

緑化型ポーラスコンクリートパネルの騒音低減効果

宮崎大学 学生会員 ○三浦 功

宮崎大学 正会員 中澤 隆雄 今井 富士夫

和光コンクリート工業(株) 正会員 張 日紅

1. まえがき

ポーラスコンクリートの吸音機能に着目して、筆者らはこれまでにポーラスコンクリートパネルの騒音低減効果を検討してきている¹⁾。本報告はさらに進めて、環境面や美観に配慮した緑化型ポーラスコンクリートパネルの騒音低減効果について、実物大のパネルを用いた実験データに基づいて検討した結果を取りまとめたものである。

2. 使用材料および配合

緑化型ポーラスコンクリートパネルの製作にあたり、骨材として、砕石 1505、早強ポルトランドセメント（密度 3.14 g/cm^3 ）ならびに粒径 0.3 mm 以下の珪砂（絶乾密度 2.62 g/cm^3 ）、高性能減水剤ならびに緑化用肥効成分を有する杉の樹皮焼却 EP 灰（カリウム含有量 20%程度）を使用した。なお、EP 灰の混入量はセメント重量の 4%とした。ポーラスコンクリートパネルの寸法は、縦 1 m 、横 2 m 、厚さ 0.1 m で、これを長さ方向に 4 枚、高さ方向に 3 枚組み合わせ、長さ 8 m 、高さ 3 m の吸音壁とした。なお、6 号砕石を用い緑化型と同一形状寸法の通常のポーラスコンクリートパネルを製作し、緑化型ポーラスコンクリートパネルの騒音低減性状と比較検討した。表-1 の上段に緑化型、下段に通常のポーラスコンクリートの配合を示す。各ポーラスコンクリートパネルの作製時期は異なっており、同一の材料

表-1 ポーラスコンクリートの配合

が使用できなかったために、各配合には骨材粒径、水セメント比、空隙率等に幾分の差異はあるものの、ほぼ同一の配合とみなすことができると思われる。

骨材 種類	粒径 (mm)	空隙率(%)		W/C		単位量(Kg/m^3)				
		目標	実績	(%)		C	W	G	S	SP
石灰石	5~15	18	18.7	25		300	75	1506	190	3
石灰石	5~13	20	15.5	23		297	68	1460	255	6

3. 実験概要

騒音低減効果の測定には、図-1 に示すような位置に音源および普通騒音計を設置し、等価騒音レベルを測定した。なお、音源としては発振器を用い、スピーカを通じて発振器から発生させた $100\text{Hz} \sim 2000\text{Hz}$ の $1/3$ オクターブバンド周波数の騒音をポーラスコンクリート壁に入射させた。なお、写真-1 に示すように音源側はポーラスコンクリート面（写真左）、反対側（写真右）が緑化面となっている。

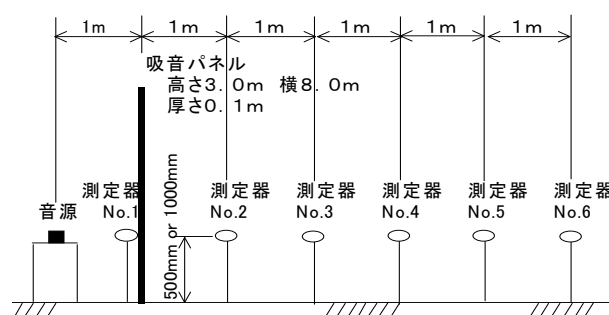


図-1 音源・受音点の位置

4. 実験結果および考察

図-2～図-5に、音源と受音点の高さが 0.5 m および 1 m で、音源から 250 、 400 、 1250 および 2000 Hz の音を発生させた場合の各受音点での等価騒音レベル (Leq) を示す。図にはパネルが無い場合の等価騒音レベルと暗騒音を合わせて示している。受音点2ではパネルが無い場合に比較して、周波数によって異なるが $16 \sim 28 \text{ dB}$ 程度の騒音レベルの低減が得られており、周波数が高くなるに伴い騒音レベルの低減が大きくな



写真-1 ポーラスコンクリートの表面性状

キーワード 緑化型ポーラスコンクリートパネル、等価騒音レベル、空隙率、樹皮焼却 EP 灰、肥効成分

連絡先

〒889-2192

宮崎市学園木花台1丁目1番地 宮崎大学工学部 Tel 0985-58-7332

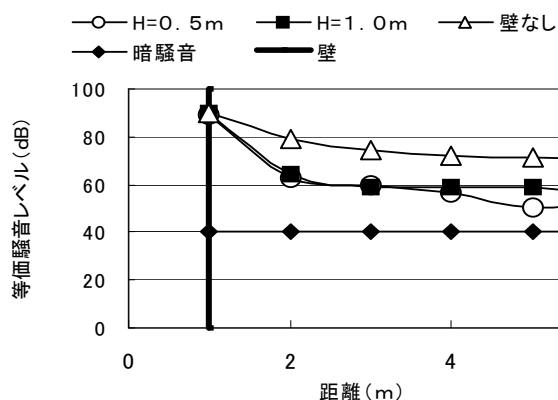


図-2 各受音点での等価騒音レベル (250Hz)

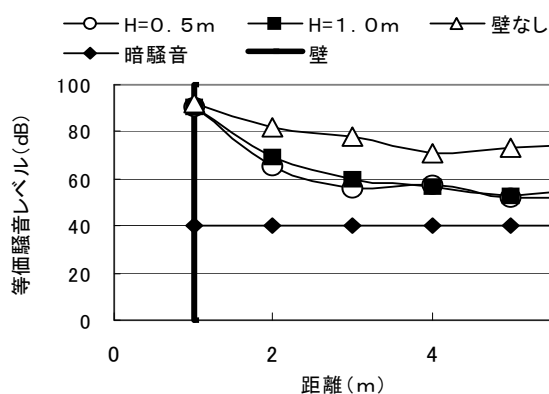


図-3 各受音点での等価騒音レベル (400Hz)

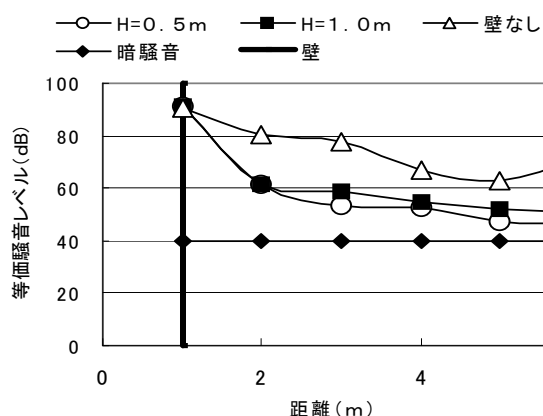


図-4 各受音点での等価騒音レベル (1250Hz)

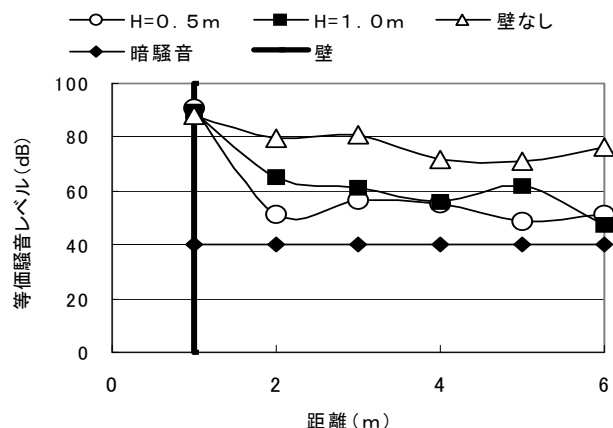


図-5 各受音点での等価騒音レベル (2000Hz)

る傾向が認められる。また、音源および受音点の高さが低い方が幾分等価騒音レベルが小さくなっている。これは音源および受音点が高い方が回折行路差が大きくなることによるものと考えられる。図-6には緑化型ポーラスコンクリートパネルと通常のポーラスコンクリートパネルにおいて、各周波数に対する有効等価騒音レベル低減量（パネルを設置したときの等価騒音レベル低減量とパネルがない場合の等価騒音レベル低減量との差）を示している。通常のポーラスコンクリートパネルの場合には有効等価騒音レベル低減量は8～18dB程度なのに対し、緑化型ポーラスコンクリートパネルの場合の有効等価騒音レベル低減量は周波数によっても異なるが12～30dBと大きな値が得られている。これは緑化用の土壌材を吹き付けたことによる遮音効果があらわれたものと思われる。

5. まとめ

緑化型ポーラスコンクリートパネルと通常のポーラスコンクリートパネルの騒音低減効果について検討を加えたところ、緑化型ポーラスコンクリートパネルの方が有効等価騒音レベル低減量を大きくできることが認められた。これは緑化用土壌材の吹きつけによる遮音効果が生じたものと思われる。また、低周波よりも高周波の騒音低減効果が大きくなった。さらに、音源および受音点高さが低い方が回折行路差が大きくなるため、騒音低減量が大となった。

参考文献 1) 三浦功, 中澤隆雄, 今井富士夫: ポーラスコンクリート壁の騒音低減効果について, 土木学会 59 回年次学術講演会, pp. 345～346, 平成 16 年 9 月

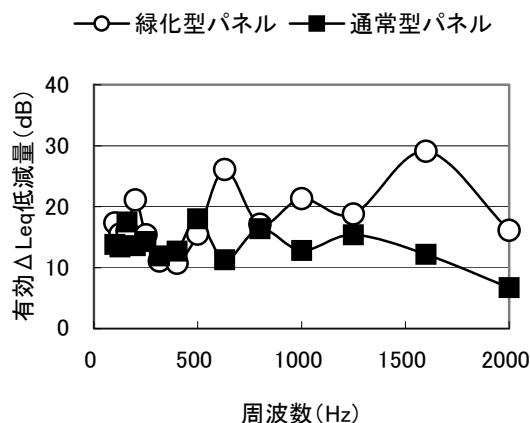


図-6 周波数毎の有効等価騒音低減量