

アスファルト舗装保全技術

株式会社K&KEIコーポレーション

守田 和正

1. 破損の種類と主な原因

- 道路舗装・・・交通荷重や自然環境など外的要因を受ける構造物
交通への供用開始とともに舗装の破損は進行する
- アスファルト舗装・・耐用年数10年程度
比較的短いサイクルでの補修が必要
- 補修・・・・・・・舗装の破損の種類と原因を把握
経済性、沿道環境、補修の緊急性を考慮した対応をする

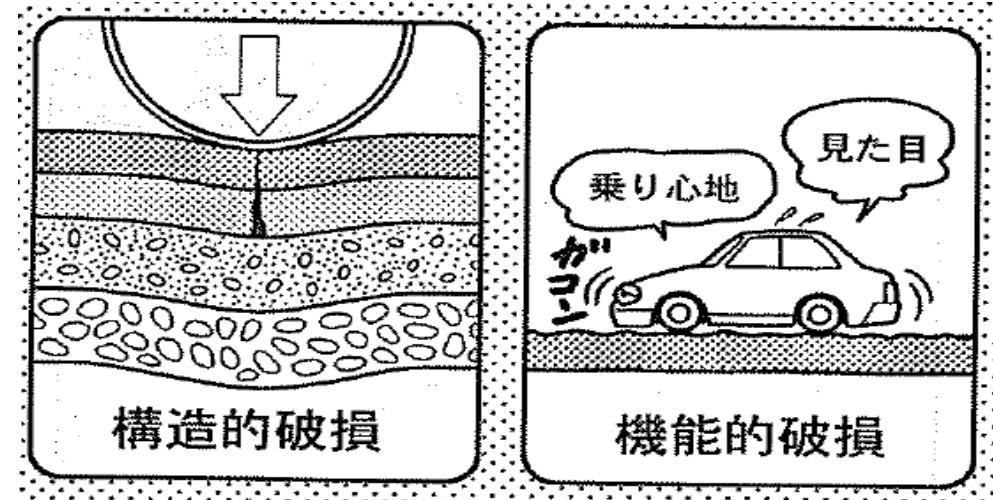
アスファルト舗装の破損

- ・機能的破損

舗装強度の低下に起因しない破損であり、表層・基層のアスファルト混合物のみの破損にとどまる場合が多い

- ・構造的破損

舗装強度の低下に起因する破損であり、路盤、路床にまでおよぶ場合が多い。



1.1 わだち掘れ

1.1.1 路床・路盤の沈下によるわだち掘れ



沈下わだち掘れ

- ・地下水の影響による支持力低下
- ・路盤の締固め不足
- ・舗装構造に対して過大な交通荷重が加わる

1.1.2 流動わだち掘れ



流動わだち掘れ

- ・内的要因 アスファルト混合物の配合
- ・外的要因 交通荷重と温度





- ・高温と重交通によるアスファルト混合物の流動
- ・舗装構造に起因するもの
- ・交通量増大に伴う交通渋滞の影響



1.1.3 摩耗わだち掘れ



摩耗わだち掘れ

- ・冬期における走行車両のタイヤチェーン等により、走行軌跡部のアスファット舗装表面が削りとられることで生ずる



1.2 ひび割れ

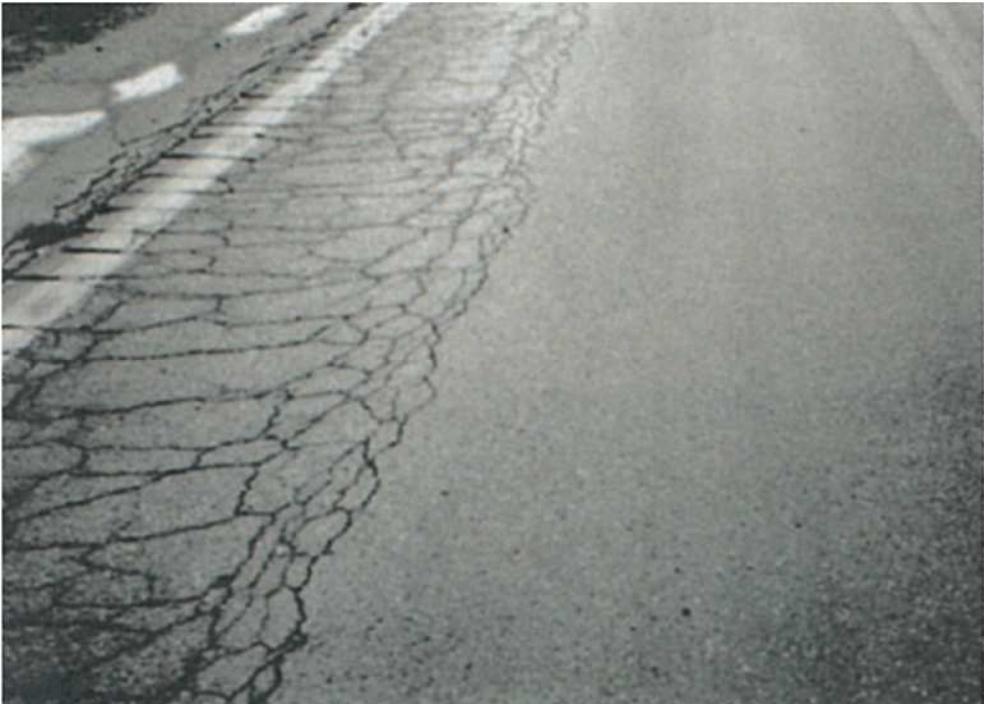
1.2.1 龜甲状ひび割れ

(1) 路床・路盤の支持力低下によるひび割れ



- ・線状に生じたひび割れが亀甲状に発達するもの





- ・地下水等による路床・路盤の支持力低下に伴う沈下
- ・路盤の締固め不足および長期的な品質低下等に起因するもの
- ・交通荷重との複合要因により、主に走行軌跡部を中心にひび割れが発生する場合が多い
- ・ひび割れが下部から発生することがほとんどある。



(2) アスファルト混合物の劣化・老化によるひび割れ



- ・紫外線によるアスファルトの劣化、アスファルトの長期的な老化、アスファルト量の不具合等に起因するもの 舗装表面からひび割れが発生する

2.2.2 線状ひび割れ

(1) わだち掘れ



(2) 床版たわみによるひび割れ



- ・床版上において線状に生じるひび割れ
- ・床版の局部的変形に対する混合物の追従低下
- ・混合物の長期的な品質低下によるたわみ性不足に起因する

(3) 温度応力ひび割れ



- ・横断方向にほぼ一定間隔の線状に発生するひび割れであり、温度低下に伴う舗装体の収縮に起因する



(4) ヘアクラック



- ・アスファルト混合物の舗設時に発生する微細な横断方向の線状ひび割れ
- ・アスファルト混合物の品質不良
- ・混合物の高温時のローラ転圧
- ・アスファルトイニッシャーによる舗設速度
- ・ローラの転圧方法による
- ・環境の影響(気温、風速)等に起因

(5) リフレクションクラック



- ・基層の目地やひび割れおよび安定処理路盤のひび割れから誘発されて、直上のアスファルト混合物に発生するひび割れ
基層がコンクリート版の場合、コンクリート版の目地位置にひび割れが発生する



(6) 施工継目ひび割れ



- ・打継ぎ部に線状に生じるひび割れ
- ・ジョイント部の接着不足
- ・混合物の締固め不足



(7) 不等沈下によるひび割れ



- ・切土・盛土区間の境等での不等沈下によって生じる線状ひび割れ
- ・盛土と地山の支持力の違いによる不等沈下
- ・狭小部での締固め不良、雨水等の侵入による支持力低下
- ・路床・路体の圧密沈下等に起因

1.3 平坦性の低下

1.3.1 コルケーション



- ・縦断方向に比較的短いピッチで連続的に発生する波状の凹凸
- ・夏期におけるアスファルト混合物の安定性低下



1.3.2 くぼみ



- ・舗装表層上に周囲より高さが少し低くなった所であり、路床・路盤の局部的低下、長期間の静止荷重および混合物不良に起因する

1.3.3 寄り



- ・アスファルト舗装表面の局部的な盛り上がり
- ・乳剤の散布量の過多、不均一

1.3.4 段差

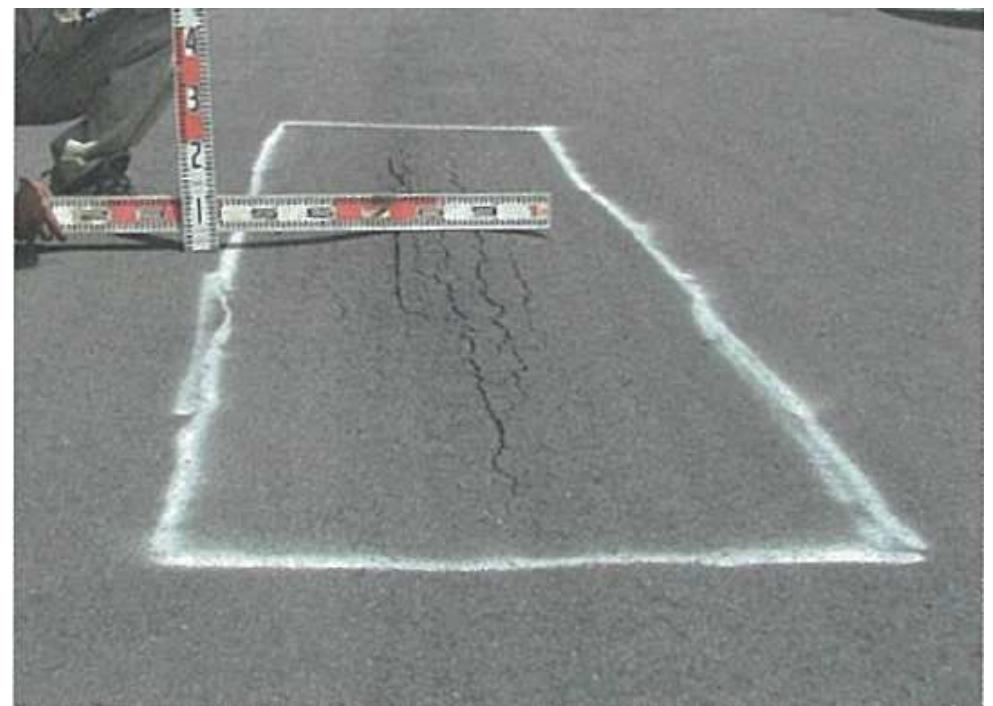


- ・道路の横断方向に生じる急激な舗装面の垂直変位
- ・ボックスカルバート、踏掛版や地下埋設物がある場合、路床・路盤の沈下量に差を生じ、舗装路面の不等沈下により段差が発生

1.3.5 ブリスタリング



- ・舗装体内部の水分が温度の上昇に伴って水蒸気化し、舗装体内部に圧力が生じ、舗装表面に円形の膨らみを発生させる現象



1.4 すべり抵抗値の低下

1.4.1 フラッシュ(ブリージング)



アスファルト舗装表面にアスファルトが
滲み出し、舗装表面が光った状
態になること原因は、混合物のア
スファルト量の過多、低空隙率など
の骨材粒度不良など



1.4.2 ホリッシング



走行車両により粗骨材とモルタル分が同じようにすり磨かれ、すべり抵抗性が低下した舗装表面になることを言う

石灰岩などのすり減りやすい粗骨材を使用したこと



1.5 ホーラスアスファルト舗装の破壊

1.5.1 空隙つまり



ホーラスアスファルト舗装の空隙に、砂泥、塵埃等がつまる現象

通行車両のタイヤに付着した土砂等の落下および沿道からの砂塵の飛来



1.5.2 空隙つぶれ



ポーラスアスファルト舗装が交通により圧密され、空隙が閉塞する現象
温度上昇に伴う混合物の流動と交通量の増加に起因

1.5.3 骨材飛散



ポーラスアスファルト混合物の粗骨材分に通行車両の外力が加わり、舗装体から剥脱して飛び散る現象

交差点や道路周辺施設への出入り口などの通行車両のねじりせん断力が発生する箇所やタイヤチェーン装着車両の走行路面で発生



1.5.4 基層混合物のバインダ剥離



既設表層のみをポーラスアスファルト舗装に置き換えた場合に、直接雨水等にさらされることとなった基層混合物が剥離し、基層に局部的な流動わだち生じる現象

この現象は、短期間で進行する場合があり、基層面から浸透した水分、高温条件および交通荷重による圧力が相互に作用したことが要因

基層のはく離対策

●既設表層のみをポーラスAs舗装に置き換えた場合に、直接雨水の影響を受けることとなった基層がはく離する

●表層に局部的な変形が生じる

●水分・交通荷重等の相互作用が原因と考えられる

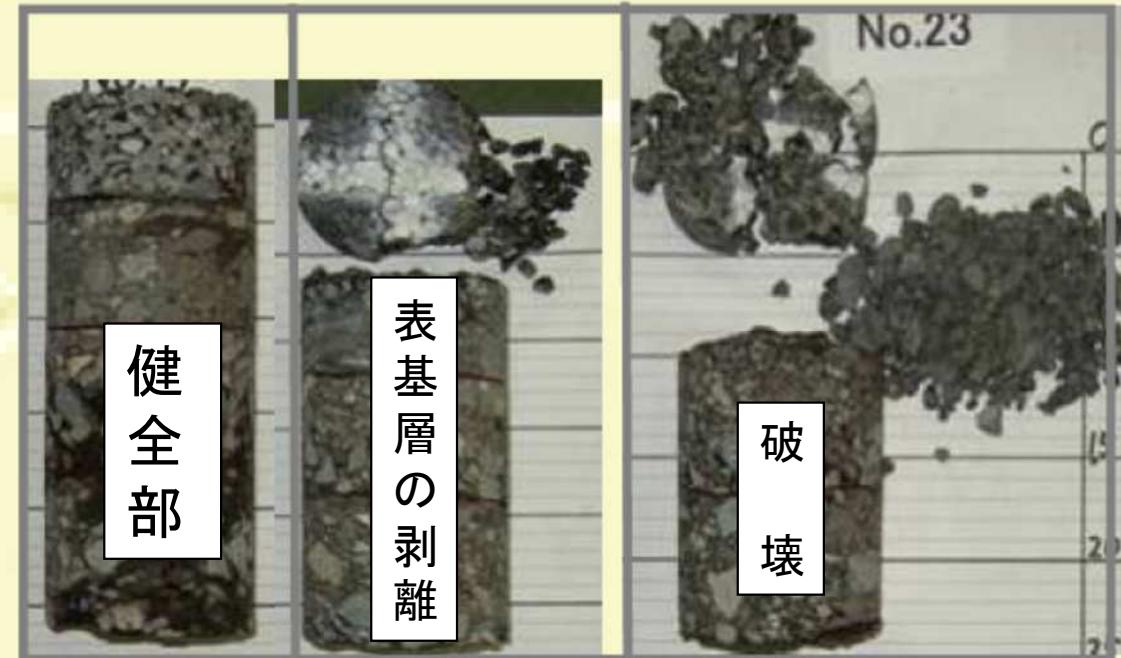
基層のはく離 -はく離の様子-



基層のはく離

-排水性舗装特有の破壊-

表基層間での付着性や基層以下の遮水性が乏しい場合、基層以下が急速に脆弱化



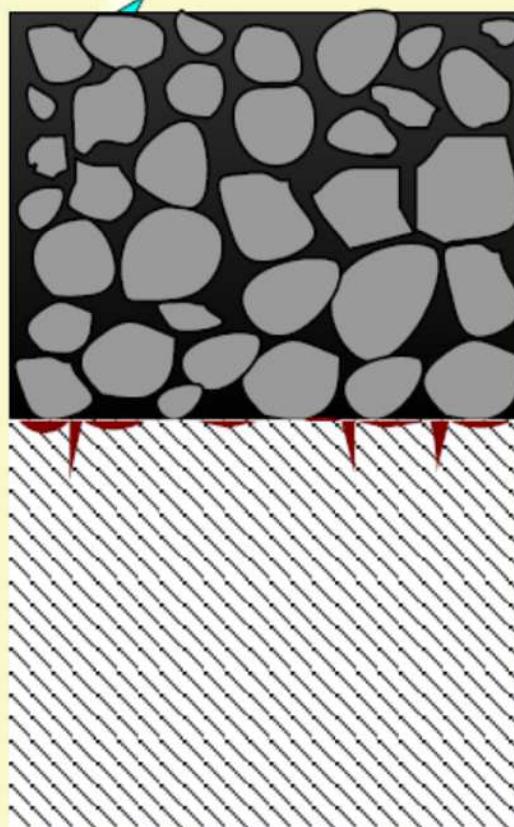
<破壊の進行>



排水機能層下面の遮水工法

一般舗装

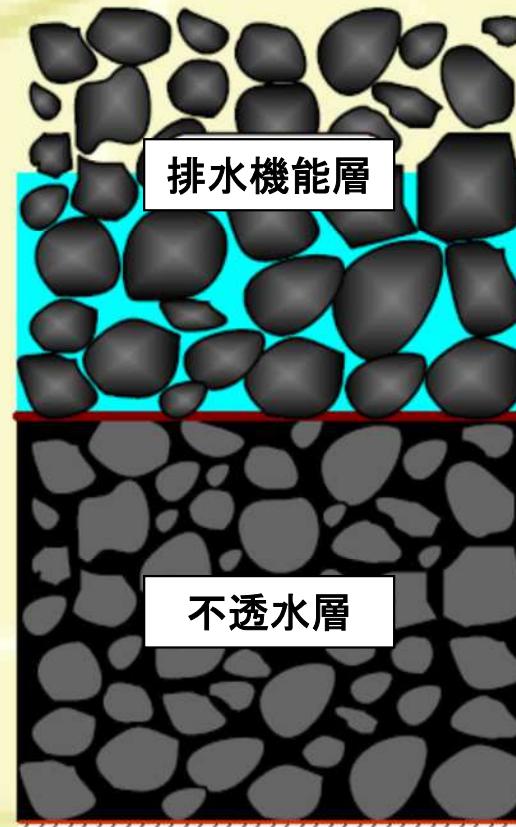
雨水の流れ



排水性舗装

排水機能層

不透水層



遮水排水性舗装

排水機能層

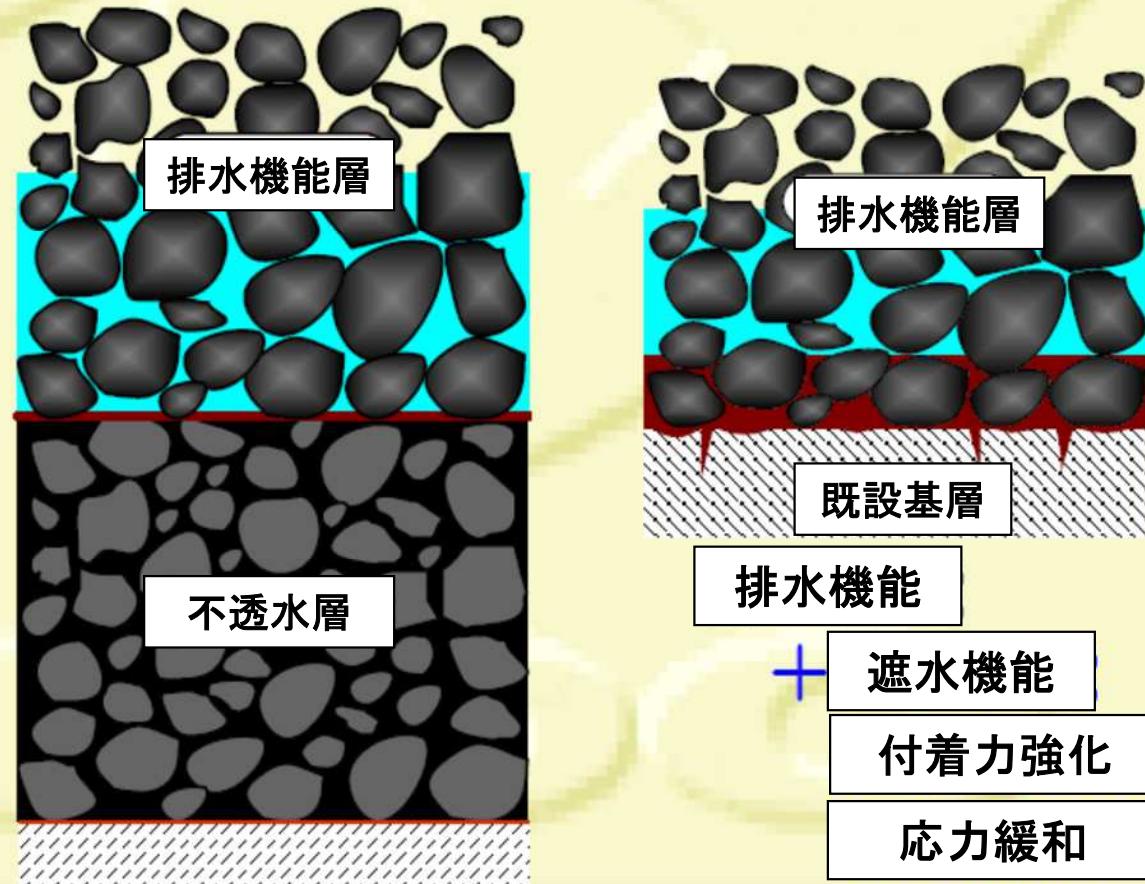
既設基層

排水機能

+ 遮水機能

付着力強化

応力緩和



1.6 その他の破損

1.6.1 ホットホール



アスファルト舗装表面に発生した局部的なアスファルト混合物の剥脱

路盤の局所的な支持力不足、粗骨材とアスファルトの結合力不足、混合物の混合不良やアスファルト量不足などがある。





ポットホール



1.6.2 ホンピング



舗装表面のクラックから水や路盤材等の細粒分が噴き出す現象

表面からの水の侵入、湧水による路盤材のエロージョン(浸食)状態での車両走行など



1.6.3 ずれ



交通荷重により生じる現象の層と層の間に生じるせん断力によってアスファルト混合物がずれ、舗装表面にひび割れと凹凸が発生すること

主に舗装層間の接着不良であり、舗装層間への水の侵入による接着力の低下、乳剤の散布量不足など



アスファルト舗装の破損



ヘアクラック



線状ひび割れ



段差

アスファルト舗装の破損



リフレクションクラック



構造物に起因するひびわれ



施工ジョイントクラック

アスファルト舗装の破損



← 鋼床版縦桁上のひびわれ



わだち割れ →

アスファルト舗装の破損



沈下によるひびわれ



変位によるひびわれ



凍上によるひびわれ

アスファルト舗装の破損



網状ひびわれ



表層のズレによるひびわれ



ポンピング

アスファルト舗装の破損



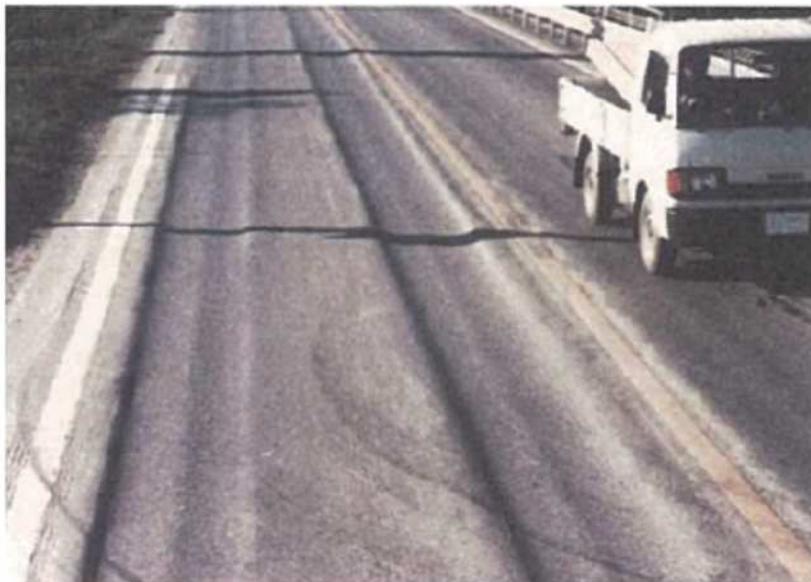
← 舗装体の変形による
わだち掘れ



アスファルト混合物の摩耗による →
わだち掘れ

アスファルト舗装の破損

流動わだち



(財)道路保全技術センター:
アスファルト舗装保全技術

アスファルト舗装の破損



コルゲーション



ポットホール



ラベリング

寄り

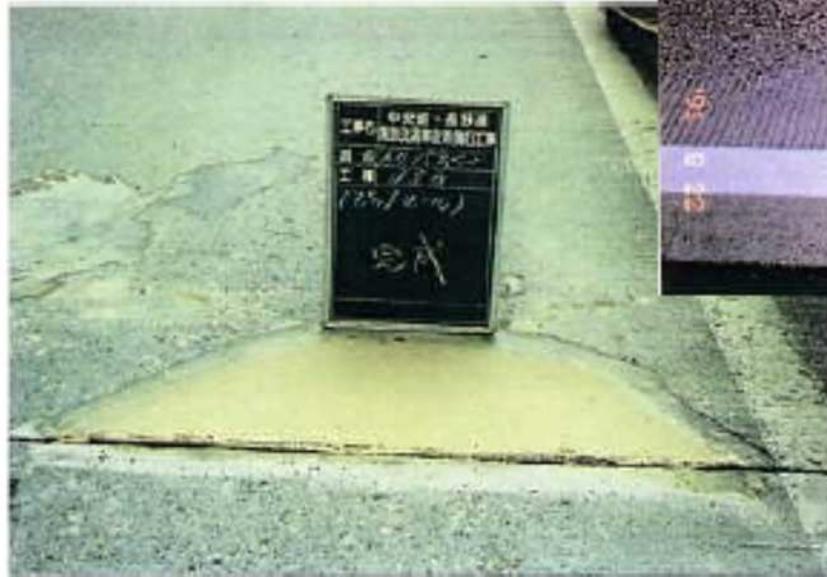
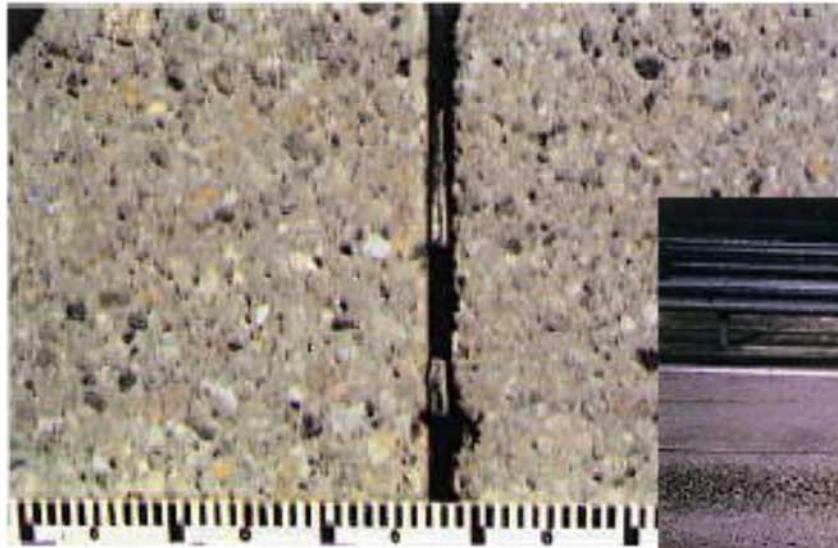


表面ぶくれ(ブリストリング)

1.7 コンクリート舗装の破損

破損の種類		主な原因等	原因と考えられる層	
	路面		コンクリート版以下	
ひび割れ	初期ひび割れ	施工時における異常乾燥、打設後コンクリートの急激な温度低下	○	○
	隅角部ひび割れ	路床・路盤の支持力不足、目地構造・機能の不完全、コンクリート版厚の不足		○
	横断方向ひび割れ	目地構造・機能の不完全、コンクリート版厚の不足		○
	縦断方向ひび割れ	地盤の不等沈下、コンクリートの品質不良等		○
	亀甲状ひび割れ			○
	構造物付近のひび割れ	構造物と路盤との不等沈下、構造物による応力集中		○
平たん性の低下	摩耗わだち	ラベリング	○	
	平たん性	縦断方向の凹凸	○	○
	段差	版と版の段差		○
		版とアスファルト舗装との段差	○	○
		構造物付近の段差		○
浸透水量の低下	滲水、水はね	空隙つまり（ポーラスコンクリート）	○	
すべり抵抗値の低下	ボリッキング	摩耗、粗面仕上げ面の摩損、軟質骨材の使用	○	
騒音値の増加	騒音の増加	路面の荒れ	○	
目地部の破損	目地材の破損	目地板の老化、注入目地材のはみ出し、老化・硬化・軟化・脱落、ガスケットの老化・変形・はく離飛散等	○	
	目地縁部の破損	目地構造・機能の不全	○	○
その他	はがれ（スケーリング）	凍結融解作用、コンクリートの施工不良、締固め不足	○	
	穴あき	コンクリート中に混入した木材等不良材料の混入、コンクリートの品質不良	○	
	座屈（ブローアップ、クラッシング）	目地構造・機能の不全		○
	版の持ち上がり	凍上抑制層厚さの不足		○
	路盤のエロージョン	ポンピング作用による路盤の浸食		○

コンクリート舗装の目地部の破損



コンクリート舗装のひび割れ破損とシール材注入



コンクリート舗装の剥離補修

樹脂入りコンクリートによるパッチング



コンクリート舗装のすべり抵抗改善

