

各種条件がタックコートの接着性能に及ぼす影響

(株)牧野総合研究所	正会員	○蒲	義 尚
(株)牧野総合研究所	正会員	牧野	秀 也
鹿島技術研究所	正会員	渡邊	賢三
鹿島技術研究所	フェロー	坂 田	昇

1. はじめに

近年、鉄筋コンクリート床版の高耐久化を目的に、コンクリート床版とアスファルト（以下、As）混合物の間に高性能な防水層を設置することが検討されている。床版防水における課題はAs混合物と防水層との接着力確保であり、その接着剤（以下、タックコート）の開発が急務とされている。この課題を解決するために、数種類のタックコートについて、その接着性能について検討を行った。ここでは、選定した2種類のタックコートについて適用性を検討することを目的に、塗布量、As混合物の種類、防水シートの材質を要因として検討した結果を示す。

2. 検討内容

2.1 実験要因

本実験においては、表-1に示す3つのシリーズの実験を行った。シリーズ1では、床版防水が施工される条件（時間、自然環境など）に制約が多いことから、タックコートの塗布量がばらつくことが予想されるため、塗布量を要因とした。シリーズ2およびシリーズ3では、各種道路設計への応用および各種防水層への応用を確認するため、As混合物および防水層の種類を要因とした。

2.2 使用材料および供試体

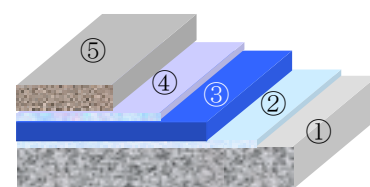
図-1に床版防水システムの概要を示す。本実験には、①JIS A 5401に準規するコンクリート平板をショットブラストにて目荒らししたものを用いた。②プライマーは反応系プライマー、③防水層は表-1に示すように超高速硬化型ポリウレタ樹脂あるいはポリウレタンを厚さ2mmに吹付けて形成した。④タックコートは粘性を調整した2種類の反応硬化型樹脂（A：低粘度、B：高粘度）を用いた。⑤アスファルトには表-1に示すように、骨材最大寸法13mm、改質Ⅱ型Asを用いた砕石マスチックAs混合物（以下、SMA-改質Ⅱ型）と骨材最大寸法20mm、ストレートAsを用いた粗粒度As混合物（以下、粗粒-ストアス）を用いた。なお供試体は、JHERI410-1¹⁾に準じて作製した。

2.3 実験方法

接着性の評価はJHERI410-11、12¹⁾に準じて、引張およびせん断接着強度を測定した。なお試験温度はすべて23℃とした。

2.4 実験結果および考察

図-1にタックコート塗布量が引張接着強度およびせん断接着強度に及ぼす影響を示す。タックコートA、B共にタックコート塗布量の増加に伴



⑤As混合物
【SMA-改質Ⅱ型、粗粒-ストアス】
④タックコート【A, B】
③防水層【ポリウレタ, ポリウレタン】
②プライマー
①コンクリート平板

図-1 供試体概要

表-1 実験要因

シリーズ	要因	パラメータ	
1	タックコート塗布量	0.3kg/m ²	0.5kg/m ²
2	アスファルト混合物種類	SMA-改質Ⅱ型	粗粒-ストアス
3	防水層種類	ポリウレタ	ポリウレタン

キーワード 床版防水、道路橋床版、引張接着強度、せん断接着強度、タックコート

連絡先 〒506-0031 岐阜県高山市西之一色町 3-942-2 牧野総合研究所 TEL 0577-36-1650

い引張強度およびせん断強度とも増加する結果となった。なお施工性、コストを勘案すると 0.5kg/m^2 以上塗布することは適切ではなく、規格値^{1) 2)}と比べても十分な接着強度を有していることからタックコートは 0.3kg/m^2 以上塗布することとした。なお引張強度試験によって破壊する場所は、タックコートの凝集破壊、もしくはタックコートとの界面（図-1 における⑤④間もしくは④③間）であったが、図-2 で示す黒印はプライマーでの破壊が生じたため、この供試体のタックコートの接着強度は標記値以上であると推測される。

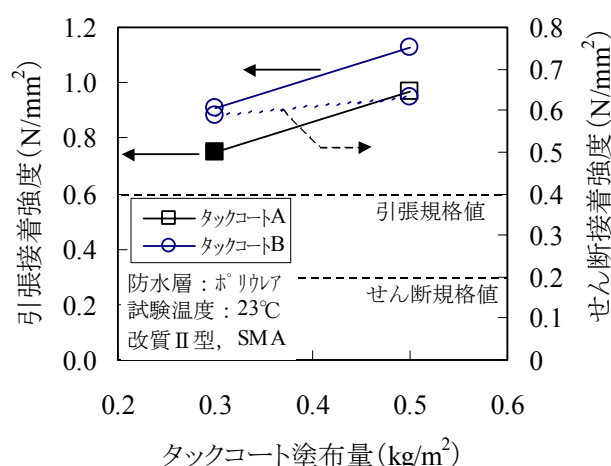


図-2 タックコート塗布量と強度の関係

図-3 に As 混合物の種類が接着強度に及ぼす影響

を示す。タックコートの種類によらず、SMA-改質Ⅱ型の方が大きな接着強度となる結果となった。これは、SMA はモルタルが多く、密実な As 混合物であるためタックコート層と面で接着するためである。一方で、粗粒 As 混合物は骨材が多く、空隙が多い As 混合物であるため、タックコート層と点で接着することになり、十分な強度が得られなかったと推測される。なお、本実験ではタックコートの塗布量を 0.3kg/m^2 としていたため、粗粒 As の場合はより多くのタックコートを塗布することで、十分な接着強度が得られる可能性がある。

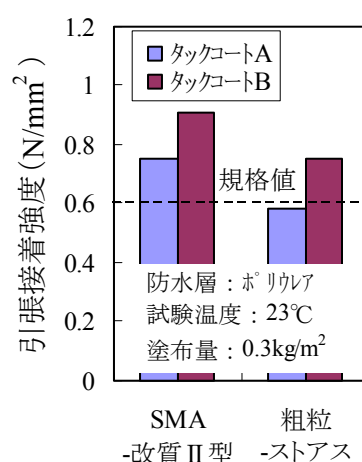


図-3 As 混合物の種類と接着強度の関係

図-4 に防水層の材質の違いが接着強度に及ぼす影響を示す。引張接着強度およびせん断接着強度ともにポリウレタの方がポリウレタンより優れた接着強度が得られることが分かる。これは、本実験で用いたタックコートはポリウレタを対象に開発された材料であり、ポリウレタとポリウレタンは表面張力が大きく異なるため、接着強度が著しく低下したものと推測される。また、タックコート B の方が A より防水材の材質による影響が小さく、防水層の種類によらず規格値を満足する結果となった。これは、タックコート B の粘性に起因するものと推測された。

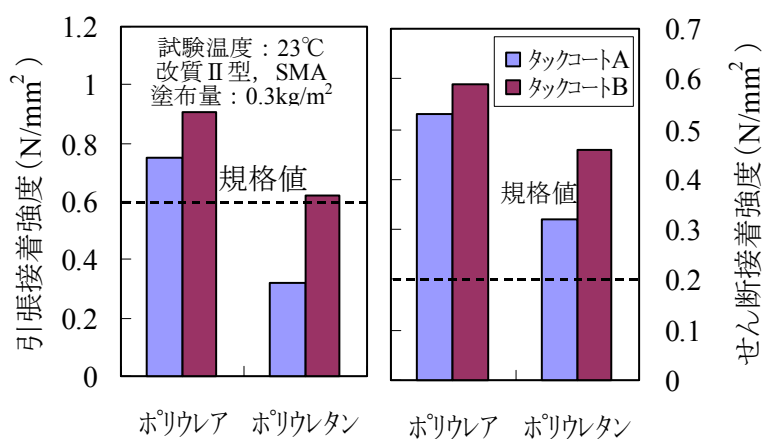


図-4 防水層の材質の違いが接着強度に及ぼす影響

3. まとめ

タックコートについて、各種要因にて接着強度試験を行った結果、タックコート B が優れた

接着強度を示した。塗布量は SMA-改質Ⅱ型で 0.3kg/m^2 以上、粗粒-ストアスではさらに多くの塗布量が必要となる。また、As 混合物の種類および防水層の種類によって接着強度は大きく異なるため、材料の表面張力などの物性を確認し、適したタックコートを選定する必要がある。

参考文献

- 1) 日本道路公団試験研究所：防水システム 設計・施工マニュアル 2001.6
- 2) 日本道路協会：道路橋鉄筋コンクリート床版 防水層設計・施工資料 1986.1