

圧電材料を用いた車内騒音低減システムの開発

山本克也 朝比奈峰之 永野克幸 中山耕介

高速化が進む鉄道車両において、車内環境の快適性向上への要求はますます高くなっている。本論文では鉄道車両におけるアクティブ騒音制御手法の適用について提案する。その際、鉄道車両は騒音源が多くかつ伝播経路が複雑であり、客室および内装の振動状態が逐次変化するという特殊な条件を考慮する必要がある。そこで、圧電材料を用いた騒音低減パネルを新たに開発し、内装板に取り付けることで内装透過音を低減するシステムを考案した。

また、新幹線車両のデッキ部騒音において、外妻面からの透過音を本騒音低減システムで抑制することで、デッキ部騒音の低減を図った。事前にデッキ部の3次元放射音解析を行い騒音低減効果の予測を行ったところ、広い範囲で騒音低減効果が得られることを確認した。次に騒音低減パネルを試作し、新幹線のデッキ部外妻に取り付けた結果、明かり区間、トンネル区間共に制御低減効果を得ることができ、本システムの有効性を実証することができた。

(鉄道総研報告, 2008年2月号)

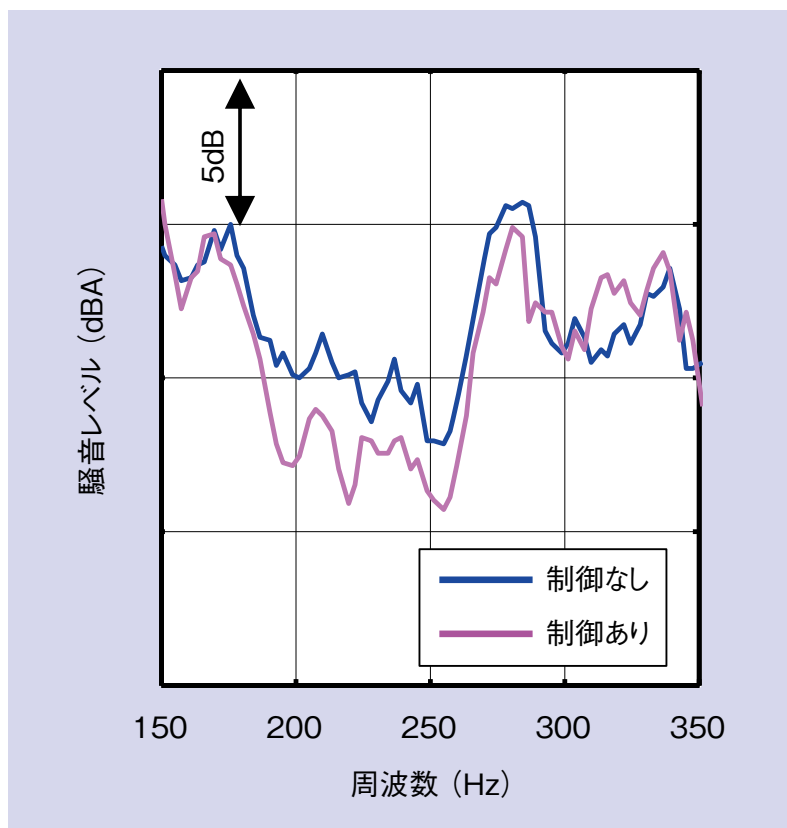


図 新幹線車両デッキ部の騒音制御効果