

農村まるごと保全技術研究会



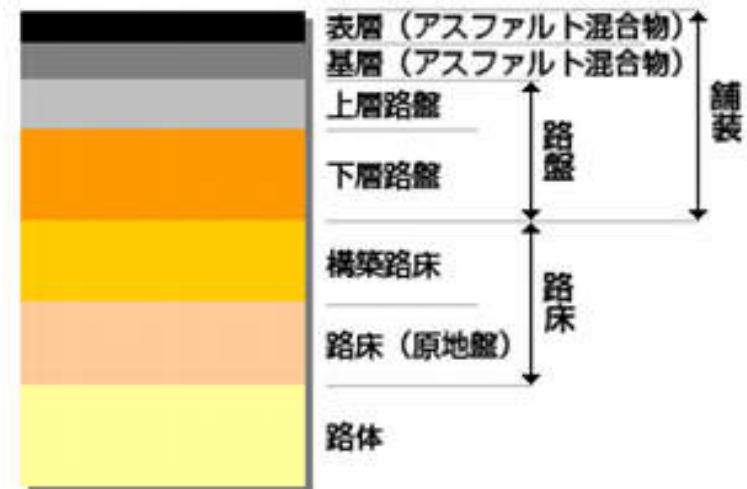
「農道等の機能点検・補修方法について」

平成31年2月16日

滋賀県アスコン事業協同組合

道路の構造

- アスファルト舗装は、一般的に上から表層、基層、上層路盤、下層路盤の4層からなり、その下を路床と呼びます。表層から下層路盤までが舗装にあたり、大型車の交通量が少ない路線では表層と路盤のみで構成される道路が多い。





標準的な農道の断面

- 一般農道

 - 表層1層＋路盤1層

 - 表層1層＋路盤2層

- 広域農道

 - 表層＋基層＋上層路盤＋下層路盤



舗装の設計

舗装の機能が十分発揮されるように、交通荷重と自然環境の作用に対する耐久性を確保する必要がある。舗装の基礎部分である路床がこれらの荷重に耐えられるよう適切な構造の舗装を築造し、表層からの交通荷重を分散させられるように、その場所の状況や条件、経済性、沿道環境を考慮しながら舗装の構造を決定する。



- 表層

道路の表面（最上層）のことで、一層が5cm程度のアスファルト混合物の層である。その層の役割は交通荷重を分散して下層に伝達するとともに、交通荷重による流動、摩耗、ひびわれに抵抗し、平坦ですべりにくく、快適な走行が可能な路面を確保する。雨水が下部に浸透するのを防ぐ。

- 基層

表層の一つ下層に敷設される5cm程度のアスファルト混合物の層。表層に加わる交通荷重を路盤に均一に伝達する。重車両の交通量に応じて省略される。



路盤(上層路盤・下層路盤)

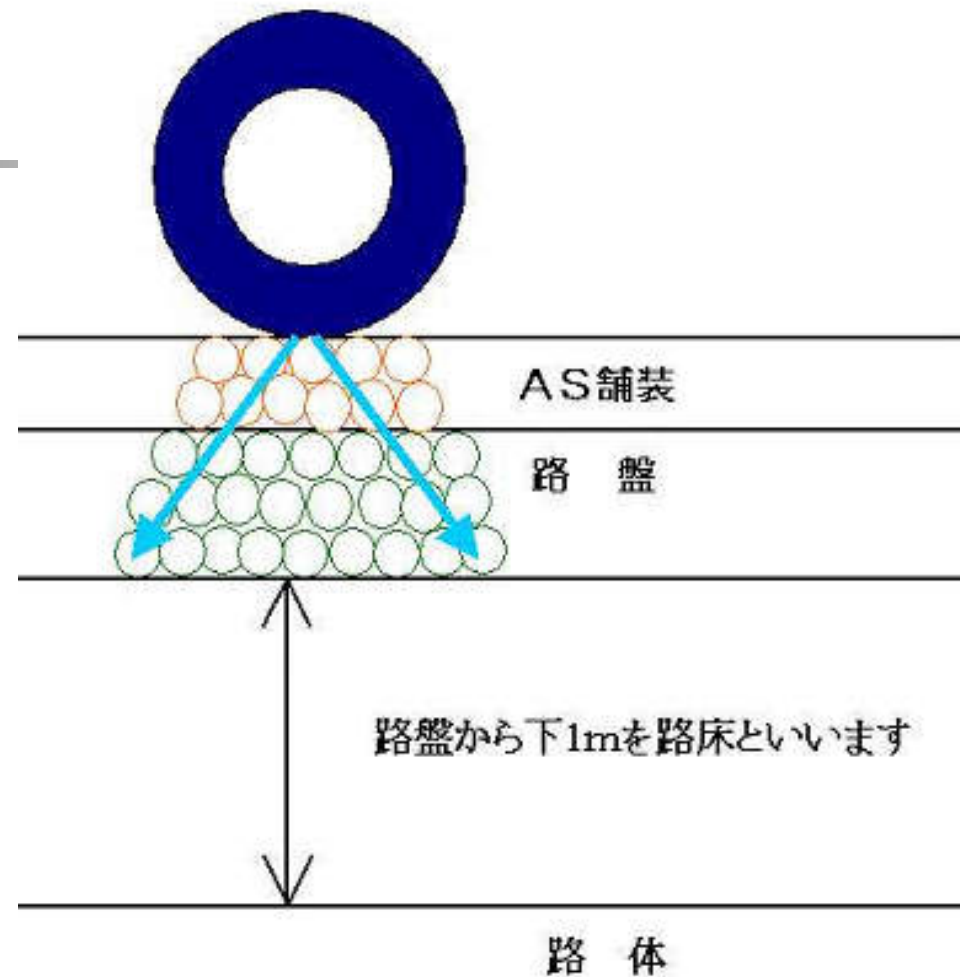
路盤は、上層から伝達された交通荷重をさらに分散させ路床に伝達する。

路床

舗装の直下にあたる約1mの部分。路床は舗装と一体になって交通荷重を支持し、路床の下部にある路体に対して交通荷重をほぼ一定に分散させる。盛土区間では良質土により十分に締め固められた層が構築され、切土区間の多くでは現地盤がそのまま用いられる。軟弱地盤では、一定の厚さの地盤を良質土で置き換えたり、セメントや石灰等による安定処理工法が施される。

舗装の概念

- 輪荷重を分散する事で舗装が成り立っている。
- しかし車の通行で舗装がたわむと破壊へ進んでいく。
- 国道での目地注入後のたわみは40/100 mm以下でなければならない。



舗装の劣化メカニズム



- ◆経年劣化によるひび割れが発生
- ・交通荷重によるたわみ
- ・温度変化や紫外線による劣化

←劣化破損初期

劣化破損進行→



- ◆ひび割れ部から雨水が路盤に浸透

- ◆ポンピング現象により舗装板下に空洞が生じる

ポンピング現象: 交通荷重がかかった際に、浸透した雨水と共に、路盤の細粒分が噴き出す現象

- ◆空洞があるため、交通荷重により舗装板の損傷が進行する

- ◆更に、ひび割れが亀の甲状に広がる

- ◆降雨時にタイヤと細分化した舗装板が密着し、舗装板が飛び出す

- ◆結果、ポットホール(穴)が生じる

舗装破壊→



農道舗装の破損原因

1. 荷重が大きすぎる。
 - ・ 設計以上の荷重が道路にかかっている。
2. 路床に水が周る。
 - ・ 雨水排水の不適切
(路肩の雑草、土砂により雨水が道路にたまり、路床に浸透する。)
3. 草の根が伸び、路床・路盤にたわみが発生した。

道路の現状 1

天気の良い時はわかりませんが . . .

路肩が白いのは水が溜まっていた跡。
砂が残り、白く見えます。



道路の現状 2

路肩が盛り上がり、排水が悪いと
雨の日には、このような状態になります



道路の現状 3

舗装にクラックが入ったまま。
舗装が沈下して水溜りができている。



道路の現状 4

側溝が片側の場合は側溝側へ勾配をつける。

土砂の溜まった方は水はけが悪い→路床へ悪影響



道路の現状 5

わだち以外草で覆われた道路

使用に支障は無いが、路盤・舗装をする場合は除根が必要



道路の現状 6

路床の土質が悪く、排水が悪い状態で通行するとくちやくちやになります。



道路の現状 7

経年劣化による老朽化



舗装の老朽化による

- 路面の凸凹
- わだち
- ひび割れ
- 段差(水溜り)

- 一部又は全体を取壊し新しい舗装に打換え工法
- 既設の路面にそのまま舗装を被せるオーバーレイ工法
- 既設路面の上部だけを薄く削って新たな舗装に打換える
切削オーバーレイ工法

道普請

補修 1（碎石を入れても直ぐに沈む）

路床の強化が必要

- ・ 良質土との入替→残土処分が発生する。
- ・ 路床改良（改良材を混合し強化する）
 - セメント系：硬化前の降雨による
アルカリに注意
 - 石灰系：攪拌不足による施工後の膨張に注意
 - ス[°]ントカーバ^ト：材料の少量の入荷が難しい
 - 添加量：土質、含水比により異なるが、
50kg～80kg/m³程度

※人力施工は難しい。小型バックホウが必要。業者もしくはバックホウを持っている方をお願いして下さい。
改良後は路盤材で覆う方が表面の保護になります。

路床改良(機械施工)

セメント系固化材散布

攪拌



補修 2 (舗装が沈下したり、穴があいた)



早期の補修が必要
段差があると衝撃が増え、破損が進む。
常温合材使用



- 破損部分に常温合材の敷き均し
- ビブロプレートによる締め固め。
- 30kg入袋で5cm厚で0.3m²
建材屋さんで1袋1500円程度



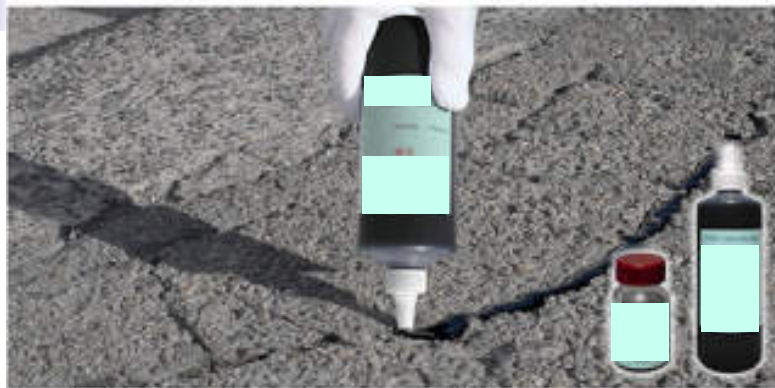
補修 3(補修2を加熱AS合材で補修する)

AS舗装の補修

- ・路盤もしくは、舗装の上に乳剤（PK-3、4）の散布（1斗缶入り乳剤有り）
- ・密粒度アスコンの敷き均し
- ・ビブロプレートによる締め固め（プレートに水を散水し、AS合材の付着を防止する。
- ・AS合材温度が50℃以下になるまで車を通過させない。

※加熱合材は冷えると施工出来ないなので、AS舗装を経験している方とご相談願います。

補修 4(舗装クラックの補修1)



クラック補修材：

- ・ゴム入リアスファルトにウレタンポリマーの硬化剤を入れて混ぜる。
- ・ひび割れや目地に注入し浸透させる。
- ・硬化を待って交通開放

特徴：常温のため施工が簡単・浸透性が良い。高濃度のゴム成分を含んでいるので、舗装体の伸縮に追従する。

お近くの舗装屋さんへお問合せ下さい。

補修 5(舗装クラックの補修2)



クラック補修材：

- A剤（270 g）とB剤（90 g）を混ぜる。
- 舗装クラックに注入する。
- 硬化を待って交通開放

特徴：ポリエチレン特殊容器に入っており、簡単に施工出来る。
お近くの舗装屋さんにお問い合わせください。

補修 6(舗装クラックの補修3)



クラック補修材：

- ・ ゴム入りアスファルトに個化剤を入れて混ぜる。
- ・ 舗装クラックに注入する。
- ・ 硬化を待って交通開放

特徴：常温のため施工が簡単・浸透性
が良い。高濃度のゴム成分を含んでい
るので、舗装体の伸縮に追従する。

お近くの舗装屋さんへお問合せ下さい。



未舗装道路の舗装1（碎石・砂利）



砂利の荷下ろし



砂利の敷き均し

- 碎石、砂利を運搬し、平らになるようにスコップやレーキ等で敷き均します（沈みを考えて若干高め）
- 小型振動転圧機等で締め固めます
- 碎石、砂利が乾いているときは、散水して碎石を少し湿らせるとよく締め固まります

未舗装道路の舗装2(コンクリート舗装)



- 碎石、砂利舗装に、窪み等ある時は、碎石砂利を補充して平らになるようにスコップやレーキ等で敷き均します
- コンクリート舗装の外側に型枠を組み立て必要に応じて鉄筋を組み立てコンクリートを流し込みます
- レーキ、コテ等で均一に表面を仕上げます
- 初期のひび割れを防ぐために、薄いスポンジ状のマットを敷き散水しながら湿潤状態で養生します

未舗装道路の舗装3（アスファルト舗装）



アスファルト舗装状況

- 舗装の外側に角型木材等を設置して舗装型枠とします
 - 路盤面にアスファルト乳剤と呼ばれる液を散布します
-
- アスファルト合材をダンプトラックで運搬し、路盤の上に敷き均し、スコップやレーキで均一に敷き均します
 - アスファルト合材の敷き均しが終わったら、ローラー等により締め固め、概ね表面温度が50℃以下になれば開放できます



舗装の耐久性を伸ばすには

- ・ 舗装表面の排水を貯めない。
- ・ 地下水位を上昇させない。
- ・ 路体、路床へ水をまわさない。
- ・ 輪荷重を低くする（過積をしない）。
- ・ 表層が痛んだ時は早急に補修する。
- ・ 施工時に十分な密度を確保する。
- ・ 通行しないとAS舗装は劣化が早くなります。



道路維持のお願い

- ・水路は耕作に直接の影響があるので、補修は良くされますが、道路は少々痛んでても走れる→補修の遅れ→構造破壊
- ・農耕車輛の足元の汚れ→舗装面に土を落とす→雨で路肩に流れる→路肩の草で止まり長い年月で路肩が盛り上がる→雨水の排水不良→排水が1箇所集中すると土砂が流れ、法が崩れる。
- ・日常の維持作業が不可欠。