

第16期建設技術展示館 第10回出展技術発表会

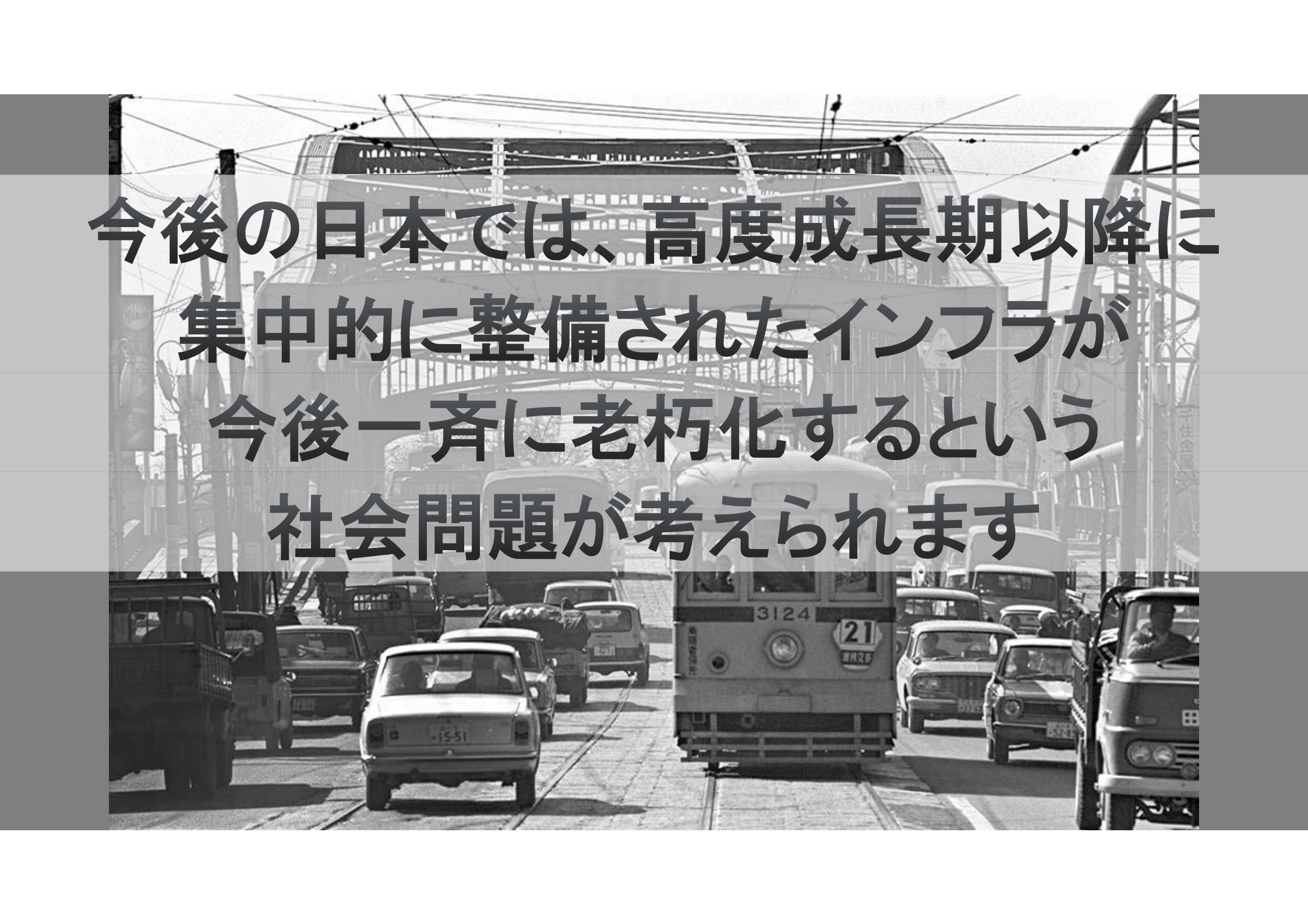
アスファルト舗装の長寿命化技術

「スーパーEPOアスコン」・「ウルトラペーブH」・「リフレッシュシールMix-H」



NICHIDO

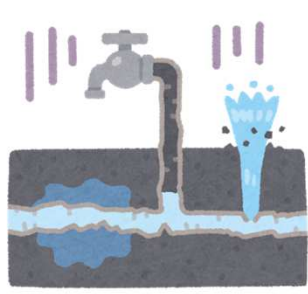
道からはじまる街づくり
日本道路株式会社



今後の日本では、高度成長期以降に
集中的に整備されたインフラが
今後一斉に老朽化するという
社会問題が考えられます

日本の課題

一斉に老朽化するインフラ



少子高齢化による
税収不足



近年激甚化する自然災害



建設業の担い手不足



◆課題を解決する新技術の導入への期待

施設管理者のニーズや課題



民間分野での新技術開発
に向けた取り組み

現場ニーズと技術シーズのマッチング



アスファルト舗装の長寿命化技術

スーパー EPOアスコン

高耐久エポキシアスファルト舗装／耐超重荷重

スーパーEPOアスコン

特殊改質剤（エポキシ樹脂）



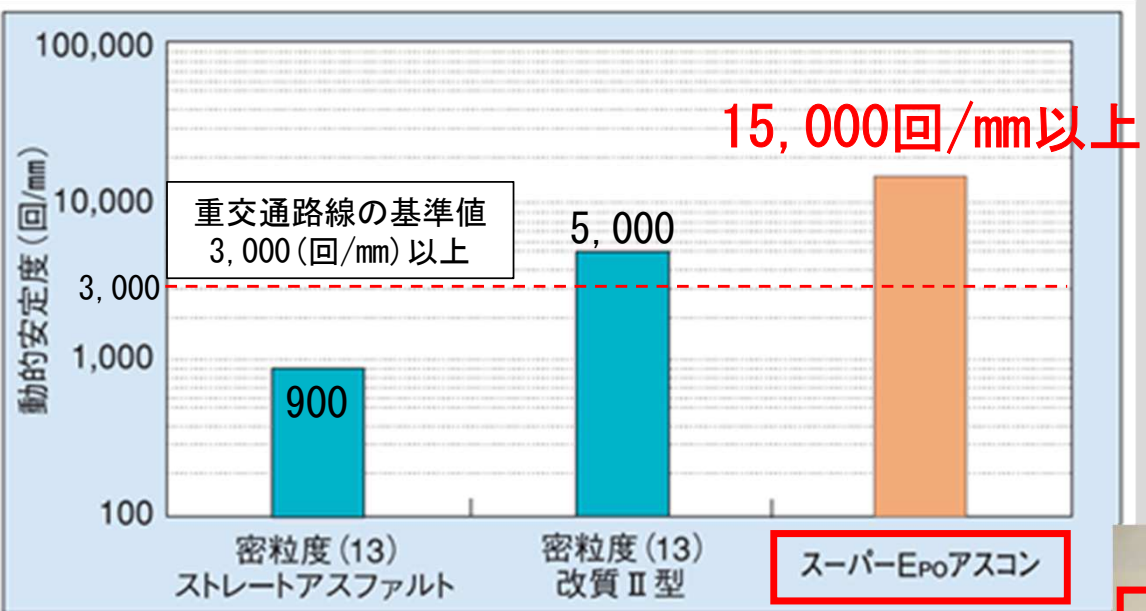
2成分型エポキシ樹脂系改質剤
+ ポリマー改質アスファルトⅡ型

アスファルトの持つ柔軟性とエポキシ樹脂の強靱性を併せ持つ優れた舗装材料です。

- ◆ 耐流動性に優れ
- ◆ 耐油性に優れ
- ◆ 据え切り抵抗性が高く
- ◆ 通常アスファルト舗装と同様に**早期交通開放**が可能



スーパーEPOアスコン



耐流動性が高く
わだち掘れが
できにくい



側方変形無し
わだち掘れ 2mm
耐流動性: 大

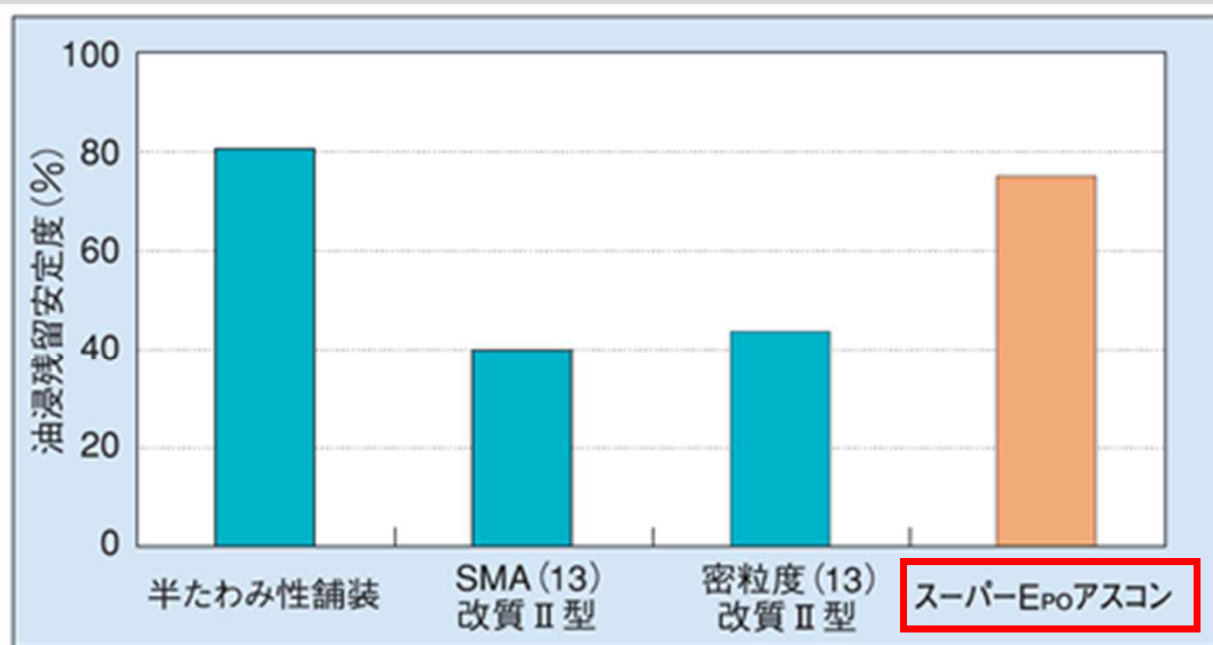


側方に大きく変形し
破壊
耐流動性: 小



側方変形 15mm
わだち掘れ 30mm
耐流動性: 中

スーパーEPOアスコン



※灯油48時間浸漬後、マーシャル安定度試験を行う。

48時間灯油浸漬後



ポリマー改質 II 型アスコン



スーパーEpoアスコン

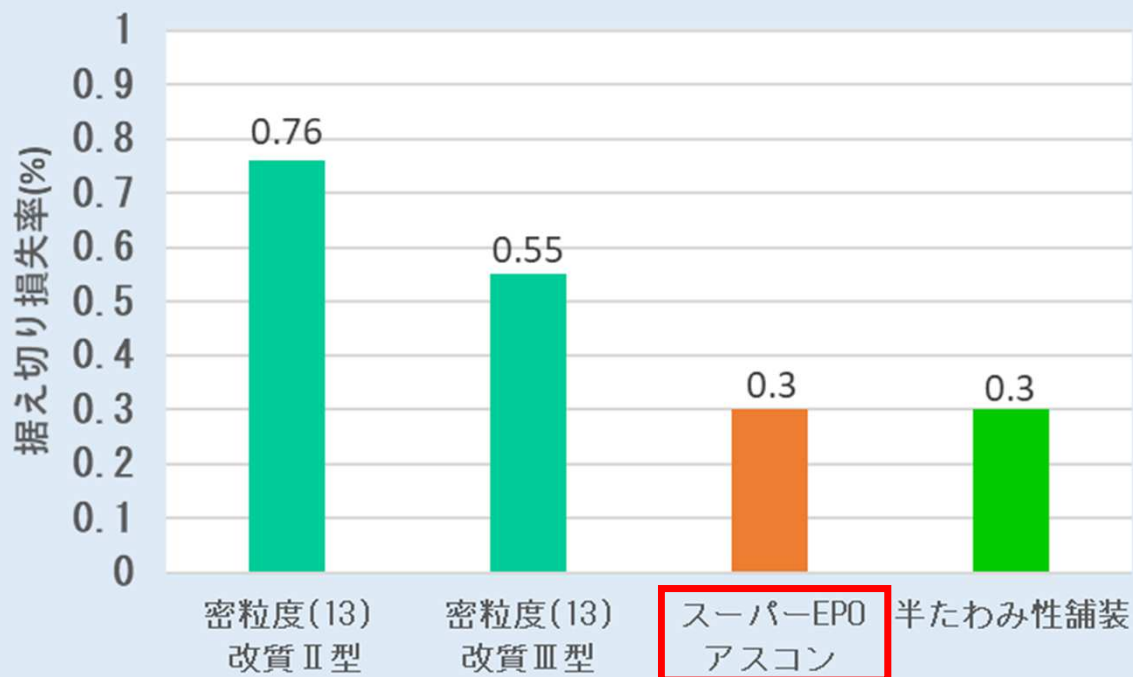


油浸マーシャル安定度試験



耐油性に優れる。
(通常の舗装より油・オイル漏れに強い)

スーパーEPOアスコン



据え切り抵抗性試験

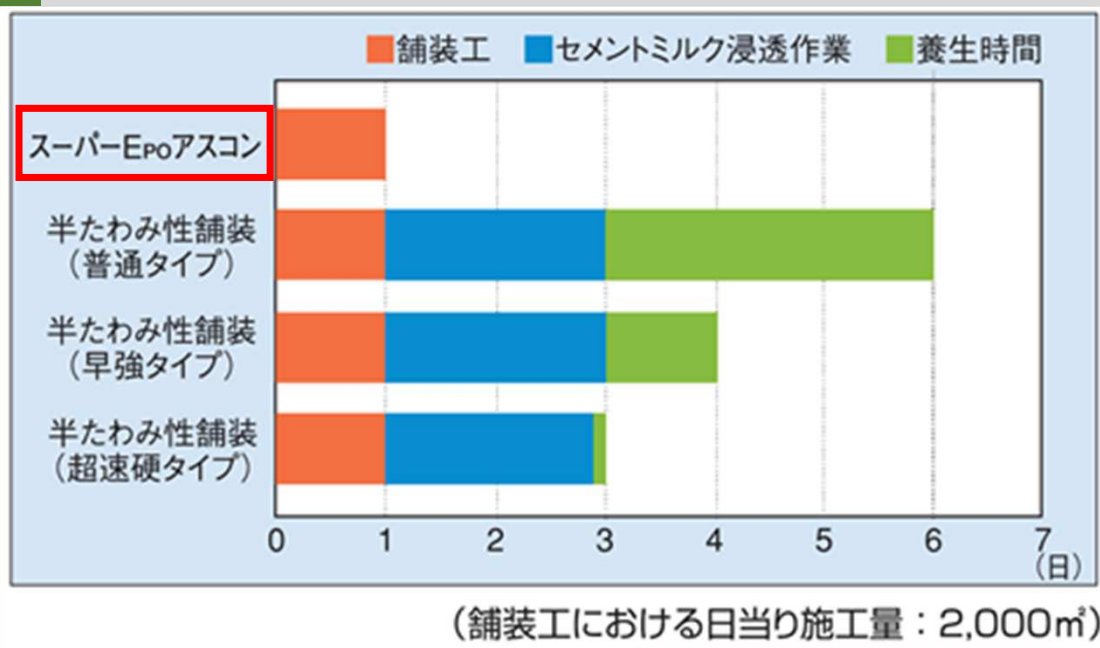


高い据え切り抵抗性を有し、
骨材飛散が起きにくい

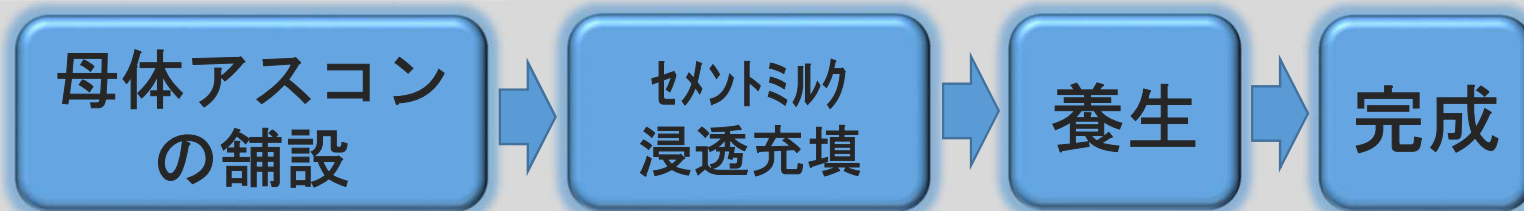


スーパーEPOアスコン

半たわみ性舗装と比べて工期が短い



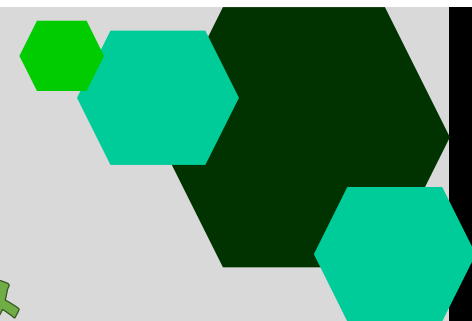
◇半たわみ性舗装



◇スーパーEPOアスコン



スーパーEP0アスコン



わだち掘れや静止荷重による凹み



大型車による
ひび割れ発生箇所



半たわみ性舗装の施工時間がとれない
場所で大いに期待できます



高強度半たわみ性舗装

ウルトラペーブH

耐超重荷重・耐静止荷重舗装

ウルトラペーブH

半たわみ性舗装とは・・・

- ・コンクリート舗装の持つ「剛性」
- ・アスファルト舗装の持つ「たわみ性」

両者の特長を兼ね備えた舗装です。



POWER UP!!!

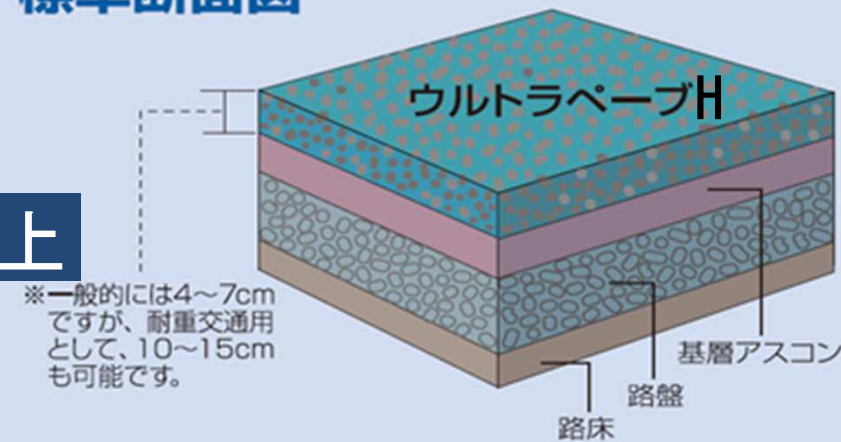


従来の半たわみ性舗装の性能を大きく向上
コンクリート舗装の強度に近づいた強度

ウルトラペーブH



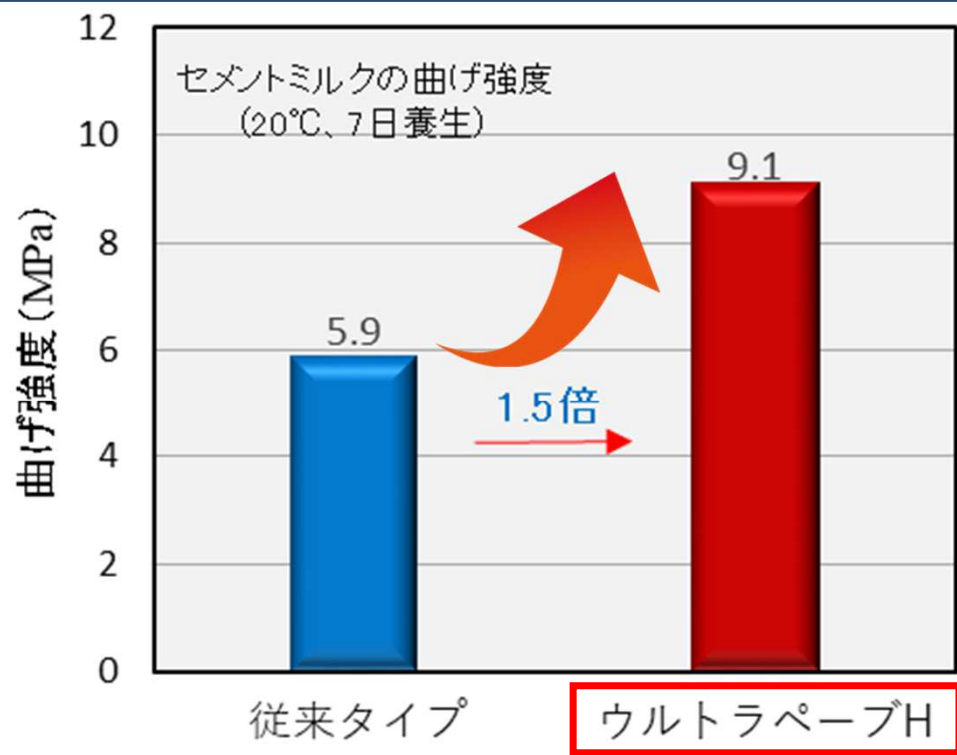
標準断面図



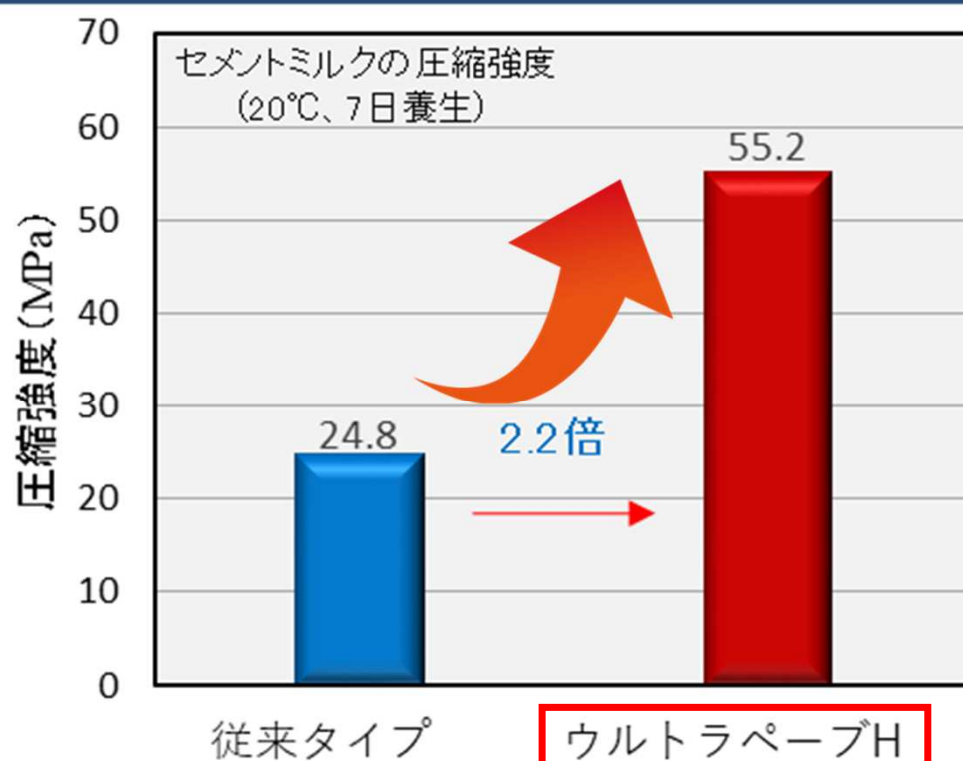
※舗装各層の構成および舗装厚は、設計基準に準じます。

ウルトラペーブH

曲げ強度試験



圧縮強度試験

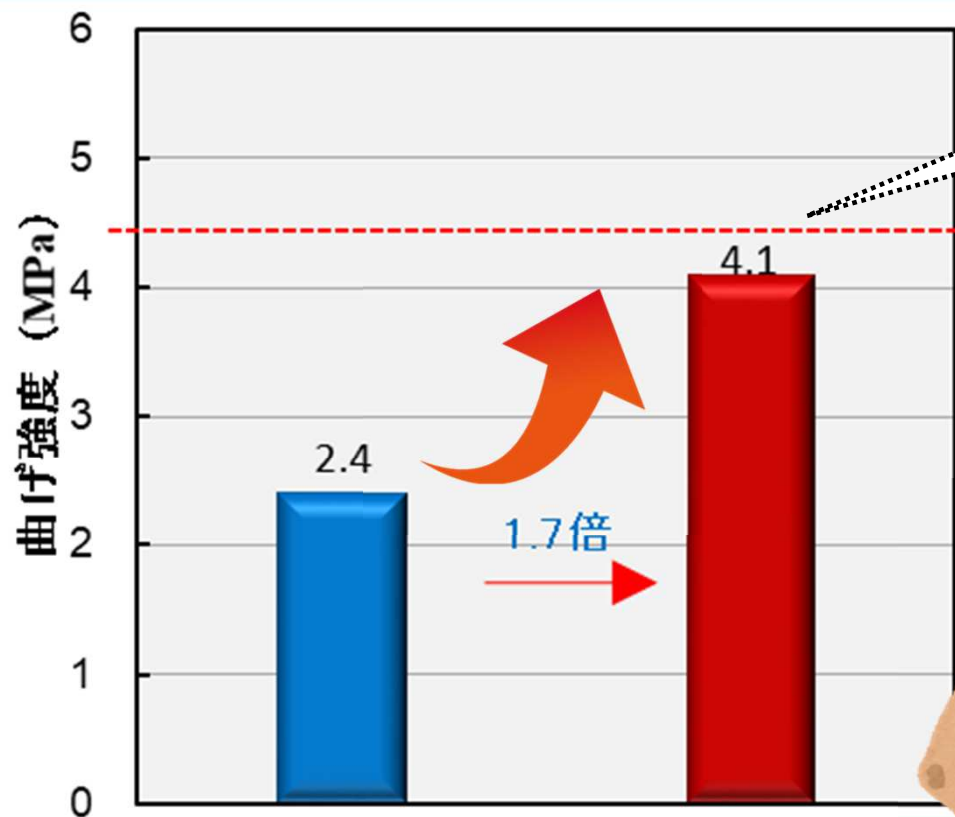


従来タイプのセメントミルクより高い強度

ウルトラペーブH

コンクリート舗装の
設計曲げ強度

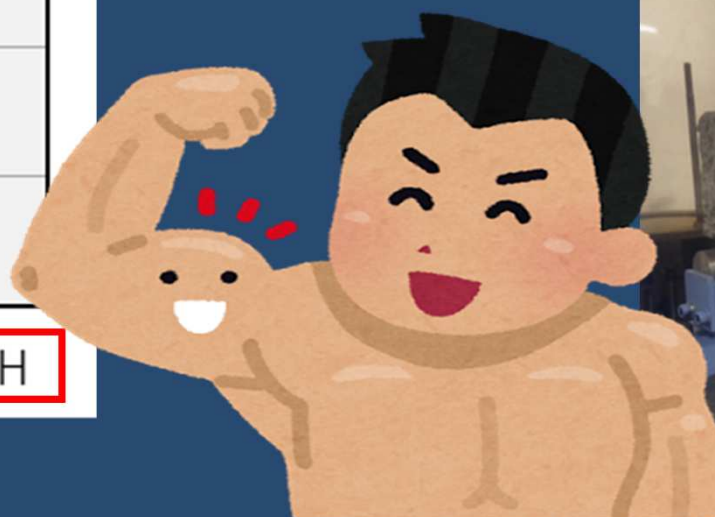
4.4MPa



従来タイプ

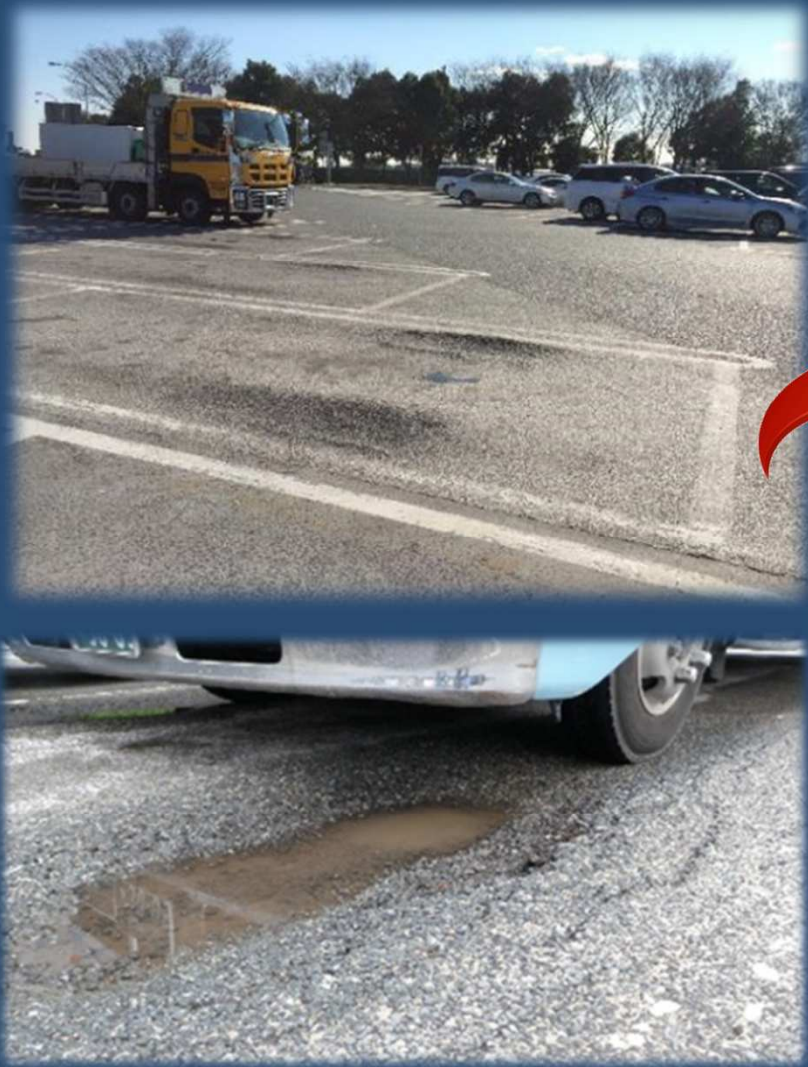
ウルトラペーブH

曲げ強度はコンクリート
舗装の設計基準曲げ強度
とほぼ同程度



ウルトラペーブル

通常の半たわみ性舗装で破損
するような箇所への適用が
期待できます



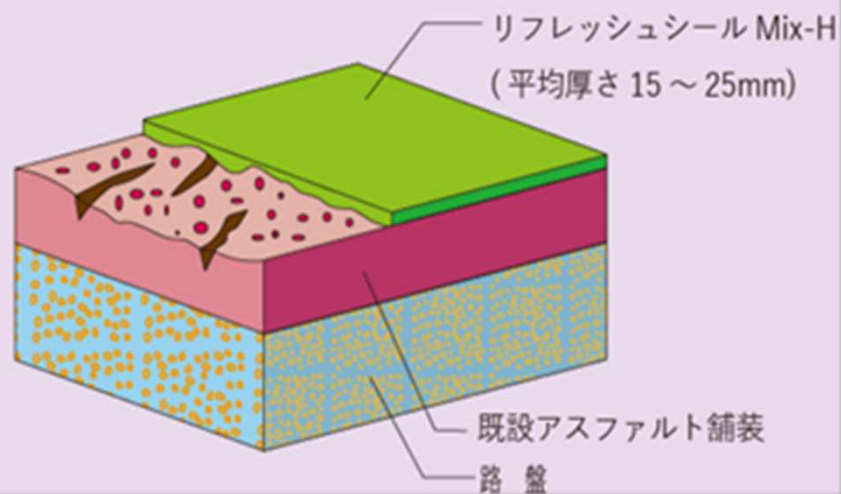
リフレッシュシールMix-H



加熱アスファルト系表面処理工法
(高強度タイプ)



リフレッシュシールMix-H



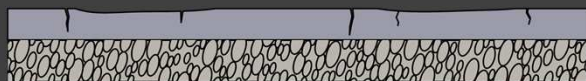
特殊改質剤
リフレッシュサポートM



- ・リフレッシュシールMix-Hは、特殊改質剤を添加した最大粒径5mmの加熱アスファルト混合物です。
- ・平均厚さ15~25mmの表面処理工法で、予防的な道路維持工法として、舗装の延命化が図れます。

リフレッシュシールMix-H

古く傷んだ舗装



通常の修繕



傷んだ舗装を撤去する
($t=5\text{cm}$)

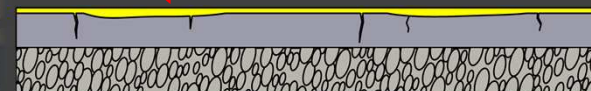


舗装を新設する
($t=5\text{cm}$)

リフレッシュシール
Mix-H



リフレッシュシール
Mix-H



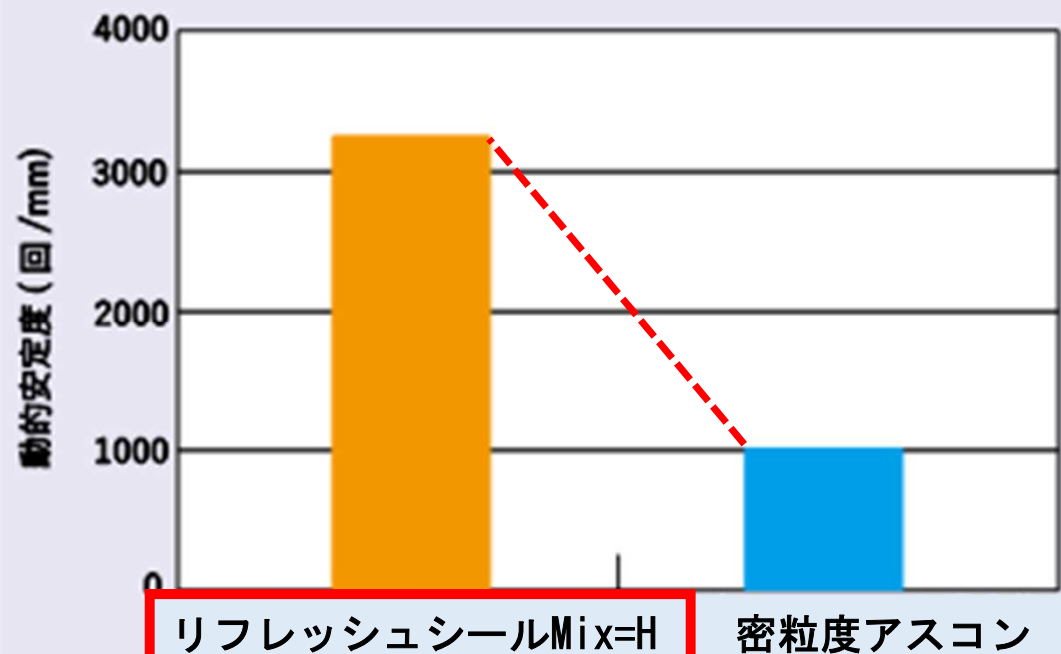
薄層舗装のオーバーレイ
($t=1.5\sim 2\text{cm}$)

1工程
省略でき
ますね。



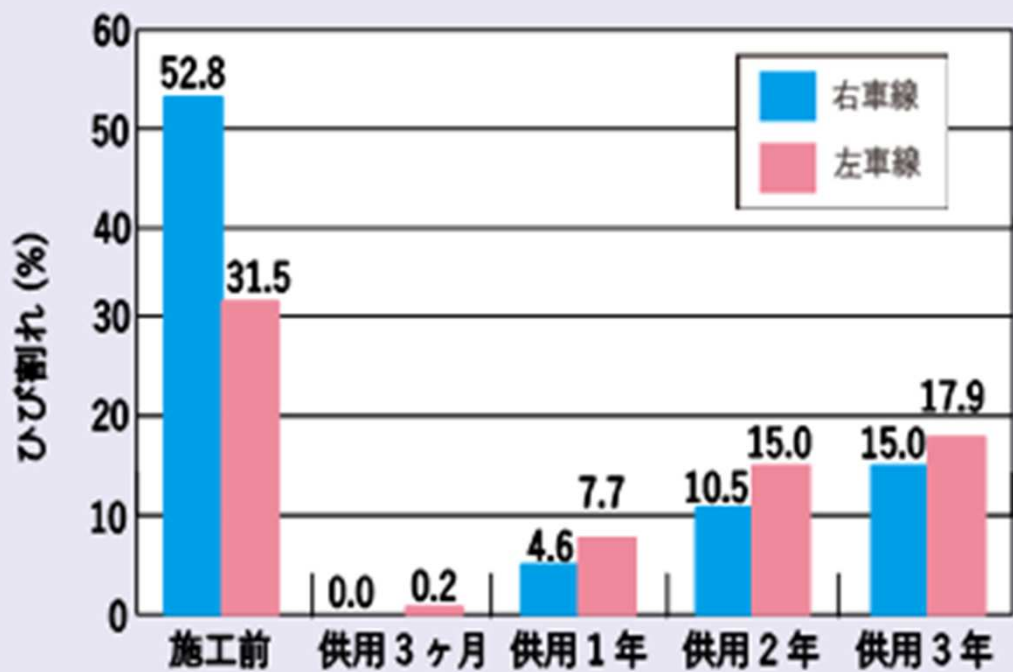
- ・路面切削や構造物の改築が必要ありません。
- ・路面切削が不要なので**廃材発生を抑制**できます。

リフレッシュシールMix-H



特殊改質剤の効果により十分な耐流動性を有します。

リフレッシュシールMix-H



施工前



施工後



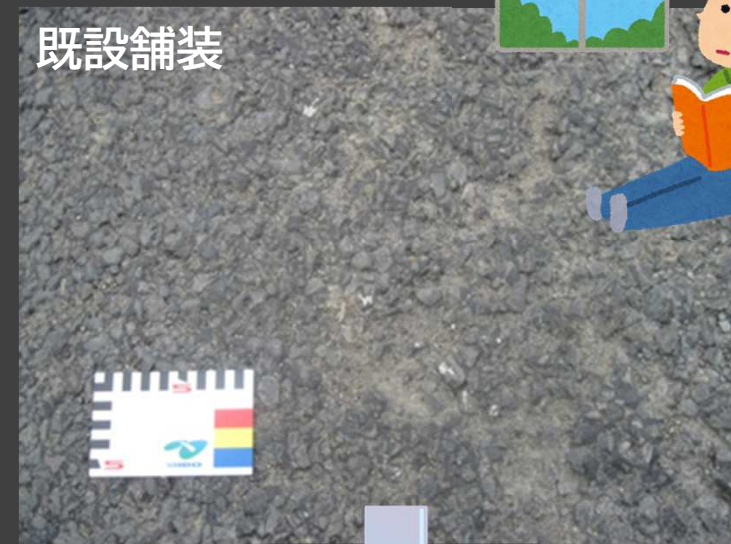
施工3年後

高いひび割れ抑制効果を有します。

リフレッシュシールMix-H



既設舗装



リフレッシュシールMix-H

タイヤ/路面騒音測定結果

(dBA)

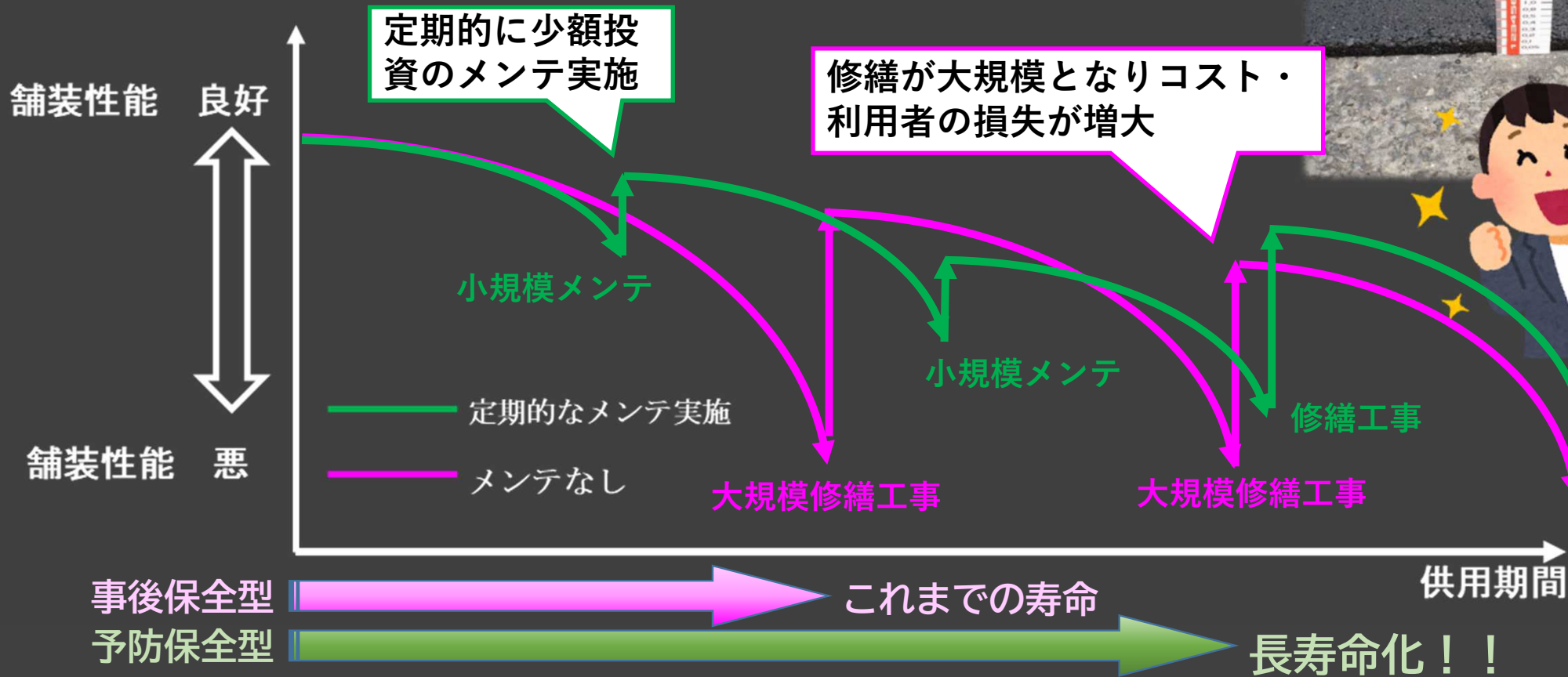
	リフレッシュシール Mix-H	既設舗装	差
下り車線	90.2	95.7	5.5
上り車線	88.5	96.7	8.2
平均値	89.4	96.2	6.8

劣化した路面の凹凸が平滑になり、
且つ小粒径のアスファルト混合物で
あるため

路面騒音低減効果があります

リフレッシュシールMix-H

リフレッシュシールMix-H



予防保全型のメンテナンスにより舗装の長寿命化とライフサイクルコストの縮減が可能!!!

リフレッシュシールMix-H

応力緩和層としての適用



リフレッシュシールMix-H

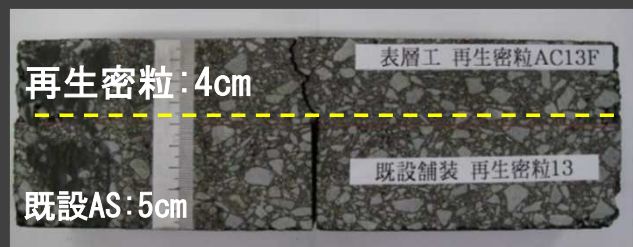
応力緩和層としての適用



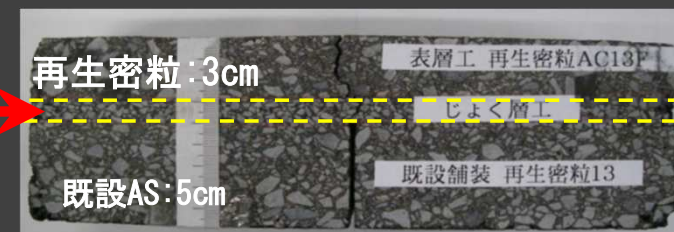
クラック貫通試験例：

- 供試体の下面垂直方向に予め切り込みを入れておき、上面にタイヤを走らせた時、ひび割れが貫通するまでの走行回数(回)・時間で抑制効果を判断

①密粒アスコン vs ②クラック抑制シート vs ③リフレッシュシール



クラック抑制シート



リフレッシュシールMix-H: t=1cm

68,000回: 54時間

78,000回: 62時間

167,000回: 133時間

リフレッシュシールMix-H

応力緩和層としての適用

切削工

従来工法
クラック抑制シート

応力緩和層工法
リフレッシュシール



表層工

リフレッシュシールMix-H

施工後6年の供用状況

応力緩和層としての適用

従来工法
クラック抑制シート



ひび割れ率： 10.3%

応力緩和層工法
リフレッシュシール



ひび割れ率： 0.3%

スーパーEPOアスコン適用例



『超重交通に対応する長寿命舗装技術』 に関する公募



スーパーEPOアスコン適用例



道路利用の安全性の更なる向上・物流生産性の向上

平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保するため、

2018年に「重要物流道路制度」が創設

<制限値の引き上げ>

	高速自動車道 国道・その他		重要物流道路 国際海上輸送コンナ車
総重量 (t)	20 重さ指定道路25	→	44
車高 (m)	3.8 高さ指定道路4.1		4.1
車長(m)	12		16.5



※軸重 (11.5t)

※輪荷重 (5.75t) の制限あり

➤設計期間n年における累計5t (=49KN) 輪荷重 ➡ 輪荷重5.75tの場合

N_{49} : 設計期間の49KN換算輪数

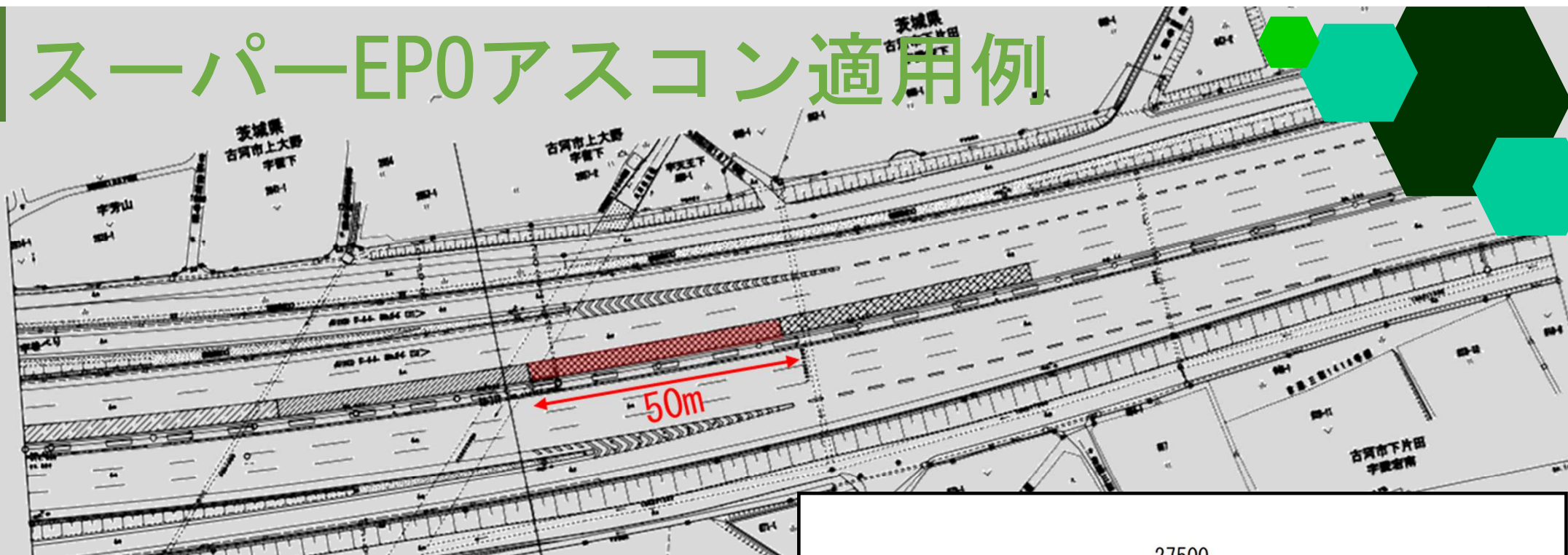
P_i : 輪荷重

N_j : P_i の通過数

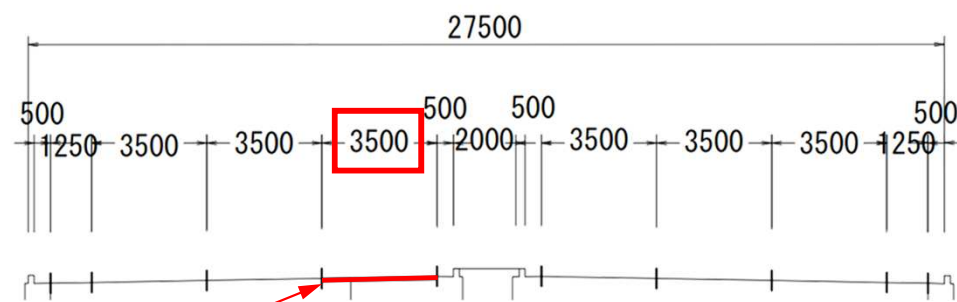
$$N_{49} = \sum_{j=1}^n \left[\left(\frac{P_i}{5} \right)^4 \times N_j \right]$$

舗装に与えるダメージは1.75倍

スーパーEP0アスコン適用例



工事場所：茨城県古河市
新4号国道 (62.40kp～62.45kp)
施工時期：2022年11月22日
(21:00～5:00)
大型車交通量：20,488台/日



表層：エポキシアスファルト混合物 t=5cm

基層：エポキシアスファルト混合物 t=5cm

スーパーEP0アスコン適用例

➤ リクワイヤメント

1) 輪荷重5.75tを想定して嵩上げ無しで舗装の耐久性を向上させる技術

【使用目標年数25年とした供用性】

- ひび割れ率 40%
- わだち掘れ量 40mm に達しない

2) 従来と同等もしくは少ない時間で施工・交通開放が可能である技術

3) 従来技術と比較してLCCが同等もしくは抑制される技術

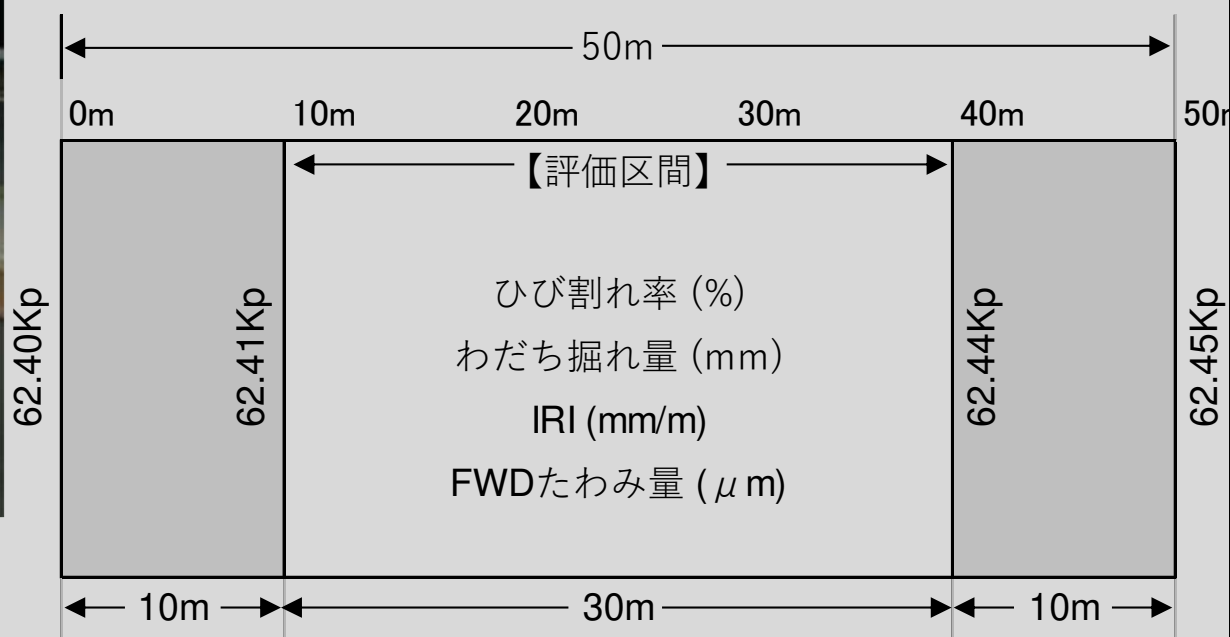
4) 再生利用が可能である技術

提案技術舗装断面

スーパーEP0アスコン	5cm
スーパーEP0アスコン	5cm
粗粒度AS (20)	7cm
AS安定処理	11cm
粒度調整碎石 M40	10cm
クラッシュラン RC40	15cm
路床 (CBR=12)	

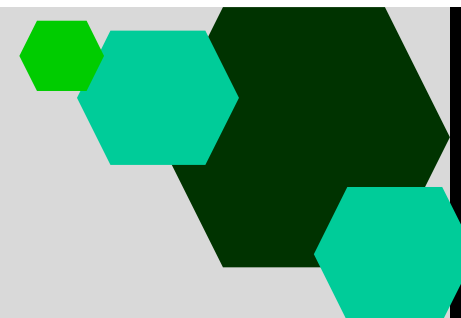
計=53cm

スーパーEP0アスコン適用例



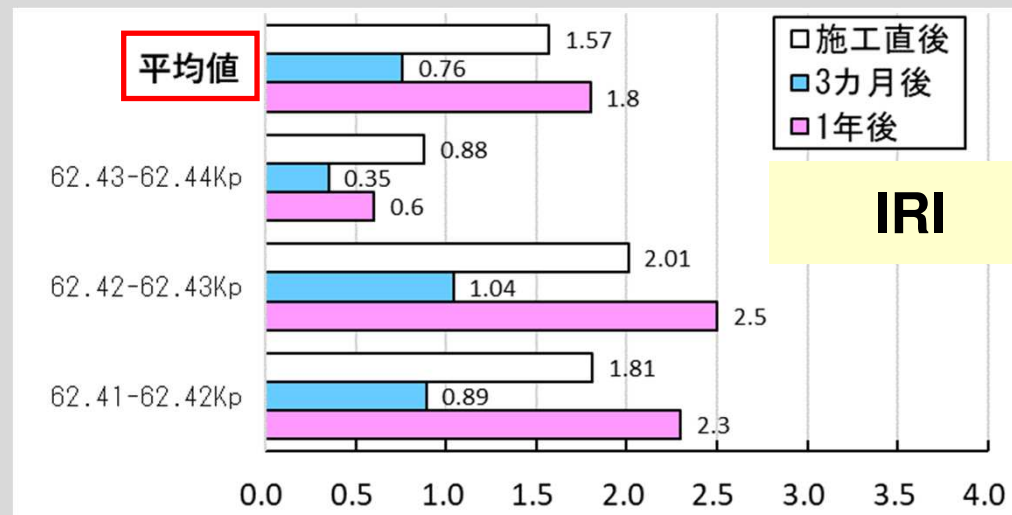
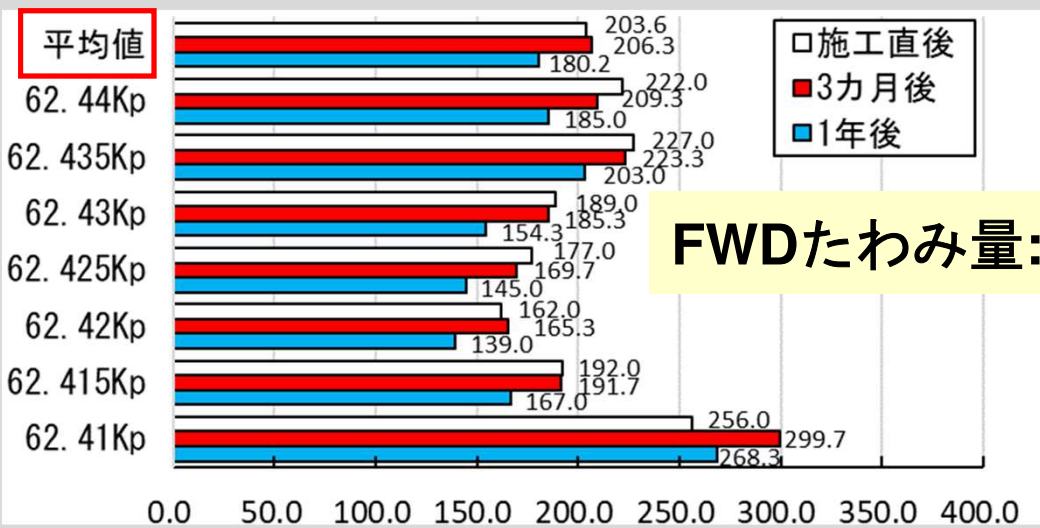
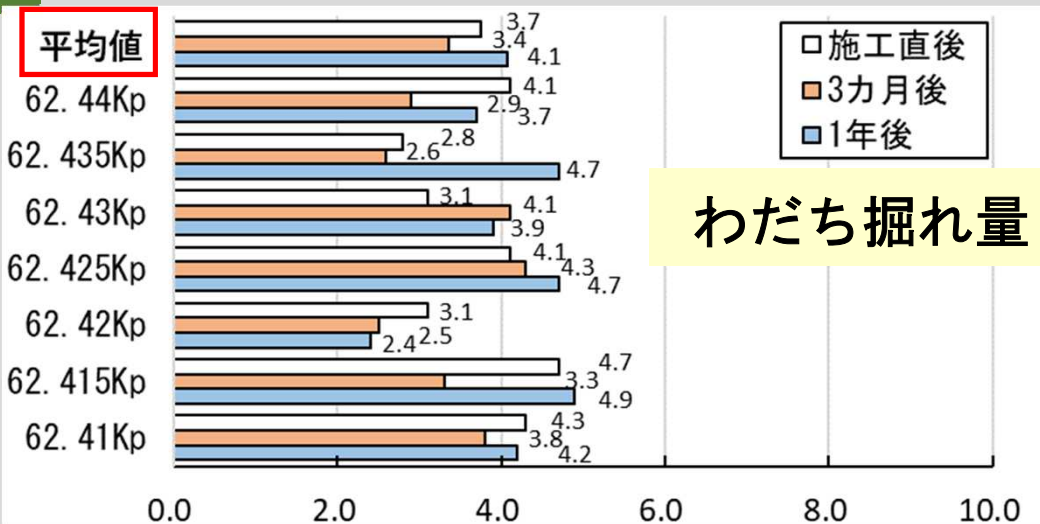
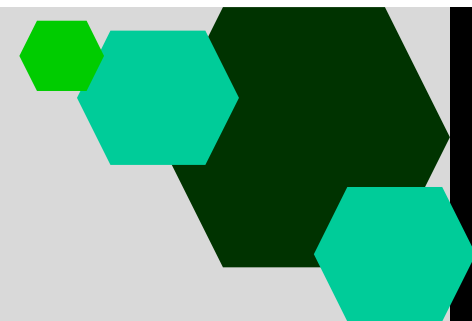
◆調査時期：施工直後・施工3カ月後・1年後・2年後・3年後
概ね3年間の劣化状況から供用25年後の舗装状態を推定

スーパーEPOアスコン適用例



調査日	区分	ひび割れ率 (%)	わだち掘れ量 (mm)	IRI (mm/m)	FWDたわみ量 : DO (μ m)
施工直後 2022. 11	最大値	0.0	4.7	2.01	256.0
	最小値	0.0	3.3	0.88	162.0
	平均値	0.0	3.6	1.57	203.6
3カ月後 2023. 2	最大値	0.0	4.3	1.04	299.7
	最小値	0.0	2.5	0.35	165.3
	平均値	0.0	3.3	0.76	206.3
1年後 2023. 12	最大値	0.0	4.9	2.54	268.3
	最小値	0.0	2.4	0.56	139.0
	平均値	0.0	4.0	1.81	180.2

スーパーEPOアスコン適用例



スーパーEP0アスコン適用例

供用1年後 路面状況



インフラの長寿命化は環境負荷低減に有効的です

Our Responsibility

美しく豊かな地球を次の世代に

-環境負荷低減により持続可能な「道づくり」「街づくりに貢献する-

お問合せ先：日本道路株式会社 北関東支店

営業部 技術営業課 ☎TEL：048-682-0651