

## アスファルト表層材供用 2.5 年後の曲げ性状変化における表面深さと再生方法の影響

(国研) 土木研究所 正会員 ○佐々木 厳 西崎 到

川島 陽子 新田 弘之

## 1. はじめに

アスファルト舗装の長寿命化や延命をはかるためには、舗装の劣化メカニズムの把握が重要である。平成 28 年度に国土交通省道路局から示された舗装点検要領において表面機能保持段階における点検管理の重要性が指摘されているように、生活道路をはじめとした中/軽交通道路においては、舗装表面の劣化状況の把握や予測と、その対策のための維持補修技術の開発が急務となっている。舗装表面は、アスファルトの劣化因子である酸素の影響を大きく受けるほか、紫外線による作用もあり劣化損傷に対して苛酷な部分である。

(国研) 土木研究所、東京都土木技術支援・人材育成センターおよび(一社)日本アスファルト合材協会の共同研究により、高針入度アスファルトの適用性を検証するための実道での試験舗装が行われており、アスファルトの品質が異なる工区から供用 2.5 年後の表層試料が得られている。本報告では、この試験舗装工区から採取した表層材料を用いて、表面深さやアスファルトの品質による劣化傾向の相違を小型供試体の曲げ試験により評価した。

## 2. 試験方法

試験舗装<sup>1)</sup> 2) は既設の表層・基層(厚さ 150mm)を打ち換えたもので、基層(厚さ 100mm)には一般的な再生粗粒度アスファルト混合物(20)、表層(厚さ 50mm)には表-1に示す 4 種類の混合物が用いられている。舗装の施工は平成 26 年 4 月で、約 2.5 年供用後の平成 28 年 11 月に BWP 部からφ20cm のコア採取を行った。

アスファルト混合物の劣化度は、20mm 正方断面の小型供試体を用いた曲げ試験<sup>3)</sup>により試験評価した。この試験は、粗骨材粒径に対する供試体断面は小さいものの、ひび割れ等に関連付けられる曲げ引張性状の材料物性を切取コア等の限られた試験材料から把握できる。本試験では図-1に示すように、試験舗装工区から採取した表層試料を、舗装表面から 20mm までの層と、それより深部(20 数 mm~40 数 mm)の層に分けて、小型梁を複数採取した。これらの試験片をいずれもコアの上面側が引張になるようにし、試験温度ごとに 2 本あるいは 3 本の 3 点曲げ試験を行った。

表-1 表層混合物の種類

| 工区 | 混合物の種類                 | 再生骨材 (%) | 新材 (%) | 新アスファルトの種類         | 再生用添加剤量 (%)     |
|----|------------------------|----------|--------|--------------------|-----------------|
| ①  | 再生密粒度アスファルト混合物(13)[75] | 60       | 40     | ストレートアスファルト 40~60  | 旧アスファルトに対して 8.0 |
| ②  |                        | 60       | 40     | 高針入度アスファルト 150~200 | —               |
| ③  |                        | 60       | 40     | 高針入度アスファルト 200~300 | —               |
| ④  | 新規密粒度アスファルト混合物(13)[75] | —        | 100    | ストレートアスファルト 40~60  | —               |

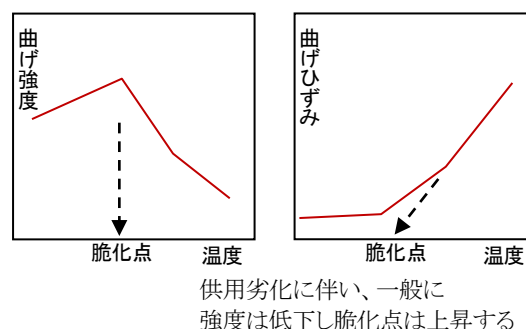
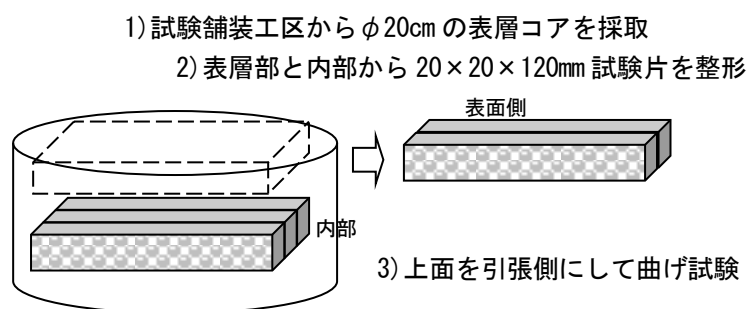


図-1 小型曲げ試験の試験片採取方法と試験結果から得られる知見

## 3. 試験結果

舗装表面が引張を受けるように曲げ载荷した結果を、初期値(試験舗装の練落し材に対して実施した試験結果<sup>2)</sup>)とあわせて図-2に示す。温度条件あたりの供試体数が2~3本と少ないことから試験結果のバラつきはあるものの、供用劣化による性状変化や材料間の相対比較ができる結果が得られた。

キーワード アスファルト舗装, 小型曲げ試験, 供用劣化, 表面劣化, 高針入度アスファルト

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6 TEL:029-879-6763

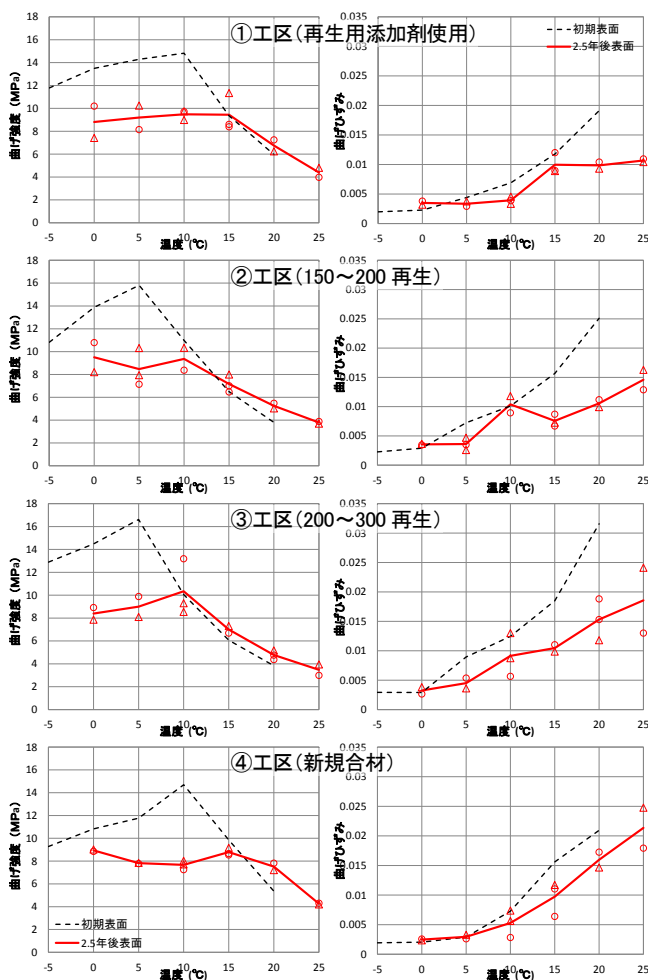


図-2 曲げ試験結果(表面)

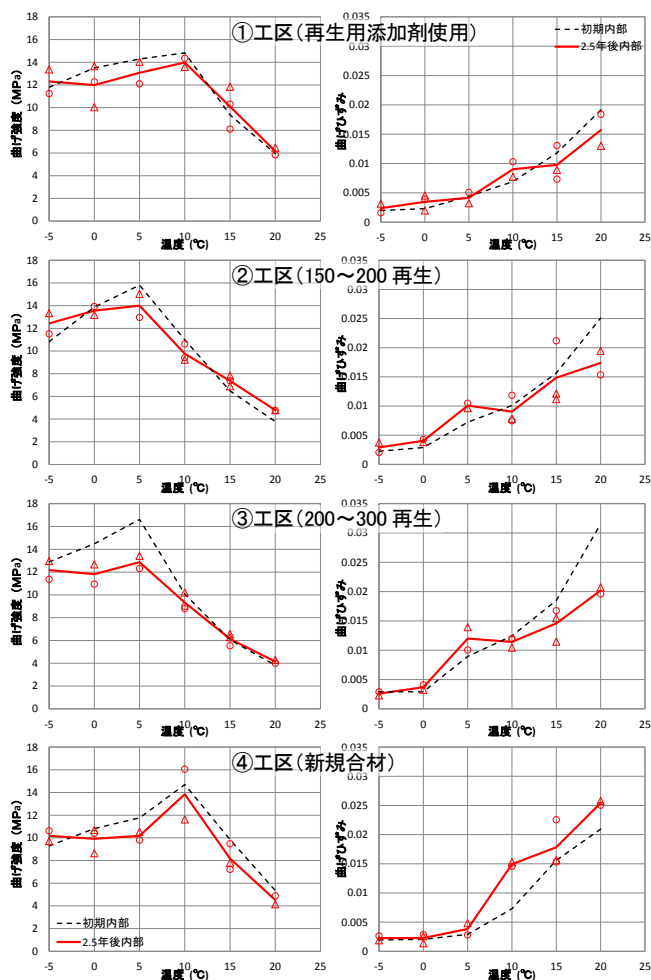


図-3 曲げ試験結果(内部)

舗装表面では、2.5 年の供用劣化により、曲げ引張強度が低温度域でいずれも低下した。高温度域では強度値はほぼ同じであるものの、破断(最大荷重)時のひずみは低下しており、ひび割れが発生しやすくなったといえる。④新規アスファルト混合物の低下割合がやや小さいようにもみえるが、再生方法による相違は混合物曲げ試験では現時点で明確ではない。脆化点温度はいずれも 5℃程度上昇しており、舗装表面での脆化と硬化の進行がわかる。

表層の内部の結果を、同様に図-3に示す。③200~300 再生混合物に劣化の兆候がわずかにみられるものの、強度およびひずみとも初期値とほぼ同じ値を示し脆化点も変化していない。これは表面部分の結果とは大きく異なり、適切に転圧されたアスファルトコンクリートの内部での劣化進行は遅いことがわかる。

#### 4. まとめと今後の課題

アスファルト品質の異なる 4 種類のアスファルト混合物について、現道での 2.5 年の供用劣化による性状変化を小型曲げ試験により確認し、以下のことがわかった。

- ・舗装表面では、いずれの材料も曲げ引張強度および破断ひずみが低下し、脆化点温度は 5℃程度上昇した。
- ・表面劣化の程度は、新規アスファルト混合物の破断ひずみ低下がやや少ないものの、材料間の相違は明確ではない。
- ・表層内部の曲げ性状は、初期値とおおむね同じであった。

アスファルト混合物の試験では、深さ方向の劣化進行を本検討よりも詳細に評価することは困難である。今後、抽出回収等によるアスファルト性状の試験分析が必要である。また、表層内部への劣化の進行速度等を把握するためには、さらに長期間の試験舗装の追跡調査が必要であり、引き続き検証を進めていく予定である。

謝辞：高針入度アスファルトの適用性評価に関する共同研究ならびに試験舗装を進めている東京都土木技術支援・人材育成センターおよび(一社)日本アスファルト合材協会の関係各位に深く謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 峰岸ら：高針入度アスファルトの活用に向けてー現道での試験舗装編ー，アスファルト，Vol.57，No.230，2014。
- 2) 寺田ら：高針入度アスファルトの活用に向けてー試験舗装使用材を用いた室内試験編ー，アスファルト，Vol.58，No.231，2015。
- 3) 新田ら：小型供試体による曲げ試験特性と中温化混合物の評価，土木学会第 67 回年次学術講演会，V-362，2012。