

アスファルトマスチックの変形性能評価試験方法の検討

鹿島技術研究所 正会員 大野 俊夫
 同 上 同 上 渡部 貴裕
 同 上 同 上 藤澤 理

1. はじめに

フィルダムなどの遮水を行うアスファルト遮水工の最上層に施工する表面保護工（アスファルトマスチック）は施工性、耐候性、施工時・供用中の斜面安定性、変形追従性など多くの機能が要求されるため、多種の材料を組合せて実施工に供している。しかしながら、各種材料と機能との関係が必ずしも定量的に把握されていないのが現状である。そこで、斜面に施工するアスファルトマスチックの供用中の変形性状に着目して、著者らが提案している変形特性試験¹⁾と、従来のスロープフロー試験や DSR 試験（動的せん断試験）の結果と対比するとともに、供用中の変形性状に与える影響が大きい軟化点調整剤の最適な添加量について検討したものである。

2. 実験方法

表 - 1 に配合と実験ケースの一覧を示す。各材料は重量%で表示し、軟化点調整剤はアスファルトの重量%で外割りとして添加している。

前報において著者らは 2 重円筒管の隙間に（内円筒 90mm，外円筒 110mm，隙間 10mm），190 で練り混ぜたアスファルトマスチックを充填し、硬化後に 60 の雰囲気下で下方に自重によって変形させる変形特性試験（写真 - 1）を実施し、軟化点調整剤が 60 雰囲気下における変形に大きく影響することなどを報告している¹⁾。この変形特性試験では変形性の指標として、変形が 40mm に達するまでの時間から算定する平均変形速度（mm/min）を取上げ、平均変形速度の大小によって変形しやすさを表している。

従来、マスチックの斜面安定性を評価する指標としてスロ



写真 - 1 変形特性試験
（試験終了後の状況）

表 - 1 実験ケース一覧

No.	As	石粉	ガラス繊維	軟化点調整剤 (x As%)	変形特性 試験	スロープ フロー試験	DSR試験
1	40	59	1.0	0			
2				0.5			
3				1.0			
4				1.5			
5				2.0			
6				2.5			
7		58.5	1.5	0			
8				1.0			
9				2.0			
10		60	0	0			
11				1.0			
12				2.5			

・アスファルト : S180/100, 密度103g/cm³
 石粉 : 炭酸カルシウム, 密度270g/cm³
 ・ガラス繊維 : 密度2570g/cm³, 直径9μm, 長さ3mm
 軟化点調整剤 : ワックス, 密度097g/cm³, 軟化点130

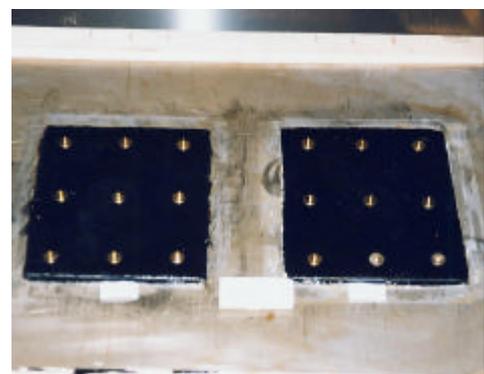


写真 - 2 スロープフロー試験
（試験終了後の状況）

キーワード：試験方法，アスファルトマスチック，変形特性，スロープフロー，軟化点調整剤

連絡先：〒182 - 0036 東京都調布市飛田給 2 - 19 - 1 TEL0424 - 89 - 7071, FAX0424 - 89 - 7073

ープフロー試験²⁾(写真-2)が取上げられており、今回、スロープフロー試験値と、変形特性試験との結果を対比した。また、アスファルト材料の性能を評価する試験方法として開発されたSHRP規格のDSR試験も適用性検討の対象とした。

3. 実験結果および考察

図-1に、繊維量と軟化点調整剤の添加量を変化させた変形特性試験の結果得られた平均変形速度と、スロープフロー試験の結果得られた24時間経過後のフロー値の関係を示す。ここで、スロープフロー試験において24時間前に許容測定範囲を超えた場合には、その時間のフロー値から24時間経過後のフロー値を換算して求めている。同図から、平均変形速度の増加に伴ってスロープフロー値も増加する傾向があることが分かる。また、24時間後のスロープフロー値0mmを満足する平均変形速度は10mm/min以下であることが分かり、平均変形速度10mm/min以下で斜面安定性を満足することができると考えられる。

図-2に、図-1の平均変形速度を軟化点調整剤の添加量の関係で整理して示す。同図から、平均変形速度10mm/min以下を満足する軟化点調整剤量は繊維の混入量ごとに存在し、繊維量が1%の場合に軟化点調整剤の添加量が約1.9%以上、繊維量1.5%で約1.7%以上であることが分かる。

図-3に平均変形速度とDSR試験によって得られた試験温度60における複素弾性率、位相角の関係を示す。同図から、平均変形速度の変化によって複素弾性率や位相角に変化が認められ、繊維を混入していない配合ではあるが、DSR試験を実施し、平均変形速度10mm/min以下を満足する複素弾性率、位相角に対応する材料、配合を選定することも可能であると考えられる。

4. まとめ

斜面に施工するアスファルトマシツクの供用中の安定性を評価するため、著者らが提案している変形特性試験結果とスロープフロー試験値、DSR試験値との関係を検討し、比較的短時間で試験結果が得られる変形特性試験により、斜面安定性が確保できるアスファルトマシツクの配合を選定できることなどを明らかにした。

本研究は菅原照雄北海道大学名誉教授の指導を得て実施したもので、ここに深く感謝致します。

参考文献

- 1) 万木正弘他：アスファルトマシツクの変形特性に関する実験，土木学会第55回年次学術講演会講演概要集，第5部
- 2) 松野三朗他：アスファルト舗装に関する試験，建設図書，昭和58.9

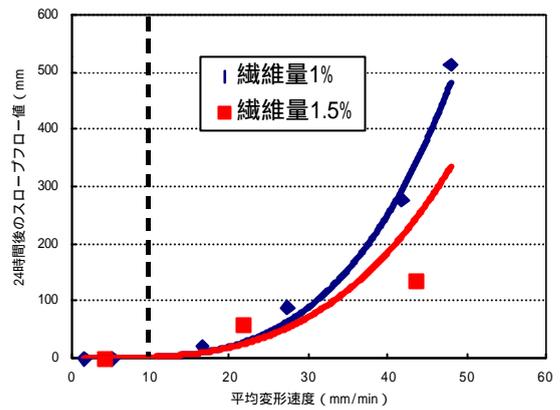


図-1 平均変形速度とスロープフロー値の関係

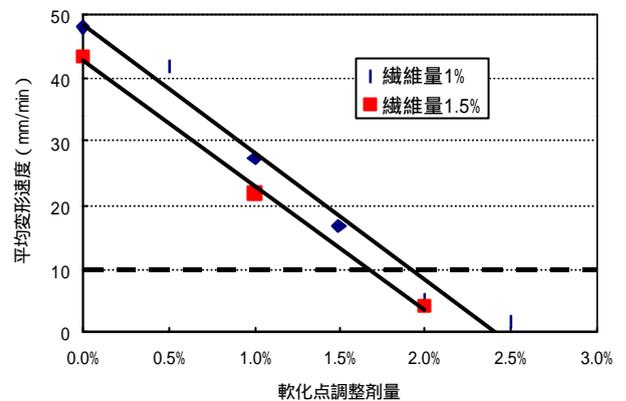


図-2 軟化点調整剤量と平均変形速度の関係

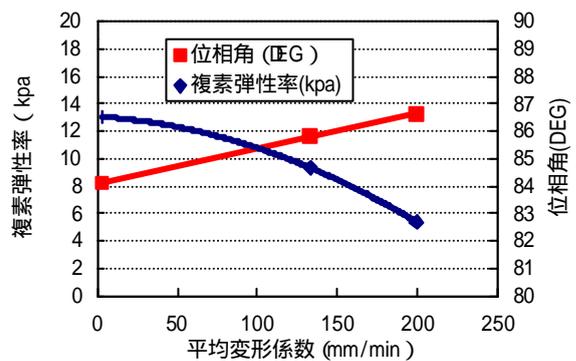


図-3 平均変形速度とDSR試験結果の関係