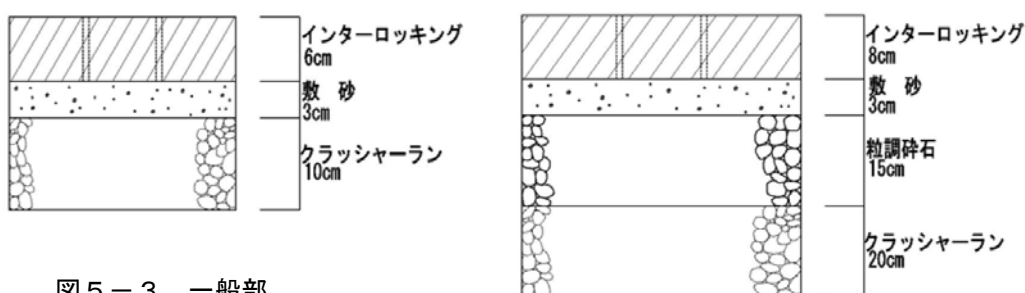
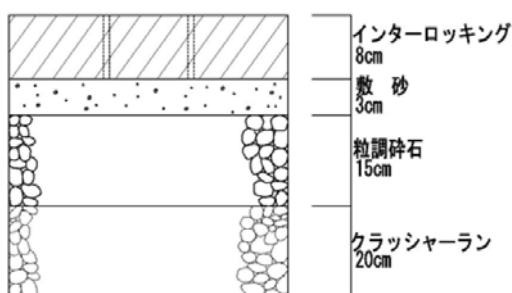


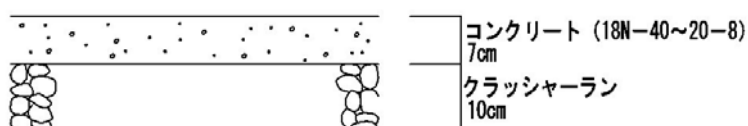
図 5-3 一般部



※大型車両専用乗り入れ口は別途主務課と協議する。

図 5-4 乗入部（Ⅱ種）

5-4 コンクリート舗装



注 1) 歩道の版厚は原則として 7 cm とする。ただし管理車両が入る場合は、10 cm とする。

注 2) 目地間隔は、舗装幅 1.0m 以上については、収縮目地（打込目地）5 m、膨脹目地（木材等）30m を標準とする。

図 5-5 標準構造

6 路盤

路盤は交通荷重を分散させ安全に路床に伝える重要な役割を果たす部分であるので、十分な支持力をもち、しかも耐久性に富む材料を必要な厚さに十分締固めなければならない。道路の設計及び施工については「舗装施工便覧 第5章 構築路床・路盤の施工」によるものとする。

6-1 下層路盤

(1) 下層路盤の材料

下層路盤には、一般の施工現場の近くで経済的に入手できるクラッシュラン、スラグ、切込砂利あるいは切込碎石などの材料を用いるが、その品質は「舗装設計施工指針 付表-4.1」の規格に適合するものでなければならない。表6-1に下層路盤材料の品質規格を示す。

表6-1 下層路盤材料の品質規格

工 法	規 格
粒 状 路 盤	修正CBR20%以上（クラッシュラン，鉄鋼スラグは修正CBR30%以上） PI6以下（PIはクラッシュラン，鉄鋼スラグには適用しない）
セメント安定処理	一軸圧縮強さ〔7日〕：0.98MPa
石灰安定処理	アスファルト舗装の場合：一軸圧縮強さ〔10日〕0.7MPa コンクリート舗装の場合：一軸圧縮強さ〔10日〕0.5MPa

舗装施工便覧
(H18.2) P77~78

舗装設計施工指針
(H18.2) P234

(2) 下層路盤材料の選定上の留意点

- ① 下層路盤材料は、一般に施工現場近くで経済的に入手できるものを選択する。入手した路盤材料の修正CBRやPIが下層路盤材料の品質規格に入らない場合は、補足材やセメント、石灰などを添加し、規格を満足するようにして活用を図るとよい。再生路盤材も同様にして有効利用を図るとよい。その使用に当たっては、「舗装再生便覧」を参照する。
- ② 現地発生材が比較的良質である場合には、補足材を加えるか、セメントまたは石灰などを添加して路上混合方式による安定処理を行うと効果的なことが多い。
- ③ 粒径の大きな下層路盤材料は、施工管理が難しいので、最大粒径は50mm以下とするが、やむを得ないときは一層の仕上がり厚さの1/2以下で100mmまで許容してよい。
- ④ 安定処理に用いる骨材の品質を表6-2に示す。この品質は、経済的な安定材添加量の範囲で所定の強度が得られる目安を示したものであり、この品質をはずれる骨材であっても効果的に安定処理が行える場合には使用してもよい。

表6-2 安定処理に用いる骨材の望ましい品質（下層路盤）

工 法	修正CBR (%)	PI (塑性指数)
セメント安定処理	10以上	9以下
石灰安定処理	10以上	6~18

6-2 上層路盤

上層路盤の築造工法には、粒度調整工法、セメント安定処理工法、石灰安定処理工法、粒調 Fe 石灰処理工法、瀝青安定処理工法およびセメント・瀝青安定処理工法等がある。上層路盤は、路盤材料を所定の仕上がり厚さが得られるように均一に敷き均し、所定の締固め度が得られるまで締め固め、かつ所定の形状に平坦に仕上げる。なお、コンクリート舗装においては、型枠の設置やスリップフォームペーパーの走行に支障のないよう、コンクリート版縦縁部付近の路盤の締固めと平坦性に留意する。

(1) 上層路盤の材料

上層路盤材料の品質規格を表 6-3 に、安定処理に用いる骨材の品質（上層路盤）を表 6-4 に示す。

表 6-3 上層路盤材料の品質規格

工 法		規 格
粒度調整		修正 CBR80%以上, P I 4 以下
粒度調整鉄鋼スラグ		修正 CBR80%以上
水硬性粒度調整鉄鋼スラグ		修正 CBR80%以上 一軸圧縮強さ [14 日] 1.2MPa 以上
セメント安定処理		アスファルト舗装の場合：一軸圧縮強さ [7 日] 2.9MPa コンクリート舗装の場合：一軸圧縮強さ [7 日] 2.0MPa
石灰安定処理		一軸圧縮強さ [10 日] 0.98MPa
瀝青安定処理	加熱混合	安定度 3.43kN以上 フロー値 10～40 (1/100 cm) 空隙率 3～12%
	常温混合	安定度 2.45kN以上 フロー値 10～40 (1/100 cm) 空隙率 3～12%
セメント瀝青安定処理		一軸圧縮強さ 1.5～2.9MPa 一次変位量 5～30 (1/100 cm) 残留強度率 65%以上

[注] 瀝青安定処理において、骨材の事情などからフロー値 10～40 (1/100 cm) の確保が困難な場合、大型車交通量(舗装計画交通量)が 1000 台/日・一方未満の場合は、フロー値の上限を 50 (1/100 cm) としてもよい。

(2) 上層路盤材料の選定上の留意点

- ① 上層路盤材料は、ほとんどが中央混合方式等により製造されるものであるため、事前にその地域における供給状況を確認しておく。
- ② 上層路盤に再生路盤材を単独または安定処理して用いる場合、その品質は「舗装再生便覧」を参照する。
- ③ 安定処理に用いる骨材は、表 6-4 に示す品質を満たしているものが多いが、この品質は経済的な安定材添加量の範囲で所定の強度が得られる目安を示したものであり、この品質からはずれる骨材であっても、有効利用や経済性の観点から安定処理が行える場合には使用してもよい。

表 6-4 安定処理に用いる骨材の品質の目安（上層路盤）

項目	工法	セメント	石 灰	瀝 青	セメント・瀝青
		安定処理	安定処理	安定処理	安定処理
通過質量百分率 (%)	53 mm	100			
	37.5 mm	95~100			
	19 mm	50~100			
	2.36 mm	20~60			
	75 μm	0~15	2~20	0~10	0~15
修正CBR (%)	20 以上	20 以上	—	20 以上	
PI	9 以下	6~18	9 以下	9 以下	

- ④ 骨材の最大粒径は 40 mm以下で、かつ一層の仕上がり厚の 1/2 以下がよい。また、混合や締固めなどの施工性を考慮した場合、ある程度の粗骨材を含む連続粒度のものがよい。骨材の粒度分布がなめらかなほど施工性に優れ、細粒分が少ないほど所要の安定材添加量は少なくてすむ。
- ⑤ 上層路盤の石灰安定処理は、PI の大きな地域産材料等の活用を図る場合に用いる。

6-3 上層路盤に用いる安定処理工法

安定処理工法の配合設計は舗装設計施工指針に示されている方法によるものとする。路盤材料は、所定の厚さに瀝青安定処理では、フィニッシャー、その他の工法では、モーターグレーダで敷均しすることを原則とする。転圧はマカダムローラとタイヤローラを併用して、所要の密度が得られるまで十分に行う。

セメント及び石灰安定処理の混合方式は中央混合方式または路上混合方式を、また瀝青安定処理はアスファルトプラントを原則とする。セメント及び石灰安定処理では、仕上げ直後にアスファルト乳剤(PK-3)を 1ℓ/m² 散布し、養生を 1 週間以上行うものとする。やむを得ず交通解放する場合は、その上に砂を 1 m³/100 m² を散布して表面をシールする。安定処理に用いる材料は、「舗装設計施工指針 付録-8 施工資料」に示すものとする。

セメント安定処理工法を用いる場合には、その最小厚さは舗装計画交通量 $T < 1,000$ では 15 cm、 $T \geq 1,000$ では 20 cm 以上を確保することが望ましい。舗装計画交通量 $T \geq 1,000$ の上層路盤においては、粒度調整碎石に比べて平坦性を得やすいこと、ひび割れ発生後の急速な破損を防ぐことができることなどから、瀝青安定処理工法が使用されることが多い。

6-4 不陸整正

(1) 改良工事で施工された下層路盤及び上層路盤は必要に応じて次により補足整正を行うものとする。

- ① 横断方向は 5 点とし、中心と路盤施工端より 50cm 及びその中央点とする。
- ② 縦断方向には、20m ごとを標準とするが、状況に応じ 10m ごととする。
- ③ 上記実測結果から断面ごとの立積を求め、その合計値を路盤面積で除して平均厚さを決める。

舗装施工便覧
(H18.2) P85

舗装設計施工指針
(H18.2) P234

舗装施工便覧
(H18.2) P85~87

(2) 不陸整正作業は、モーターグレーダで規定の定規面積になるよう整正を行うことにし、(1)で求めた補足はこの作業と同時施工する。

6-5 改良工事について

改良工事では、路床面まで施工することを原則とする。

6-6 粒調 Fe 石灰路盤材の使用について

粒調 Fe 石灰路盤材は、用土（シラス・まさ土など）に再生骨材を 40%～60%混合したものを、5～7%の Fe 石灰（消石灰と微粉酸化鉄の混合物）で処理した路盤材である。舗装の長寿命化や廃材の有効活用を図るとともに、路盤材に必要な初期耐荷力を向上させ、特に耐水性和耐久性を高いレベルに設定した材料である。

(1) 適用範囲

道路高さが制限され舗装厚を薄くする必要がある箇所や、地下水の影響などにより路盤部以下の支持力低下が予想される箇所などで、設計 CBR 3 以上の良質路床上や Fe 石灰工法により構築された拘束層上に粒調 Fe 処理材による路盤工を施工する場合に適用する。

(2) 留意事項

- ① 粒調 Fe 石灰路盤材の 1 層の最小厚さは 10cm で最大厚さは 20cm とする。
- ② 粒調 Fe 石灰路盤材の等値換算係数は、路上混合の場合 0.45、中央混合の場合 0.55 とする。
- ③ 粒調 Fe 石灰路盤材を使用する舗装構成を新規路床構築と併用して採用する場合は、Fe 石灰による路床構築を標準とする。
- ④ 粒調 Fe 石灰路盤材面での交通開放は原則として禁止し、保護層を兼ねた瀝青安定処理や粒調碎石をその上に舗設して交通開放を行うことを条件とする。

(3) 品質規格

本材料は、室内 CBR 試験、粒度試験などによって管理される。室内 CBR 試験では水浸養生 4 日において CBR 値 100%～120%以上を満足するものとし、粒度範囲は以下を標準とする。

表 6-5 粒調 Fe 石灰路盤材の粒度範囲

ふるい目	通過質量百分率 (%)
53.0mm	100
37.5mm	95～100
19.0mm	50～100
2.36mm	20～60
0.075mm	2～20
許容最大粒径 (mm)	40

7 路床

舗装の設計を行う際に、舗装の施工の基盤の支持力が要素となり、その支持力を設計 CBR で表す場合は本設計要領により路床の設計を行うものとする。

路床の支持力は道路の改良及び修繕工事の設計時点に於いて、当該路盤上の CBR 試験を行い、設計 CBR を計算して舗装厚を決定する。路床が構築されてから舗装の施工までに相当の期間がある場合は、舗装工事の施工に先立ち路床土の CBR 試験を行い、設計 CBR をチェックし、その値が変われば舗装厚を変更するものとする。

設計 CBR 2 は現道工事等で、特に路床の改良が困難な場合に適用するものとし、CBR が 3 未満の場合は設計 CBR が 3 以上となるよう構築路床を設けるものとする。また、設計 CBR が 3 以上であっても構築路床を設けることが有利な場合は、各種の工法（置換え、安定処理等）を検討して、構築路床を設けるものとする。

7-1 設計 CBR

設計 CBR を求めるには土質試験などの予備調査と CBR 試験を行う。予備調査と CBR 試験は、「舗装設計便覧 第 5 章 アスファルト舗装の構造設計」及び「道路土工—土質調査指針（11. 土質試験 11-4-5 CBR 試験）」による方法で実施する。

舗装設計便覧
(H18.2) 第 5 章

7-1-1 路床土の調査

路床土の調査・試験は路床の設計の基礎となるものであり、土質試験などの予備調査と路床土の CBR 試験とがある。

舗装設計便覧
(H18.2) P66

(1) 予備調査

- ① 予備調査では、地形、地質の変化、地下水位、地表の状況、切土・盛土の種類と状態、過去の土質調査などの資料の収集および路床土、または路床土としての土の適用性などに重点をおいた土質試験を行う。
- ② 土取り場における予備調査では、その土質の均一性、路床土としての適用性などを重点において調査する。
- ③ 既存の道路や切土路床の場合には、調査区間の路床土の現況および乱したときの性状の変化などについて調査する。
- ④ 予備調査における土質試験は、CBR 試験に先立ち、必要に応じて数多く行うことが望ましい。
- ⑤ 土質試験のための試料採取は次のように行う。

(土取り場の場合)

路床土として使用する地山でオーガボーリングを行い、深さ方向にいくつかの試料を採取して含水比を変化させないようにして試験室に送る。

(切土路床の場合)

路床面または予想される路床面より 1 m 以上深い位置までオーガボーリングを行い、土質の変化に応じて深さ方向にいくつかの試料を採取して含水比を変化させないようにして試験室へ送る。

- ⑥ 予備調査の結果、路床土に変化のある場合には、予め舗装厚を変えるべき区間を想定し、変化の少ないと思われる区間では CBR 試験の個数を少なくし、変化の多いと思われる区間ではその個数を多くすると設計 CBR を効率よく求めることができる。

(2) CBR 試験

- ① 盛土路床の場合には、土取り場の露出面より 50 cm 以上深い箇所から乱した状態で、路床土となる土を採取して CBR 試験を行う。

切土部においては、路床面下 1 m 位の間で土質が変化している場合には、この各層の土を採取して CBR 試験を行う。

また、補修工事などで既設舗装の路床土を採取する場合は、設定した路床厚さの中央部よりも深い位置から採取する。

- ② 路床土の調査は路床の設計の基礎となるものであり、調査が不十分であることにより、設計・施工段階での再調査や大幅な設計変更を生じないように、調査地点を選定することが重要である。

以下に路床土の調査地点の選定について留意すべき事項を示す。

路床土の調査のための試料採取は 200m に 1 箇所程度の割合を目安として行うこととし、調査の結果、路床土の変化が多いと思われる区間については、試料採取箇所を増やし、設計 CBR を効率的に求めること。

また、試料採取は雨期や凍結融解期を避けて行うこととし、調査区間が比較的短い場合や路床土がほぼ同一と見なされる場合であっても、道路延長上に 3 箇所以上を採取すること。

なお、延長が 200m 未満の小規模な改良において、改良済区間の CBR 試験結果や、前後の舗装構成などから路床土の変化が少ないことが明らかな場合については、CBR 試験の省略もしくは試料採取の個数を減じることが出来るものとする。

- ③ 路床に多量の礫などが含まれていて、これらを除いて試験することが現場を代表しない場合などには、平板載荷試験による K 値や経験などを参考にし、CBR 値を推定する。
- ④ 砂利道上に舗装する場合の CBR 試験は、切土路床に準じて行えばよい。

7-1-2 路床の評価

(1) 設計 CBR の決定手順

予備調査および CBR 試験の結果より、区間の CBR および設計 CBR を以下のようにして定める。

設計 CBR

舗装厚を決定するために、路床土を採取して、その区間の設計 CBR を求める。設計 CBR を求めるには、土質試験などの予備調査と CBR 試験を行う。

設計 CBR を決定する手順を図 7-1 に示す。

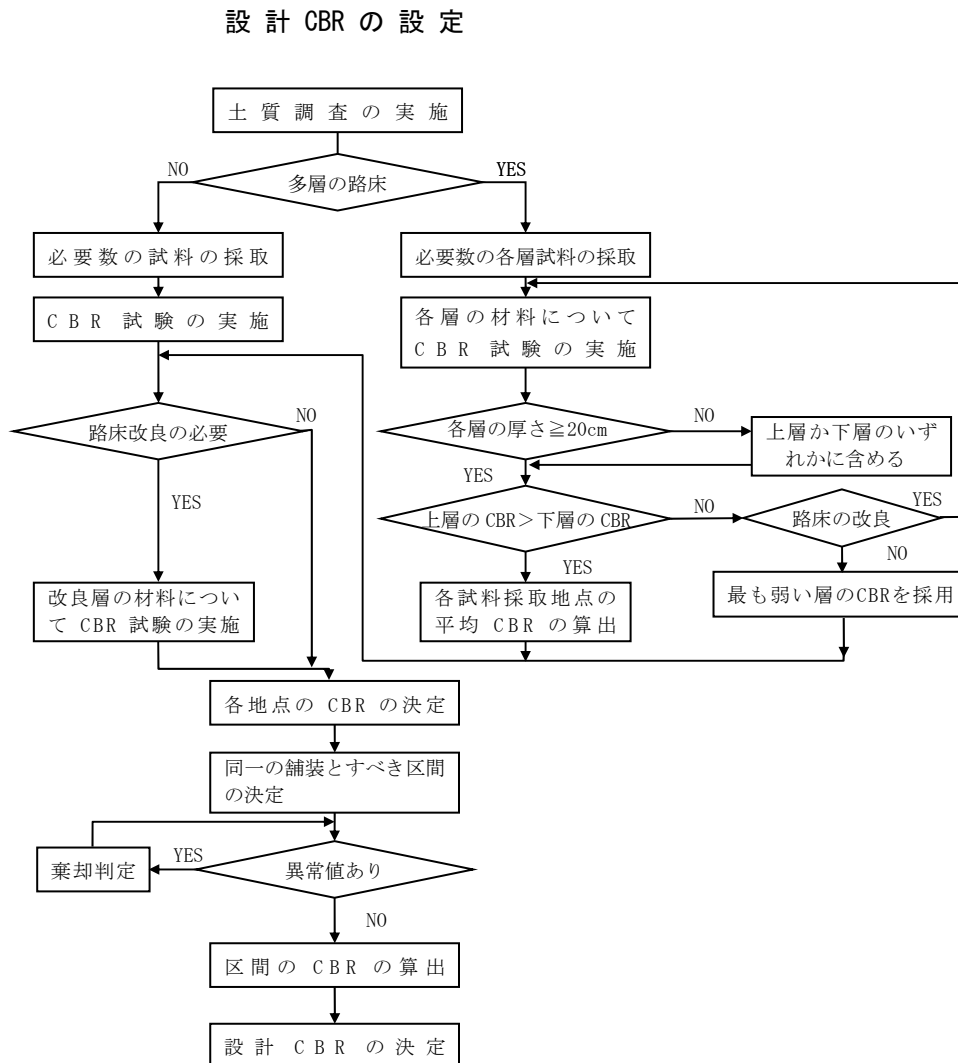


図 7-1 設計 CBR の決定方法

- ① 路床が深さ方向に異なるいくつかの層をなしている場合には、その地点の CBR は路床面以下 1 m までの各層の CBR を用いて、式 (7-1) によって求まる値 (CBR_m) とする。

$$CBR_m = \left[\frac{h_1 CBR_1^{1/3} + h_2 CBR_2^{1/3} + \dots + h_n CBR_n^{1/3}}{100} \right]^3 \dots \text{式 (7-1)}$$

ここに
 CBR_m : m地点の CBR
 CBR₁, CBR₂, … CBR_n : m地点の各層の CBR
 h₁, h₂, … h_n : m地点の各層の厚さ (cm)
 h₁ + h₂ … + h_n = 100

- ② 均一な舗装厚で施工する区間を決定し、この区間の中にある CBR_m のうち、極端な値を除いて、次式により区間の CBR を求める。

区間の CBR = 各地点の CBR の平均値 - 各地点の CBR の標準偏差 (σ_{n-1})

$$\dots \text{式 (7-2)}$$

- ③ 設計 CBR は、区間の CBR から表 7-1 により求める。

表 7-1 区間の CBR と設計 CBR の関係

区間の CBR	設計 CBR
(2 以上 3 未満)	(2)
3 以上 4 未満	3
4 以上 6 未満	4
6 以上 8 未満	6
8 以上 12 未満	8
12 以上 20 未満	12
20 以上	20

[注] () は、打換え工事などで既存の路床の設計 CBR が 2 であるものの、構築路床を設けることが困難な場合に適用する。

(2) 路床の評価上の留意点

- ① 路床が深さ方向にいくつかの層をなしており、厚さ 20 cm 未満の層がある場合は、CBR の小さい方の層に含めて計算し、CBR_m を求める。
- ② CBR が 3 未満の現状路床を改良して構築路床を設ける場合の改良厚さは、一般的な作業のできる路床の安定処理の場合は 30~100 cm の間で、十分な締固め作業ができないような非常に軟弱な現状路床での安定処理や置換工法による場合は 50~100 cm の間で設定する。
- ③ CBR が 3 未満の路床を改良した場合、その施工厚から 20 cm 減じたものを有効な構築路床の層として扱う。そして、改良した層の下から 20 cm の層は、安定処理の場合は安定処理した層の CBR と現状路床土の CBR との平均値をその層の CBR とし、置換えの場合は現状路床土と同じ CBR として計算を行う。なお、CBR が 3 以上の現状路床を改良して構築路床を設ける場合は、このような低減を行わなくてよい。
- ④ 改良した層の CBR の上限は 20 とする。自然地盤の層については、CBR の上限は設けない。

⑤ 置換材料の CBR は、本来、設計 CBR を求める際の CBR 試験によって評価を行うべきであるが、良質な盛土材料や砕石等の粒状材料を使用する場合、その材料の修正 CBR によって評価してよい。この場合、施工基盤となる現状路床部分の状態によって作業性が左右されることから、修正 CBR を求めるための所要の締固め度は、使用する箇所実際に確保できるものでなければならない。

一般に、置換材料の修正 CBR を求める場合の所要の締固め度は、90%とする。なお、修正 CBR が 20 を超える場合は、20 として評価する。

⑥ CBR_m の計算は、通常、路床が上部ほど高い CBR を示している場合に適用することができる。路床の上部に下部と比べ極端に弱い層がある場合には、舗装構造はこの影響を受けることになるので、 CBR_m を用いてはならない。このような場合には全層が弱い層でできていると考えるか、またはその層を安定処理するか良質な材料で置き換えて計算を行う。

⑦ 舗装構造を短区間で変えることは、施工が繁雑となるので好ましくない。舗装構造は少なくとも 200m の区間は変えないように設計することが望ましい。

⑧ 区間の CBR の計算は以下の例を参考にするとよい。

(例) ある区間で 7 地点の CBR_m を求めたら、4.8, 3.9, 4.6, 5.9, 4.8, 7.0, 3.3 であった。これらの平均値は 4.9, 標準偏差 (σ_{n-1}) は 1.2 であるから、この区間の CBR は、 $4.9 - 1.2 = 3.7$ となる。

⑨ 路床の土質が同一の区間で、極端な値が得られた地点では試験法などに誤りがなかったかどうかを確認したうえで、極端な値として棄却する必要があるか、あるいは局所的に改良する必要があるか、またはその付近の舗装厚を変える必要があるか、などを判断しなければならない。

⑩ 上記で、極端な値を棄却してよいかどうかの判断には、表 7-2 を利用して、以下に示す計算例を参考にするとよい。

舗装設計便覧
(H18.2) P72

表 7-2 棄却判定に用いる $\gamma (n, 0.05)$ の値

n	3	4	5	6	7	8
$\gamma (n, 0.05)$	0.941	0.765	0.642	0.560	0.507	0.468
n	9	10	11	12	13	14
$\gamma (n, 0.05)$	0.437	0.412	0.392	0.376	0.361	0.349
n	15	16	17	18	19	20
$\gamma (n, 0.05)$	0.338	0.329	0.320	0.313	0.306	0.300

(例1) 最大値が極端に大きい場合の検定

路床土がほぼ一樣な区間内の6地点で得られた CBR_mを、小さい方から X₁, X₂・・・の順に並べると次のようであった。この場合の n は6である。(4.4, 4.8, 5.2, 5.5, 6.2, 12.2)

$$\gamma = \frac{X_n - X_{n-1}}{X_n - X_1} = \frac{12.2 - 6.2}{12.2 - 4.4} = 0.77 > 0.560 = \gamma(6, 0.05)$$

よって 12.2 は棄却し、区間の CBR は 5.2 - 0.7 = 4.5 となる。

(例2) 最小値が極端に小さい場合の検定

5個の測定値を小さい方から X₁, X₂・・・の順に並べると次のようであった。この場合の n は5である。(2.4, 4.3, 4.7, 4.8, 5.2)

$$\gamma = \frac{X_2 - X_1}{X_n - X_1} = \frac{4.3 - 2.4}{5.2 - 2.4} = 0.678 > 0.642 = \gamma(5, 0.05)$$

よって 2.4 は棄却し、区間の CBR は 4.8 - 0.4 = 4.4 となる。

7-1-3 構築路床

構築路床は、以下に示すように舗装の設計・施工の効率向上等の観点から合理的であると認められた場合に設け、現状路床の改良を積極的に行う。

- ① 路床の設計 CBR が3未満の場合
- ② 路床の排水や凍結融解に対する対応策をとる必要がある場合
- ③ 道路の地下に設けられた管路等への交通荷重の影響の緩和対策を必要とする場合
- ④ 舗装の仕上がり高さが制限される場合
- ⑤ 路床を改良した方が経済的な場合

以下に構築路床の設計に関する留意点を示す。

(1) 構築路床

構築路床の設計とは、目標とする路床の支持力を設定し、路床改良の工法選定を行うほか、その支持力を設計期間維持することができるよう排水構造や凍結・融解に対する対応を行うことをいう。構築の対象となる路床は、CBR が3未満の軟弱路床の場合と、CBR が3以上の一般路床の場合とがある。

(2) 構築路床の設計手順

路床の設計における構築路床を設ける場合の設計手順を図7-2の [] 枠内に示す。なお、構築路床部分以外の手順の詳細は、「2-1-4 舗装厚の設計」に示すとおりである

(3) 路床の支持力が比較的短い延長で変化している場合、一定区間の舗装断面を同一としたほうが施工面から考えても舗装の均一な品質が得られ、また、供用性にも寄与すると判断される場合に構築路床を設けることがある。

(4) 構築路床を設ける場合、特に軟弱な路床の場合には排水構造によって舗装全体の耐久性に大きく影響することがあるので、十分な検討が必要である。

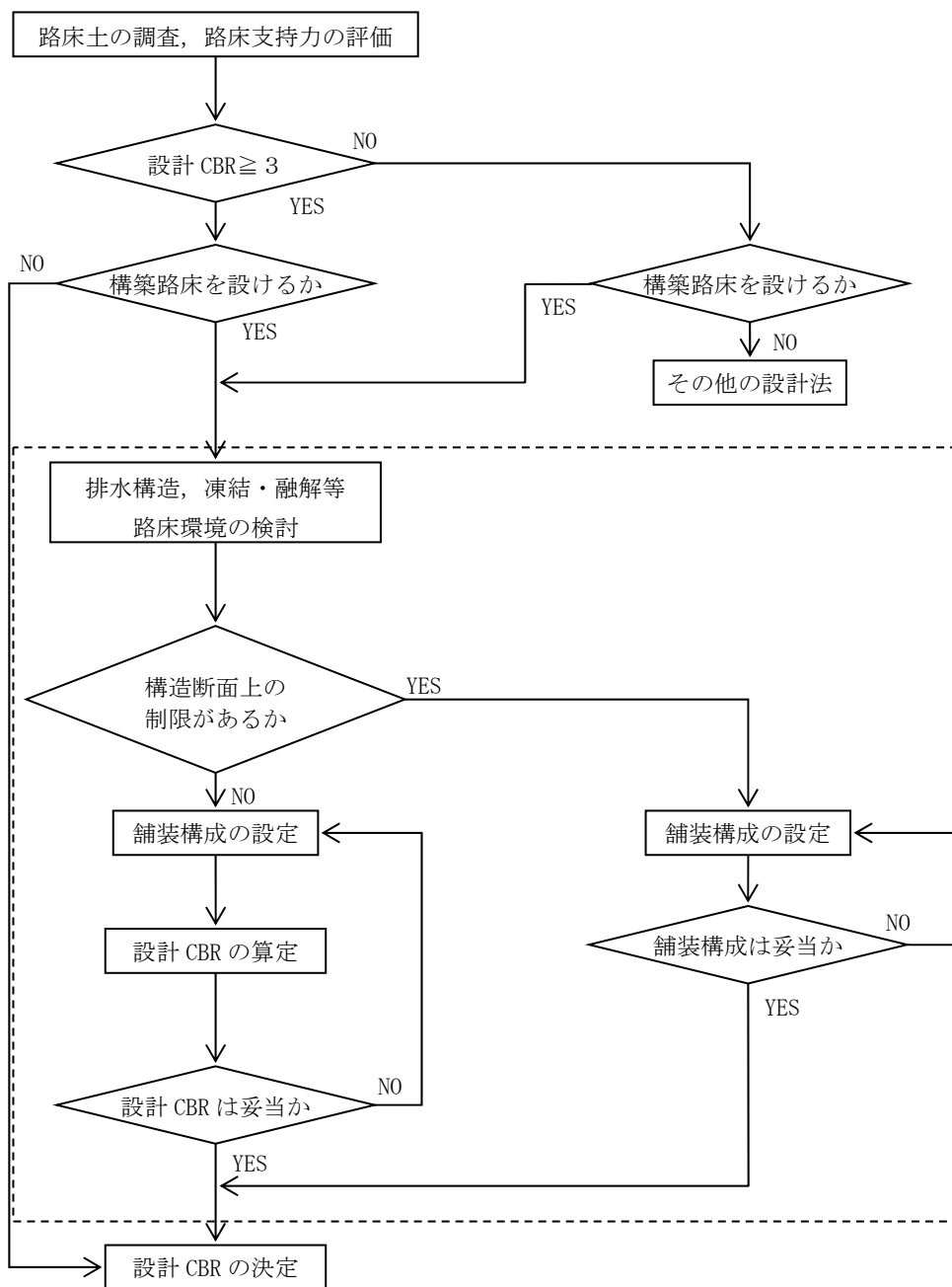


図 7-2 路床の設計手順

7-2 軟弱な路床土

切土部分等で路床土の設計 CBR が 3 未満の場合には次の各種の方法を比較検討して設計する。

7-2-1 置換工法

置換工法による場合は、路床土の一部または全部を良質な材料で置き換えて（置換層の厚さは経済性や施工機械の能力を検討した上で50cm～100cmの範囲で設定する（※参考例を表7-3に示す））、設計CBRが3以上になるように設計する。この場合、置き換えた層の下から厚20cmの部分は在来路床土の試料によるCBRをとって設計する。

（例）在来路床の CBR_b が 1.5 の所で、CBR_a 20 の材料で 75 cm の置き換え（又は盛土）を行った時の路床土の設計 CBR は式（7-1）より次の様になる。

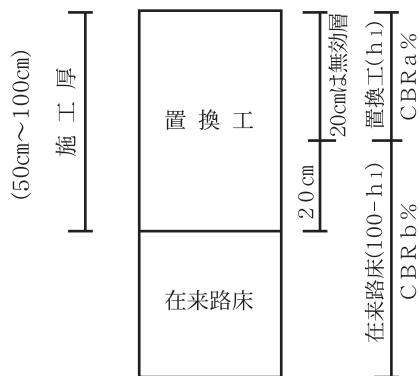
$$CBR_m = \left(\frac{55 \times 20^{1/3} + 45 \times 1.5^{1/3}}{100} \right)^3 = 8.10$$

したがって、この地点の設計 CBR は 8 となる。

《置換厚の計算》

(ア) 単層（盛土部）

シラス又は砂



(イ) 複層（切土部）

シラス+砂

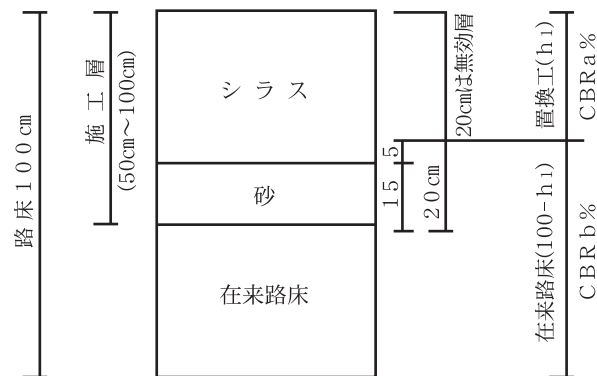


図 7-3

切取箇所、シラスで置換を計画する場合は（イ）により複層置換工とする。

$$CBR_m = \left(\frac{h_1 CBR_a^{1/3} + (100 - h_1) CBR_b^{1/3}}{100} \right)^3$$

在来路床の CBR が 3 以上の場合は，上記 CBR の低減は行わない。

なお，置き換え材料が CBR20 以上であっても 20 として計算する。また，ここでいう在来路床の CBR 及び置き換え材料の CBR は，それぞれ複数の CBR を式(7-2)により，あらかじめ計算した CBR を用いたものである。また，置き換え工法を採用する場合は，図7-4及び図7-5のように路肩及び中央分離帯の部分も置き換え対象の幅とする。

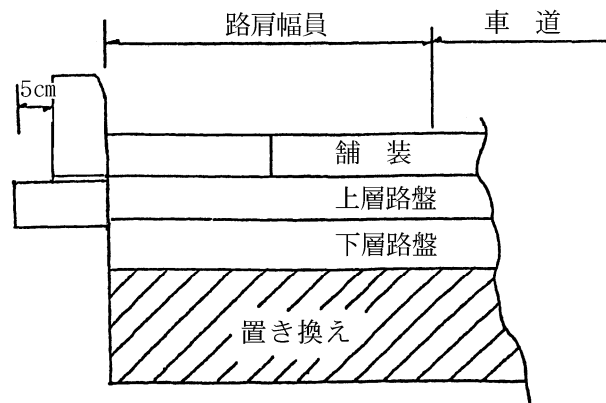


図7-4 路床部分の置き換の詳細

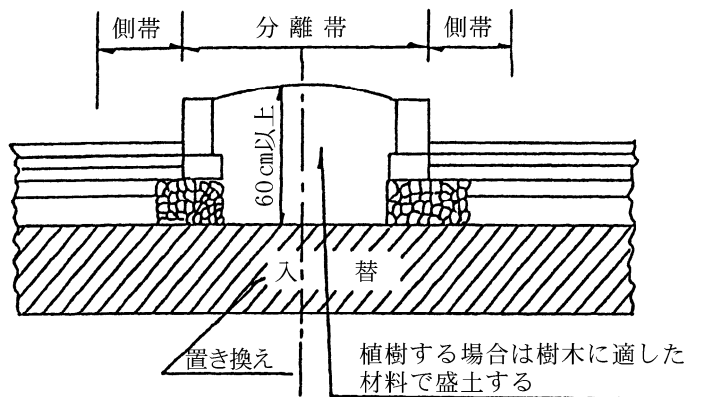


図7-5 中央分離帯部分の置き換の詳細

表 7-3 置換厚の検討例 (参考)

路床置換工の検討 (置換後の目標設計CBR比較)																																																	
検討条件	設計期間: 20年 信頼性: 90% 置換材の修正CBR: 20% 設定路床CBR: 0.1% 区間路床CBR: 0.1 ≤ m < 1.0 交通量区分: N3 (旧区分: 交通)																																																
断面図	ケース1: 目標CBR = 3.0% 																																																
置換厚の計算	在来路床CBR 0.10% 目標 CBR 3.0% 置換厚 65cm 改良路床のCBR 置換材の修正CBR 20% の場合 $CBR = \left\{ \frac{45 \times 20^{1/3} + 55 \times 0.10^{1/3}}{100} \right\}^3$ $= 3.22\% > 3.0\%$ OK, 目標CBR3%の場合置換厚65cmとなる。																																																
概算工費	100m2当り <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>数量</th> <th>単価(円)</th> <th>工費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表層工 t=5cm</td> <td>100.0m2</td> <td>1,715</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>上層路床工 t=10cm (粗砕石付)</td> <td>100.0m2</td> <td>569</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>下層路床工 t=15cm (RC-40)</td> <td>100.0m2</td> <td>625</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>舗装工 (シラス)</td> <td>100.0m2</td> <td>531</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>345</td> </tr> <tr> <td>中層剛</td> <td>115.0m3</td> <td>199</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>路床盛土</td> <td>65.0m3</td> <td>220</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>置換工 置換材(シラス)</td> <td>65.0m3</td> <td>547</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>乳土処理費</td> <td>115.0m3</td> <td>845</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>515</td> </tr> </tbody> </table>	工種	数量	単価(円)	工費(千円)	表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172	上層路床工 t=10cm (粗砕石付)	100.0m2	569	57	下層路床工 t=15cm (RC-40)	100.0m2	625	63	舗装工 (シラス)	100.0m2	531	53	小計	-	-	345	中層剛	115.0m3	199	23	路床盛土	65.0m3	220	14	置換工 置換材(シラス)	65.0m3	547	36	乳土処理費	115.0m3	845	97	小計	-	-	170	合計	-	-	515
工種	数量	単価(円)	工費(千円)																																														
表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172																																														
上層路床工 t=10cm (粗砕石付)	100.0m2	569	57																																														
下層路床工 t=15cm (RC-40)	100.0m2	625	63																																														
舗装工 (シラス)	100.0m2	531	53																																														
小計	-	-	345																																														
中層剛	115.0m3	199	23																																														
路床盛土	65.0m3	220	14																																														
置換工 置換材(シラス)	65.0m3	547	36																																														
乳土処理費	115.0m3	845	97																																														
小計	-	-	170																																														
合計	-	-	515																																														
断面図	ケース2: 目標CBR = 4.0% 																																																
置換厚の計算	在来路床CBR 0.10% 目標 CBR 4.0% 置換厚 70cm 改良路床のCBR 置換材の修正CBR 20% の場合 $CBR = \left\{ \frac{50 \times 20^{1/3} + 50 \times 0.10^{1/3}}{100} \right\}^3$ $= 4.01\% > 4.0\%$ OK, 目標CBR4%の場合置換厚70cmとなる。																																																
概算工費	100m2当り <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>数量</th> <th>単価(円)</th> <th>工費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表層工 t=5cm</td> <td>100.0m2</td> <td>1,715</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>上層路床工 t=15cm (粗砕石付)</td> <td>100.0m2</td> <td>710</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>下層路床工 (RC-40)</td> <td>100.0m2</td> <td>739</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>舗装工 (シラス)</td> <td>100.0m2</td> <td>317</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>317</td> </tr> <tr> <td>BH掘削</td> <td>110.0m3</td> <td>199</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>路床盛土</td> <td>70.0m3</td> <td>220</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>置換工 置換材(シラス)</td> <td>70.0m3</td> <td>547</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>乳土処理費</td> <td>110.0m3</td> <td>845</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>168</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>485</td> </tr> </tbody> </table>	工種	数量	単価(円)	工費(千円)	表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172	上層路床工 t=15cm (粗砕石付)	100.0m2	710	71	下層路床工 (RC-40)	100.0m2	739	74	舗装工 (シラス)	100.0m2	317	32	小計	-	-	317	BH掘削	110.0m3	199	22	路床盛土	70.0m3	220	15	置換工 置換材(シラス)	70.0m3	547	38	乳土処理費	110.0m3	845	93	小計	-	-	168	合計	-	-	485
工種	数量	単価(円)	工費(千円)																																														
表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172																																														
上層路床工 t=15cm (粗砕石付)	100.0m2	710	71																																														
下層路床工 (RC-40)	100.0m2	739	74																																														
舗装工 (シラス)	100.0m2	317	32																																														
小計	-	-	317																																														
BH掘削	110.0m3	199	22																																														
路床盛土	70.0m3	220	15																																														
置換工 置換材(シラス)	70.0m3	547	38																																														
乳土処理費	110.0m3	845	93																																														
小計	-	-	168																																														
合計	-	-	485																																														
断面図	ケース3: 目標CBR = 6.0% 																																																
置換厚の計算	在来路床CBR 0.10% 目標 CBR 6.0% 置換厚 85cm 改良路床のCBR 置換材の修正CBR 20% の場合 $CBR = \left\{ \frac{65 \times 20^{1/3} + 35 \times 0.10^{1/3}}{100} \right\}^3$ $= 7.15\% > 6.0\%$ OK, 目標CBR6%の場合置換厚85cmとなる。																																																
概算工費	100m2当り <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>数量</th> <th>単価(円)</th> <th>工費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表層工 t=5cm</td> <td>100.0m2</td> <td>1,715</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>上層路床工 t=15cm (粗砕石付)</td> <td>100.0m2</td> <td>569</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>下層路床工 t=20cm (RC-40)</td> <td>100.0m2</td> <td>739</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>舗装工 (シラス)</td> <td>100.0m2</td> <td>303</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>303</td> </tr> <tr> <td>BH掘削</td> <td>120.0m3</td> <td>199</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>路床盛土</td> <td>85.0m3</td> <td>220</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>置換工 置換材(シラス)</td> <td>85.0m3</td> <td>547</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>乳土処理費</td> <td>120.0m3</td> <td>845</td> <td>101</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>493</td> </tr> </tbody> </table>	工種	数量	単価(円)	工費(千円)	表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172	上層路床工 t=15cm (粗砕石付)	100.0m2	569	57	下層路床工 t=20cm (RC-40)	100.0m2	739	74	舗装工 (シラス)	100.0m2	303	30	小計	-	-	303	BH掘削	120.0m3	199	24	路床盛土	85.0m3	220	19	置換工 置換材(シラス)	85.0m3	547	46	乳土処理費	120.0m3	845	101	小計	-	-	190	合計	-	-	493
工種	数量	単価(円)	工費(千円)																																														
表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172																																														
上層路床工 t=15cm (粗砕石付)	100.0m2	569	57																																														
下層路床工 t=20cm (RC-40)	100.0m2	739	74																																														
舗装工 (シラス)	100.0m2	303	30																																														
小計	-	-	303																																														
BH掘削	120.0m3	199	24																																														
路床盛土	85.0m3	220	19																																														
置換工 置換材(シラス)	85.0m3	547	46																																														
乳土処理費	120.0m3	845	101																																														
小計	-	-	190																																														
合計	-	-	493																																														
断面図	ケース4: 目標CBR = 8.0% 																																																
置換厚の計算	在来路床CBR 0.10% 目標 CBR 8.0% 置換厚 90cm 改良路床のCBR 置換材の修正CBR 20% の場合 $CBR = \left\{ \frac{70 \times 20^{1/3} + 30 \times 0.10^{1/3}}{100} \right\}^3$ $= 8.48\% > 8.0\%$ OK, 目標CBR8%の場合置換厚90cmとなる。																																																
概算工費	100m2当り <table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>数量</th> <th>単価(円)</th> <th>工費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表層工 t=5cm</td> <td>100.0m2</td> <td>1,715</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>上層路床工 t=10cm (粗砕石付)</td> <td>100.0m2</td> <td>569</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>下層路床工 t=15cm (RC-40)</td> <td>100.0m2</td> <td>625</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>舗装工 (シラス)</td> <td>100.0m2</td> <td>292</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>292</td> </tr> <tr> <td>BH掘削</td> <td>120.0m3</td> <td>199</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>路床盛土</td> <td>90.0m3</td> <td>220</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>置換工 置換材(シラス)</td> <td>90.0m3</td> <td>547</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>乳土処理費</td> <td>120.0m3</td> <td>845</td> <td>101</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>194</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>486</td> </tr> </tbody> </table>	工種	数量	単価(円)	工費(千円)	表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172	上層路床工 t=10cm (粗砕石付)	100.0m2	569	57	下層路床工 t=15cm (RC-40)	100.0m2	625	63	舗装工 (シラス)	100.0m2	292	29	小計	-	-	292	BH掘削	120.0m3	199	24	路床盛土	90.0m3	220	20	置換工 置換材(シラス)	90.0m3	547	49	乳土処理費	120.0m3	845	101	小計	-	-	194	合計	-	-	486
工種	数量	単価(円)	工費(千円)																																														
表層工 t=5cm	100.0m2	1,715	172																																														
上層路床工 t=10cm (粗砕石付)	100.0m2	569	57																																														
下層路床工 t=15cm (RC-40)	100.0m2	625	63																																														
舗装工 (シラス)	100.0m2	292	29																																														
小計	-	-	292																																														
BH掘削	120.0m3	199	24																																														
路床盛土	90.0m3	220	20																																														
置換工 置換材(シラス)	90.0m3	547	49																																														
乳土処理費	120.0m3	845	101																																														
小計	-	-	194																																														
合計	-	-	486																																														
評価	以上より、目標設計CBR4.0%の場合が安価となる。																																																

7-2-2 安定処理工法

安定処理工法による場合は、路床を石灰またはセメント等で安定処理し（改良層の厚さは経済性や施工機械の能力を検討した上で30cm～100cmの範囲で設定する。ただし、路床が非常に軟弱な場合は、施工機械が進入不能であったり、十分な締固めが行えないので、安定処理厚は50cm以上とすることが望ましい。）、設計CBRが3以上になるように設計する。

この場合、安定処理した層のCBRと在来路床土の試料によるCBRの平均値をとって設計する。

なお、安定処理工法は原則として現地土を処理することとする。

(例) 在来路床の CBR が 1.5 の所を石灰（またはセメント）による安定処理を 50 cm の深さまで行った。その処理層の CBR は 25 であった。この場合の設計 CBR は安定処理した層のうち 30 cm は CBR20（CBR が 20 以上であっても 20 とする）とし、安定処理した層の下から 20 cm については、在来路床と安定処理した層の CBR の値の平均値（ $\frac{20+1.5}{2}$ ）を用い、残りの 50 cm は在来路床の CBR1.5 を用いて式（7-1）により次のように設計 CBR を求める。

$$\text{CBRm} = \left[\frac{30 \times 20^{1/3} + 20 \times \left(\frac{20+1.5}{2} \right)^{1/3} + 50 \times 1.5^{1/3}}{100} \right]^3 = 6.11$$

したがって、この地点の設計 CBR は 6 となる。

安定処理を行う幅は、置き換え工法と同様とする。

安定処理材料は、一般に砂質土に対してはセメントが良く、シルト質土及び粘性土には石灰が効果的である。石灰には消石灰と生石灰の 2 種類があり、路床土が高含水比の場合は生石灰の効果が大きい。また有機質土などの特殊な土質では、特殊な石灰またはセメント系安定材が効果のある場合があるので検討すると良い。

(安定処理工法の採用にあたっての留意事項)

安定処理工法の施工時には、セメントや石灰などの安定剤を散布する際や、施工機械が移動する際などに粉塵が発生するため、人家連坦部での採用は控えることが望ましい。

また、郊外部においても、果樹園や野菜畑等に近接している際には、同様の配慮が必要となるため、採用にあたっては留意すること。

配合設計は「舗装設計施工指針 付録-6」に示されている配合設計例に基づくものとする。

なお、セメント及びセメント系固化材を使用する場合は、「セメント及びセメント系固化材を使用した改良土の六価クロム溶出試験要領（案）」（国土交通（H13.4）に基づき、六価クロムの溶出量が土壤環境基準（旧環境省（H3.8））に適合することを確認するものとする。

7-2-3 サンドイッチ舗装工法

交通量の多い場合などで、置換工法では掘削深さが大きくなって不経済になる
ときや、地下水位が高く置き換えた材料を十分に締固めることが困難な場合には、
15cm～30cm程度の砂層や碎石層を設け、その上に厚さ10～20cmの貧配合コンクリ
ートやセメント安定処理を舗設するか、路床上に直接Fe石灰処理土（交通区分に
応じた設計CBRとする。）による層を舗設し、その上に交通量の区分に応じたアス
ファルト舗装を設計することがある。この工法をサンドイッチ舗装工法という。

この工法による断面は、一般の舗装のCBR-T_A法による設計方法は採用できず、
多層弾性理論にもとづく解析が必要である。

8 その他

8-1 岩盤上の舗装

岩盤の掘削面を路床上面とする場合と1 m未満の路床土がある場合とで、舗装の構造が異なる。なお、側道部においても車道部に準じて行うものとする。

舗装設計便覧
(H18.2) P228～229

(1) 現地盤が良質な岩である場合

路床上面とし、平均厚さ10 cmコンクリートで不陸を整正したのち最小舗装厚加熱アスファルト混合物（瀝安を除く）を舗装する。

(2) 1 m未満の路床土がある場合

- ① 多層弾性理論による設計法の検討
- ② 路床土の厚さが50 cmに満たない場合は、路床土のCBRを20以上に改良する。
- ③ 岩盤の位置が舗装構造にあまり影響しないと判断される場合は、その前後の舗装構成に合わせてよい。

8-1-1 横断方向に岩盤がある場合

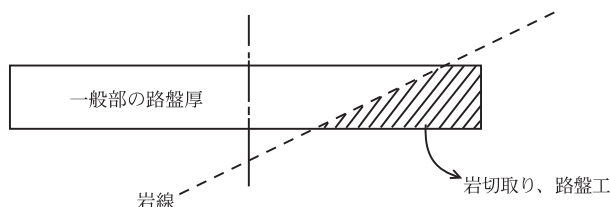
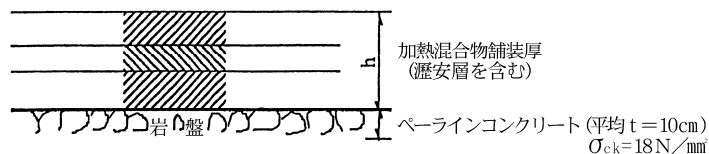


図8-1

8-1-2 縦断方向に岩盤がある場合

- (1) 舗装構成を変える最小延長を60mとする。
- (2) 岩盤上の舗装構成

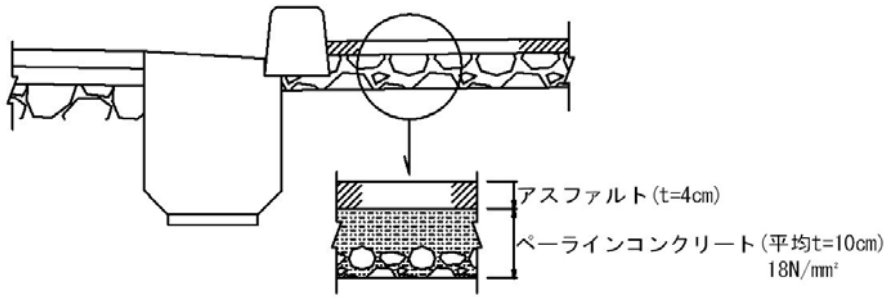


注)湧水がある場合は、地下排水施設等の検討を行うものとする。

なお、コンクリート厚については、10 cm以上とする。

図8-2

8-1-3 歩道部が岩盤の場合



注) 歩道上における岩盤上の舗装はペーライン構造とするが、これによりがたい場合は、主務課と協議するものとする。

図 8-3

8-2 現道嵩上げ高が大きい場合の本線の舗装

(1) 既設の舗装版については、舗装へのクラックの発生要因や地下埋設物工事の際の支障となる場合があることから、撤去することを原則とする。

ただし、道路本体の構造や管理面から特に支障がないと判断されるものについては、廃棄物等の発生抑制の観点から、路体内に限り、舗装版の撤去を要しないものとする。

(2) 破碎した舗装版については、建設リサイクル推進の観点から、路体の盛土材料等として使用することなく、すべて再資源化施設に搬出するものとする。

(3) 舗装版撤去箇所の舗装構成は、舗装版撤去後に路床となる箇所と同等の強度を有する路床土、もしくは購入材等により新たな路床を構築し、その強度に応じて一般のアスファルト舗装及びコンクリート舗装と同様に設計するものとする。

8-3 停車帯の構造

計画幅員構成において停車帯が計画されている場合は車道舗装とする。

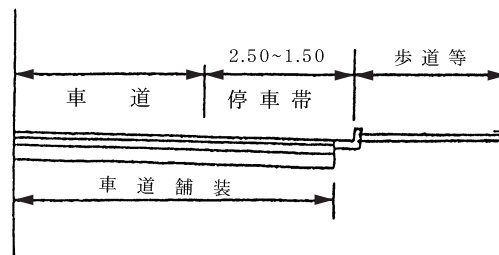


図 8-4

8-4 バス停車帯(原則第1種、第2種、第3種第1級の道路)、非常駐車帯舗装構成については、本線と同等とする。

8-5 登坂車線、付加追越車線の構造

舗装構成については、本線と同等とする。

8-6 その他基本幅員より広い部分の舗装

「第1編 道路設計 第1章 道路計画 8 現道残部の処理」によることを標準とする。

8-7 取付道路の舗装構成

(1) 車道幅員3m以上の場合

表8-1 舗装構成 (単位: cm)

路床設計CBR	2	3	4	6	8	12	20
下層路盤	25	20	15	10	—	—	—
上層路盤	10	10	10	10	15	10	10
アスファルト舗装厚	5	5	5	5	5	5	5
舗装全厚	40	35	30	25	20	15	15

(2) 車道幅員3m未満の場合

路床CBRに関係なく下記によること

- ① アスファルト合材舗装(密粒度) 5cm
- ② 路盤工(クラッシャーラン使用) 10cm

(3) コンクリート舗装の場合

表層10cm, 路盤工(クラッシャーラン)10cmを標準とする。

8-8 車両乗入部の舗装構成

乗入規格表, 車種, 舗装の種類別による舗装構成は下表を適用する。

表8-2 舗装厚表 (単位: cm)

種別	車種	セメント コンクリート舗装		アスファルト舗装			
		コン クリ ート	路盤	密粒度	粗粒度	上層路盤	下層路盤
I型	乗用・小型貨物自動車	15	10	5		10	15
II型	普通貨物自動車	20	20	5	5	10	15
III型	大型及び中型貨物自動車	25	25	5	10	10	20

- (注) (1) 舗装厚は出入りする車種の最大のもを適用する。
 (2) コンクリート舗装の場合はコンクリート舗装要綱によるものとし, 生コンクリートの呼び強度(設計基準強度) $\sigma_{CK}=21\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とする。
 (3) アスファルト舗装の場合はアスファルト舗装要綱によるものとするが, 設計密度はI, II種は歩道, III種は車道を準用する。
 (4) 路床土は良質土を用いるものとする。
 (5) 路盤材料は次によるものとする。
 セメントコンクリート舗装は粒調碎石とする。
 アスファルト舗装の下層路盤はクラッシャーラン, 上層路盤は粒調碎石とする。
 ただし, アスファルト舗装で申請者が施工する場合は, 下層路盤材料を粒調碎石に変えることができる。
 (6) 申請者の都合により乗入幅を縮小する場合においても舗装厚は, 減じないものとする。
 (7) 寒冷地については別途考慮できるものとする。

8-9 大型車両出入口等の舗装

歩道及び自転車道等において、限定された大型車両などが走行する箇所（車両出入口等）をセメントコンクリート舗装もしくはアスファルト舗装により施工する場合の舗装構成については、車道舗装の場合に準じて設計するが、通行車両の状況を勘案し、下表を適用するものとする。

なお、車両出入口の幅等については、「第1編 道路設計 第1章 道路設計 3-1-2 車道乗入部の構造」によるものとする。

表 8-3 大型車両出入口等の舗装構成 (単位：cm)

車種	セメント コンクリート舗装		アスファルト舗装			
	コンクリート	路盤	密粒度	粗粒度	上層 路盤	下層 路盤
大型車	15	10	5	—	10	15

- 注) (1) コンクリート舗装における生コンクリートの呼び強度については $\sigma_{c,k} = 21 \text{N/mm}^2$ 以上とする。
- (2) アスファルト舗装におけるアスファルト混合物については、密粒度アスコン 13mm を標準とし、現場条件により、これにより難しい場合については別途考慮することとする。

車両乗入口などのように大型車交通が通過することが非常に少ない箇所については、たわみ性や耐水性に富み、ひび割れの起こりにくい混合物が望ましいこと、施工継目は締め固めが不十分となりがちで、所定の締め固め度が得られない場合は弱点となりやすいことなどを考慮し、車両出入口についても一般部と同様に密粒度アスコン 13mm により連続的に施工することとした。(舗装施工便覧 P94・P112 参照)

- (3) 路盤材料は次によるものとする。
- ① セメントコンクリート舗装の路盤材料は粒調碎石とする。
 - ② アスファルト舗装の下層路盤はクラッシュラン、上層路盤は粒調碎石とする。

8-10 区画線

路面標示の様式、寸法は標識令によるものとし、実際の設置にあたっては、「改訂路面標示設置の手引き」((社)交通工学研究会)を参考にすること。

また、道路の車線幅員およびその路面標示の位置は道路を設計した時点の道路の横断面構成に従い決定する必要がある。

車道外側線は基本的には車線と路肩との境界を示すものであり、また設置することによって走行時の視線誘導を高める効果を持つので、必要のある区間の車線の外側に設置するものとする。

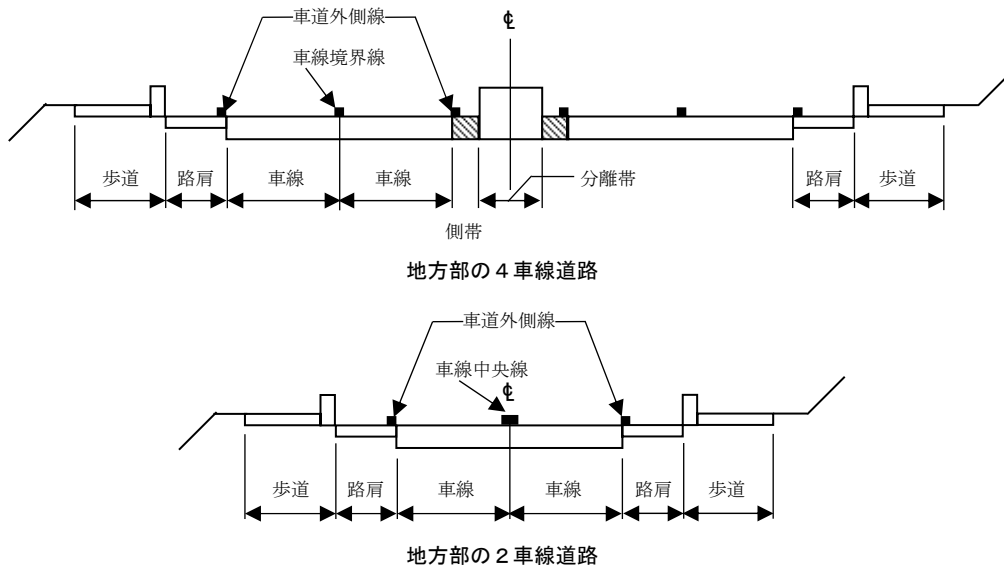
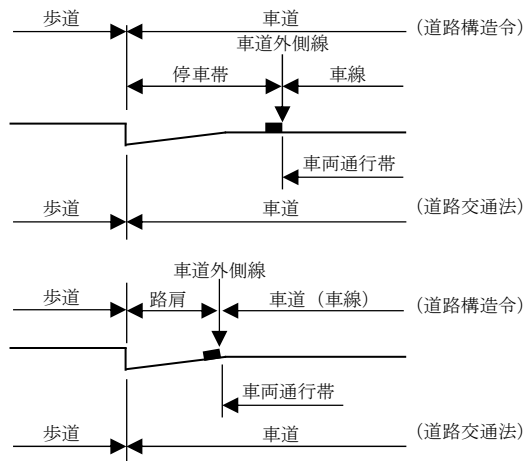


図8-5 路面標示の位置

①歩道がある場合



②歩道がない場合

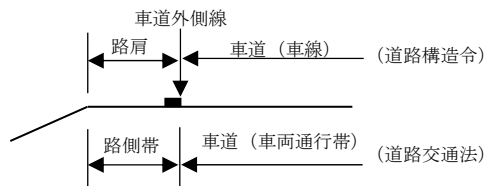


図8-6 車道外側線と道路の構造構成

道路構造令の解説と運用 (H27.6) P627

改訂路面標示設置の手引き (H16.4) P105

いくつかの原則的事項を補足すると次のようになる。

- (1) 車線に接続して舗装路肩があり，舗装路肩と車道との境界が色彩等によって明確な場合は設置しなくてもよい。
- (2) 車線に接続して歩道がある場合にも原則として設置する。ただし，歩・車道境界に街渠があり，色彩・構造等により車道外側が明確な場合には設置しなくてもよい。しかし，街渠が車道として使用できない構造の場合は設置する。
- (3) 車線と路側等が同一面にあり，これをコンクリートブロック等によって区切って歩道とした場合には，原則として設置する。

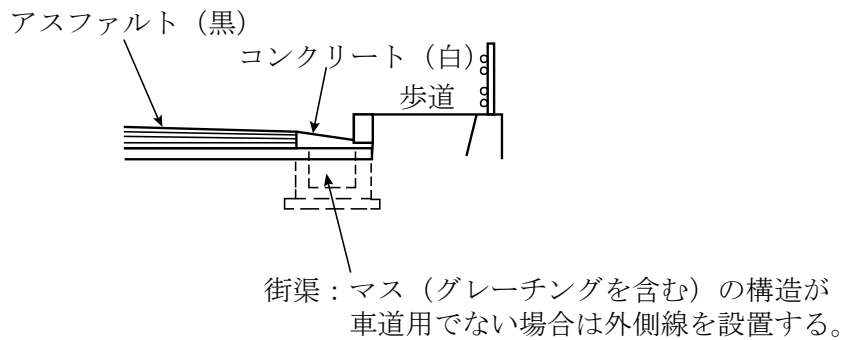


図 8 - 7 車道外側線を設置しなくてもよい参考例

8-11 道路の曲線部の拡幅

区画線の中心線施工は、道路の曲線部にあつては、車道幅員の中心に施工し、拡幅量は車線ごとに確保すること。

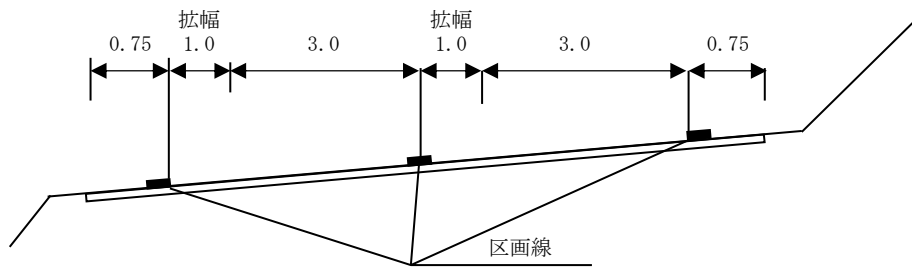


図 8-8 拡幅部における区画線の位置

8-12 アスカーブの設置

(1) アスカーブの設置の考え方

路面水の集水を行うため、必要に応じて路肩端にアスカーブを設けて路肩決壊を防止する一策もあるが、長い区間に施工することは滞水が車道に及び交通上も好ましくない。また、歩行者がある場合等、計画に当っては十分検討する必要がある。

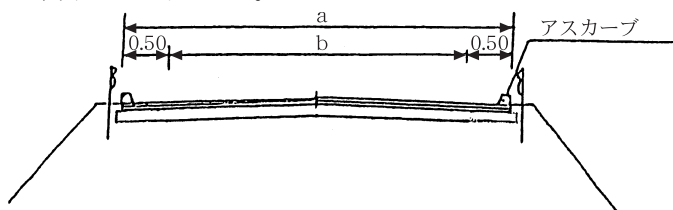
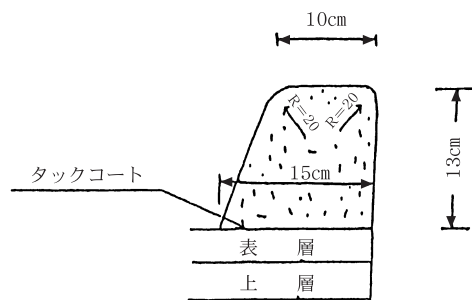


図 8-9 アスカーブの設置位置

(2) アスカーブの構造

アスカーブの規格は下図を標準とする。



※アスカーブは機械施工とする。

図 8-10 アスカーブ断面図

8-13 環境の保全と改善

舗装の計画段階から、環境への負担の軽減、省資源工法の活用、発生材の抑制、再生利用の促進など環境の保全と改善について検討を行う。

(1) 環境負担の軽減

環境負担の軽減は、地球環境、自然環境、生活環境の3つに分けて検討するとよい。対策には、表8-4に例を示すとおり種々のものが考えられるが、一つの対策が複数の効果を生むものもある。逆に特定の効果のみを有する対策や、適用限定される対策もある。いずれにしても、適材適所の考え方で最適な対策を選定する必要がある。

表8-4 環境負荷の軽減対策例

区 分	対 策 技 術	主 な 効 果	
地球・社会環境	地球温暖化の抑制	中温化技術、常温型舗装、セミホット型舗装	CO ₂ 排出量の低減
	資源の長期利用 (舗装の長寿命化)	コンポジット舗装 改質アスファルト	舗装構造の強化 混合物の耐久性向上
	省資源技術の活用	路床・路盤の安定処理	低品質材料の活用
都市環境	工事渋滞の削減	長寿命化舗装	路上工事の削減
		工期短縮型舗装	工事期間の短縮
	地下水の涵養	透水性舗装	雨水の地下への浸透、 雨水流出の抑制
	路面温度の上昇抑制	保水性舗装、緑化舗装、土系舗装	気化熱による舗装昇温の抑制
遮熱性舗装		赤外線反射による路面温度の上昇抑制	
生活環境	道路の振動抑制	平坦性の維持、段差の解消	交通衝撃振動の緩和
		路床・路盤の強化	振動伝搬の抑制
	路面騒音の低減	低騒音舗装、排水性舗装	タイヤ/路面騒音の発生抑制
	水はねの防止	排水性舗装、透水性舗装	雨水の路面下への浸透

(2) 再生利用の促進

循環型社会資本の形成を目指す観点から、舗装発生材の再生利用と適正処分は重要な課題である。したがって、材料選定の際などには、使用材料が再生利用可能であるか、施工地域の市場性があるかどうかを確認しておく必要がある。

また、他の建設産業や他産業の発生材・再生資材などの利用も望まれている。これらの再生利用にあたっては、舗装としての品質や性能発揮のための条件、環境に対する安全性を事前に確認しておく。

各種発生材の再生利用の方法には種々のものがあるが、主な発生材と代表的な再生利用の方向性を整理すれば、表8-5のとおりである。

表8-5 主な発生材と再生利用の方向性（研究開発中のものも含む）

発 生 分 野	発生材の種類	再 生 利 用 の 方 向 性
舗装	アスファルト・コンクリート塊	再生加熱アスファルト混合物（プラント再生方式） 同上（路上表層再生工法）
	同上+路盤材	再生路盤材（路上再生路盤工法）
	軟弱路床土	構築路床（路床安定処理工法）
	コンクリート塊	再生路盤材
建設分野 (舗装以外)	建設発生土	構築路床（盛土材） 路盤材（低品位の場合は安定処理を行う）
	建設汚泥	構築路床（盛土材）（通常、安定処理を行う）
	各種スラグ	路盤材、骨材（アスファルト混合物用、各種ブロック用）
他産業	タイヤ、ガラス、陶磁器など	特殊骨材（アスファルト混合物用） 骨材（各種ブロック用）
	木片、樹皮など	歩道および自転車道等の舗装用混入材

9 参考資料

9-1 簡易舗装における標準舗装構成

(1) シラスを下層路盤に利用した場合の舗装構成は下表による。

表9-1 シラスを下層路盤に利用した場合の舗装構成表

構成\設計CBR%		1.6	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0		12.0		20.0
舗装厚	標準値	50	40	33	27	22	18		14		10
	設計値	50	40	33	28	22	① 18	② 21	① 14	② 21	11
表層	密粒度アスファルト	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
上層路盤	粒調砕石 (30or40) mm 以下	7	7	7	7	7	14	7	10	7	7
下層路盤	切込砕石 50mm 以下	10	10	10	10	11		10		10	
	シラス	29	19	12	7						
遮断層	砂	10	10								
	シラス	20	20								

注1) 表層（密粒アスファルト）は、4cmを基準とする。

注2) 上層路盤（粒調砕石）の最小厚は、7cmとする。

注3) 上層路盤厚8cm以上は、粒調砕石40mm以下を使用し、路盤厚8cm未満については粒調砕石30mm以下とする。

注4) 下層路盤工の最小厚は、切込砕石路盤で10cm厚、シラス路盤で7cmとする。

注5) 改良工事等で下層路盤工の状態を交通を解放する場合は②欄を使用し、下層から表層まで施工する場合は①欄で計画する。

注6) 設計CBR3.0%未満は、遮断層を計画する。

(切土部…砂、盛土部…シラス)

注7) 嵩上げ箇所では、極力在来砂利層を下層路盤の一部として考慮すること。

(設計CBR3.0%未満については遮断層に利用し、10cmを超える分は下層路盤工の一部として利用する。)

注8) 下層路盤工は、シラスと切込砕石との経済比較を行い、安価な方を採用する。

(2) 砕石を下層路盤に利用した場合の舗装構成は下表による。

表9-2 砕石を下層路盤に利用した場合の舗装構成表

構成\設計CBR%		1.6	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0		12.0		20.0
舗装厚	標準値	50	40	33	27	22	18		14		10
	設計値	50	40	33	27	22	① 18	② 21	① 14	② 21	11
表層	密粒度アスファルト	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
上層路盤	粒調砕石 (30or40) mm 以下	7	7	7	7	7	14	7	10	7	7
下層路盤	切込砕石 50mm 以下	39	29	22	16	11		10		10	
遮断層	砂	10	10								

注1) 表層（密粒アスファルト）は、4cmを標準とする。

注2) 上層路盤（粒調砕石）の最小厚は、7cmとする。

注3) 上層路盤厚8cm以上は、粒調砕石40mm以下を使用し、路盤厚8cm未満については粒調砕石30mm以下とする。

注4) 下層路盤工の最小厚は、切込砕石路盤で10cm厚とする。

注 5) 改良工事等で下層路盤工の状態を交通を解放する場合は②欄を使用し、下層から表層まで施工する場合は①欄で計画する。

注 6) 設計CBR3.0%未満は、遮断層を計画する。

注 7) 嵩上げ箇所では、極力在来砂利層を下層路盤の一部として考慮すること。

(設計CBR3.0%未満については遮断層に利用し、10cmを超える分は下層路盤工の一部として利用する。)

(3) 軟弱路床

設計CBR1.6%未満は、路床土を50cmの厚さに置き換えて、その材料のCBRに基づいて舗装厚を決める。

ただし、嵩上げ工法の場合は、舗装厚50cmとする。

(4) 設計CBR1.6%未満の場合の舗装構成

【掘削工法（置換材にシラス使用の場合）】

表層	AsCo	4 cm	
上層	粒調碎石 30mm 以下	7 cm	
置換工	切込碎石 50mm 以下	10 cm	50cm
	シラス	40 cm	
遮断層	砂 10cm		

注 1. 在来砂利層を利用する場合、舗装厚50cmとして、在来砂利層は遮断層に利用する。なお、砂利層が10cmを超える分は、路盤工の一部として利用する。

注 2. 置換工シラス及び遮断層工シラスは、砂との経済比較を行い安価な方を採用する。

【掘削工法（置換材に砂使用の場合）】

表層	AsCo	4 cm	
上層	粒調碎石 30mm 以下	7 cm	
置換工	切込碎石 50mm 以下	10 cm	50cm
	砂	40 cm	
遮断層	砂 10cm		

注 1) 在来砂利層を利用する場合、舗装厚50cmとして、在来砂利層は遮断層に利用する。なお、砂利層が10cmを超える分は、路盤工の一部として利用する。

【嵩上工法（置換材にシラス使用の場合）】

表層	AsCo	4 cm	50cm
上層	粒調碎石 30mm 以下	7 cm	
置換工	切込碎石 50mm 以下	10 cm	
	シラス又は在来砂利層	29 cm	
遮断層	在来砂利層 10cm		

注 1) 在来砂利層を利用する場合、舗装厚 50cm として、在来砂利層は遮断層に利用する。なお、砂利層が 10cm を超える分は、路盤工の一部として利用する。

注 2) 置換工シラスは、砂との経済比較を行い安価な方を採用する。

【嵩上工法（置換材に砂使用の場合）】

表層	AsCo	4 cm	50cm
上層	粒調碎石 30mm 以下	7 cm	
置換工	切込碎石 50mm 以下	10 cm	
	砂又は在来砂利層	29 cm	
遮断層	在来砂利層 10cm		

注 1) 在来砂利層を利用する場合、舗装厚 50cm として、在来砂利層は遮断層に利用する。なお、砂利層が 10cm を超える分は、路盤工の一部として利用する。

9-2 設計期間 10 年，信頼性 90%とした場合の舗装構成表（参考）

表 9-3 アスファルト舗装構成表（内地）

設計期間 10 年 信頼性 90%

区間 路床土 CBR	設計 CBR	交通 区分	アスファルト 混合物		上層路盤	下層路盤		T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度調整 砕石	クラッシ ャラン	シラス	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		10	10	20	15.0	15.00	45
		N ₄	5		10	15	35	19.0	19.25	65
		N ₅	5	5	15	15	35	26.0	26.00	75
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	15		14.0	14.00	35
		N ₄	5		15	15	20	18.0	18.00	55
		N ₅	5	5	15	20	20	24.0	24.25	65
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	15		12.0	12.25	30
		N ₄	5		10	15	20	16.0	16.25	50
		N ₅	5	5	10	15	20	21.0	21.25	55
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	10		11.0	11.00	25
		N ₄	5		15	15		14.0	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15		19.0	19.00	40
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10		10.0	11.00	25
		N ₄	5		10	20		13.0	13.50	35
		N ₅	5	5	10	15		17.0	17.25	35

※砂は，路盤材料として使用しない。

※下層路盤工のシラスは修正 C B R が 20%以上のものを使用すること。

※N₆，N₇交通については，別途算定すること。

表 9-4 アスファルト舗装構成表（甌島，種子島，屋久島，十島，三島）

設計期間 10 年 信頼性 90%

区間 路床土 CBR	設計 CBR	交通 区分	アスファルト 混合物		上層路盤	下層 路盤	T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度調整 砕石	クラッシ ャラン	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		15	20	15.0	15.25	40
		N ₄	5		15	35	19.0	19.00	55
		N ₅	5	5	25	30	26.0	26.25	65
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	15	14.0	14.00	35
		N ₄	5		20	25	18.0	18.25	50
		N ₅	5	5	15	35	24.0	24.00	60
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	15	12.0	12.25	30
		N ₄	5		10	30	16.0	16.00	45
		N ₅	5	5	10	30	21.0	21.00	50
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	10	11.0	11.00	25
		N ₄	5		15	15	14.0	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15	19.0	19.00	40
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10	10.0	11.00	25
		N ₄	5		10	20	13.0	13.50	35
		N ₅	5	5	10	15	17.0	17.25	35

※砂は，路盤材料として使用しない。

※N₆，N₇交通については，別途算定すること。

表9-5 アスファルト舗装構成表（コーラルリーフを使用しない奄美地方）

設計期間 10年 信頼性 90%

区間 路床土 CBR	設計 CBR	交通 区分	アスファルト 混合物		上層路盤	下層路盤	T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度調整 砕石	クラッシュ ラン	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		15	20	15.0	15.25	40
		N ₄	5		15	35	19.0	19.00	55
		N ₅	5	5	25	30	26.0	26.25	65
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	15	14.0	14.00	35
		N ₄	5		10	40	18.0	18.50	55
		N ₅	5	5	15	35	24.0	24.00	60
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	15	12.0	12.25	30
		N ₄	5		10	30	16.0	16.00	45
		N ₅	5	5	10	30	21.0	21.00	50
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	10	11.0	11.00	25
		N ₄	5		15	15	14.0	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15	19.0	19.00	40
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10	10.0	11.00	25
		N ₄	5		10	20	13.0	13.50	35
		N ₅	5	5	10	15	17.0	17.25	35

※砂は、路盤材料として使用しない。

※N₆、N₇交通については、別途算定すること。

表9-6 アスファルト舗装構成表（徳之島）

設計期間 10年 信頼性 90%

区間 路床土 CBR	設計 CBR	交通 区分	アスファルト 混合物		上層路盤	下層路盤		T _A		舗装厚
			表層 密粒	基層 密粒	粒度調整 砕石	クラッシュ ラン	コーラル リーフ	目標値	設計値	
3.0 ≤ m < 4.0	3	N ₃	5		15	20		15.0	15.25	40
		N ₄	5		15	15	20	19.0	19.00	55
		N ₅	5	5	15	15	30	26.0	26.50	70
4.0 ≤ m < 6.0	4	N ₃	5		15	15		14.0	14.00	35
		N ₄	5		15	15	20	18.0	19.00	55
		N ₅	5	5	15	15	20	24.0	24.00	60
6.0 ≤ m < 8.0	6	N ₃	5		10	15		12.0	12.25	30
		N ₄	5		15	25		16.0	16.50	45
		N ₅	5	5	15	25		21.0	21.50	50
8.0 ≤ m < 12.0	8	N ₃	5		10	10		11.0	11.00	25
		N ₄	5		15	15		14.0	14.00	35
		N ₅	5	5	15	15		19.0	19.00	40
12.0 ≤ m	12	N ₃	5		10	10		10.0	11.00	25
		N ₄	5		15	15		13.0	14.00	35
		N ₅	5	5	10	15		17.0	17.25	35

※砂は、路盤材料として使用しない。

※下層路盤工のコーラルリーフは修正CBRが30%以上のものを使用すること。

※N₆、N₇交通については、別途算定すること。