ポーラスコンクリートの厚さが騒音低減と吸音率に及ぼす影響

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騒音低減特性に関して，これまで使用骨材の種類の影響を検討してきている[1)]．本報告は，使用骨材は同一として，ポーラスコンクリートの厚さを変化させた場合の騒音低減特性を，別途測定した垂直入射吸音率との関連を含めて検討したものである．

２．実験概要

供試体として，基本形状寸法 500mm×500mm で，厚さ 50mm および 100mm のポーラスコンクリートパネルを作製した．骨材としては粒径 5～10mm のぼらを用いている．配合を表－１に示す．ポーラスコンクリートパネルの目標連続空隙率率は 30%とした．実測の結果，厚さ 5cm の場合，各パネルの平均値で 30.5%，厚さ 10cm の場合で同じく平均値 28.2%であり，ほぼ目標通りの空隙率が得られた．

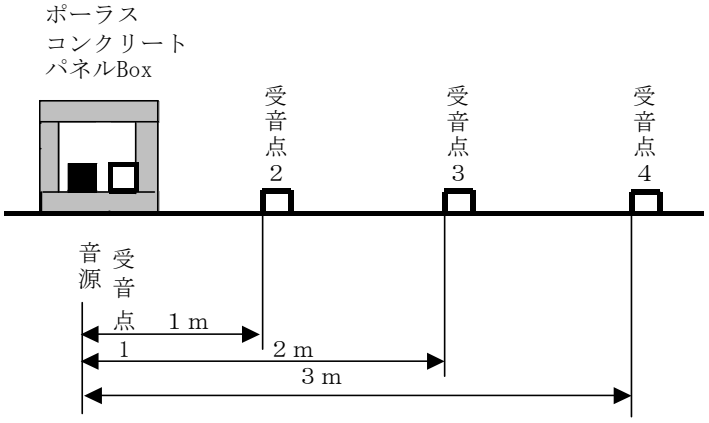
表―１　ポーラスコンクリートの配合

骨材種類	粒径(mm)	目標空隙率 (%)	単位量(kg/m^3)		
			水	セメント	骨材
ぼら	5～10	30	41	127	848

表－２　普通コンクリートの配合

粗骨材最大寸法 (mm)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 S/a (%)	単位量(kg/m^3)				
			水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 (g/m^3)
20	50	41.4	179	358	672	959	107.5

また，普通コンクリートを用いたパネルも作製し，遮音性との比較を行った．騒音の測定にあたっては，回折音の影響を極力なくすように，音源となるスピーカをこれらのポーラスコンクリートパネルで図－１に示すように遮蔽するような実験条件とした．騒音の測定は，音源部，音源部からの距離 1m，2mおよび 3mの位置に普通騒音計を設置して行った．発振機によって発生させた 100～2000Hz の範囲の 1/3 オクターブの周波数音をアンプで増幅し，ほぼ 90dB となる騒音をスピーカから発生させ，各受音点で等価騒音レベルを測定した．



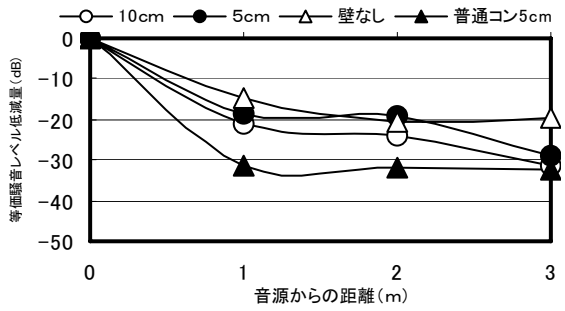
図－１　音源および受音点位置

３．実験結果

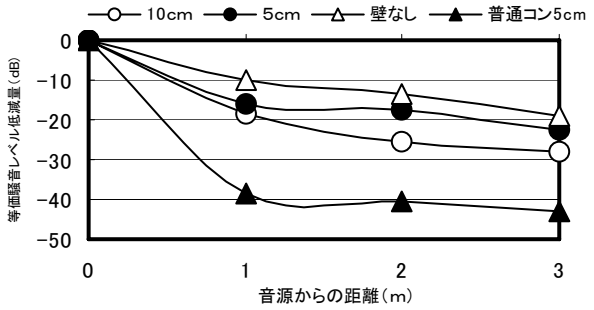
コンクリートパネルで音源を囲った場合の，500Hz および 800Hz の騒音に対する各受音点での等価騒音レベル低減量を図－２に示す．音源から発生させる騒音レベルを 90dB で一定となるようにしたものの，完全には一定とならなかったため，等価騒音レベル低減量はパネルで音源を囲った時の各受音点における等価騒音レベルと受音点１における等価騒音レベルとの差として求めた．なお図中には，音源をパネルで囲んでいない場合および普通コンクリートで音源を囲った場合の測定結果も示している．図－２から，これらの周波数の騒音に対しては，パネルが厚い方が等価騒音レベル低減量が大きくなっていること，普通コンクリートが最も騒音低減効果が高いがわかる．ただし，普通コンクリートの高い騒音低減効果は遮音によるものである．

図－３には 1250Hz および 1600Hz の騒音に対する各受音点での等価騒音レベル低減量を示す．この図にお

キーワード　等価騒音レベル，吸音率，空隙率，ぼら，ポーラスコンクリート，厚さ
連絡先　〒889-2192　宮崎市学園木花台西１丁目１番地　宮崎大学工学部　Tel 0985-58-7332

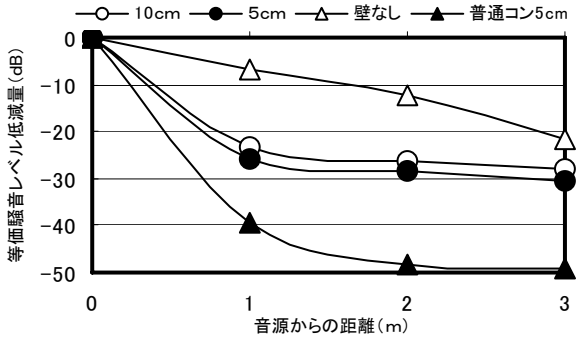


(a) 500Hz

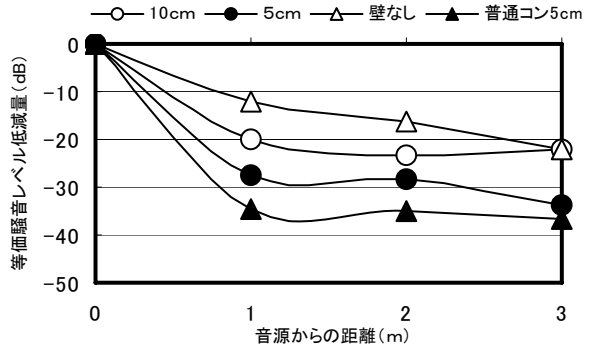


(b) 800Hz

図－２ 等価騒音レベル低減量



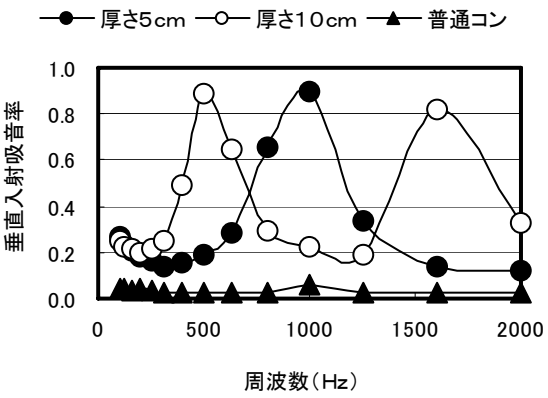
(a) 1250Hz



(b) 1600Hz

図－３ 等価騒音レベル低減量

いては,パネル厚さ10cmの方がパネル厚さ5cmの場合よりも，各受音点において等価騒音レベルの低減量は小さくなっており,周波数によって騒音低減特性が異なることがわかる. このことは,図－４に示す垂直入射吸音率においても明確に現れている. すなわち，厚さ 10cm の場合の吸音ピーク周波数は 500Hz と 1600Hz であるのに対し，厚さ 5cm の場合には1000Hz となっており,周波数によって垂直入射吸音率が大きく異なっている.



図－４ 垂直入射吸音率

４．まとめ

ポーラスコンクリートの厚さが等価騒音レベル低減や垂直入射吸音率に及ぼす影響ついて検討したところ，周波数によって大きく異なることが確認された. また，垂直入射吸音率には明確な吸音ピーク周波数が存在するが,等価騒音レベル低減にはピークとなる明確な周波数は確認されなかった. これは,垂直入射吸音率は透過音のエネルギーも含んだものであることによるものであり，垂直入射吸音率が高い周波数の騒音が常に高い等価騒音レベル低減を示すこととはならない. よって，等価騒音レベル低減と垂直入射吸音率との関係については詳細に検討する必要があるが,これについては今後の検討課題としたい. なお，本研究の一部は文部科学省科学研究費（平成 17 年度～19 年度基盤研究（C)，課題番号：17560410）によったものであり，ここに記して謝意を表します.

参考文献

1)三浦功，中澤隆雄，今井富士夫，張日紅：ポーラスコンクリートの騒音低減効果と吸音率について，土木学会第 60 回年次学術講演会講演集，第Ⅴ部門，pp．905－906，平成 17 年 9 月