

高針入度アスファルトを用いたアスファルトマスチックの変形追従性評価

海洋アスファルト工法研究会 正会員 ○岡本信人

同上 井澤克則

同上 和木多克

同上 大淵正一郎

1. はじめに

ケーソン等の重力式構造物を用いた管理型廃棄物埋立護岸では、目地部や他構造物との取り付け部の遮水材料としてアスファルトマスチック（以下「マスチック」）が使用されている。マスチックは変形追従性に優れており、地震等によって構造物が変位しても自ら流動することで遮水機能を維持できるが、大きな変位が想定されるような場合は、さらに変形追従性を向上させる必要がある。

変形追従性を向上させるにはマスチックのアスファルト量を増やすことが有効であるが¹⁾、アスファルトプラントでの製造や運搬等を考慮するとアスファルト量にも限度があるため、今回は従来使用しているアスファルト（針入度 60～80）よりも粘性の低い高針入度アスファルト（針入度 200～300）の適用を検討した。

本報文は、高針入度アスファルトを用いたマスチックの変形追従性について室内評価を行った結果をとりまとめたものである。

2. 高針入度アスファルトについて

針入度は JIS K 2207「舗装用石油アスファルトの品質規格」の一つであり、アスファルトの硬さの指標として石油アスファルト製品の分類やアスファルトの劣化・老化の評価に用いる。

従来マスチックに使用している針入度 60～80 のストレートアスファルト（以下「pen60/80」）と今回検討に用いた針入度 200～300 のストレートアスファルト（以下「pen200/300」）の比較を表-1 に示す。

表-1 マスチックに用いたアスファルトの比較

	pen60/80	pen200/300
針入度 (1/10mm)	60を超え80以下	200を超え300以下
主な用途	一般的な加熱アスファルト混合物 (積雪寒冷地を除く)	再生加熱アスファルト混合物 アスファルト乳剤 等

表-2 マスチックの配合と密度

配合比 (質量%)	配合No.	1	2	3	4	5	6
	砂	50	25	10	50	25	10
	石粉	30	45	54	30	45	54
	アスファルト	pen200/300 20	30	36	—	—	—
	pen60/80	—	—	—	20	30	36
マスチック密度(g/cm ³)		2.003	1.777	1.665	1.968	1.782	1.696

3. 試験内容

3.1 マスチックの配合

マスチックの配合を表-2 に示す。アスファルト量の変更にあたっては、アスファルトと石粉の配合比率を一定とした。

3.2 試験方法

試験は図-1 に示す供試体を用い、下記の手順にて実施した。

- ①供試体を横にした状態（写真-1）で、所定の試験温度にて養生する。
- ②供試体を縦にし、マスチックが変形してアクリル板に接触するまでの時間（経過時間）を測定する。
- ③下式より追従速度を求める。

$$\text{追従速度 (mm/min)} = \text{クリアランス (15mm)} \div \text{経過時間 (min)}$$

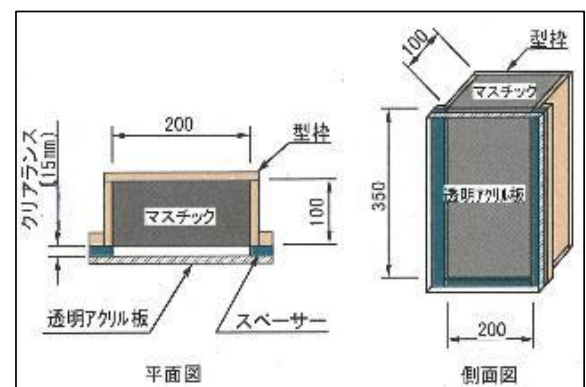


図-1 供試体の形状と寸法

キーワード：管理型廃棄物処分場、遮水材料、アスファルトマスチック、変形追従性、高針入度アスファルト

連絡先：横浜市旭区二俣川1-45-93 海洋アスファルト工法研究会 TEL:045-366-6035 FAX:045-366-6136



写真-1 供試体の養生状況

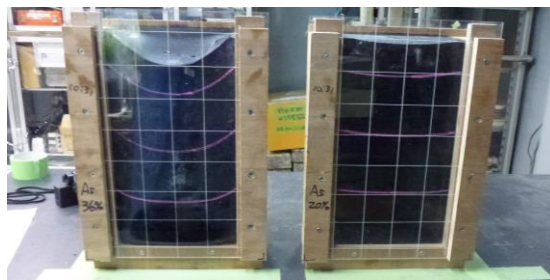


写真-2 試験状況

表-3 試験結果一覧

試験 No.	配合 No.	アスファルト	アスファルト量 (%)	試験温度 (°C)	クリアランス (mm)	経過時間 (min)	追従速度 (mm/min)
1	1		20	10	15	2,400	0.006
2				20	15	139	0.108
3				30	15	15	1.000
4	2	pen200/300	30	10	15	90	0.167
5				20	15	4	3.750
6				30	15	0.9	16.667
7	3		36	10	15	45	0.333
8				20	15	2.5	6.000
9				30	15	0.4	37.500
10	4	pen60/80	20	20	15	4,500	0.003
11*				40	10	12	0.833
12			30	20	15	268	0.056
13*	5			40	10	2	5.000
14	6		36	20	15	210	0.071

※試験No.11と13は参考文献1)のデータを引用

4. 試験結果

試験状況を写真-2 に、試験結果を表-3 に示す。

4.1 アスファルト量と追従速度

アスファルト量と追従速度の関係を図-2 に示す。

追従速度はアスファルト量の増加に連れて速くなり、相関も高いことがわかる。また、pen200/300 を用いることで追従速度は大幅に速くなる。追従速度はアスファルト量 20%、30%、36%でそれぞれ約 30 倍、60 倍、80 倍となっており、アスファルト量が多いほど高針入度アスファルトによる効果が大きくなっている。

4.2 試験温度と追従速度

試験温度と追従速度の関係を図-3 に示す。

試験温度が高いほど追従速度が速くなることがわかる。また、pen200/300 を用いてアスファルト量を 30%以上にすると、試験温度 10°Cでも従来配合（配合 No.4）の 20°Cにおける追従速度に比べて 50 倍以上の値を示し、低温でも優れた変形追従性を示すことが確認できた。

5. まとめ

今回の検討によって、高針入度アスファルトを用いることでマスチックの変形追従性が大きく向上することが確認できた。

我が国においては今後数十年の間に大きな地震が発生することが懸念されており、地震によって目地部が開いた場合でも、高針入度アスファルトを用いたマスチックを適用することで速やかに目地部を閉鎖し、遮水性の回復に寄与することが期待できる。

(参考文献)

1)星野他；アスファルトマスチックの変形追従性の実験的検討、土木学会第 58 回年次学術講演会 VII-157(2003)

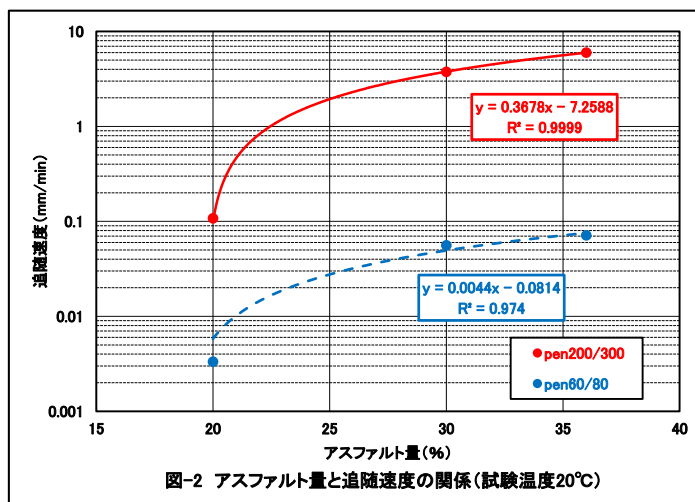


図-2 アスファルト量と追従速度の関係(試験温度20°C)

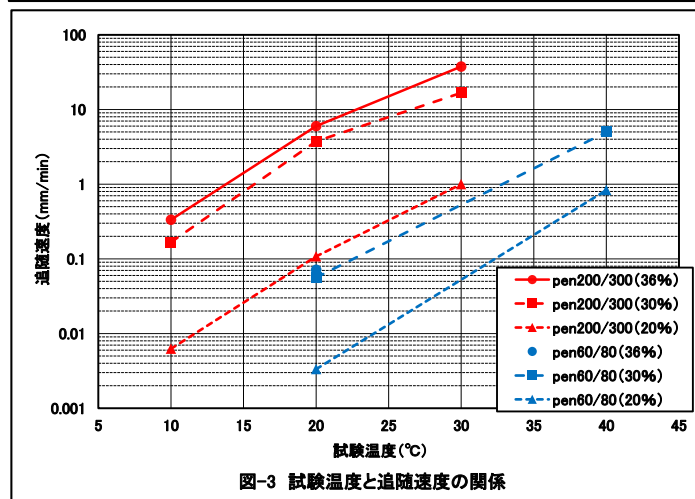


図-3 試験温度と追従速度の関係