

V-45

コンクリート舗装版の目地縁部及び隅角部での荷重伝達率に及ぼす温度の影響

大林道路技術研究所

正会員 小関 裕二

世紀東急工業技術研究所

正会員 小野寺 孝樹

日本道路技術研究所

正会員 野田 悦郎

石川工業高等専門学校環境都市工学科

正会員 西澤 辰男

1. はじめに

平成8年6月、コンクリート舗装におけるFWDの適用性に関する研究に必要なデータを収集するために、東京国際空港（羽田空港）において、各機関のFWDを集めて共通試験が行われた。本文は、コンクリート版の目地縁部と目地隅角部で行ったたわみ測定結果を用いて荷重伝達率をもとめ、コンクリート版の厚さ方向の温度差の影響について報告するものである。

2. 試験概要

測定箇所は、厚さ35cmの無筋コンクリート版（寸法5m×5m）の突合わせ目地部で、スリップバー等は設置されていないと予想される。たわみ測定は、最大荷重（5、10、15、20トン）の異なる4台のFWDで1時間毎に行われた。ただし、最大荷重20トンのFWDの載荷板直径は45cm、その他は30cmである。また、4台のFWDが測定したコンクリート版はそれぞれ異なる。図-1に目地縁部及び目地隅角部のFWD載荷版とたわみセンサ位置を示す。

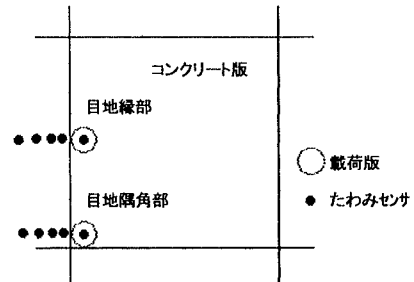


図-1 載荷位置図

3. 結果及び考察

目地縁部と目地隅角部における測定時刻と D_0 たわみの関係を図-2、図-3に示す。隅角部のたわみは午前中の早い時刻においてやや大きく、その後時刻が進むにつれて小さくなる傾向が認められる。特に荷重レベルが高いほどこのような傾向が著しい。これはコンクリート版の下へのわずかな隙間が、日中のおわんを伏せたようなそり変形によって埋まるためではないかと思われる。

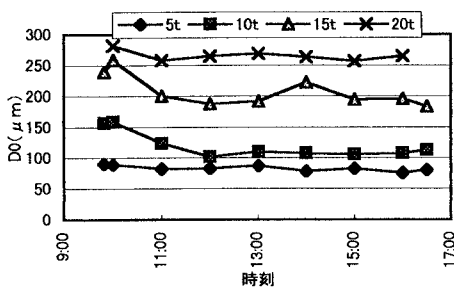


図-2 たわみの経時変化(目地縁部)

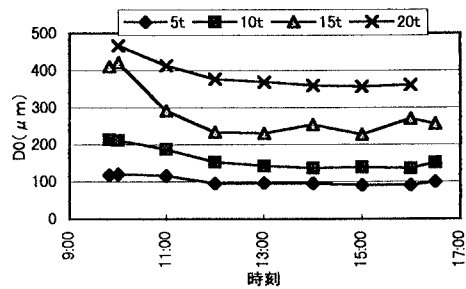


図-3 たわみの経時変化(目地隅角部)

たわみ測定結果から荷重伝達率を算出するには、次の式を用いた。

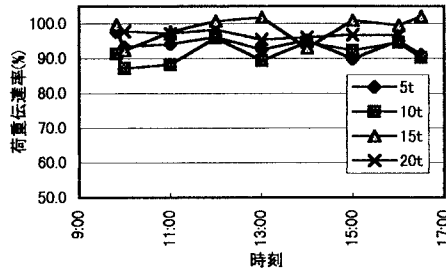
$$\text{荷重伝達率} = \frac{D_{30}}{(D_0 + D_{30})/2} \times 100(\%) \cdots \cdots \text{載荷板直径 30cm の場合}$$

コンクリート舗装、FWD、荷重伝達率、温度勾配

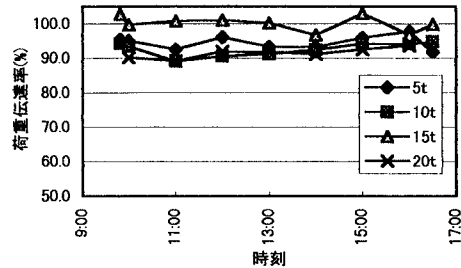
〒336 埼玉県浦和市沼影 2-12-36 TEL 048-863-7787 FAX 048-866-6564

$$\text{荷重伝達率} = \frac{D_{45}}{(D_0 + D_{45})/2} \times 100(\%) \cdots \cdots \text{載荷板直径 45cm の場合}$$

目地縁部と目地隅角部における測定時刻と荷重伝達率の関係を図－4、図－5に示す。荷重伝達率は時刻によってばらつく（変動係数：0.9～3.5%）が、どの測定位置でも85%以上の伝達率がある。荷重伝達率が場合によっては、100%を超えるものもあるが、 D_0 と D_{30} のたわみ量にほとんど差がないときに誤差が入るとこのような理論的にありえないことが起こる。



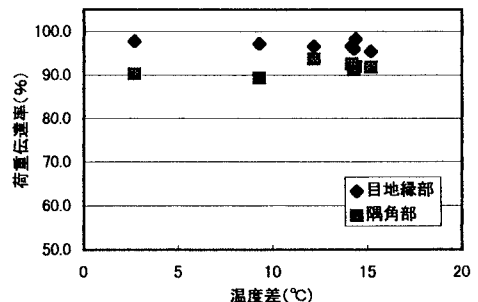
図－4 目地縁部の荷重伝達率



図－5 目地隅角部の荷重伝達率

既存の研究¹⁾で、荷重伝達率が比較的低いと考えられる目地の場合、コンクリート版の厚さ方向の温度差や温度勾配が大きく影響することが報告されている。今回の測定箇所はいずれも荷重伝達率が高く、測定されたたわみ量が小さいため、温度勾配の影響が小さいものと考えられる。今回の試験でたわみ量が最も大きく測定された最大荷重20トンのFWDの荷重伝達率とコンクリート版の厚さ方向の温度差を図－6に示す。

図－6から、温度差が大きくなると、目地縁部の伝達率は減少し、目地隅角部の伝達率は増加する傾向が見られる。しかしながら、それらの傾向はそれほど顕著なものではない。また、目地縁部よりも目地隅角部の方が荷重伝達率は低い傾向がある。これは、隅角部のたわみが大きいこと、隅角部付近にはコンクリート版の下に隙間ができやすいことなどが関係していると思われる。このように荷重載荷位置によって、荷重伝達率に差があることは認識しておく必要がある。



図－6 上下面の温度差と荷重伝達率の関係

4. おわりに

FWDによるたわみ測定値を用いた荷重伝達率は、比較的伝達機能が有効に働いている場合、コンクリート版の厚さ方向の温度差に大きく影響されないと考えられる。若干ではあるが、載荷重20トンFWDの測定結果における荷重伝達率の傾向は、温度差が大きくなると目地縁部の伝達率は小さく、目地隅角部の伝達率は大きくなる傾向が見られるが、荷重伝達率が高い場合にはそれほど顕著ではない。むしろ、荷重載荷位置による影響の方がやや大きい。

なお、本研究はFWD研究会の研究成果の一部である。また、共通試験にあたって格別のご配慮をいただいた運輸省東京航空局東京事務所ならびに港湾技術研究所の各位に謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 中川伸一、島多昭典、小関裕二、西澤辰男：コンクリート舗装目地での荷重伝達率に及ぼす舗装版温度の影響について、土木学会第51回年次学術講演概要集第5部、pp.46-47、1996