

敷鉄板の段差解消スロープマットによるダンプトラックの振動・騒音対策

鹿島建設(株)○末吉 隆信、岡本 道孝  
鹿島建設(株) 小原 隆志、佐藤 一成

1. はじめに

都市土木工事等においては、周辺環境への配慮として振動・騒音に関する対策が求められる機会が増加している。著者らは、ダンプトラックが工事現場の敷鉄板と地盤との段差約 20 mmを通過する際に発生する振動・騒音に着目し、それらを低減するゴム製のスロープマット（商品名：しずかるマット）を開発した。本報文では、車両走行実験を実施した結果とその低減効果について報告する。

2. スロープマットの概要

スロープマットは図-1 に示すように、幅 90 cm、奥行 70cm で、素材に高耐久性ゴムを使用している。重量は 1 枚あたり約 10kg で、鉄板の下に舌部 30cm を差し込んで敷鉄板端部に固定して供用する。

3. 車両走行実験概要

スロープマットによる振動・騒音の低減効果を確認するために、荷が無い状態の 10 t ダンプトラックにて車両走行実験を実施した。車両走行実験はアスファルト路面上に敷設された敷鉄板端部を対象とし、走行速度、走行方向をパラメータとした。敷鉄板端部での走行ラインから離隔 1m および 10m の位置に振動計と騒音計を設置した。振動計は舗装面に、騒音計は舗装面から高さ 1.2m となるよう三脚を用いて設置した（図-2、3 参照）。

4. 振動測定結果

振動測定結果を表-1 に示す。スロープマットによる低減効果は、ダンプトラックが敷鉄板を下り方向に走行する時に顕著に現れ、走行速度に関わらず 10dB 以上の振動低減効果が得られた。図-4 に走行方向下り、走行速度 5、10km/h 時の振動測定値の 1/3 オクターブバンドスペクトルを示す。スロープマットの有無により、10Hz～20Hz 付近の周波数の振動を低減することが確認できる。これは、敷鉄板の厚さに相当する僅かな段差約 20mm でも、その端部から走行輪が落下する際に大きな振動が発生し、その衝撃がスロープマットによって緩和されていることを示している。

キーワード：振動、騒音、敷鉄板、ダンプトラック、スロープマット

連絡先：〒107-8348 東京都港区赤坂 6-5-11 TEL03-5544-0622 鹿島建設(株) 土木管理本部土木技術部

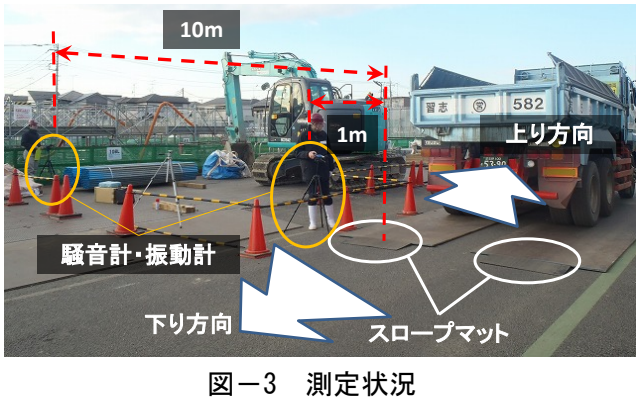
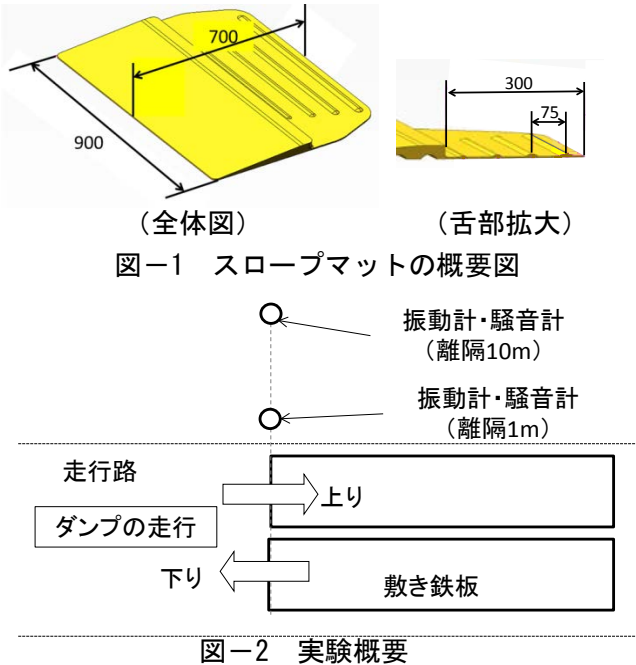


表-1 振動測定結果(離隔 1m)

| ケース | 走行速度<br>(km/h) | 走行方向 | マットの有無 | ピーク値<br>(振動レベル)<br>(dB) | 低減値<br>(dB) |
|-----|----------------|------|--------|-------------------------|-------------|
| 1   | 5              | 上り   | 無し     | 63.2                    | 4.5         |
| 2   |                |      | 有り     | 58.8                    |             |
| 3   |                | 下り   | 無し     | 69.3                    | 10.7        |
| 4   |                |      | 有り     | 58.6                    |             |
| 5   | 10             | 上り   | 無し     | 64.1                    | 1.5         |
| 6   |                |      | 有り     | 62.6                    |             |
| 7   |                | 下り   | 無し     | 74.4                    | 14.7        |
| 8   |                |      | 有り     | 59.8                    |             |

## 5. 騒音測定結果

騒音測定結果を表-2に示す。段差通過時の騒音については、僅かではあるものの、ダンプロックが敷鉄板上を上る方向に走行した時に大きくなる傾向があり、振動計測結果と対照的な傾向を示した。同様に上り走行時に大きな対策効果が得られていることが分かる。現地での観察では、敷鉄板端部の段差を車両が上る際に、荷台の揺れに伴うアオリの擦れやシャーシの軋みの音が発生していたが、スロープマットの敷設によって、これらの騒音が軽減されることが確認された。一方で走行速度が大きくなると走行音やエンジン音が大きくなり、スロープマットによる対策効果が相対的に小さくなったと考えられる。

図-5、6は騒音測定値の1/3オクターブバンドスペクトルの比較結果である。なお、ここに示す平坦な道路とは敷き鉄板を敷設せず、アスファルト路面上をダンプロックが走行した時の騒音を表す。スロープマットの設置によって、走行速度5km/hで上り方向に走行した際は、広範な周波数の騒音が低減し、周波数によっては平坦な道路走行時と同程度となっている。また、走行速度5km/hと10km/hのスペクトルを比較した場合、騒音レベルの増加幅が平坦な道路走行時に特に大きくなっており、上述の推察結果を裏付けるものとなっている。

## 6. 施工性および留意点

スロープマットは人力での設置・運搬が可能で、特にマットの設置やズレの修正は、敷鉄板を工具（バー）で持ち上げることで極めて容易に実施できる（図-7参照）。また、スロープマットの敷設方向に沿って、ダンプロックがスムーズに走行する際にはズレはほとんど生じなかったが、スロープマット上を斜行したり、スロープマット上で方向転換する場合などにズレが生じ、舌部の破損や切断を誘発することが分かった。スロープマットの敷設による振動や騒音の低減効果を継続的に得るためには注意が必要である。

## 7. おわりに

今回実施した車両走行実験から、ダンプロックの振動・騒音対策として本スロープマットが有効であることが分かった。また、走行方向・下りに対しては振動を、上りに対しては騒音を大きく低減できることが確認できた。今後は舌部の耐久性能についてデータ収集を行っていく予定である。

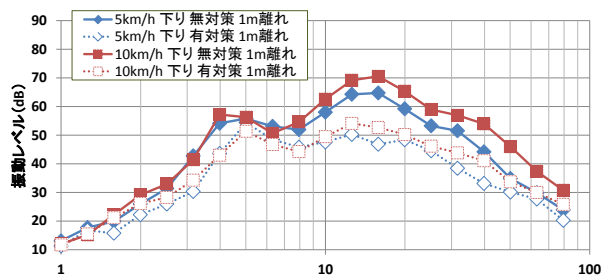


図-4 周波数分析結果

表-2 騒音測定結果(離隔1m)

| ケース | 走行速度<br>(km/h) | 走行方向 | マットの有無 | ピーク値<br>(騒音レベル)<br>(dB) | 低減値<br>(dB) |
|-----|----------------|------|--------|-------------------------|-------------|
| 1   | 5              | 上り   | 無し     | 85.5                    | 6.6         |
| 2   |                |      | 有り     | 78.9                    |             |
| 3   |                | 下り   | 無し     | 80.1                    | 1.4         |
| 4   |                |      | 有り     | 78.7                    |             |
| 5   | 10             | 上り   | 無し     | 87.2                    | 2.5         |
| 6   |                |      | 有り     | 84.7                    |             |
| 7   |                | 下り   | 無し     | 83.8                    | 0.8         |
| 8   |                |      | 有り     | 83.0                    |             |

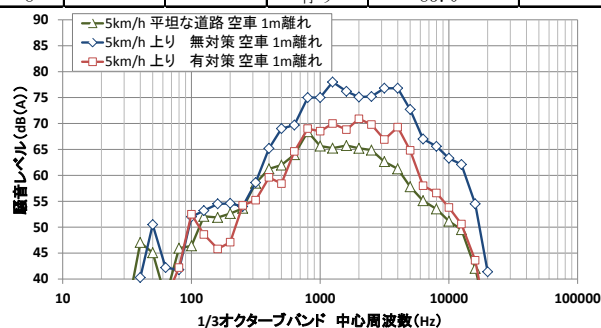


図-5 周波数分析結果(5km/h 上り)

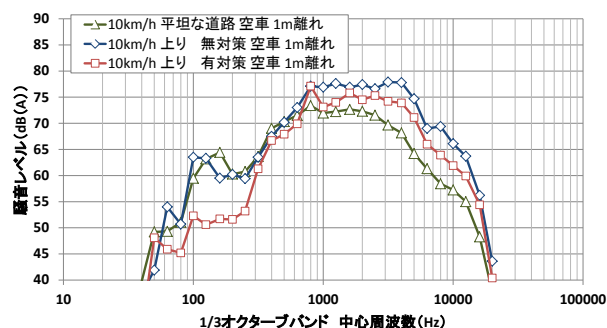


図-6 周波数分析結果(10km/h 上り)



図-7 スロープマットのズレ修正状況