

第 1 1 編 維持修繕

第 1 1 編 維持修繕 目 次

1. 適用	1 1 -1
2. 道路の維持修繕の概要	1 1 -1
3. 舗装の維持修繕	1 1 -1
3.1 概要	1 1 -1
3.2 各舗装についての概要	1 1 -2
3.3 アスファルト舗装の維持修繕	1 1 -3
3.3.1 アスファルト舗装の維持修繕工法	1 1 -3
3.3.2 アスファルト舗装の維持修繕工法の選定	1 1 -7
3.3.3 アスファルト舗装の修繕設計	1 1 -7
3.3.4 ポーラスアスファルト舗装の維持修繕工法	1 1 -10
3.3.5 ポーラスアスファルト舗装の維持修繕工法の選定	1 1 -11
3.3.6 ポーラスアスファルト舗装の修繕設計	1 1 -11
3.4 コンクリート舗装の維持修繕	1 1 -12
3.4.1 コンクリート舗装の維持修繕工法	1 1 -12
3.4.2 コンクリート舗装の維持修繕工法の選定	1 1 -14
3.4.3 コンクリート舗装の修繕設計	1 1 -14
3.5 予防的修繕工法	1 1 -14
3.6 舗裝修繕細部処理の設計・施工例	1 1 -15
4. その他施設等の維持修繕	1 1 -17
4.1 重要構造物	1 1 -17
4.2 道路附属施設	1 1 -17
4.3 植栽および街路樹	1 1 -17
4.4 防草対策	1 1 -17

第 1 1 編 維持修繕

1. 適用

この手引きは、本県が施工する道路工事のうち維持修繕に適用するものとする。なお、この手引きに明記されていない事項は次の基準・指針類による。

表 1.1 基準・指針

基準・指針類	発刊期	発刊者
道路維持修繕要綱	S53.7	(社)日本道路協会
舗装設計施工指針(平成 18 年版)	H18.2	(社)日本道路協会
舗装施工便覧(平成 18 年版)	H18.2	(社)日本道路協会
舗装再生便覧	H22.11	(社)日本道路協会

上記事項以外については、**1 章 総則**による。

又、道路管理に関しては、「道路管理事務の手引き」を参照するとよい。

2. 道路の維持修繕の概要

道路の維持修繕とは、道路が築造されたときの機能を保持するための不断の手入れや修理および、道路を使用する者の安全と便益をはかるための作業や施設の軽易な整備をいい、また災害復旧も被災した施設を原形に復旧することで目的とするものも修繕の一形態と考えられる。

「維持」と「修繕」との区分は必ずしも明確ではないが、概ね以下に区分することとする。

(1) 維持

道路の機能を保持するために行われる道路の保存行為であって、一般に日常的に反覆して行われる手入れ、または軽度な修理を指す。

(2) 修繕

日常の手入れでは及ばない程大きくなった損傷部分の修理および施設の更新を指す。

修繕とは、大規模な修理であり、在来施設の機能を、当初築造された時の機能まで回復させ(または近づけ)、あるいは若干の機能増を伴う場合までを含むものである。又、老朽化、陳腐化したことによる更新も修繕に含むこととする。

【適用】道路維持修繕要綱, P. 3, 昭和 53 年 7 月, (社)日本道路協会

3. 舗装の維持修繕

3.1 概要

舗装は、交通荷重、気象条件等の外的作用を常に受け、また舗装自体の老朽などにより、放置しておけば供用性が低下し、やがては円滑かつ安全な交通に支障をきたす。これを防ぐためには常に路面状態を把握し、適切な維持修繕を行うことが肝要である。

舗装の維持修繕の目的は次の三つに大別できる。

- (1) 舗装の耐久性を確保し、舗装の構造機能を保つ。
- (2) 路面の走行性を確保し、交通の安全と快適性を保つ。
- (3) 舗装に起因する沿道環境の悪化を防ぐ。

【適用】道路維持修繕要綱, P. 51, 52, 昭和 53 年 7 月, (社)日本道路協会

3.2 各舗装についての概要

(1) アスファルト舗装

アスファルト舗装や簡易舗装では供用後、路面性状が変化をすれば、やがては降雨などによって路盤、路床が破損したり、走行性、安全性、快適性等がそこなわれたりするので、舗装の特質をよく理解して維持修繕を行なう必要がある。特に降雨のとき、その弱点が現われやすく、破損が急速に進行しやすい。したがって、破損を発見した場合は時期を失しないように措置することが必要である。

また、路面を総合的に評価し、計画的に修繕して良好な状態で供用する必要がある。

主な維持工法は、①パッチング ②充填 ③表面処理 ④局部打換え 等があり、調査結果や修繕計画などを踏まえ、適宜決定する必要がある。

主な修繕工法は、①打換え工法 ②表層・基層打換え工法(切削オーバーレイ工法を含む) ③オーバーレイ工法 ④路上再生路盤工法 等があり、調査結果や修繕計画などを踏まえ、特に慎重に決定する必要がある。

【参考】舗装施工便覧, P. 271, 272, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

(2) コンクリート舗装

コンクリート舗装はその性質上、良好な維持が行われている場合はアスファルト舗装に比べて長期間良好な路面状態を保つものであるが、いったん破損が始まると破損の種類によってはそれが急速に進行する場合がある。したがって、目地およびひびわれのシールなど予防的な維持を十分に行うとともに、巡回などによって欠陥を早期に発見するように努め、欠陥を発見したならばその原因を見きわめて、時期を失しないように措置することが必要である。

また、路面を総合的に評価し、計画的に修繕をして良好な状態で供用する必要がある。

主な維持工法は、①目地およびひびわれ箇所への注入目地材等の注入 ②パッチング ③表面処理 ④局部打換え ⑤注入工法 等があり、調査結果や修繕計画などを踏まえ、適宜決定する必要がある。

主な修繕工法は、①打換え工法 ②局部打換え工法 ③オーバーレイ工法 等があり、調査結果や修繕計画などを踏まえ、特に慎重に決定する必要がある。

【参考】舗装施工便覧, P. 280, 281, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

(3) 橋及び高架の道路の舗装

橋面舗装については、「**橋梁設計の手引き 第9章 10. 橋面舗装の補修 P. 186~P. 191, 平成 20 年 10 月**」を参照とする。

(4) トンネル内舗装

トンネル内の舗装は、通常の場合、路床が岩盤であることなどから、舗装厚さは一般部の道路よりも薄く設計される場合が多い。また掘削の際の路床高さのばらつきや、中央排水管の埋設のため路盤厚さの不均等などから路盤の支持力が不均一になりがちである。

また、完成した後でも、湧水による漏水の影響は避けられず、路盤は建設当時の状態を維持することは極めて難しい。したがってトンネル内の舗装の維持修繕は、漏水対策を十分に考慮して実施しなければならない。

トンネル内の舗装路面の異常は重大な事故を招くおそれがあるので、巡回時によく注意し、異常を発見した場合には速やかに適切な処置を講じる必要がある。照明効果および耐漏水などの面からはコンクリート舗装を採用することが望ましいが、一般的にはアスファルト舗装とすることが多いため、採用に当たっては十分に考慮して適宜決定する必要がある。

主な維持工法は、**3.3.1 アスファルト舗装の維持修繕工法**および **3.4.1 コンクリート舗装の維持修繕工法**と同様である。

主な修繕工法は、建築限界の確保を行った上、打換え工法や切削打換え工法 等が用いられている。

【参考】道路維持修繕要綱, P. 120, 121, 昭和 53 年 7 月, (社)日本道路協会

(5) 路肩舗装

路肩の維持修繕は、路体内への雨水の浸透を防ぐこと、横断こう配を整形し路面の排水を良好にすること、駐

車、待避等により生じる自動車のわだちを整形することなど、路肩機能を保持することである。

路肩舗装の維持修繕工法は、**3.3.1 アスファルト舗装の維持修繕工法**および**3.4.1 コンクリート舗装の維持修繕工法**と同様であるが、車道部の舗装と異なり簡単な構造であるため、細かな対応を適宜決定する必要がある。

【参考】道路維持修繕要綱, P. 135, 136, 昭和 53 年 7 月, (社)日本道路協会

(6) 歩道等舗装

歩道等の舗装は不陸が生じやすく、歩行者や自転車通行に不快感を与えるため、その解消に努める必要がある。

主な維持工法は、①パッチング ②アスファルトによる不陸修正 ③シール 等があり、既設舗装形式および調査結果や修繕計画などを踏まえ、適宜決定する必要がある。

主な修繕工法は、打換え工法を基本とし、既設舗装形式および調査結果や修繕計画などを踏まえ、慎重に決定する必要がある。

【参考】道路維持修繕要綱, P. 138～140, 昭和 53 年 7 月, (社)日本道路協会

3.3 アスファルト舗装の維持修繕

3.3.1 アスファルト舗装の維持修繕工法

(1) 概要

アスファルト舗装の維持修繕工法には、構造的対策を目的としたものと、機能的対策を目的としたものがある。構造的対策は主として全層に及ぶ修繕工法で、機能的対策は主として表層の維持工法である。機能的対策の中には、予防的維持あるいは応急的に行う修繕工法も含まれる。

修繕にあっても、状況に応じて路面設計を行ったり、構造設計を行ったりすることが必要となる場合がある。求められる性能指標を満足するように、修繕材料および工法を選択しなければならない。

ただし、ポーラスアスファルト舗装は特有の破損形態があるため、**3.3.4 ポーラスアスファルト舗装の維持修繕工法**を参照することとする。

(2) 維持修繕工法の種類

アスファルト舗装の主な維持修繕工法の概要を**表 3.1**に示す。

【参考】舗装施工便覧, P. 271, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

表 3.1 アスファルト舗装の主な維持修繕工法の概要

工 法	概 要
打換え工法 (再構築含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・既設舗装の路盤もしくは路盤の一部までを打ち換える工法。 ・状況により路床の入れ換え、路床または路盤の安定処理を行うこともある。
局部打換え工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設舗装の破損が局部的に著しく、他の工法では補修できないと判断されたとき、表層、基層あるいは路盤から局部的に打ち換える工法。 ・通常は表層・基層打換え工法やオーバーレイ工法の際、局部的にひび割れが大きい箇所併用することが多い。
線状打換え工法	<ul style="list-style-type: none"> ・線状に発生したひび割れに沿って舗装を打ち換える工法。 ・通常は、加熱アスファルト混合物層(瀝青安定処理層まで含める)のみを打ち換える工法である。
路上路盤再生工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設アスファルト混合物層を、現位置で路上破砕混合機等によって破砕すると同時に、セメントやアスファルト乳剤などの添加材料を加え、破砕した既設路盤材とともに混合し、締め固めて安定処理した路盤を構築する工法。 <p>詳細については、3.3.1 (3) 参照することとする。</p>
表層・基層打換え工法 (切削オーバーレイ工法を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・線状に発生したひび割れに沿って、既設舗装を表層または基層まで打ち換える工法。 ・切削により既設アスファルト混合物層を撤去する工法を、特に切削オーバーレイ工法と呼ぶ。 ・切削後の基盤面にクラック等が多く見られた場合については、クラック防止材を設置する等の対応が必要となる。
オーバーレイ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設舗装の上に、厚さ 3cm 以上の加熱アスファルト混合物層を舗設する工法。 ・局部的な不良箇所が含まれる場合、事前に局部打換え等を行う。 ・オーバーレイ工法を採用する場合、施工後の建築限界や路上施設、沿道高低差に配慮する。
路上表層再生工法	<ul style="list-style-type: none"> ・現位置において、既設アスファルト混合物層の加熱、かきほぐしを行い、これに必要に応じて新規アスファルト混合物や、再生用添加剤を加え、混合したうえで敷きならして締め固め、再生した表層を構築する工法。 ・適用箇所は大規模修繕であり、品質確保が難しいため、近年ではあまり用いられない。
薄層オーバーレイ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設舗装の上に厚さ 3cm 未満の加熱アスファルト混合物を舗設する工法。 ・予防的維持工法として用いられることもある。
わだち部オーバーレイ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設舗装のわだち掘れ部のみを、加熱アスファルト混合物で舗設する工法。 ・主に摩耗等によってすり減った部分を補うものであり、流動によって生じたわだち掘れ箇所には適さない。 ・オーバーレイ工法に先立ちレベリング工として行われることも多い。
切削工法	<ul style="list-style-type: none"> ・路面の凸部等を切削除去し、不陸や段差を解消する工法。(適用箇所での施工は 1 回まで) ・オーバーレイ工法や表面処理工法の事前処理として行われることも多い。
シール材注入工法	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的幅の広いひび割れに注入目地材等を充填する工法。 ・予防的維持工法として用いられることもある。 ・注入する材料として一般的に用いられるのは加熱型であり、エマルジョン型、カットバック型、樹脂型などの種類もある。 ・ひび割れの幅や深さに適した材料が使用されている。
表面処理工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設舗装の上に、加熱アスファルト混合物以外の材料を使用して、3cm 未満の封かん層を設ける工法 ・予防的維持工法として用いられることもあり、次のような工法が含まれる。 <ol style="list-style-type: none"> ①チップシール：表面に散布した瀝青材料の上に、砂や碎石を被覆付着させる工法で、一層で施工する場合は、シールコート、二層で施工する場合は、アーマーコートと呼ばれる。 ②スラリーシール：スラリー状のアスファルト乳剤混合物を薄く敷きならす工法。 ③マイクロサーフェシング：急硬性改質アスファルト乳剤を用いたスラリーシール。 ④樹脂系表面処理：表面に散布または塗布した樹脂系材料の上に、硬質骨材を散布・固着させる工法。
パッチングおよび段差すり付け工法	<ul style="list-style-type: none"> ・ポットホール、くぼみ、段差などを応急的に充填する工法。 ・使用する舗装材料には、加熱アスファルト混合物、瀝青材料や樹脂結合材料系のバインダーを用いた常温混合物などがある。

【参考】舗装施工便覧, P. 271~272, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

(3) 路上再生路盤工法

(a) 概要

路上再生路盤工法は、路上において既設アスファルト混合物層を現位置で破碎し、同時にこれをセメントや瀝青材料などの安定材と既設粒状路盤材とともに混合、転圧して、新たに安定処理路盤を築造するものである。また、既設アスファルト混合物層をすべて取り除き、既設路盤材料のみに安定材を添加して新たに安定処理路盤を築造する場合も含めるものとする。

採用に際して、事前調査および適用箇所の検討を行い、**3.3.3 アスファルト舗装の修繕設計**および「舗装設計施工指針(平成18年版)」、「舗装再生便覧」を参照とする。

(b) 特徴

- ・ 全断面打換え工法と比較して舗装発生剤が少ない。
- ・ 全断面打換え工法と比較して施工速度が速く、工期短縮が図れる。
- ・ 全断面打換え工法と比較してコスト縮減が図れる。
- ・ 既設路盤材料のみで安定処理を行う場合、かさ上げを行うことなく舗装の構造強化が図れる。
- ・ 舗装発生材や路盤材料などの運搬量が少ないことから、施工時のCO₂排出量の抑制が期待できる。

(c) 工法の概要

(ア) 既設舗装をそのまま適用する方式

路上において既設アスファルト混合物層を現位置で破碎し、同時にこれをセメントや瀝青系材料などの安定材と既設路盤材料とともに混合、転圧して新たに安定処理路盤を築造する方式である。

主に舗装計画交通量1,000(台/日・方向)未満(交通量区分N5)の箇所やアスファルト混合物層が比較的薄い舗装の箇所に適用される。図3.1に例を示す。

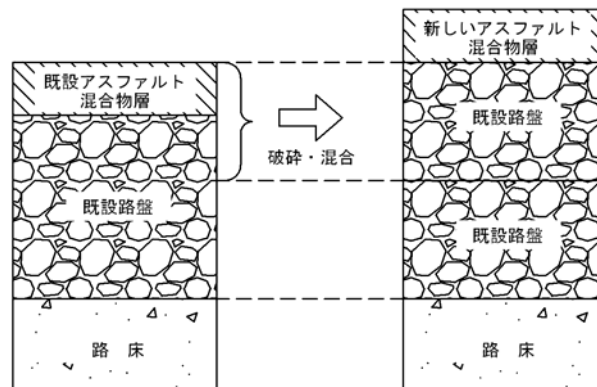


図 3.1 既設舗装をそのまま適用する方式の適用例

採用に際しては、路肩側溝等の擦り付けが可能であることを確認した上で採用する。

擦り付け方法は、**3.6 (2)** を参照とする。

【参考】舗装再生便覧, P63~65, 平成22年11月, (社)日本道路協会

(イ) かさ上げが困難な場合に事前処理を行ってから安定処理する方式

事前処理には、既設アスファルト混合物層の一部を切削する場合と、既設アスファルト混合物層や既設路盤を路上破砕混合機で予備的に破砕した後、余剰分を撤去する場合がある。

主に舗装計画交通量 3,000 (台/日・方向) 未満(交通量区分 N6)の箇所やアスファルト混合物層が比較的厚い舗装の箇所に適用される。図 3.2 に例を示す。

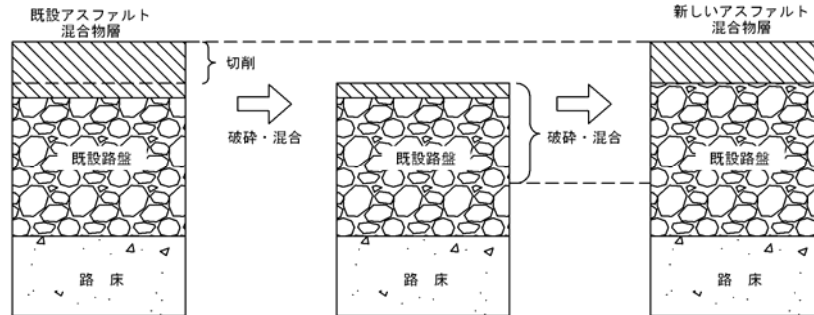


図 3.2 事前処理を行ってから安定処理を行う方式の適用例 (切削方式)

【適用】 舗装再生便覧, P. 65, 平成 22 年 11 月, (社) 日本道路協会

(ロ) 既設路盤のみを安定処理する方式

かさ上げが困難であると同時に、等値換算厚が不足する場合に、既設アスファルト混合物層すべてを掘削または撤去して、既設路盤材料のみを安定材で安定処理路盤とする方式である。

舗装計画交通量区分にとらわれることなく、アスファルト混合物層が比較的厚い舗装の箇所に適用される。

図 3.3 に例を示す。

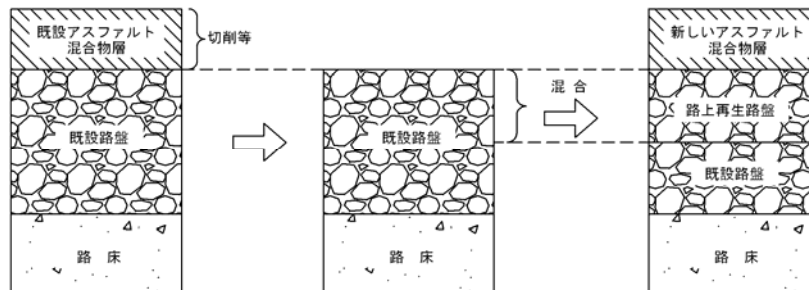


図 3.3 既設路盤のみを安定処理する方式の適用例

【適用】 舗装再生便覧, P.65~66, 平成 22 年 11 月, (社) 日本道路協会

(4) 適用箇所

本工法によって築造される路上再生路盤は、施工の実態ならびに供用性の評価から判断して、「舗装設計施工指針(平成 18 年版)」で規定する上層路盤と同等に扱われるので、適用箇所は原則として、路上再生路盤と路床の間に、下層路盤に相当する既設路盤を 10cm 以上確保できるところが望ましい

【適用】 舗装再生便覧, P. 66, 平成 22 年 11 月, (社) 日本道路協会

3.3.2 アスファルト舗装の維持修繕工法の選定

工法の選定は、破損の程度に応じて行う必要があるであり、**図 3.4**を参考に行う。

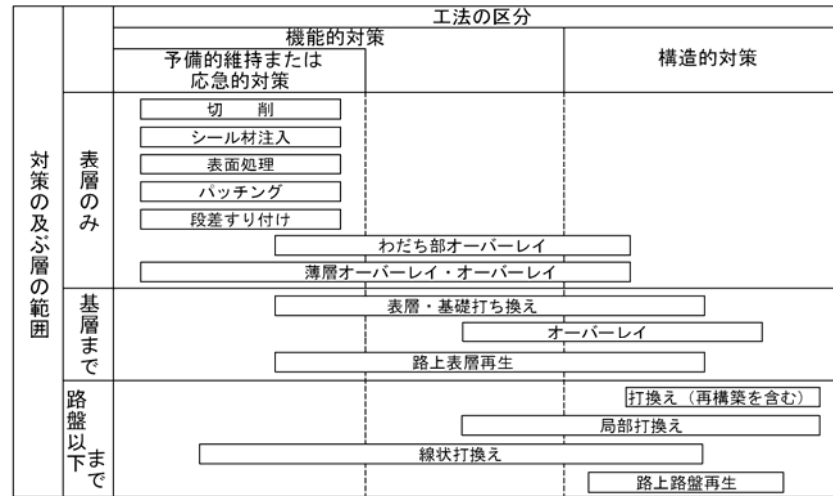


図 3.4 アスファルト舗装の主な維持修繕工法

工法の選定に当たっては、次の点に留意する。

- (1) 流動によるわだち掘れが大きい場合は、その原因となっている層を除去する表層・基層の打換え工法等を選定する。
- (2) ひび割れの程度が大きい場合は、路床、路盤の破損の可能性が高いので、オーバーレイ工法より打換え工法が望ましい。
- (3) 路面のたわみが大きい場合は、路床、路盤などの調査を開削して実施し、その原因を把握したうえで工法の選定を行う。たわみの測定には FWD 試験を用いる場合もあり、この場合、路床、路盤等の評価を非破壊で行なうことができる。
- (4) 維持修繕の選定においては、舗装発生材を極力少なくする工法の選定や断面の設計を考慮する。

【適用】舗装施工便覧, P. 273, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

3.3.3 アスファルト舗装の修繕設計

アスファルト舗装の修繕設計は、設計交通量、設計 CBR、既設舗装の残存等値換算厚(T_{AO})を把握して行なう。

- (1) 設計が必要な工法

アスファルト舗装の修繕断面の設計が必要な主な工法は以下のとおりである。

- (a) 打換え工法
- (b) 局部打換え工法
- (c) 表層・基層打換え工法(切削オーバーレイ工法を含む)
- (d) オーバーレイ工法
- (e) 路上再生路盤工法
- (f) 路上表層再生工法

特に路上再生路盤工法が採用できる場合は**3.3.1 (3)**を参照し、積極的に活用する。

- (2) 設計交通量

修繕区間前後の現状の舗装状況や交通状況に応じて設計交通量を設定することを基本とする。

設計交通量を将来交通量とする場合は**第4編 舗装 3.4 設計交通量の推定と交通量区分**にしたがって算出することとする。

(3) 設計CBR

路面のたわみがとくに大きい場合や広範囲におよぶ全層打換え工法等を行う場合は、開削調査や非破壊調査等により設計CBRを求めることを基本とする。

しかし、舗装の損傷が軽微な場合やこれにより難い場合については、既存の資料や路床の支持力を推定する方法を利用することが出来る。

(4) 残存等値換算厚(T_{AO})

T_{AO} は、舗装の破損状況に応じて在来の舗装の強度を表層・基層用加熱アスファルト混合物の等値換算厚で評価したものである。

T_{AO} の計算に用いる換算係数は **表 3.2** に示すとおりであり、**第4編 舗装 3.9 舗装厚の設計**と同様に、この換算係数を各層の厚さに乗じてその合計により求める。

オーバーレイ工法の場合は、既設舗装全厚の T_{AO} を求める。

切削打換え工法、打換え工法、路上再生路盤工法の場合は、打換えずに残す部分の T_{AO} を求める。

(維持断面のうち、局部打換え工法を採用する場合も同様とする)

(5) 修繕断面の決定

修繕断面の表層・基層用加熱アスファルト混合物の等値換算厚(T_A)を求め、次式により修繕に必要な等値換算厚(t)を求める。

$$\text{修繕に必要な等値換算厚 } t \text{ (cm)} = T_A - T_{AO}$$

オーバーレイ工法、表層・基層打換え工法の場合は t の値がそのまま施工厚となるが、打換え工法、局部打換え工法、路上再生路盤工法の場合は t の値を各層に適切に分配し、**第4編 舗装 表3.9.4**に示す等値換算係数で割り戻し、必要な各層厚を求めることとする。

(6) 設計上の留意点

- (a) オーバーレイ厚は沿道条件などから最大値は15cm程度とする。これ以上の厚さが必要となる場合は、他の工法を検討する。
- (b) 全層を打換えまたは局部打換えする場合の修繕断面の設計は、**第4編 舗装 3.10 舗装厚の設計**に準じる。
- (c) 流動によるわだち掘れが著しい箇所では基層まで流動している可能性があり、切削オーバーレイ工法を採用した場合は、流動が及んでいる層まで除去することが望ましい。このような流動によるわだち掘れが著しい箇所では、混合物に耐流動性の大きな混合物を使用するとよい。

【参考】舗装施工便覧, P. 274, 平成18年2月, (社)日本道路協会

表 3.2 T_{AO}の計算に用いる換算係数

	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適当な係数を定める。
		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, 鉄鋼スラグ, 砂など		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	
コンクリート版	セメントコンクリート版	破損の状態が軽度または中度の場合	0.9	
		破損の状態が重度の場合	0.85~0.5	

備考 舗装破損の状態の判断

軽度：ほぼ完全な供用性能を有しており, 当面の維持修繕は不要であるもの。

(おおむねひびわれ率が 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・機能的な維持修繕が必要なもの。

(おおむねひびわれ率が 15~35%のもの)

重度：オーバーレイ工法あるいはそれ以上の大規模な維持修繕が必要であるもの。

(おおむねひびわれ率が 35%以上)

【適用】舗装設計施工指針(平成 18 年版), P. 83, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

3.3.4 ポーラスアスファルト舗装の維持修繕工法

(1) 概要

ポーラスアスファルト舗装の維持修繕工法は、基本的にはアスファルト舗装の維持修繕工法に準ずる。

ただし、ポーラスアスファルト舗装は、混合物が持つ空隙に起因した車両走行時の騒音低減・透水性といった機能を有している。このため、ポーラスアスファルト混合物の空隙づまりによる性能低下あるいは浸透水による施工基盤の剥離など、ポーラスアスファルト舗装特有の破損形態がある。

したがって、ポーラスアスファルト舗装の補修にあっても、所定の性能が得られるように、材料および工法を選定しなければならない。

(2) 維持修繕工法の種類

主な維持修繕工法のうち、ポーラスアスファルト舗装特有の維持修繕工法の概要を、表 3.3 に示す。ここに示す工法以外については、表 3.1 を参照することとする。

表 3.3 ポーラスアスファルト舗装特有の主な維持修繕工法の概要

工 法	概 要
切削オーバーレイ工法	<ul style="list-style-type: none"> 破損した層を切削除去し、ポーラスアスファルト混合物を舗設する工法。 骨材飛散や、空隙つぶれなどによる破損に対して、機能回復を目的として用いられることが多い。 既設舗装の耐水性能が低下している場合、早期に剥離してしまうことが懸念される。この場合の対策には、浸透水に対する処置も検討する必要がある。
表面処理工法	<ul style="list-style-type: none"> ポーラスアスファルト舗装の表面処理工法としては、以下に示すような工法があり、予防的維持工法としても用いられる。 ①舗装表面に樹脂を散布する方法 ②透水性の樹脂モルタルを充填する方法
パッチング	<ul style="list-style-type: none"> 使用する舗装材料には、加熱アスファルト混合物、瀝青材料や樹脂結合材料系のバインダーを用いた常温混合物などがある。 ポーラスアスファルト舗装におけるパッチングでは、常温施工型の補修用ポーラスアスファルト混合物が有効であり、応急的対策として用いられることが多い。
空隙づまり洗浄	<ul style="list-style-type: none"> 空隙づまりによる機能低下を回復させる方法としては、高圧水を路面に噴射することにより、空隙部分に詰まっている堆積物(泥やごみ等)を洗浄し、水とともに吸引する方法が一般的である。この工法は、機能の維持工法として用いられる。一般的に、著しい機能低下が起こる前に実施することが効果的であると考えられている。 (空隙づまりが起こる原因) ポーラスアスファルト舗装の空隙づまりは、泥やごみ等が雨水の流入や飛来等によって運ばれ、ポーラスアスファルト混合物の空隙に堆積することによって起こる。

【参考】舗装施工便覧, P277, 278, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

3.3.5 ポーラスアスファルト舗装の維持修繕工法の選定

工法の選定は、破損の程度に応じて行う必要があるであり、図 3.5 を参考に行う。

留意点については、3.3.1 本章アスファルト舗装の維持修繕工法を参照することとする。

		工法の区分	
		機能的対策	構造的対策
対策の及ぶ層の範囲	表層のみ	予備的維持または 応急的対策 シール材注入 表面処理 バッチング 段差すり付け 切削オーバーレイ	
	基層まで	表層・基礎打ち換え	
	路盤以下		打換え（再構築を含む） 局部打換え

図 3.5 ポーラスアスファルト舗装の主な維持修繕工法

【適用】 舗装施工便覧, P. 277, 279, 平成 18 年 2 月, (社) 日本道路協会

3.3.6 ポーラスアスファルト舗装の修繕設計

ポーラスアスファルト舗装の修繕設計は、設計交通量、設計 CBR、既設舗装の残存等値換算厚(T_{AO})を把握して行なう。

設計の考え方については 3.3.1 アスファルト舗装の維持修繕工法を参照とする。なお、既設舗装破損状態を判断する際に使用する「T_{AO}の計算に用いる換算係数」については、一般にポーラスアスファルト混合物と、表・基層加熱アスファルト混合物を同等とみなして取り扱う。

なお、排水性舗装の場合で、基層が遮水層を兼ねる場合は、基層に使用する材料の耐水性能にも留意する必要がある。

(1) 設計が必要な工法

ポーラスアスファルト舗装の修繕断面の設計が必要な主な工法は以下のとおりである。

- (a) 打換え工法
- (b) 局部打換え工法
- (c) 表層・基層打換え工法(切削オーバーレイ工法を含む)

【参考】 舗装施工便覧, P. 279, 平成 18 年 2 月, (社) 日本道路協会

3.4 コンクリート舗装の維持修繕

3.4.1 コンクリート舗装の維持修繕工法

(1) 概要

コンクリート舗装の維持修繕工法は、維持修繕の対象がコンクリート版そのものなのか、版の表面部なのかにより、構造的対策工法と機能的対策工法とに分けられる。

(2) 維持修繕工法の種類

コンクリート舗装の維持修繕工法の概要を、表 3.4 および、表 3.5 に示す。

表 3.4 コンクリート舗装の主な維持修繕工法(構造的対策)の概要

工 法	概 要
打換え工法	<ul style="list-style-type: none"> ・広域にわたり、コンクリート版そのものに破損が生じた場合に行う。 ・コンクリートによる打換えと、アスファルト混合物による打換えがあるが、いずれの工法によるかは、打換え面積、路床・路盤の状態、交通量などを考慮して決める。
局部打換え工法	<ul style="list-style-type: none"> ・隅角部、横断方向など、版の厚さ方向全体に達するひび割れが発生し、この部分における荷重伝達が期待できない場合に、版あるいは路盤を含めて局部的に打ち換える工法。 ・連続鉄筋コンクリート版において、鉄筋破断を伴う横断クラックによる構造的破壊の場合は、鉄筋の連続性を損なわないで荷重伝達が確保できるように行う。
オーバーレイ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設コンクリート版上に、アスファルト混合物を舗装するかまたは、新しいコンクリートを打ち継ぎ、舗装の耐荷力を向上させる工法。 ・既設版の影響を極力さけるため、事前に不良個所のパッチングやリフレクションクラック対策などを施しておく。 ・必要に応じて局部打換え工法、注入工法、バーステッチ工法等を併用する。
バーステッチ工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設コンクリート版に発生したひび割れ部に、ひび割れと直角の方向に切り込んだカッタ溝を設け、この中に異形棒鋼あるいはフラットバー等の鋼材を埋設して、ひび割れをはさんだ両側の版を連結させる工法。
注入工法	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート版と路盤との間に出来た空隙や空洞を充填したり、沈下を生じた版を押上げて平常の位置に戻したりする工法。 ・注入する材料は、アスファルト系とセメント系の二つに分けられるが、常温タイプのアスファルト系の材料を用いることが多い。

【適用】 舗装施工便覧, P279, 280, 平成 18 年 2 月, (社) 日本道路協会

表 3.5 コンクリート舗装の主な維持修繕工法(機能的対策)の概要

工 法	概 要
粗面処理工法	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート版表面を、機械または薬剤により粗面化する工法。 ・主にコンクリート版表面のすべり抵抗性を回復させる目的で実施される。 ・機械には、ショットブラストマシン、ウォータージェットマシンなどがある。 ・薬剤としては主に、酸類が使用される。
グルーピング工法	<ul style="list-style-type: none"> ・グルーピングマシンにより、路面に深さ×幅が 6×6, 6×9 mmの寸法の溝を、20～60 mm間隔で切り込む工法 ・雨天時のハイドロプレーニング現象の抑制、すべり抵抗性の改善などを目的として実施される。 ・溝の方向には、縦方向と横方向とがあり、通常は施工性がよいことから縦方向に行われることが多い。 ・縦方向の溝は、横滑りや横風による事故防止に効果的である。横方向の溝は、停止距離の短縮に効果があり、急坂路、交差点付近などに適する。
パッチング工法	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート版に生じた、欠損箇所や段差等に材料を充填して、路面の平坦性等を応急的に回復する工法。 ・パッチング材料にはセメント系、アスファルト系、樹脂系があり、処理厚によりモルタルまたはコンクリートとして使用する。いずれの場合でも、コンクリートとパッチング材料との付着を確実にすることが肝要である。
表面処理工法	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート版にラベリング、ポリッシング、はがれ(スケーリング)、表面付近のヘアークラック等が生じた場合、版表面に薄層の舗装を施工して、車両の走行性、すべり抵抗性や版の防水性等を回復させる工法。 ・使用材料や施工方法は、パッチング工法に準ずる。
シーリング工法	<ul style="list-style-type: none"> ・目地材が老化、ひび割れ等により脱落、剥離などの破損を生じた場合や、コンクリート版にひび割れが発生した場合、目地やひび割れから雨水が浸入するのを防ぐ目的で注入目地材等のシーリング材を注入または充填する工法。

【適用】 舗装施工便覧, P. 281, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

3.4.2 コンクリート舗装の維持修繕工法の選定

工法の選定は、路面状況や目地の荷重伝達率等を調査しコンクリート版の破損と程度により、**3.4.1 コンクリート舗装の維持修繕工法**で記述した工法を選定する。

【適用】舗装施工便覧, P. 281, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

3.4.3 コンクリート舗装の修繕設計

(1) 設計が必要な工法

(a) オーバーレイ工法

オーバーレイ工法には、コンクリートによる方法とアスファルト混合物による方法があるが、前者は設計が必要な方法として十分確立していないので、後者による方法を対象とする。

アスファルト混合物によるオーバーレイ厚の設計は、「舗装設計便覧」による。ただし、オーバーレイ厚の最小厚は、8 cm にすることが望ましく、15cm 以上となる場合は他の工法を検討する。

(b) 打換え工法

打換え工法は、コンクリート版の破損が著しくオーバーレイ工法で対処できない場合に行う。

打換え工法は、打換え面積、路床・路盤の状況、交通状況等を考慮し、コンクリート舗装かアスファルト舗装を選定する。

打換え舗装厚の設計は、舗装設計便覧に準拠して行う。

なお、暫定的に修繕する場合は、隣接する舗装厚に準じて設計してもよい。

【適用】舗装施工便覧, P. 281, 282, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

3.5 予防的修繕工法

(1) 概要

予防的修繕工法は、路面の性能を回復させることを目的とし、舗装の構造としての性能に大きな変化が現れる前に行うものである。その有効性は、修繕までの期間の延長、舗装の供用性の向上、ライフサイクルコストの低減などにある。排水性舗装を供用した後、早い時期に機能回復作業を行うことも、一種の予防的修繕と言える。

アスファルト舗装の予防的修繕工法としては、①切削工法 ②シール材注入工法 ③表面処理工法 ④パッチング工法 ⑤段差すり付け工法 ⑥薄層オーバーレイ工法 等がある。

コンクリート舗装の予防的修繕工法としては、①シーリング工法 ②表面処理工法 ③薄層オーバーレイ工法 等がある。

【参考】舗装設計施工指針(平成 18 年版), P. 42, 43, 平成 18 年 2 月, (社)日本道路協会

3.6 舗装修繕細部処理の設計・施工例

ここに掲げる舗装補修細部の処理の設計・施工例については、過去において設計・施工されてきた例であり、現場条件により特に配慮したデータを含んでいないものである。したがって、本章にて記述した事項（各現場条件、バリアフリー新法関連など）に応じた配慮をすることが必要である。

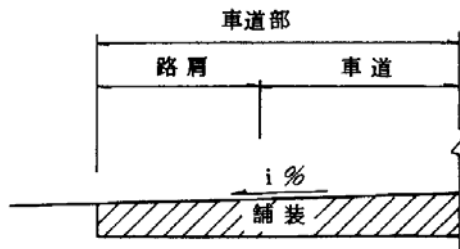
(1) 本線の起・終点部のすり付け

起終点部の摺付は、摺付勾配差が 0.5%以下となるように摺付ることを標準とするが、オーバーレイによる影響で在来の横断線形の悪化等を生じないように現場条件等を勘案のうえ、出来るだけスムーズな勾配とする。

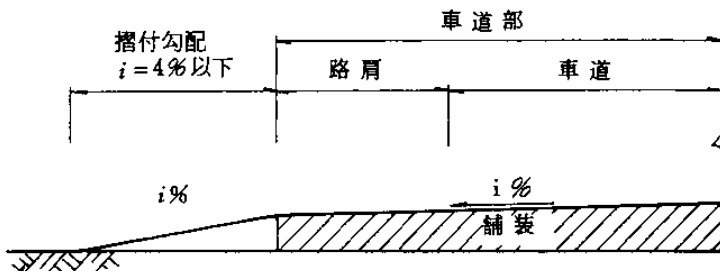
(2) 路肩部の舗装勾配及び構造物の嵩上げが発生した場合の事例

(a) 路肩の舗装勾配は、車道の横断勾配に合わせることを標準とする。

※路肩とは、道路構造令でいう幅員とする。



(b) 路肩の広い場合の摺付勾配は一般には下図を標準とする。

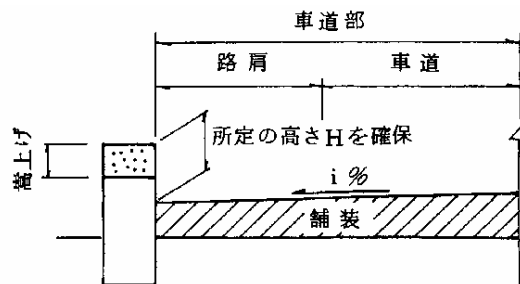


※路肩内では勾配を折らない。

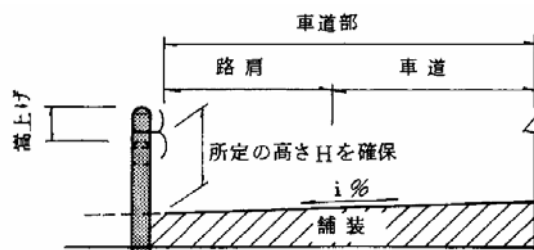
注) 擦付勾配内に構造物のある場合は構造物を嵩上げする。

(c) 路肩に接する施設、構造物は、所定の高さHを確保するよう嵩上げすることを標準とする。

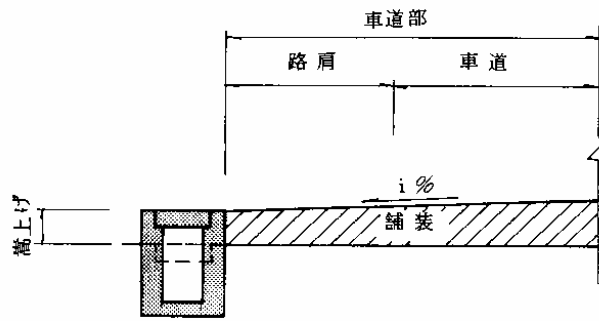
(7) 縁石工



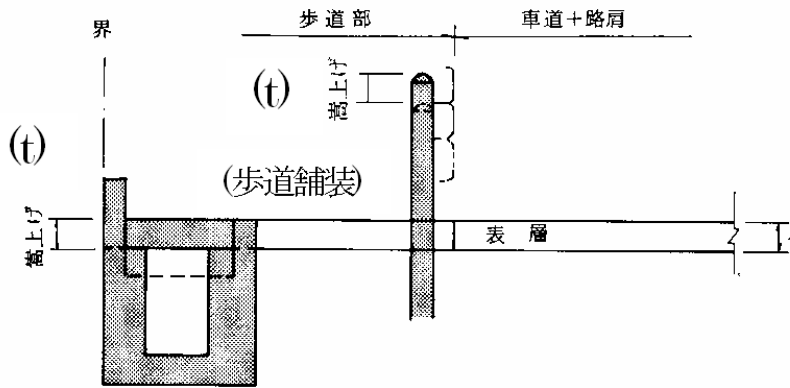
(i) ガードレール



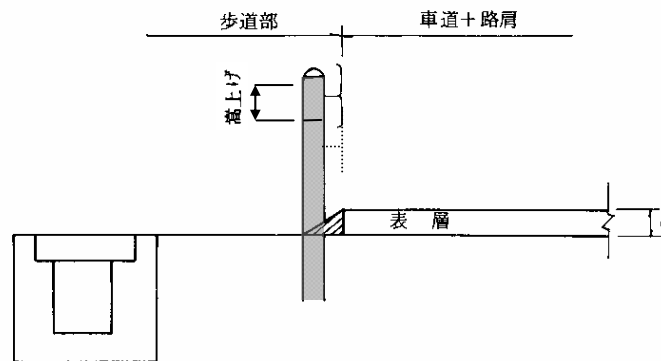
(ウ) 側溝



(d) 歩道の嵩上げは一般には下図を標準とする。



(e) 現場条件等により、歩道部の嵩上げが困難な場合は、下図によることができる。ただし、車道に降った雨水が歩道を横断することから好ましくない。



4. その他施設等の維持修繕

4.1 重要構造物

重要構造物(ボックスカルバート、擁壁類、法面工、立体横断施設、トンネル等)の維持修繕は、各構造物の性能を適切に保持するように構造物の診断、診断結果に基づいた対策の実施、さらには診断及び対策の記録を適切に行うことが望ましい。

4.2 道路付属施設

道路付属施設(車両用防護柵・防止柵、道路標識、路面標示、視線誘導標、道路反射鏡、道路情報設備等)の維持修繕は、各道路付属施設の性能を適切に保持するように維持修繕を行うことが望ましい。

既設道路照明の支柱の劣化等により建て替える場合は、LED照明とする。なお、デザインポールなどLED化していない既設ランプの球替えにあたっては、既設照明がけい光水銀ランプの場合においても、高圧ナトリウムランプ(長寿命タイプ)を基本とする。ただし、演色性を考慮する場合や信号等と見誤る恐れがある場合は、白色系の光色のセラミックメタルハイドランプを用いることができる。

4.3 植栽および街路樹

(1) 植栽および街路樹の剪定は、道路の機能保持、道路及び沿道の環境保全並びに美観保持を目的とする。

道路は道路法第42条において「道路管理者は、道路を常時良好な状態を保つよう維持し、修繕し、もって一般交通に支障を及ぼさないように努めなければならない。」と明記されており、植栽および街路樹の剪定等の作業は道路の機能を保持し、道路や沿道に対する環境保全並びに美観保持のうえからも必要なものである。

(2) 様々な要因により植栽および街路樹の撤去を検討する場合は、以下の方針に従うこととする。

(a) 歩道植栽帯の撤去(植栽樹も含む)

(7) 歩道有効幅員2mが確保されておらず、歩行者の安全な通行を著しく阻害している箇所については植栽帯の撤去を検討するものとする。

歩道幅員は確保されているが、植栽帯幅1.5m未満で、著しく倒木の危険性がある場合、信号機、標識及び歩行者などの視認性を阻害し交通安全上支障がある場合は、高木の撤去または植栽帯の撤去を検討できる。

(4) 高木しかない植樹樹において、高木を撤去することで植樹樹が歩行者などの安全な通行に支障を及ぼす場合は、低木植栽、張コン等の対策を講じる。

(9) 植樹帯撤去後、植栽が有していた横断抑止機能等については、その代替施設を検討する。

(b) 中央分離帯植栽帯の撤去

中央分離帯植栽が、著しく安全な通行を阻害している場合、ゴミのポイ捨てにより著しく環境が悪化している場合は植栽の撤去を検討できる。撤去にあたってはその植栽が有している機能(遮光、横断防止)の代替施設を設置する。

4.4 防草対策

(1) 防草対策の目的

通行の安全性の確保、除草費用の縮減及び除草作業に伴う交通規制の低減を図ることを目的として、必要箇所に防草対策を実施することとする。

(2) 防草対策の実施箇所

防草対策は初期費用が高いことから、以下のような効果が高いと判断できる箇所にて実施する。

- ①交通安全上、視認性を常に確保する必要がある箇所（交差点付近の中央分離帯、植樹帯等）
- ②毎年苦情があり、機動班での対応を含め年2回以上草刈りを行っている箇所
- ③草刈り作業により交通渋滞を著しく発生させる箇所

(3) 防草対策の実施方法

防草対策はさまざまな種類があり、現地に合った対策を実施すべきである。地元からの要望・苦情内容や頻度、雑草の種類など、現地確認を行い、適切な防草対策工法を選定する必要がある。標準的な対策箇所や工法は、下図及び表-1のとおりである。

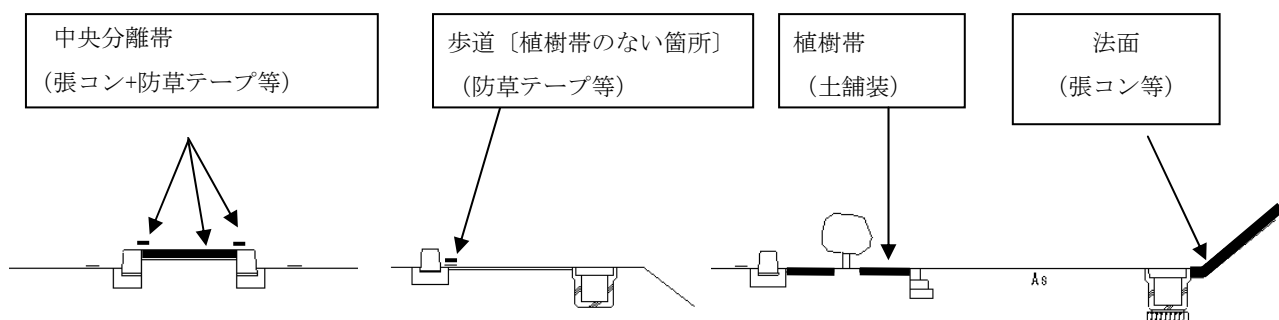


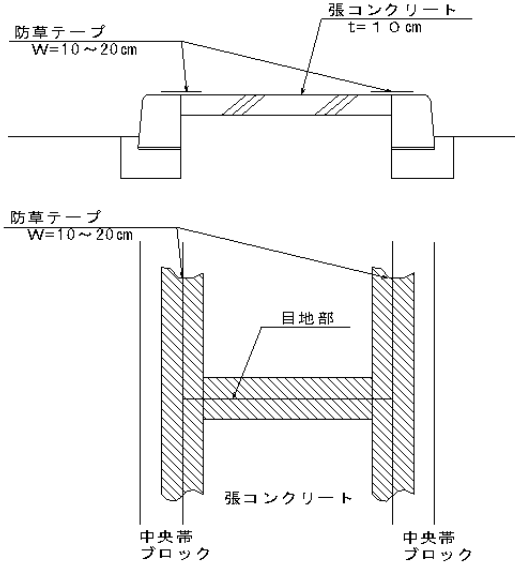
表-1

対策箇所	工法	対策内容や注意点	参考図
中央分離帯	張コンクリート +防草テープ等	<ul style="list-style-type: none"> ・厚みは $t = 10\text{ cm}$ が標準。 ・境界ブロックと張りコンとの隙間や張コンの目地から草が繁茂するため、防草テープ（貼り付けタイプ）や防草シール（埋込みタイプ：張りコンと同時施工）を行う。 ・防草テープの代わりに塗膜材でも可能。 ・事前に除草を確実に行うなど施工上の注意が必要。 	図 1-1 ~ 2
	土舗装	<ul style="list-style-type: none"> ・植樹のある箇所のみ施工可。 ・厚みは $t = 3\text{ cm}$ が標準。植樹周りも厚みを確保する。 	図 2-1
	鉄鋼スラグ	<ul style="list-style-type: none"> ・2車線暫定供用の中央分離帯の車線寄り幅 2 m 部分に施工。 ・厚みは $t = 10\text{ cm}$ が標準 	図 2-2
法面	張コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> ・厚みは $t = 10\text{ cm}$ が標準。 ・モルタル吹付けでも可能。 	図 3-1 ~ 2
植樹帯	土舗装	<ul style="list-style-type: none"> ・厚みは $t = 3\text{ cm}$ が標準。 ・施工不良によりひび割れ等が発生することがあるため、施工上の注意が必要。植樹周りも厚みを確保する。 	図 4
歩道 (構造物と舗装の間)	防草テープ（貼り付け）	<ul style="list-style-type: none"> ・部分的に剥がれて草が繁茂することがないように事前に除草を確実に行うなど施工上の注意が必要。 ・原則、境界ブロックの歩道側のみとする。（車道側は車両通行や路面清掃車作業によりテープが剥がれる恐れがあるため） 	図 5

防草対策参考図

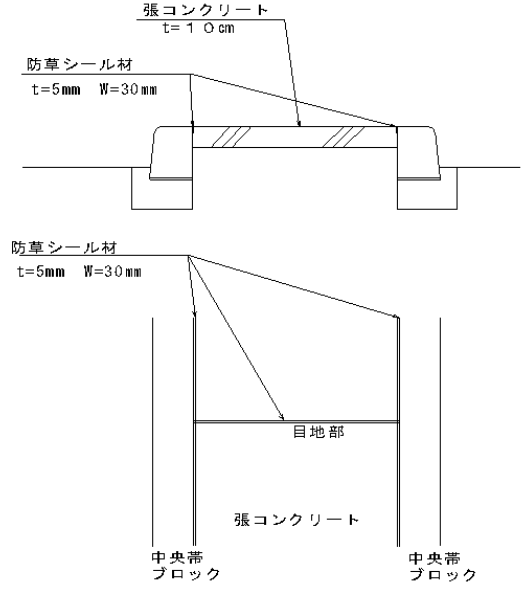
【図1-1】

中央分離帯



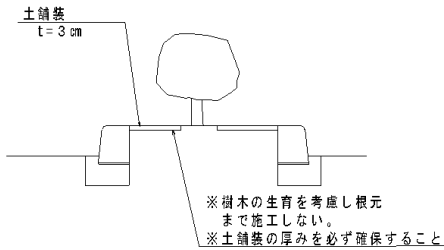
【図1-2】

中央分離帯（張コンと一体施工の場合）



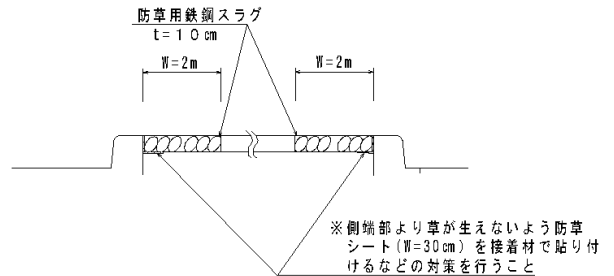
【図2-1】

中央分離帯（植樹あり）



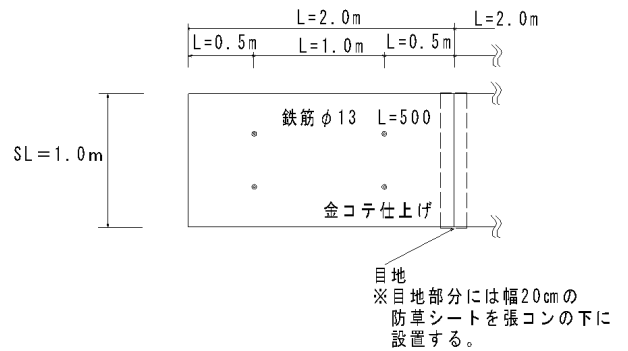
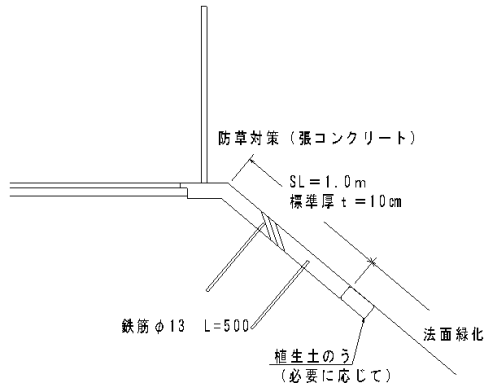
【図2-2】

中央分離帯（暫定2車線供用）



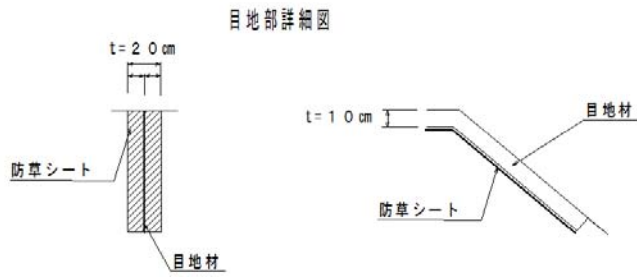
【図3-1】

法面（法肩）

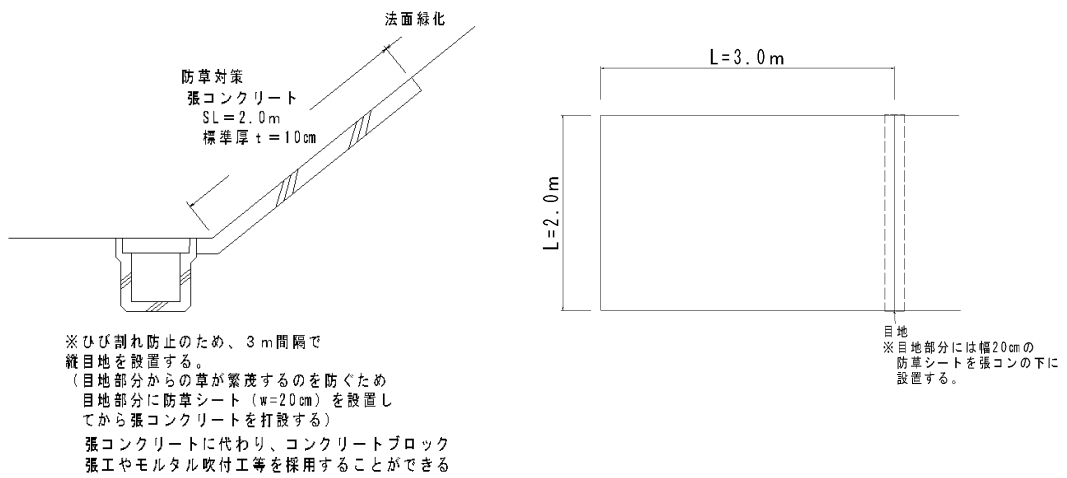


※ひび割れ防止のため、2m間隔で
縦目地を設置する。
(目地部分からの草が繁茂するのを防ぐため
目地部分に防草シート(w=20cm)を設置し
てから張コンクリートを打設する)

※法面緑化部分が浸食されないよう、適正な路面排水処理
を行うこととし、必要に応じて張コン法尻に植生土のう等を
設置する。



【図3-2】
法面（法尻）



【図4】
植樹帯

【図5】
歩道（構造物と舗装の間）

