

ホワイトトッピングにおける FWD たわみに及ぼす温度の影響

大林道路（株）技術研究所 正会員 小関 裕二
 同 正会員 東本 崇
 港湾空港技術研究所 正会員 濱田 秀則
 石川工業高等専門学校 正会員 西澤 辰男

1. はじめに

ホワイトトッピングは、既設アスファルト舗装上にコンクリートを薄層でオーバーレイするものである。筆者らは、既にホワイトトッピングにおける FWD たわみについて、舗装の温度（温度勾配、コンクリート版の温度、基盤アスコン層の温度）がたわみに影響を与えることを示したが¹⁾、今回は夜間測定などの新たなデータを加え、さらに検討した結果を報告する。

2. 試験概要

本研究で作製した舗装版の平面図を図-1に示す。コンクリート版（早強コンクリート）は、図-1に示すように 1.5, 2.0, 3.0m の版ができるようにダミー目地（深さ 25mm）を設けた。

FWD によるたわみ測定は図-1に示すようにコンクリート版 1 枚当たり 3 箇所で行い、本

文では、それぞれ中央部、目地縁部、隣接部と称する。測定時期は、平成 13 年 2, 3, 5, 8 月で、3 月を除き、2 時間毎に 24 時間測定を行った。舗装内温度は、厚さ 7.5cm のコンクリート版（以下、Co 版）、厚さ 15cm のアスコン層（以下、As 層）のそれぞれ上部、中間部、下部の 3 箇所に熱電対を埋設して行った。

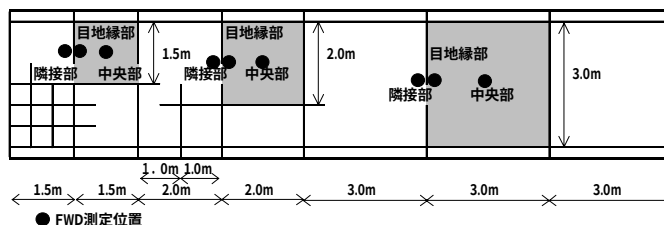


図-1 平面図

3. 測定結果

図-2に Co 版平均温度と As 層平均温度の関係を示す。Co 版の温度と As 層の温度は相関が高く、Co 版の温度が高ければ、As 層の温度も高いことがわかる。

図-3に中央部載荷時の温度と D0 たわみの関係を示す。Co 版の大きさにかかわらず、D0 たわみと As 層の温度の相関は高いが、温度勾配との相関は見られない。図-4は 1.5m 版の結果を温度勾配が正の場合と負の場合に分けたものである。図から D0 たわみは As 層の温度が高くなると温度勾配が正の場合の方が若干大きくなることわかる。この傾向は 2.0, 3.0m 版

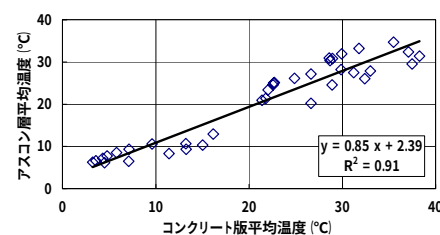


図-2 Co 版と As 層の温度の関係

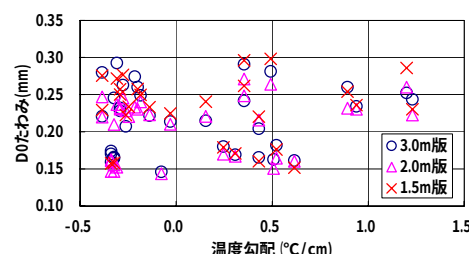
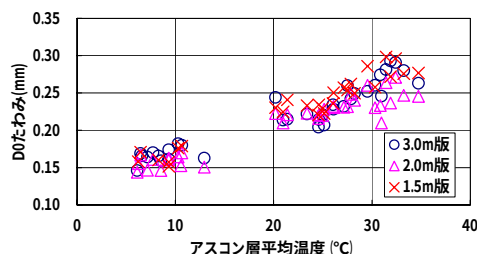


図-3 温度とたわみの関係（中央部載荷）

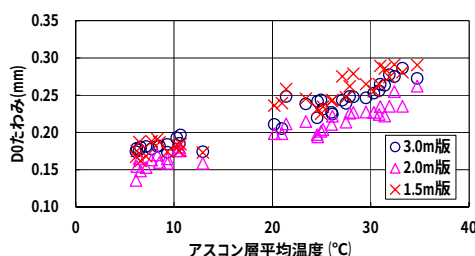
も同様である。これは温度勾配による Co 版のそり変形が影響しているためだと考えられる²⁾。つまり、温

キーワード：ホワイトトッピング、FWD、舗装温度、温度勾配

連絡先：〒336-0027 さいたま市沼影 2-12-36 大林道路（株）技術研究所 TEL048-863-7787 FAX048-866-6564

度勾配が正の場合、Co 版は上に凸の形状でそるため、たわみが大きくなるものと考えられる。また、As 層温度が高くなると、たわみの差が顕著になるのは、温度勾配が正の場合、As 層温度が高くなると温度勾配も大きくなる傾向があり、そり変形が大きくなるためだと考えられる。

図－5に目地縁部載荷時の温度と D0 たわみの関係を示す。中央部と同様に Co 版の大きさにかかわらず、D0 たわみと As 層の温度の相関は高いが、温度勾配との相関は見られない。しかし、温度勾配別に分けても中央部のように温度勾配の正負でたわみの大きさは変わる傾向はみられない。



図－5 温度とたわみの関係（目地縁部載荷）

隣接部載荷についても目地縁部と同様に Co 版の大きさにかかわらず、D0 たわみと As 層の温度の相関は高いが、温度勾配との相関は見られない。また、載荷直下のたわみ

D_0 と目地を挟んで等距離の位置のたわみ D_{30} を用いて、以下に示す式から荷重伝達率 e_{ff} を算出した結果を図－6に示す。荷重伝達

$$e_{ff} = \frac{D_{30}}{(D_0 + D_{30})/2} \times 100(\%)$$

率は As 層温度が高くなると小さくなるが、その傾向を除けば、た

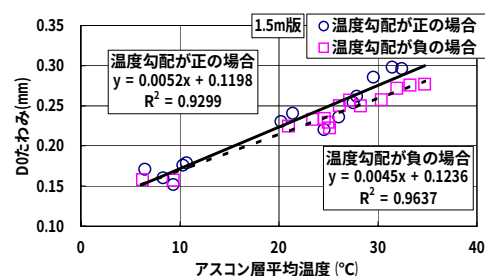
わみと同様の結果である。図－7は 3.0m 版の結果を温度勾配が正の場合と負の場合に分けたものである。図から荷重伝達率は、温度勾配が負の場合の方が若干小さいことがわかる。この傾向は 2.0m 版も同様であり、中央部と同様に温度勾配によるそり変形が影響しているためだと考えられる。つまり、温度勾配が負の場合、Co 版は縁部がそり上がる形状となるので、荷重伝達率が小さくなるものと考えられる。

4. おわりに

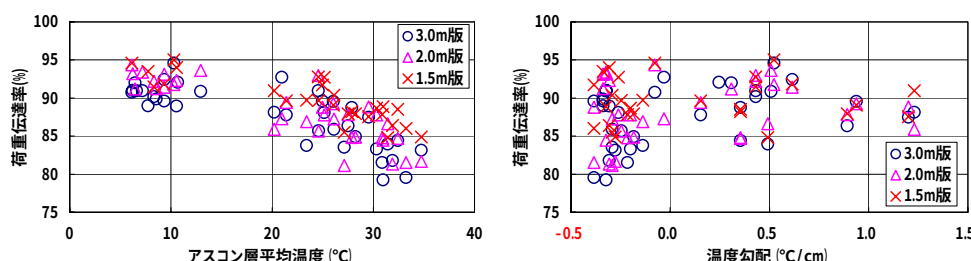
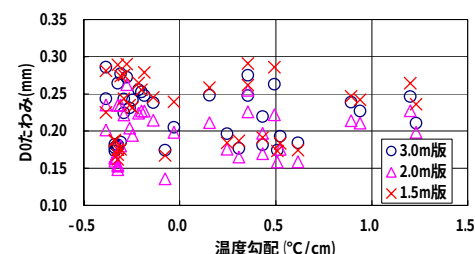
ホワイトトッピングにおける FWD たわみは舗装温度の影響を受ける。特に As 層の温度の影響が大きい。測定位置によっては、Co 版の温度勾配も影響する。したがって、ホワイトトッピングで FWD によるたわみ測定を行う場合、舗装体の温度も把握する必要がある。

参考文献

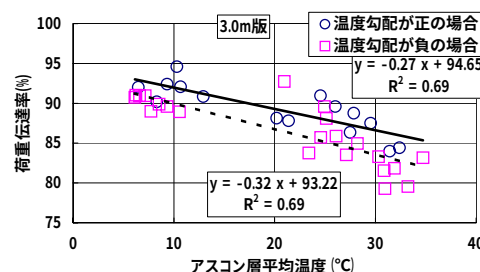
- 1) 東本崇, 小関裕二, 濱田秀則, 西澤辰男: 各種コンクリートを用いたホワイトトッピングの載荷挙動, 土木学会舗装工学論文集, 第 6 巻, pp.167-175, 2001.12.
- 2) 東本崇, 小関裕二, 濱田秀則: ホワイトトッピングのそり変形および舗装体内温度, 第 24 回日本道路会議一般論文集 (C), pp.88-89, 2001.10.



図－4 温度と D0 の関係(温度勾配別)



図－6 温度と荷重伝達率の関係（隣接部載荷）



図－7 温度と荷重伝達率(温度勾配別)