

実験室における排水管の発生騒音・遮音性能に関する測定方法の検討

- その3:測定結果(2) -

発生騒音 固体音 遮音性能
測定方法 排水管 耐火二層管

正会員 品川 肇*¹ 同 安岡 博人*²
同 高橋 央*² 同 安岡 正人*³
同 岩瀬 昭雄*⁴ 同 寺垣 拓志*¹

1.はじめに

本報では、その1で検討方法の概要を説明した5つの実験室における測定方法のうち、管内鋼球打撃式(吸音・遮音箱)、排水タワー式の測定結果および測定方法の比較・検討について報告する。

2.排水管試験体及び試験方法

2.1 試験体2

試験体一覧を表-1に示す。試験体長さは2,100mmとした。以下、図中の試験体名は表中の記号を用いることとする。

表-1 排水管試験体

	試験体名	記号	外径(mm)	内径(mm)	厚さ(mm)	実測値 単位長質量(kg/m)
1	鋳鉄管	CIP	114.4	105.4	4.5	11.1
2	塩ビライニング鋼管	DVLP	114.4	104.8	4.8	8.5
3	硬質塩化ビニル管	VP	113.7	100.5	6.6	3.3
4	耐火二層管	TP	127.3	100.5	13.4	6.0

耐火二層管の厚さは、被覆管、硬質塩化ビニル管、空気層の合計厚さ

2.2 測定方法

本報で実施・検討した測定方法及び評価項目を表-2に示す。

表-2 測定方法及び評価項目

	測定方法名	音源	測定項目	評価項目
2	管内鋼球打撃式(吸音・遮音箱)	鋼球(10mm)	管外音圧レベル	音圧レベル
3	排水タワー式	流水(400ℓ/min)	振動加速度レベル	振動加速度レベル

3.測定結果

3.1 管内鋼球打撃式(吸音・遮音箱)

試験概要図を図-1に示す。測定結果を図-2~3に示す。

図-2より、鋳鉄管、塩ビライニング鋼管は4000Hz以上の高い周波数帯域で管外皮近傍(10mm)音圧レベルが耐火二層管よりも高い結果となった。管種による遮音性能の差が見られ、固体音及び空気音に対する遮音性能の評価が可能な測定方法であることを確認した。

今回、測定時に併せて収録した鋳鉄管、硬質塩化ビニル管および耐火二層管の管内鋼球打撃時の時間波形を図-3に示す。管種による波形の違いも確認できた。

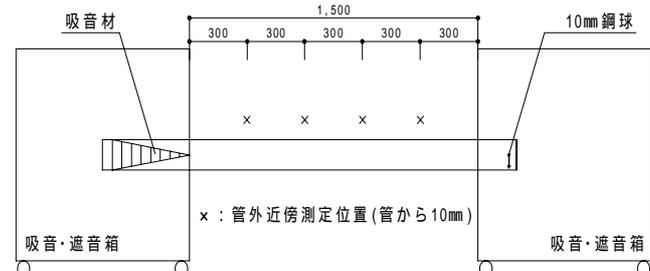


図-1 管内鋼球打撃式(吸音・遮音箱)測定概要図

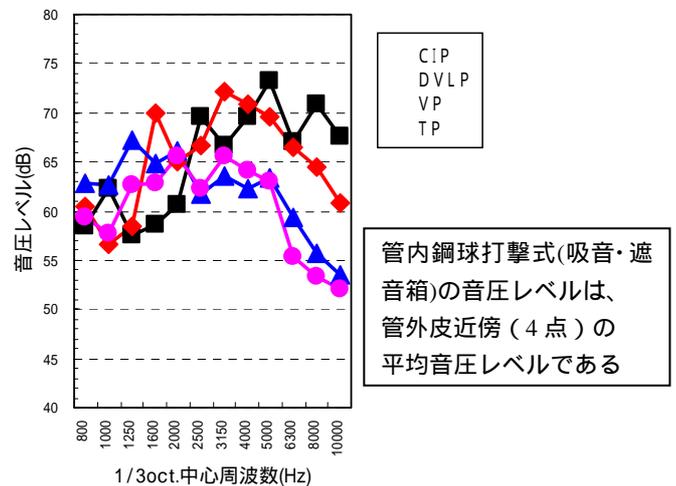


図-2 管内鋼球打撃式(吸音・遮音箱)音圧レベル測定結果

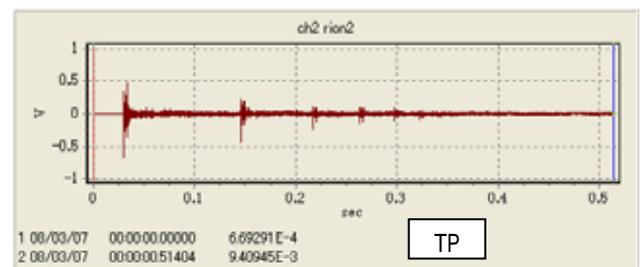
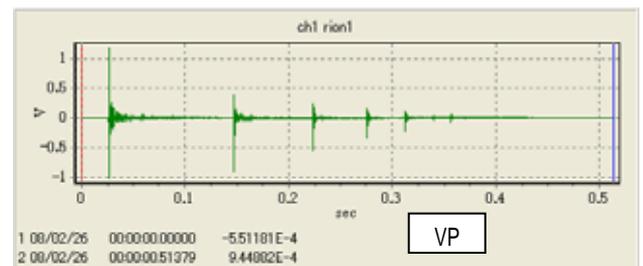
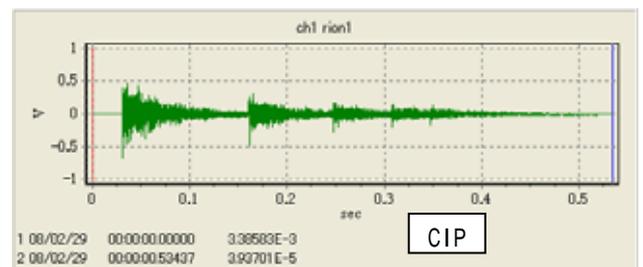


図-3 CIP, VP, TPの鋼球打撃時の時間波形

3.2 排水タワー式

試験概要図を図-4に、測定結果を図-5に示す。

図-5より、管内鋼球打撃式（吸音・遮音箱）と同様に耐火二層管は、4000Hz以上の高い周波数帯域で振動加速度レベルが鋳鉄管と塩ビライング鋼管よりも低い結果となった。

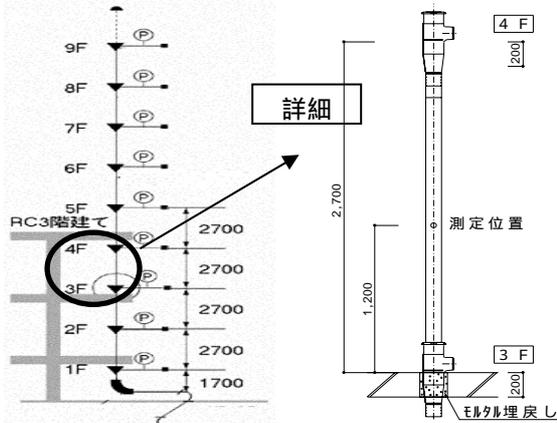


図-4 排水タワー式測定概要図

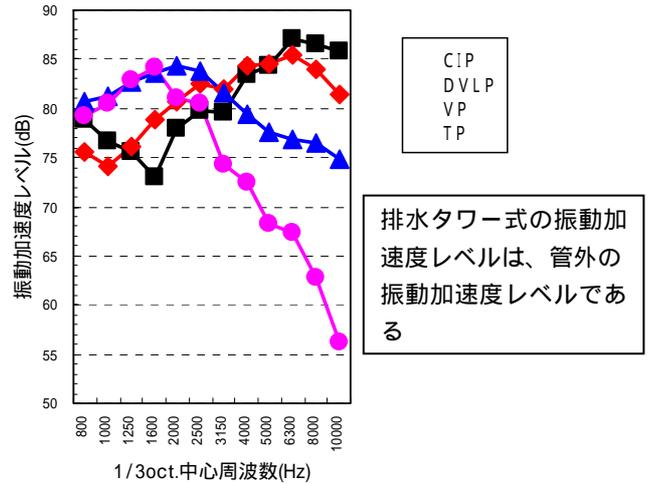


図-5 排水タワー式振動加速度レベル測定結果

3.3 排水タワー式結果との比較・検討

4種の排水管の測定結果があるスピーカ管内放射-近傍音圧式（吸音・遮音箱）音圧レベル差及び管内鋼球打撃式（吸音・遮音箱）音圧レベルと排水タワー式振動加速度レベルを比較した相関図を図-6、-7に示す。

図-6に示す、スピーカ管内放射-近傍音圧式（吸音・遮音箱）音圧レベル差と排水タワー式振動加速度レベルの相関は低い結果であった

図-7より、管内鋼球打撃式（吸音・遮音箱）音圧レベルと排水タワー式振動加速度レベルは、高い相関を示した。

4.まとめ

今回検討した実験室における排水管の発生騒音・遮音性能測定方法は、それぞれが空気音及び固体音に対し、性能を評価できる測定方法であることを確認した。

今後は、排水タワー式における排水管の音圧レベル等との相関を検討し、流水を使わない試験法の設定を進める予定である。

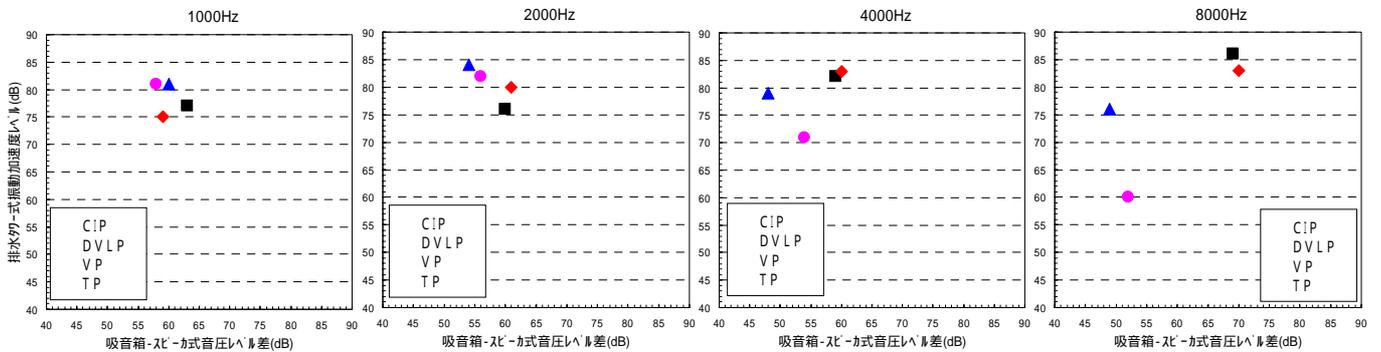


図-6 スピーカ管内放射-近傍音圧式（吸音・遮音箱）結果（音圧レベル差）と排水タワー式結果（振動加速度レベル）の相関図

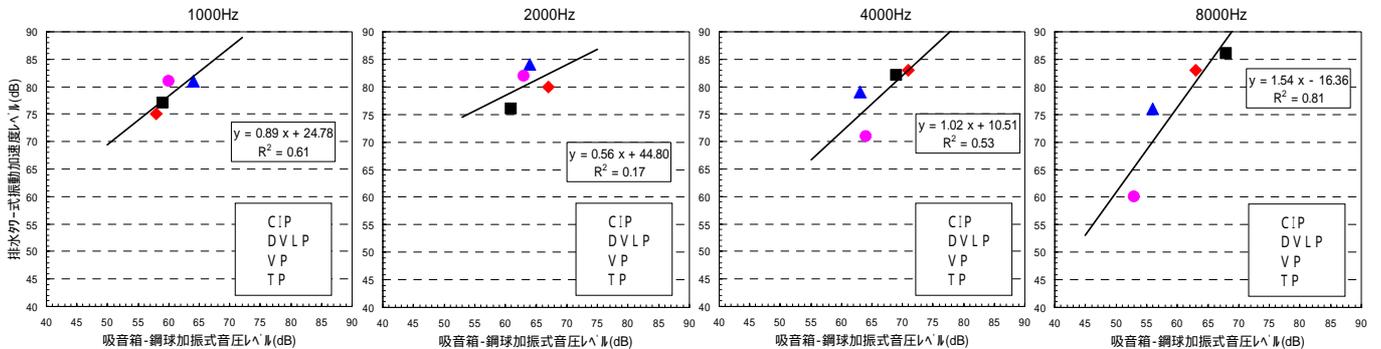


図-7 管内鋼球打撃式（吸音・遮音箱）結果（音圧レベル）と排水タワー式結果（振動加速度レベル）の相関図

*1 (株)エーアンドエーマテリアル

*1 A&A Material. Co.,Ltd

*2 (財)パターニング つくば建築試験研究センター

*2 Center for Better Living, Tsukuba Building Research and Testing Laboratory

*3 東京理科大学 工学部 建築学科 教授 [工博]

*3 Prof., Dept. of Architecture Faculty of Eng., Tokyo University of Science, Dr. Eng.

*4 新潟大学 工学部 建設学科 教授 [工博]

*4 Prof., Faculty of Eng., Niigata University, Dr. Eng.