

緩衝工内吸音処理による 新幹線トンネル坑口騒音対策

No.46

松井 精一
西日本旅客鉄道株式会社
鉄道本部 施設部 環境対策室 室長代理
(現 新幹線管理本部 岡山新幹線保線区 副区長)

はじめに

新幹線のトンネル坑口付近では、通常の走行音だけでなく、トンネル内を走行している部分から発生する音がトンネル内を反響して坑口から放射される音が加わるため、一般に通常の明かり区間に比べて、騒音レベルが高くなります。そのため、明かり区間で通常実施される防音壁のかさ上げなどの直接音対策だけでは全体騒音は下がらず、トンネル坑口付近における騒音対策は、明かり区間以上に困難です。

そこで、この坑口放射音の低減を図るため、これまで設置が極めて困難と考えられてきた天井面を含めて緩衝工全周囲に吸音材を設置する手法を開発しました。模型実験で効果を確認するため、平成22年度に（公財）鉄道総合技術研究所に模型実験を依頼しました。

模型実験の概要

模型実験では、明かり区間（高架橋）40m、トンネル・緩衝工区間40mの計80mの区間を1/20スケールで模擬した模型を用いました。明かり区間には現状を模擬した2m高さの防音壁を設置し、緩衝工の模型は山陽新幹線に設置されているものを模擬しました。音源は車両下部から発生する騒音を模擬した約40mの線音源とし、トンネル・緩衝工区間の車両模型（車両長約40m）の下に設置しました。吸音材は設置予定の吸音板と同程度の吸音率を持つような材料を選定しました。（図1）



図1 模型実験

模型実験の結果、10m級の緩衝工で坑口放射音は約5dB低下することがわかりました。

現地施工の結果

模型実験の結果から本手法の有意性が確認できたため、平成24年度に山陽新幹線の既設緩衝工に模型実験と同条件の吸音処理を行い、その騒音低減効果を確認するとともに、予測結果との整合性を評価しました。図2が実際の吸音処理工事状況です。全面吸音対策後の測定の結果、坑口放射音と直接音を含めた総合音について、近接側軌道中心から21.5m離れた地点で約4dBの騒音低減効果が得られました。この低減効果は、事前に模型実験により得られた予測結果と整合性のあることが確認できました。

おわりに

吸音処理工事中、坑口付近にお住まいの方から「以前より音が柔らかくなった」とのお褒めの言葉を頂きました。また、本手法に関して、公益社団法人日本騒音制御工学会より平成24年度環境デザイン賞を受賞することができました。

トンネル緩衝工は、山陽新幹線トンネルのほぼ半数の坑口に設置されており、本手法を用いることにより、従来困難であったトンネル坑口の騒音低減に可能性が広がりました。今後とも、騒音対策を通じて新幹線沿線地域との共生を図りたいと思います。

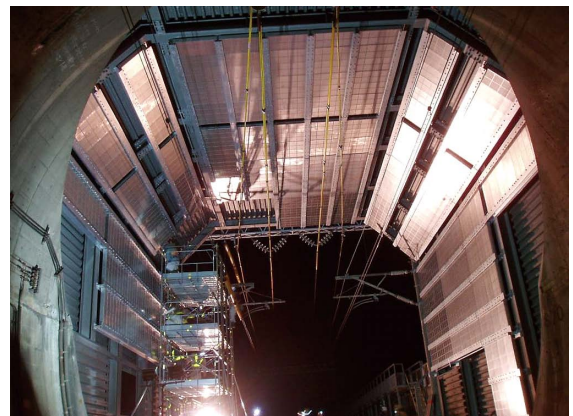


図2 吸音処理工事状況