

高機能ウレタン床版防水システムにおける As 系接着材の塗布量が合材に与える影響調査

三菱樹脂インフラテック株式会社 防水補強部 正会員 山口 茂
 三菱樹脂インフラテック株式会社 防水補強部 正会員 山脇 圭悟
 三菱樹脂インフラテック株式会社 防水補強部 正会員 ○大出 努
 八戸工業大学 非常勤講師 正会員 間 昭徳

1. はじめに

近年、急速に高機能床版防水システム¹⁾が高速道路橋を中心に普及し、過去5年で約300万²⁾m²施工されている。その中で特にウレタンを防水層に用いた図-1のような高機能ウレタン床版防水システムは高いひび割れ追従性能、高い剪断力を保持しており、国内でも多く採用されている。高機能ウレタン床版防水システムにおいての防水層と舗装との接着方法の一つとして、以下のようにアスファルト混合物を舗装した時の熱によって溶着する写真-1に示すようなアスファルト系接着材を使用する方法が上げられる。本論では、アスファルト系接着材の塗布量を増加することは、低温舗設時にレベリング混合物層下面に発生する隙間(cavity)の抑制に有効であると考えられアスファルト系接着材の塗布量を増加した場合、レベリング混合物にどんな影響があるか確認するため、ホイールトラッキング試験による動的安定度(DS)、変形量及び引張試験を実施した。本報告書は、これらの結果をまとめたものである。

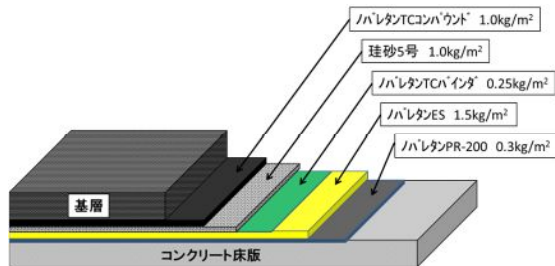


図-1 アスファルト系接着材を使用した
高機能ウレタン床版防水システム



写真-1 アスファルト系接着材塗布状況
(アスファルトコンパウンド)

2. 実験方法

本検討にて実施する試験項目を表-1に示す。

また、切削コアは、道路橋床版防水便覧に従い、ホイールトラッキング負荷試験後の供試体から、図-4に示す位置にて採取した。切削コア表面は、ホイールトラッキング負荷試験により約10mm程度の凹凸があるため、凹凸部をカッターにて切断した後に、引張試験用の治具を設置した。

表-1 試験実施項目

目的	項目	試験方法	備考
舗装接着材塗布量がアスファルト舗装混合物に与える影響確認	ホイールトラッキング試験	舗装調査・試験法便覧 ²⁾ B003に準拠	舗装接着材塗布量：1.0, 2.0, 3.0kg/m ² (各3体) アスファルト舗装混合物：密粒(13)改質Ⅱ型 舗設温度：合材：178℃ 転圧：163℃ 下地：24℃ 試験体構成：Con版6cm+防水層+合材4cm
接着性の確認	ホイールトラッキング試験	道路橋床版防水便覧 ³⁾ P150に準拠	ホイールトラッキング試験後、さらに60分試験を継続する。その後、切削コアを採取(4個/枚)
	引張接着試験	直接引張試験による	
			試験温度：23℃±2℃ 載荷速度：0.1N/mm ²

キーワード 床版防水、ウレタン、アスファルト系接着材、ホイールトラッキング、動的安定度、引張接着試験

連絡先 〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町1丁目 三菱樹脂ビル TEL03-3279-3704

3. 実験結果・考察

図-3は、舗装調査・試験法便覧 B003 に沿って、ホイールトラッキング試験（60 分）の動的安定度、変形量の結果である。アスファルト系接着材の塗布量を $1.0 \sim 3.0 \text{ kg/m}^2$ と増加すると、動的安定度 (DS) は $4,200 \sim 1,020$ 回/mm と低下し、変形量 $2.0 \sim 5.7 \text{ mm}$ と増大する。図-4の引張試験については、DS の低下・変形量の増大に比較し、アスファルト系接着材の塗布量を増加しても低下は見られなかった。また、輪荷重走行部と非走行部を比較すると、接着性はほとんど変わりなく、基準値 $0.6 (\text{N/mm}^2)$ を十分に満足する結果であった。

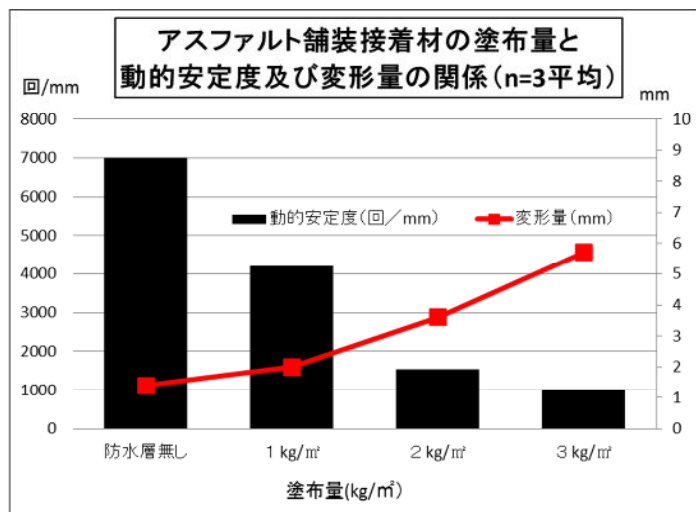


図-2 ホイールトラッキング試験（60 分）終了時の
動的安定度、変形量

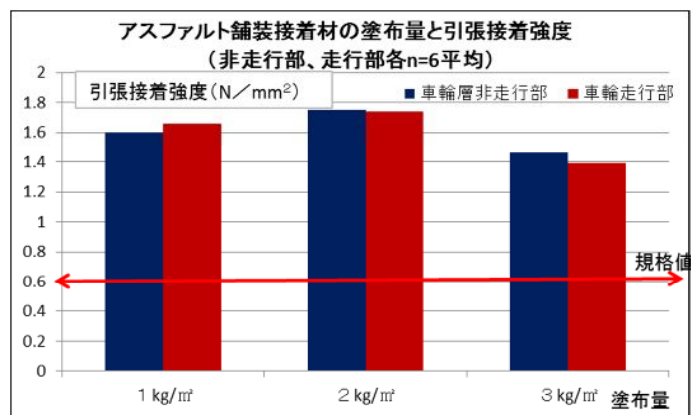


図-3 ホイールトラッキング試験（120 分）終了時の
輪荷重走行部、非走行部引張接着試験

走行方式：クランク式
タイヤゴム硬度：80/60℃
接地圧： 6.3 N/mm^2
走行回数：42 回/分
走行距離：23cm
試験温度：60℃



写真-2 ホイールトラッキング試験状況

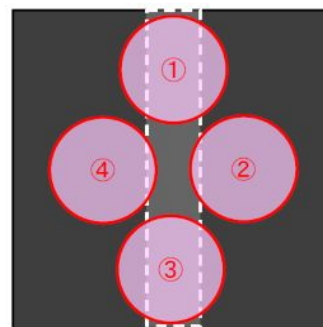


図-4 引張接着試験採取位置

①、③走行部 ②、④非走行部

4. まとめ

以下に今回得られた知見をまとめる。

- ・アスファルト系接着材の塗布量を増加させた場合、塗布量の増加に伴い、動的安定度 DS は低下し、試験後の変形量は増大する傾向にあることがわかった。
- ・アスファルト系接着材の塗布量が増加しても、引張接着強度は変化せず $1.4 \sim 1.7 (\text{N/mm}^2)$ 程度であり、基準値 $0.6 (\text{N/mm}^2)$ を十分に満足する結果であった。
- ・ホイールトラッキング負荷試験時の車輪走行部、非走行部に着目し引張接着強度を比較した結果、両者に大きな差異はないことがわかった。

謝辞

最後に今回の実験にあたり、鹿島道路株式会社 戦略事業部 酒井技師長より実験のご教示、アドバイス等多くのご協力を頂きました。ここに深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 東, 中, 西日本高速道路株式会社 構造物管理要領, pp. 2. 299-2. 317, 2013
- 2) 社団法人日本道路協会 舗装調査・試験法便覧, 第3分冊 pp. 39-56, 2007
- 3) 社団法人日本道路協会 道路橋床版防水便覧, pp. 150-152, 2007