

## 高たわみ性砕石マスチック混合物を用いた埋設ジョイントの改良

阪神高速道路(株)	正会員	岡本 信也
阪神高速道路(株)		井口 祐樹
阪神高速技術(株)		木下 孝樹
大成ロテック(株)	正会員	二木 隆

### 1. はじめに

阪神高速道路では、騒音・振動および走行性の改善、利用者サービスの向上を目的に、伸縮量が比較的小さいPC桁橋に対して、エキスパンドメタルを挿入したグースアスファルト混合物(以下、グースAsという)を基層に用い、表層を連続化させる埋設型ジョイントを採用してきた<sup>1)</sup>。

しかし、施工後数年程度で補修が必要になる等、耐久性に課題が確認されているため、グースAsに替わる新材料の検討および構造改良を行った。

### 2. 埋設ジョイント工法の概念と課題

一般的な高架道路橋の伸縮継手部が受ける変形には、主として次の3つの要因によるものがある。

- ) 主桁の温度伸縮
- ) 主桁支間中央部に作用する活荷重による桁端部の回転
- ) 主桁遊間部(埋設ジョイント部)に作用する輪荷重

これらの各要因のうち、最も大きな変形を与える、)に着目し検討が行われてきた。

しかし、実際には何らかの原因によりひび割れが発生する等、課題も確認されている<sup>2)</sup>。このような現状から、特に低温時において温度による桁伸縮に対応し、輪荷重にも抵抗できること、機械施工可能で、均質な施工ができることについて検討し、現在の構造よりも耐久性の高い構造を見出す取り組みを試行した。

### 3. 埋設ジョイント工法の改良

#### (1) 評価方法

アスファルト混合物は、特殊改質バインダを用いた高たわみ性砕石マスチック混合物(以下、高たわみ性SMAという)を使用し、その適用性は、従来の埋設ジョイント工法に使用しているグースAsの試験結果と比較することにより評価した。

比較試験は、ジョイントの遊間部の伸縮及び輪荷重の繰り返し作用等に伴うアスファルト混合物のひび割れ抵抗性を評価するため、曲げ試験、曲げ疲労試験、クラック貫通試験(写真-1,2)を実施した。なお、クラック貫通試験はホイールトラッキング試験機を応用した試験法<sup>3)</sup>を参考とした。

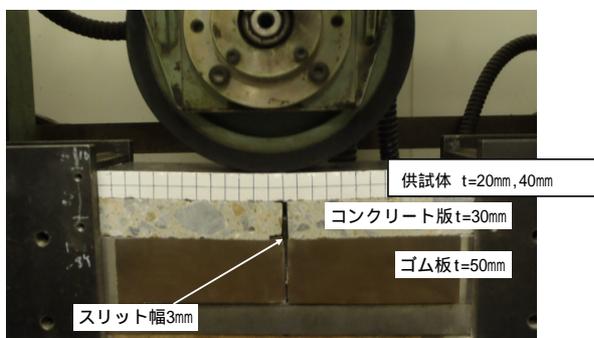


写真-1 クラック貫通試験の概要



写真-2 クラック貫通試験状況

キーワード PC 桁, 埋設ジョイント工法, 高たわみ性砕石マスチック混合物, ひび割れ抵抗性

連絡先 〒552-0006 大阪府大阪市港区石田 3-1-25 阪神高速道路(株)大阪管理部保全技術課 TEL 06-6576-3881

(2) 評価試験結果

曲げ試験結果(図-1)

曲げ強度,破断ひずみ(-10)ともグースAsに比べて高たわみ性SMAの方が大きな値を示した.特に破断ひずみでは,高たわみ性SMAの方が低温時のたわみ性が優れているといえる.

曲げ疲労試験結果(図-2)

試験温度3条件(5,0,-10)にて試験を実施した結果,高たわみ性SMAの方がグースAsよりも優れた曲げ疲労抵抗性を示した.

クラック貫通試験(図-3)

クラック貫通試験では,グースAsに比べて高たわみ性SMAの方がクラック貫通までに時間を要した.したがって,高たわみ性SMAは輪荷重の繰り返し作用に対するひび割れ抵抗性に対して,優位であることが分かった.特に,低温時での効果が顕著であるといえる.また,遊間部のせん断に対する抵抗性を向上させる目的で補強材(ガラス繊維シート)を遊間上に設置することで,さらにひび割れ抵抗性が大きくなることも分かった(図-4).

4. まとめ

埋設ジョイント工法へ適用する混合物評価試験から得られた知見は以下のとおりである.

- a) 曲げ試験,曲げ疲労試験,クラック貫通試験結果より高たわみ性SMAはグースAsよりもひび割れ抵抗性に優れている.
  - b) クラック貫通試験より,高たわみ性SMAのグースAsに対する優位性は,特に低温時に顕著である.
  - c) せん断層上,基層底面に補強材を設置することにより,ひび割れ抵抗性はさらに向上する.
- a),b),c)で示した知見と合わせて,施工性,平坦性の確保等を考慮した構造を図-5に示す.ジョイント部だけでなく,前後の基層も含めて高たわみ性SMAを適用することで施工性,平坦性の向上が期待できる.

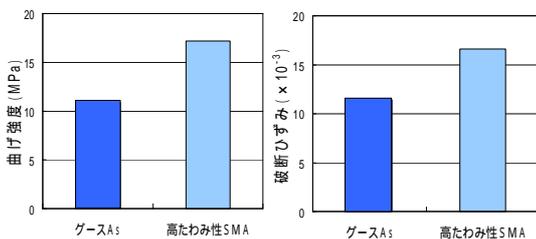


図-1 曲げ試験結果 (-10)

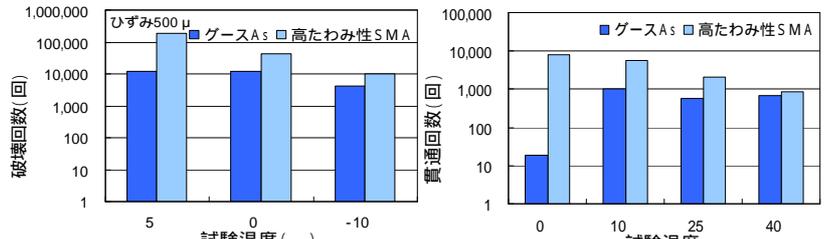


図-2 曲げ疲労試験結果

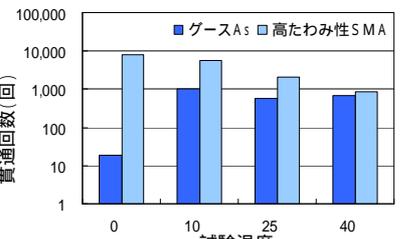


図-3 クラック貫通試験結果

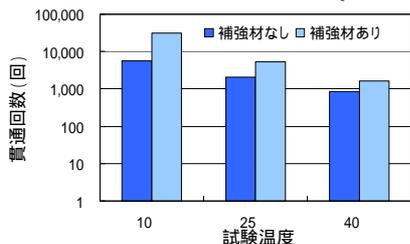


図-4 クラック貫通試験 (補強材)

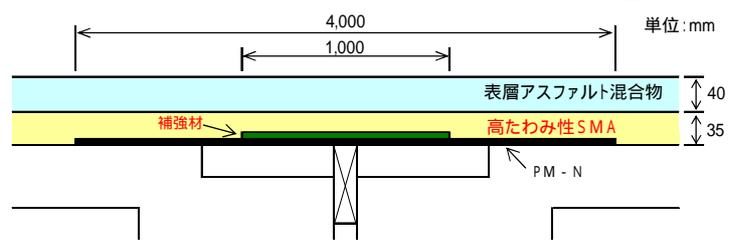


図-5 埋設ジョイント工法 (改良工法)

5. おわりに

高たわみ性SMAを用いた埋設ジョイント工法は,平成25年10月に実橋で試験施工を実施した.今後は,試験施工箇所の追跡調査を実施するとともに,輪荷重試験機等による耐久性試験(室内試験)を行い改良工法の効果について確認していく.併せて,施工基面の不陸についても耐久性に影響を及ぼす要因であるため,施工基面の平坦性確保の検討も継続していく予定である.

参考文献

- 1) PC桁埋設ジョイント設計施工要領(案): 阪神高速道路公団,平成6年7月
- 2) グースアスファルトを用いたPC桁埋設ジョイントの損傷原因の推定: 岡本信也 他,平成26年9月
- 3) 室内試験によるひび割れ防止剤への評価方法: 池田拓哉,道路建設,昭和63年8月,pp.61~67