

防水工用改質アスファルト品質の標準化
その2 工業会規格案検討時に特に問題となった事項

正会員 ○八木 裕明* 正会員 中沢 裕二*
正会員 工藤 勝* 正会員 島村 浩行*
正会員 豊田 和則* 正会員

防水材料 アスファルト 試験方法

1. はじめに

防水工用改質アスファルト（以下改質アスファルトと呼ぶ）の品質の標準化を検討するにあたり、アスファルトルーフィング工業会で防水工用改質アスファルト工業会規格策定委員会を設置し、中立者、使用者を含めた形で検討を行った。本報その2では、本規格案で JIS K 2207 と比べ大きく変更された事項、検討時に特に問題となった事項の詳細について報告する。

2. 試験温度と製造所指定溶融温度

JIS K 2207 の蒸発質量変化率と加熱安定性では、試験温度が規定されており、蒸発質量変化率では 163℃、加熱安定性では 300℃となっている。その試験温度は、実際に改質アスファルトが使用される温度とは異なるため、本規格案では実状に合わせ、製造所が指定する溶融温度を試験温度とし、試験時間は JIS K 2207 と同じく 5 時間とした。溶融温度は改質アスファルトの種類と特性などにより異なるが、防水層として必要な性能を得るために適した温度であることは共通している。改質アスファルトに限らず、防水工用アスファルト 3 種も含め、温度が高くなると、改質アスファルトの粘度が適正値よりも下がり、施工時に適切な使用量を確保できなくなる。温度が低くなると、粘度が適正値よりも上がり、施工性が落ちて使用量は増加する。適切な防水層を得るための改質アスファルトの粘度は、改質アスファルトの種類や製造所が使用している改質材などで異なるため、厳密には規定はできないが、目安としては、低温溶融型で 30～400mPa・s、感温性改善型で 200～500mPa・s とした。

3. 蒸発質量変化率

蒸発質量変化率と発煙量・臭気濃度の関係については、2008 年の日本建築学会大会にて、アスファルトルーフィング工業会より報告している。参考図 - 1～4 に示す通り、溶融温度とミスト量、ミスト量と発煙係数、ミスト量と加熱重量減少量（蒸発質量変化率）の間に相関が見られ、臭気濃度とミスト量の間にもある程度の相関が見られるため、本規格案では発生する煙・臭気に関して蒸発質量変化率で規定することにした。試験結果の一例を図 1. に示す。

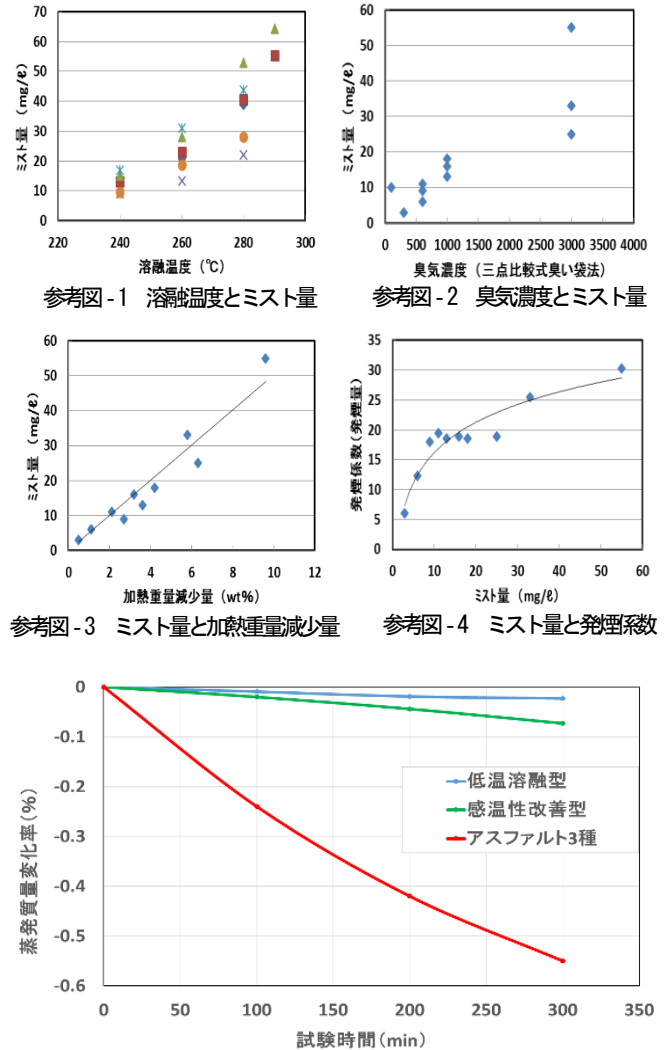


図 1. 蒸発質量変化率 試験結果の一例

しかし、臭気濃度と蒸発質量変化率の関係については、改質アスファルトを構成する改質材や充填材の種類が変わると臭気質が変わるため、蒸発質量変化率の大きさと人が感じる臭気の強さが一致しない可能性が出てくる。従って、臭気濃度の規定方法については、現段階では蒸発質量変化率を用いることにするが、今後も継続的に検討を進め、官能検査の分野から見ても問題のない規定方法に変更していく必要がある。

4. 低温時の伸び・加熱安定性

低温特性を規定する試験方法は、JIS K 2207 の「フラスゼい化点」から、「低温時の伸び」に変更し、加熱安定性試験後に行うフラスゼい化点についても低温時の伸びとした。試験方法を検討する際に重視したことは、試験員の技能によって試験結果に大きな影響を与えることなく、一般的に行われている試験方法とすることである。その結果、試験方法は単純に、ダンベル 2 号形状の試験片の引張試験を行い、最大荷重時の伸びを測定する内容とした。低温時の伸びの試験条件を表 1. に、各改質アスファルトの試験結果の一例を表 2. に示す。

表 2. の試験結果より、特に感温性改善型では防水工用アスファルト 3 種よりも、低温時の伸びが大きいことがわかる。また、初期よりも加熱安定性試験後の試験値が僅かに大きくなる傾向が見られるが、ほぼ同等な値を示しており、防水工用アスファルト 3 種と同様に改質アスファルトの加熱安定性が良好なことを示している。

ばらつきを表す変動係数は、全体的に大きく、ばらつきが大きいように見えるが、フラスゼい化点で同一の試験員が試験を行った時に示すばらつきの傾向と同程度のものである。フラスゼい化点で異なる試験員が試験体の作製と試験を実施した場合、更にばらつきは大きいものとなる。本試験項目の今後の課題として、変動係数を低減する試験方法を検討していく必要があると考える。

表 1. 試験条件

試験体	形状	JIS K 6251 に規定するダンベル 2 号形状塗膜
	厚さ	1.0±0.1mm
試験条件	試験温度	0±2℃
	試験速度	0.5mm/min
	チャック間	60mm
	試験数	10
判定基準	測定値	最大荷重時のチャック間の伸び (mm)
	試験結果	10 試験数の平均値

表 2. 試験結果の一例

種類	条件	試験結果 平均値 (mm)	標準 偏差	変動 係数
アスファルト 3 種	初期(N=10×5)	3.0	0.6	20.0
	加熱後(N=10)	3.1	0.5	16.1
低温 熔融型	初期(N=10)	4.6	1.1	23.9
	加熱後(N=10)	4.8	0.9	18.8
感温性 改善型	初期(N=10)	7.9	1.7	21.5
	加熱後(N=10)	8.4	1.2	14.3

5. 耐クリープ性

高温時における露出アスファルト防水層の耐クリープ性を評価する尺度として、新たに本規格で規定した試験項目である。各アスファルトを用いた防水層の耐クリープ性を比較する場合、アスファルトルーフィング類については共通なため、試験体は防水層としてではなく各アスファルト単体の形態とした。試験概要を以下に示す。

だれ長さ試験の試料の準備に従い、金属鋼板上に 60×40mm、厚さ 4.5mm の試料を二個作製する。ただし、金属鋼板は 100×70mm、厚さ 1.5mm 程度のものを用い、一個の試料につき一枚の金属鋼板を使用する。次に、軟化点試験で用いる鋼球（直径 9.525mm、質量 3.5±0.05g）を 1 試料に 2 個、図 2. のように静かに置き、初期値として金属鋼板底面から鋼球頂点までの全高を 0.1mm 単位で測定する。次に 60℃±2℃に保った恒温空気槽中に試料を水平に放置し、24 時間後に試料を取り出して室温で 15 分間放置する。初期値と同様に 60℃放置後の測定を行い、初期値から放置後の数値を引き、4 つの平均値を耐クリープ性とする。試験結果の一例を表 3. に示す。

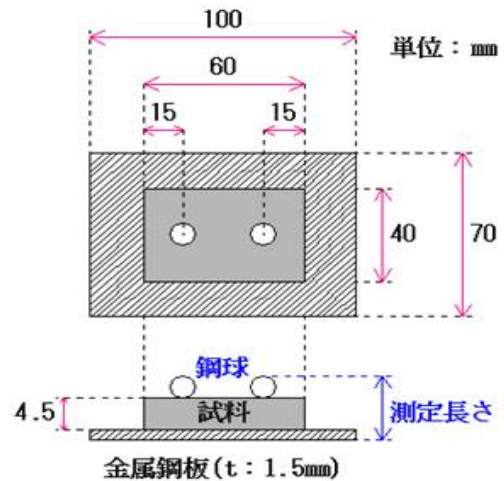


図 2. 耐クリープ性 試料概要

表 3. 耐クリープ性 試験結果の一例

種類	試験結果
アスファルト 3 種	3.2~3.3
低温熔融型	0.0~0.2
感温性改善型	0.1~0.2

6. まとめ

防水工用改質アスファルトの上市から 40 年以上経過したが、今回、品質の標準化が進んだ。しかし、現段階での本規格案は完成形ではなく、臭気濃度と低温特性の規定方法に検討の余地がある。継続的に検討を進め、より良い規格へ改善していくことが、今後の課題である。