

## 橋梁の騒音測定用簡易装置の試作

中部大学

山下 晃

中部大学

樋口 朋也

中部大学

正会員

塩見 弘幸

### 1. まえがき

道路橋から放射される主な騒音には、タイヤと路面の摩擦による走行音、橋梁の振動等により発生する構造音、車両が伸縮装置通過時に発生する衝撃音が挙げられる<sup>1)</sup>。都市内の高架橋では、特に<sup>2)</sup>についての苦情が多いといわれている。本研究では<sup>2)</sup>について考察するために、試験的に某道路橋の伸縮装置通過時の騒音計測をRION(株)のリアルタイムアナライザを用いて行った。しかし、その結果を分析すると、他の音源からのいわゆるノイズが混入し、対象からの音源かどうか明確に把握することが困難であった。

橋梁全体から放射される総合的な音の音圧や周波数の測定は可能ではあるが、対象を特定した音の測定をするためには、騒音計に何らかの装置を取り付ける必要があると考えられる。そこで本報告では、この目的のために装着する軽くて簡易な装置の開発を試みた。

### 2. 吸音実験

#### 2.1 実験方法

安易に入手できる材料、B：スポンジ、C：ビニール、D：保冷袋、E：タオル、F：塩化ビニール樹脂、G：ダンボール、H：食器棚シートを用いて、どの材料が最も吸音効果が得られるか実験した（Aは騒音計のみ）。実験方法は、図-1に示すように騒音計の前に材料を設置し、鉄板から200cm離れた所から平均時速5.6Km/hで鉄板に向かって転がし、ゴムボールが鉄板に衝突した瞬間の音を各種材料について3回ずつ測定した。

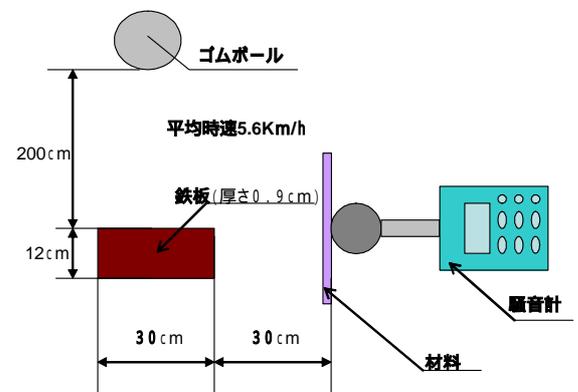


図-1 実験方法1(平面図)

#### 2.2 実験結果

図-2は、各材料についての吸音効果を音圧レベルと周波数との関係にて表したものである。騒音計のみで測定した場合と比較すると、ダンボールとスポンジは、全周波数において騒音計のみで測定したときよりも音圧レベルが低い。その他の材料は、騒音計のみの値に対し一定の傾向はみられない。これらの事から、今回使用した材料で吸音効果が得られた材料は、ダンボールとスポンジである事が分かる。このことより、ダンボールとスポンジを材料として用い簡易装置を製作する事にした。簡易装置製作にあたり、簡易装置の原型をメガホンとし、市販のプラスチックメガホンと自作のダンボールメガホンを使用した。ダンボールメガホンに関して、測定したい音を直線的に測定するため直径を6.5cmとし、長さは市販の物と同じ29cm（小と呼ぶ）と37cm（大と呼ぶ）とした。

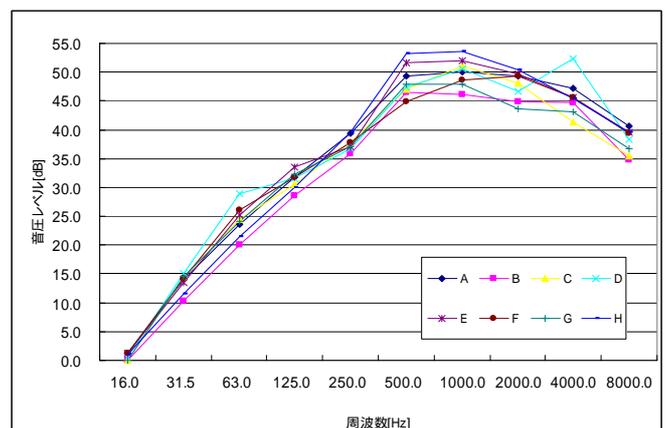


図-2 各種材料の吸音効果

### 3. スポンジ効果実験（内外にスポンジを取り付けた場合）

#### 3.1 実験方法

図-3に示すようにスピーカーを用意し、スピーカーから周波数1000Hzの音とゴムボールを高さ46.5cmの

キーワード 橋梁, 騒音, 簡易測定装置

連絡先 〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200 中部大学工学部都市建設工学科 TEL 0568-51-1111

所から落下させた。地面に衝突した瞬間の音をそれぞれ音源から 0cm の所で騒音計のみで測定した。音圧レベルは、スピーカーは 52.6dB、ゴムボールは 72.2dB であった。そこで、出来る限りスピーカーの音だけを測定するには、どの簡易装置を用いれば最も良いかを調べた。実験方法は、スピーカーから周波数 1000Hz の音とゴムボールを高さ 46.5cm の所から落下させた音を同時に鳴らし、音が鳴る瞬間の音を各簡易装置について各 10 回測定した。

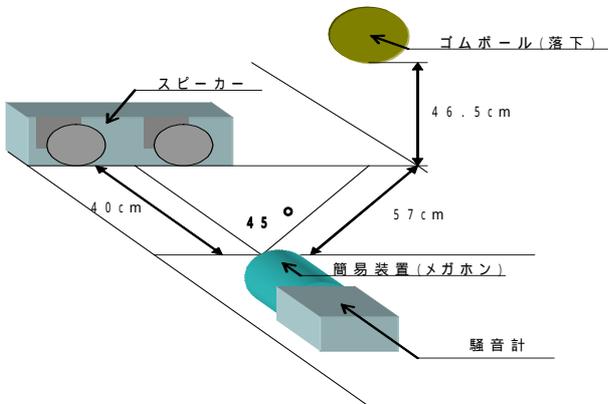


図-3 実験方法 2

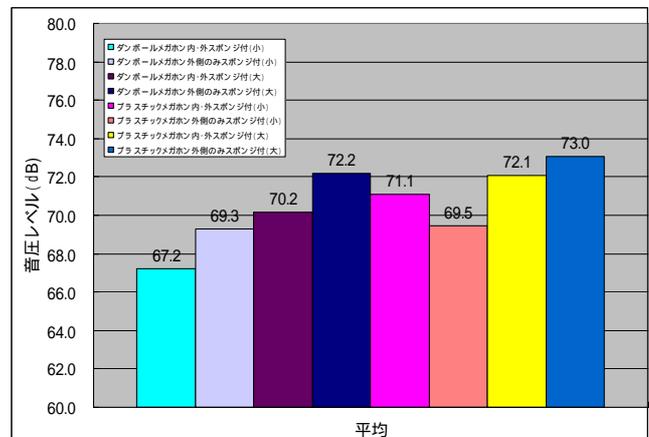


図-4 各簡易装置の吸音効果

### 3.2 実験結果

図-4 は、簡易装置別の測定結果を示す。騒音計のみで、スピーカーから周波数 1000Hz の音を音源から 0cm の所で測定した音圧レベル (52.6dB) に近い値の音圧レベルを示した簡易装置は、音圧レベルが 67.2dB のダンボールメガホン・内外スポンジ付 (小) であった。この実験結果から、ダンボールメガホン・内外スポンジ付 (小) を用いる事とした。

## 4. 実橋による効果の検討

### 4.1 測定方法

某道路橋の伸縮装置とアスファルト部を同一の車両を走行させて騒音測定をした。測定方法は車両の走行速 40Km、50Km、60Km において、伸縮装置とアスファルト部を対象に各 5 回測定した。

### 4.2 測定結果

図-5 にその結果を示す。伸縮装置とアスファルト部の結果を比較すると、全周波数で音圧レベルに差があるが、特に周波数 31.5Hz から 125Hz の間で大きな開きがある。各時速で大きな開きがあったのは、時速 40Km で、63Hz が 12.4dB、時速 50Km で、63Hz が 16.0dB、時速 60Km で、31.5Hz が 9.9dB であった。

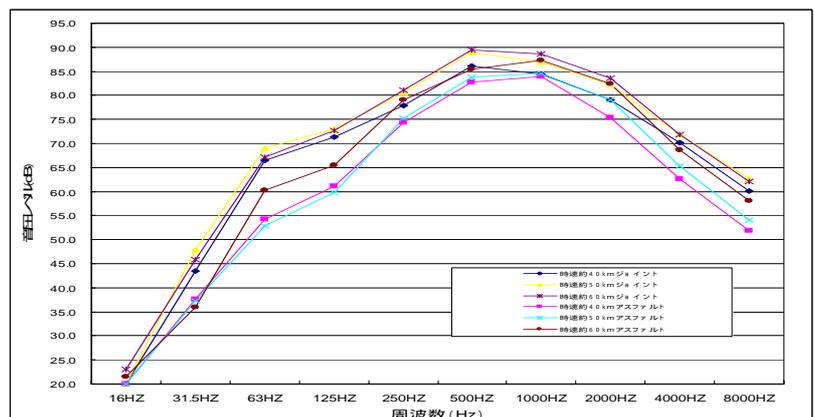


図-5 某道路橋の騒音測定結果

## 5. まとめ

対象とする音源以外の音を遮断・軽減する為に吸音実験を行った結果、ダンボールとスポンジに良好な吸音効果がみられた。また、吸音効果の得られたこれらの材料を用いたメガホン型の簡易装置を試作し、その効果実験を行ったところ、最も良好な値を示したのはダンボールメガホン・内外スポンジ付 (小) だった。さらに、これを用い橋梁の伸縮装置とアスファルト部について車両を走行させ騒音を測定すると、周波数 31.5Hz から 125Hz の間で大きな開きがみられた。また、今回の測定より伸縮装置とアスファルト部の計測差がはっきりと確認されたので、メガホン型簡易装置の効果は実証されたといえよう。

## 参考文献

- 1) 五郎丸英博：橋の騒音と発生騒音, 振動制御 Vol.22No.5, p270-277, 1998.