

高機能ウレタン床版防水システムにおける舗装接着材の性能確認フィールド実験

中日本高速道路株式会社	環境・技術部	正会員	牧野 卓也
中日本高速道路株式会社	環境・技術部		牧田 通
中日本高速道路株式会社	環境・技術部		山田 浩之
一般社団法人 日本建設機械施工協会	施工技術総合研究所		日向 正
八戸工業大学	非常勤講師	正会員	〇間 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3年で200万m²以上施工されている。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、高い剪断力など保持しており、国内で最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ける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を舗装したときの熱によって溶着する写真-1に示すような熱可塑性舗装接着材を使用し接着する方法が上げられる。本論では、劣悪な施工環境条件での接着性能を確認することを目的に実施したフィールド実験結果を示す。

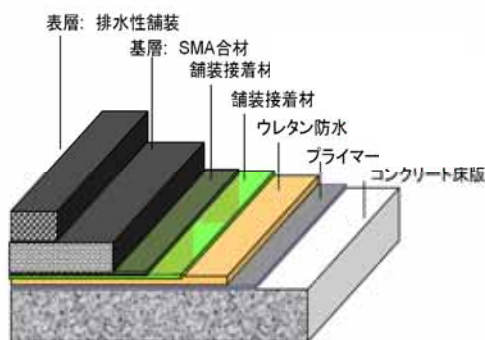


図-1 高機能ウレタン床版防水

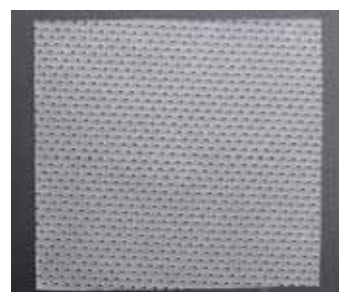


写真-1 熱可塑性穴あき樹脂シート

酢酸ビニルエチレン (EVA) 製

2. フィールド実験方法

フィールド実験は、舗設温度、施工面状況（水分 50g/m²程度、泥付着；セメント削り粉 50g/m²程度）、締固め度（機械、人力施工）を変化させ施工した上、引張、せん断接着強度を計測及び、破壊界面状況を調査するものである。舗装接着材については、融点 60℃（以下 TC と略す.）、融点 55℃（以下 TCM と略す.）の二種類の熱可塑性シートを使用した。TCM は、溶融時の粘性をアスファルトと同等程度近づけたものである。合材は一般的に高速道路で使用されている碎石マスティックアスファルト（改質Ⅱ）を使用した。またコンクリート床版温度は約 10℃であった。図-2 に示すフィールドで実施した。

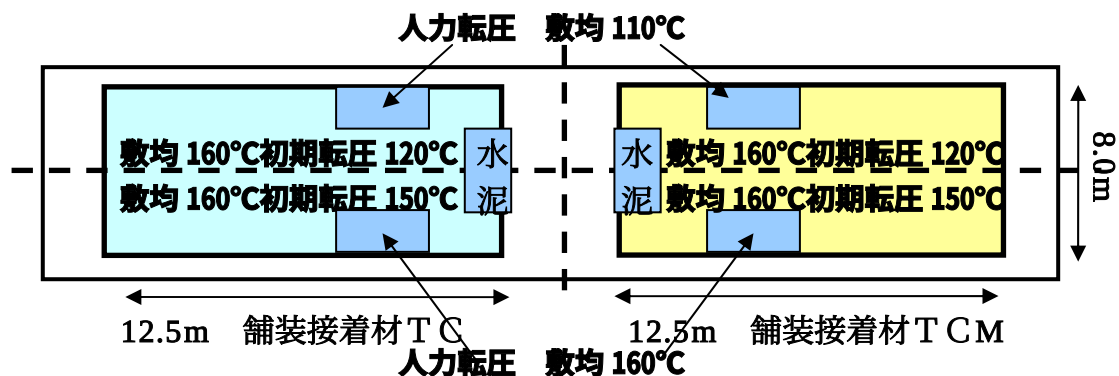


図-2 フィールド実験概要

キーワード 床版防水, ウレタン, 舗装接着材, SMA(碎石マスティックアスファルト)

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 TEL 03-3279-3704

3. フィールド実験結果・考察

図-3 は、現場より各条件の供試体を採集し、室内引張接着試験²⁾を行った結果である。試験結果は $n=3$ の平均値であり、常温 23℃で試験を実施したものである。通常施工では、TCM の結果に優位性がでているが、両者、所定の規定値を確保し、接着性能に問題ないことが確認されたが、劣悪条件下では、TCM が明らかに優位で規格値を確保する傾向にあるが、TC は規格値を下回っている。この他現場建研式引張接着試験、室内での 50℃の高温下における引張接着試験、23℃のせん断試験等実施しているが同様の傾向となった。

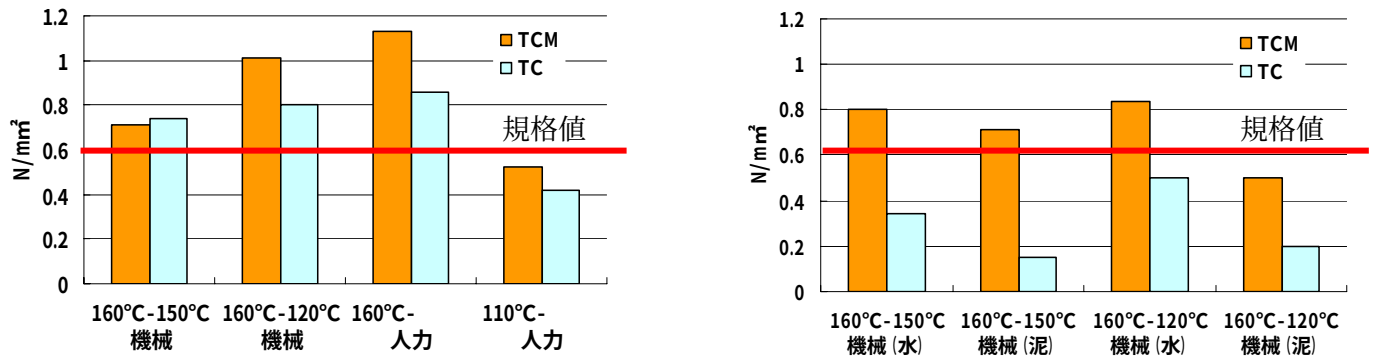


図-3 引張接着試験結果

写真-2,3 は、数均し 110℃、人力施工下条件で防水層上のアスファルト合材と舗装接着材の写真である。写真前面が舗装接着材、その下がアスファルト合材である。共にアスファルト合材に空隙があること、及び TCM の方が、全体的に溶融し、アスファルト合材に密着していることがわかる。

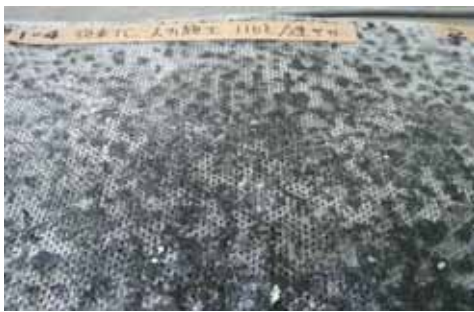


写真-2 TC 人力施工 数均し温度 110℃

写真-3 TCM 人力施工 数均し温度 110℃

4. まとめ

以下に今回得られた知見をまとめる。

- ・各条件における接着性能を確認した。通常の施工条件では接着性能に問題ないことを確認した。
- ・2種類の舗装接着材での接着性能比較は、通常の施工温度条件では、大きな差異はなかった。しかし水分、泥、人力施工、低温下などの劣悪条件を与えると、接着引張強度、破壊界面状況に差異がでることがわかった。融点が低く、溶融時の粘性が低いものが優位であることを確認した。
- ・施工状況に注意して清掃や材料選定を行うことが重要であることが今回の実験を通して確認した。

謝辞

最後に今回の実験にあたり、株式会社高速道路総合研究所より実験へのご教示、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 構造物施工管理要領, pp.2.299-2.317, 2012
- 2) 社団法人日本道路協会 道路橋床版防水便覧, pp.128-131, 2007