

アスファルトマスチックの界面透水性の実験的検討(その4)

日本道路㈱ 技術部 正会員○野々田充、坂口陸男

(株)レインボー・コンサルタント 竹松郁夫

1. はじめに

近年、管理型処分場の建設が困難になりつつある。これらは、一般住民に対する遮水工の信頼が揺らいでいるためである。個々の遮水材が高い遮水性を持っていたとしても、各取合い部(接合部)の遮水性が、全体の遮水性能に大きく影響する。この為、接合部の遮水性能の確認は最重要課題である。本文では、鉛直遮水工に鋼製矢板を用いた場合、勘合部に膨潤性遮水材を塗布しても、2重遮水の考え方から、その裏側に遮水室を設け、アスファルトマスチック(以下マスチックと呼ぶ)で充填することがある。この様な状況下のマスチックと鋼製矢板面の界面透水性について、室内実験結果を報告する。

2. 室内透水試験

鋼製半割型枠の半割り面の錆レベルを変化させ、防錆ペイント(以下ペイントと呼ぶ)やカットバックアスファルト(以下カットバックと呼ぶ)の塗布の有無について、水中でマスチックを打設(145~165℃)して供試体を作成し、加圧透水試験することによって、界面透水性を評価した。

表一. 各供試体の要因と水準と加圧透水試験結果

No.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
錆レベル	0%	0%	0%	30%	60%	100%	100%	100%
ペイント	—	○	—	—	—	—	○	—
カットバック	—	—	○	—	—	—	—	○
透水量(cc)	0	0	0	0	61.6	261.0	0	0
供試体高さ	5.01	5.01	5.01	4.98	5.03	5.04	5.02	5.03
断面長(cm)	9.99	9.97	10.01	9.97	9.98	10.02	9.98	10.02
界面透水率	不透水	不透水	不透水	不透水	7.00E-08	2.97E-07	不透水	不透水
換算透水係数	不透水	不透水	不透水	不透水	1.40E-08	5.90E-08	不透水	不透水

2. 1 要因と水準

要因と水準は、表一(上段)に示す。錆レベルは、0、30、60、100%とした(写真一1)。0、100%の錆レベルにペイント・カットバックの有無を配置した。

2. 2 使用材料

ペイントは、本来は耐熱性の重暴食等を考慮すべきであるが、ここでは一般のさび止めペイント(JIS K 5621)を用いた。その他の材料のマスチック及びカットバック等は、文献④と同等の材料・配合(表二)とし、マスチックの基本性状試験結果を表三に示す。

表二. マスチックの配合

材料	配合
アスファルト	19%
石粉	25%
粗砂	56%

2. 3 錆レベルの製作

予備実験により、鋼製半割型枠の半割り面を磨きだした物を錆レベル0%、これを野外に湿潤状態で1日間放置した物を錆レベル30%、3日間放置した物を錆レベル60%、7日放置した物を錆レベル100%とした(写真一1のI, IV, V, VI)。

2. 4 塗布方法

カットバックは、0.21/m²程度を塗布した。ペイントは、0.05~0.11/m²程度を塗布した。所定の錆レベルのままの状態に塗布し、3日間以上恒湿恒温室にて養生後、供試体を作成し、透水試験を実施した。

2. 5 加圧透水試験方法及び条件

基本的には、文献③と同様な方法によった。所定の時間養生した供試体を加圧透水試験機にセットし、圧力150Kpaで24時間加圧し、その後500Kpaで24時間加圧した。試験結果は、500Kpaで24時間

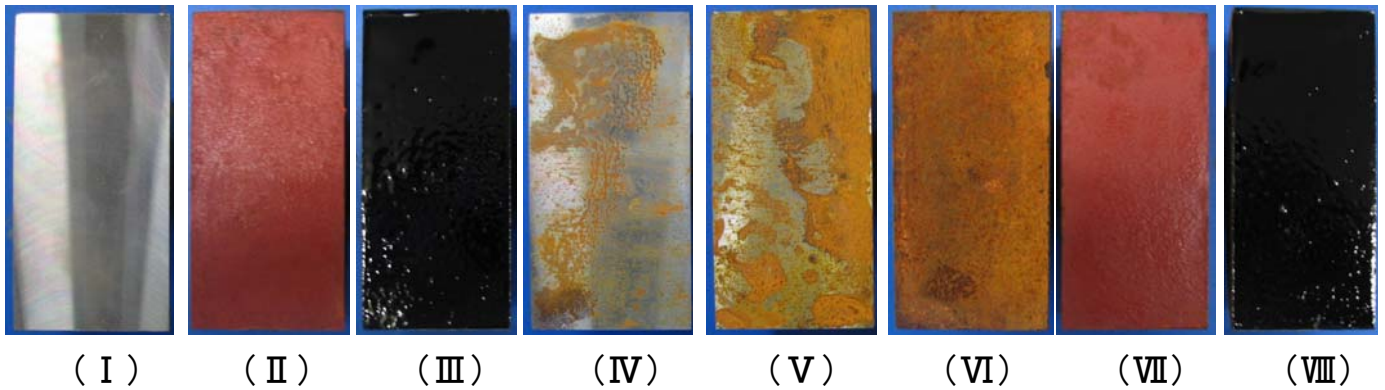
表三. マスチックの基本性状試験結果

基本性状試験	遮水サント [®]	基準値⑤
比重	2.044	1.95 以上
圧縮強度(N/mm ²)	5.44	1.0 以上
曲げ強度(N/mm ²)	6.42	1.0 以上
たわみ量(mm)	12.3	5mm 以上

注) 試験温度: 10℃

キーワード: 界面、透水係数、遮水性、アスファルトマスチック、廃棄物処分場

連絡先: 日本道路㈱技術部 〒105-0004 東京都港区新橋1-6-5 TEL:03-3571-4896 FAX:03-3289-1656



写真—1. 供試体の界面・処理状況

の加圧による結果を採用した。この条件下で、透水の認められないものは、500 Kpa で72時間まで試験を持続した。72時間でも透水の認められないものを「不透水」と表現した。

2. 6 評価方法

1) 界面透水率；マスチックや鋼製半割型枠自身が不透水なので、これらの接合体が透水した場合は、界面からの透水と考えられる。これを、以下の式から求めた。 $K_c = L * Q_c / (J * H * T)$ ここで、 K_c ：界面透水率(cm^2/s)、 L ：供試体高さ(cm)、 Q_c ：界面透水量(cm^3)、 J ：断面長(cm)、 H ：水頭(cm)、 T ：透水時間(s)。

2) 換算透水係数；界面透水率では基準がないので、この界面に不透水のマスチックが、アスファルトコンクリートの最小厚さ5cm分あったと仮定して、換算透水係数を求めた。これを、以下の式で求めた。 $K = K_c / 5$ ここで、 K ：換算透水係数(cm^3/s)。

2. 7 試験結果

試験結果を表—1(下段)に示す。

1) 錆レベル：今回の錆レベルは、表面の面的な広がり、深度方向の錆の進行までは考慮していない。錆レベルの進行に合わせて、界面透水性は低下している。錆レベルが60%以上進行すると透水が認められる。実験の範囲では、換算透水係数は-0.7以下であった。

2) 塗布材の効果：錆レベル0%において、塗布材の有無に関わらず透水がなかった為、塗布材による透水はないと考えられる。錆レベル100%において、いずれの塗布材も界面透水率を低減させる効果があった。塗布材の種類の違いについては、判定できなかった。

3. 考察

①非常に小さな供試体による試験ではあるが、錆の面的広がりレベルによって界面透水の生じる可能性が確認された。過去の知見(文献①)において、鋼製型枠とマスチック供試体で透水のみられた現象があるが、これらも鋼製型枠面の錆による界面透水だった可能性のあることが予想される。②錆レベルが100%に達しても、塗布材の効果はある。③錆については、平面的なレベルしか考慮しなかったが、錆の深度が重要と考えられる。④界面透水性の面から、錆の除去や防錆材を塗布しておくことが望ましいと考えられる。

4. まとめ

マスチックと鋼の界面透水性は、錆の進行が表面レベルの場合は、塗布材によって問題がないことが明らかになった。今後、錆の深度レベルと界面透水性の検討が必要である。

参考文献：①土木学会第58回年次学術講演会「VII-159 水中打設したアスファルトマスチックと各種接合部の遮水性に関する実験的検討」、②土木学会第58回年次学術講演会「VII-158 アスファルトマスチックの界面透水性の実験的検討」、③土木学会第59回年次学術講演会「VII-306 アスファルトマスチックの界面透水性の実験的検討(その2)」、④土木学会第60回年次学術講演会「VII-151 アスファルトマスチックの界面透水性の実験的検討(その3)」、⑤海洋アスファルト工法研究会「平成20年度版：アスファルトマスチック技術マニュアル」。