

舗装の振動と路床の CBR、 T_A との関係について

(株) 佐藤渡辺 技術研究所 正会員 ○下野 祥一
 同 西浦 康至
 同 伊東 光太

1. はじめに

道路を通行する車両から発生する振動は、場所によっては沿道の住宅まで伝搬し沿道住民の生活、健康に影響を及ぼすことがある。沿道住民にとって問題となる振動が発生する箇所としては、大型車の通行が多い幹線道路や地盤の支持力が弱い箇所の周辺で顕著であることが分かっている。そこで本研究では、FWDによる載荷を起振装置として大型車通行時の交通振動を擬似的に再現させ、路床を含む舗装構造が振動に及ぼす影響を把握するために実験を実施した。

2. 実験概要

(1) 試験ヤード

振動測定は、当社構内に構築した図-1に示す試験ヤードで実施した。路床の CBR は 3%, 6%, 20% の 3 水準とし、舗装構成は各層の厚さを变化させた 6 種類とした。

(2) FWD 載荷位置および振動レベル測定位置

FWD 載荷位置と振動レベル測定点の位置図を図-2, 3に示す。FWD 載荷位置は、舗装厚が最も薄い $T_A=17.75\text{cm}$ 工区と最も厚い $T_A=41.25\text{cm}$ 工区の 2 箇所とした。振動レベルはそれぞれの載荷位置から 1m の地点と 1m の地点から 5m 間隔で測定を実施した。FWD による載荷荷重は 49kN とし、振動レベルは JIS C 1510 に準拠した振動レベル計を用いて測定を実施した。

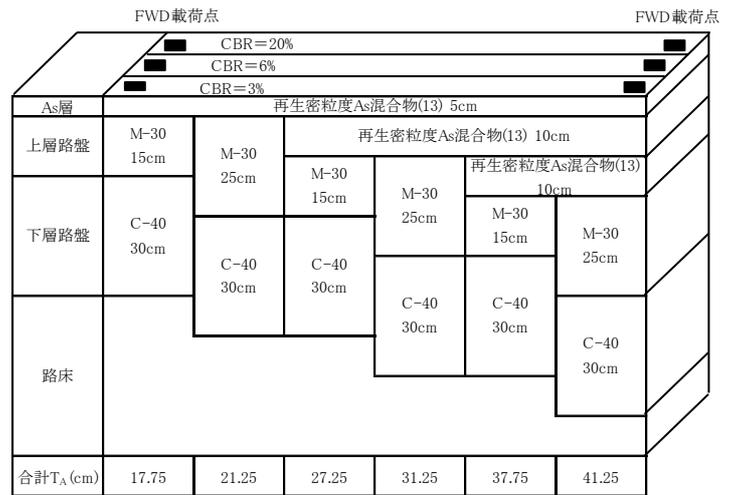


図-1 舗装構成断面図

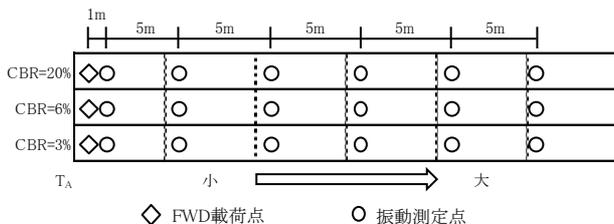


図-2 FWD 載荷位置および振動測定位置平面図(1)

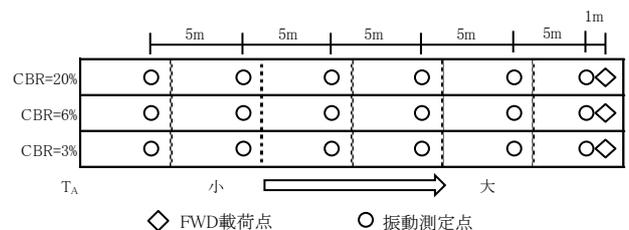


図-3 FWD 載荷位置および振動測定位置平面図(2)

3. 実験結果

(1) 振動レベルと路床の CBR の関係

載荷点の $T_A=17.75\text{cm}$ における振動レベルと路床の CBR の関係を図-4に、載荷点の $T_A=41.25\text{cm}$ における振動レベルと CBR の関係を図-5にそれぞれ示す。

図-4より、全測点において CBR=3%と6%で振動レベルに明確な差は認められなかった。CBR=3%, 6%と20%では全測点において CBR=20%の方が振動レベルは 5dB 程度小さい結果となった。

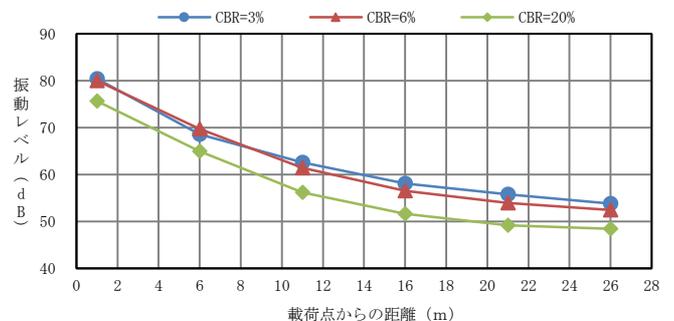


図-4 振動レベルと路床の CBR の関係
(載荷点の $T_A=17.75\text{cm}$)

キーワード： 振動レベル, 路床の CBR, T_A , FWD

連絡先 : 〒300-0420 茨城県稲敷郡美浦村郷中 2801-1 TEL 029-885-8148 株式会社 佐藤渡辺 技術研究所

図-5より、FWD 載荷点からの距離が 11m までは CBR による振動レベルの差は認められなかった。しかし、FWD 載荷点からの距離が 11m を超えると、載荷点の $T_A=17.75\text{cm}$ の場合と同様に CBR=3%と 6%は同等の値となり、CBR=3%,6%と 20%では CBR=20%の方が振動レベルは 3~4dB 程度小さい結果となった。

(2) 振動レベルと T_A の関係

各 CBR における振動レベルと T_A の関係を図-6~8 にそれぞれ示す。図-6より、CBR=3%では載荷点からの距離が 16m より近い箇所では $T_A=17.75\text{cm}$ の方が $T_A=41.25\text{cm}$ に対して振動レベルは 3~7dB 程度大きい結果となった。しかし、載荷点からの距離が 16m 以降では両者の振動レベルに明確な差は認められなかった。

図-7より、CBR=6%では CBR=3%と同様に、載荷点からの距離が 16m より近い箇所では $T_A=17.75\text{cm}$ の方が $T_A=41.25\text{cm}$ に対して振動レベルは 3~7dB 程度大きく、載荷点からの距離が 16m 以降では両者の振動レベルはほぼ同程度となる傾向が認められた。

一方、図-8より CBR=20%では載荷点からの距離が 11m より近い箇所では $T_A=17.75\text{cm}$ の方が $T_A=41.25\text{cm}$ に対して振動レベルは大きい、CBR=3%,6%に比べるとその差は小さいものであった。載荷点からの距離が 11m 以降では両者の振動レベルはほぼ同程度となる傾向が認められた。

4. まとめ

本研究から分かったことを以下にまとめた。

1) 振動レベルと路床の CBR の関係

- ・路床の CBR が 3%と 6%では載荷点の T_A および距離に関わらずほぼ同程度の振動レベルを示す。
- ・路床の CBR が大きい方が振動レベルは小さくなり、載荷点の T_A が小さいとその傾向が顕著である。

2) 振動レベルと T_A の関係

- ・載荷点から一定の距離を離れると振動レベルは T_A の影響を受けなくなる。
- ・路床の CBR が大きい方が振動レベルが T_A の影響を受ける距離は短くなる。

5. おわりに

今回、路床の CBR、舗装の T_A と振動レベルの関係について実験を行った。その結果、振動レベルは舗装の T_A よりも路床の CBR による影響が大きいことを確認できた。今後は、今回の実験結果を踏まえて振動レベルを低減させる改良方法を検討する予定である。

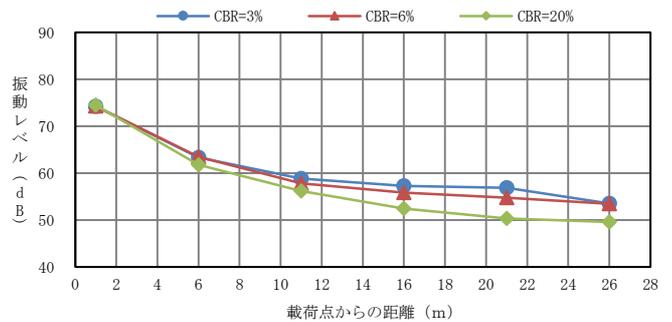


図-5 振動レベルと路床の CBR の関係
(載荷点の $T_A=41.25\text{cm}$)

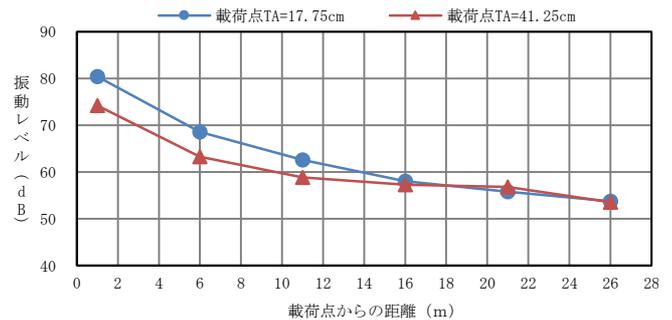


図-6 振動レベルと T_A の関係 (CBR=3%)

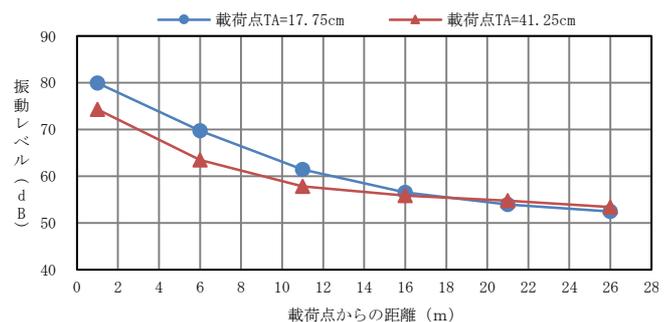


図-7 振動レベルと T_A の関係 (CBR=6%)

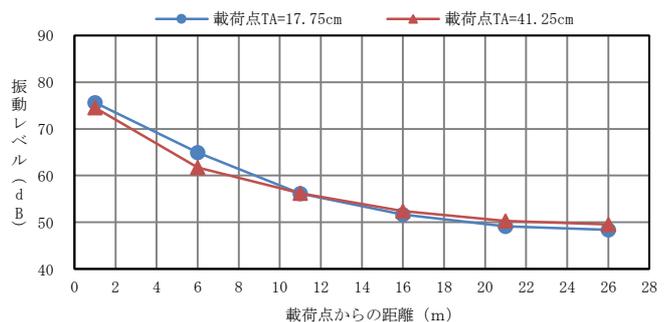


図-8 振動レベルと T_A の関係 (CBR=20%)