

アスファルト防水の性能評価 -防水層の下地亀裂追従性-

正会員 ○七牟禮博幸* 正会員 伊藤 貴志*
 正会員 深川 信二* 会員外 星野 隆*
 会員外 野尻 博行* 会員外 工藤 勝*

アスファルト防水層 積層 下地亀裂追従性
 機械的特性

1. はじめに

アスファルト防水は積層している事により、水密信頼性の確保・下地のムーブメントなどによる破断抵抗性や耐衝撃性などの機械的特性に優れている。このことから、保護防水工法にはアスファルト防水が多用されている。

然し、積層の機械的特性は防水工事用アスファルトのせん断接着強度特性と併用されるルーフィング類の機械的特性の関係で大きく左右されると考えられるが、実際に積層している事での効果を定量的に確認、把握はできていない。

そこで、アスファルトルーフィング工業会（略称：ARK）では、2007年11月に積層防水SWGを立上げルーフィング類の機械的特性・防水工事用アスファルトの性能等を関連させて検証し、積層防水の効果の確認及び試験方法の確立を目的として各種試験を実施している。

本報では途中経過ではあるが、その検討経過について報告する。

2. 試験

積層防水の効果を確認にする為、まず仕様に採用されているルーフィング類及び防水工事用アスファルトや最近多用されているアスファルト粘着材（以下工事用アスファルト類と略す。）の性能及び単層での性能を把握しておく必要があると考え、以下のような試験を実施した。

2-1. ルーフィング類の機械的強度特性

ルーフィング類：アスファルトルーフィング[®] 1500、ストレッチルーフィング[®] 1000、
 改質アスファルトルーフィング[®]シート非露出複層用、部分粘着層付改質アスファルトルーフィング[®]シート

試験条件：つかみ間隔 100 mm 温度-10、0、20、60℃
 引張速度 10、100、500 mm/min(20℃以外の温度は 100 mm/min のみ) n=5

2-2. 工事用アスファルト類のせん断接着

工事用アスファルト：防水工事用 3種アスファルト 0.5, 1, 1.5 kg/m²
 ルーフィング類：ストレッチルーフィング[®] 1000(上記アスファルト使用)
 部分粘着層付改質アスファルトルーフィング[®]シート

試験条件：温度-10、0、20、60℃
 引張速度 0.5、10、100、500 mm/min n=5
 接着面積^{*}：50×50 mm（※部分粘着層付改質ルーフィング[®]接着面積が 50 mmに満たない場合は、幅を製品幅に合わせ長さを 50 mmとする。）

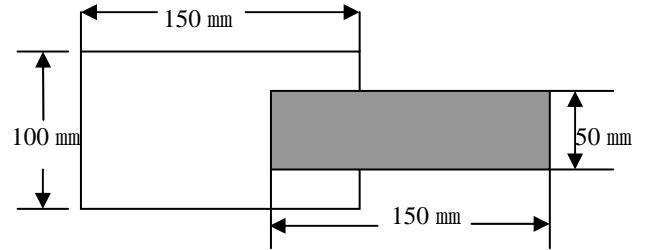


図1. 試験体形状

2-3. 単層での下地亀裂追従性

ルーフィング類：アスファルトルーフィング[®] 1500、ストレッチルーフィング[®] 1000、
 改質アスファルトルーフィング[®]シート非露出複層用、部分粘着層付改質アスファルトルーフィング[®]シート

アスファルト：防水工事用 3種アスファルト 1 kg/m²
 試験条件：つかみ間隔 300 mm 温度-10、0、20、60℃
 引張速度 0.5、10、100、500 mm/min n=3

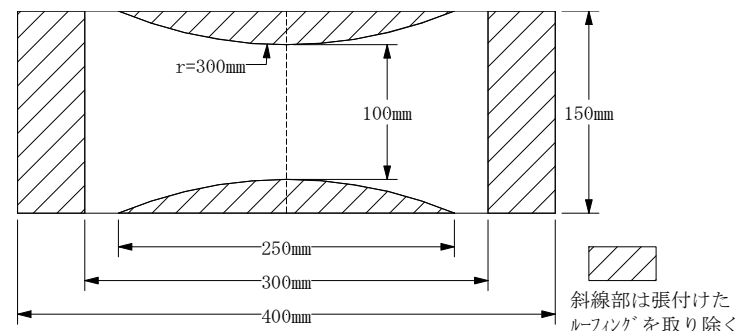


図2. 試験体：関西電力下地亀裂追従性試験形状準拠

部分粘着層付改質アスファルトルーフィング[®]シートの場合、亀裂上に粘着層を接着させる。

3. 試験結果

3-1. ルーフィング類の機械的強度特性

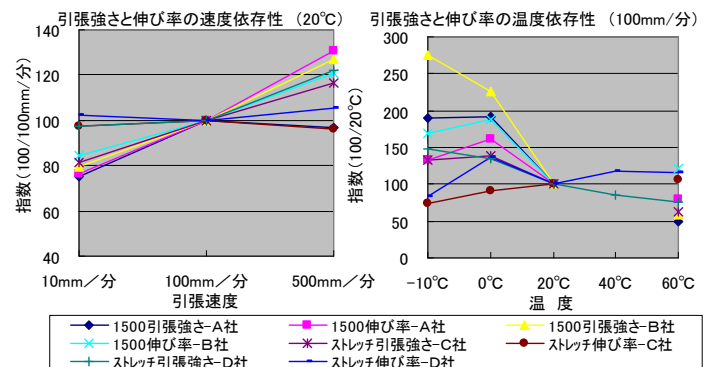


図3. アスファルトルーフィング[®] 1500/ストレッチルーフィング[®] 1000

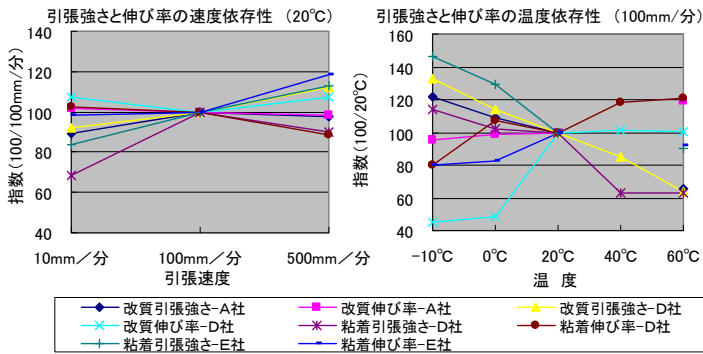


図4. 改質/部分粘着層付改質アスファルトルーフィングシート

各ルーフィングは JIS 規格に適合しているが、基材の性状等により、機械的特性がメーカー間で差がある為、一概に言い切れないが、図3・4よりアスファルトルーフィング[®] 1500 は温度が高くなるほど、引張強さ・伸び率は低下するが、その他のルーフィングでは引張強さは低下し伸び率は上昇している。

速度では、どのルーフィングでも引張速度が速くなるほど、引張強さ・伸び率は上昇している。

3-2. 工事用アスファルト類のせん断接着

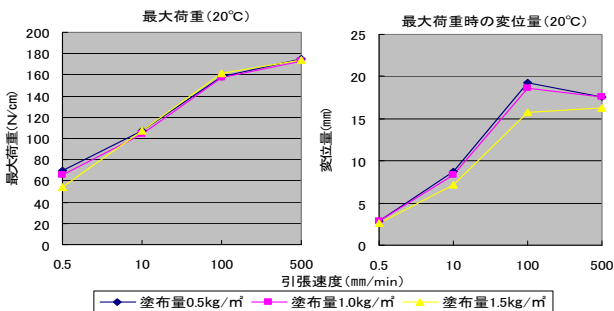


図5. 防水工事用3種アスファルト塗布量の関係

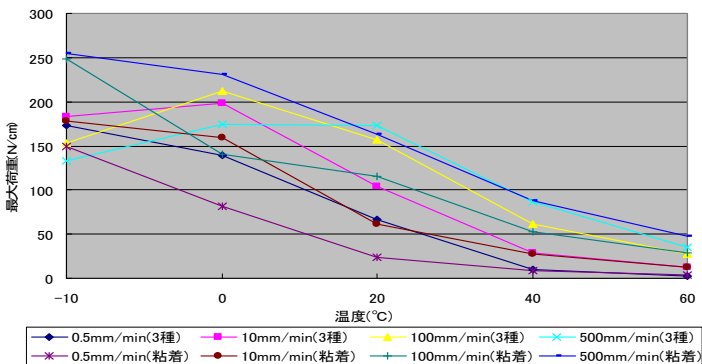


図6. 工事用アスファルト類のせん断接着力

工事用アスファルト類の試験では、防水工事用3種アスファルトの塗布量を0.5、1.0、1.5 kg/m²としたが、図5よりせん断接着強度・変位量はどの塗布量でも同程度の数値が確認でき、塗布量の影響はないと判断できる。

図6より防水工事用3種アスファルト・粘着材ともに温度が高くなるほど、せん断接着強度は低下している。

速度では引張速度が速くなるほど、せん断接着強度は

上昇していると言えるが、防水工事用3種アスファルトについては、低温では中間速度の方が高い数値を示した。

これは防水工事用3種アスファルト及びストレッチルーフィング[®] 1000の低温での硬化性に関連していると考えられる。

3-3. 単層での下地亀裂追従性

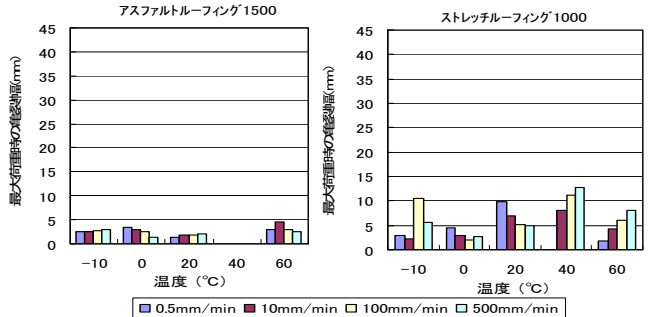


図7. アスファルトルーフィング[®] 1500/ストレッチルーフィング[®] 1000

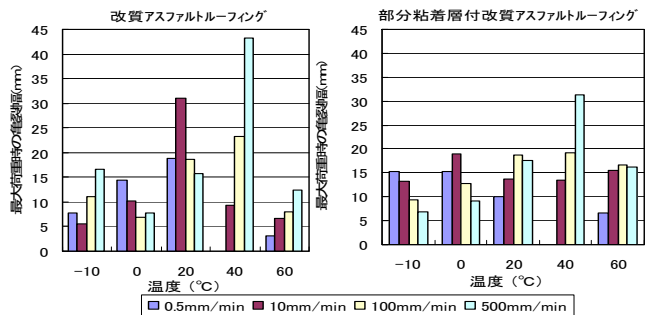


図8. 改質/部分粘着層付改質アスファルトルーフィングシート

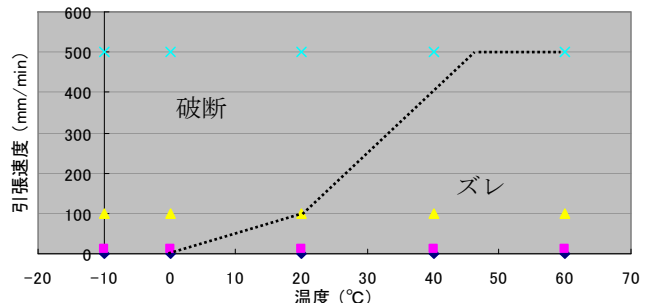


図9. 改質アスファルトルーフィングシート温度・速度と破壊状態

図7・8よりルーフィング類の基材性状(伸び)の差が影響している事が確認できるが、温度・引張速度の違いによる明確な傾向は見られない。

然し、破壊状態としてアスファルトルーフィング[®] 1500ほどの温度・引張速度でもルーフィングの破断を生じ、図9の改質アスファルトルーフィングシートのようにその他のルーフィング類ではズレ等の現象を生じたものもあった。

4. 今後の方針

今回得られた試験結果は、積層防水を評価する上での基礎的なデータ及び見解と認識し、更なるデータ解析・検証を行うと共に、積層での下地亀裂追従性・耐衝撃性試験等を実施し、定量的な確認・評価の確立を目指す。