

### 低弾性軌道パッド

No. 125

角田 龍也

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構  
設備部 軌道課 担当係長

#### はじめに

軌道パッド(図1)は、列車の走行により発生するレールの振動を低減する効果があります。この効果は、軌道パッドのばね定数(応力をひずみで除した際の定数)が低いほど大きくなる傾向があります。

鉄道・運輸機構が建設している整備新幹線の明かり区間では、ばね定数30MN/mの軌道パッドを標準的に使用していますが、近年環境に配慮した軌道構造が求められており、さらなる低弾性化を目指し、鉄道・運輸機構と鉄道総研が共同でばね定数15MN/mの軌道パッド(以下「低弾性軌道パッド」)を開発しました。

この軌道パッドの列車走行における評価試験のうち、環境性能(振動・騒音)について取り組んだ試験と、低弾性軌道パッドを敷設した際の効果をご紹介します。

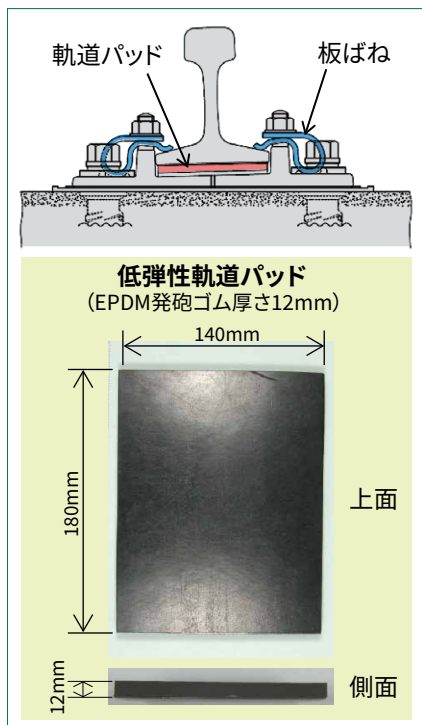


図1 軌道パッド

#### 振動低減効果の確認

列車振動は、北陸新幹線(長野・金沢間)のトンネル内枠形スラブ軌道の区間で、30MN/mと低弾性軌道パッドを敷設し、レール、軌道スラブ、トンネル側壁などの計34箇所に設置した加速度計により測定しました。

測定は、130km/h~190km/hは20km/hおきに、200km/h~260km/hは10km/hおきに計11段階の走行速度の頻度で行い、得られた振動加速度を周波数分析し、上下線の列車振動の比較を行いました。

図2は、全速度帯平均の振動加速度のレベル差(30MN/mに対する低弾性軌道パッドの振動の差)を示しています。比較の結果、地盤振動に影響すると考えられる40~125Hz帯域で振動低減効果が大きいことが確認できました。

#### 騒音低減効果の試算

列車騒音は、北陸新幹線(長野・金沢間)で開業後に測定された騒音の周波数分析を行い、低弾性軌道パッドによる騒音低減効果の試算を行いました。

その結果、125Hz以下の周波数帯の騒音において、1dB程度の低減が見込まれました。

#### 低弾性軌道パッドの敷設

振動低減効果を確認し、騒音低減効果が見込まれたため、追加音源対策として北陸新幹線の第5千曲川橋りょう付近上下線400m(軌道延長800m)において、30MN/mのものを低弾性軌道パッドへ交換しました。

軌道パッド交換前と交換後の騒音測定結果を比較すると、最大で5dB程度の低減が確認できました。ただし、騒音の測定値は列車速度・風向き・風速などの環境状況の違いが影響し、ばらつきがありますので、騒音の低減値については検証を重ねる必要があります。

#### おわりに

低弾性軌道パッドの列車走行における試験を実施し、振動低減効果を確認しました。

また、追加音源対策として敷設した低弾性軌道パッドは、騒音測定の結果から、騒音の低減にも寄与していることが確認できました。

引き続き騒音の低減について検証を重ね、低弾性軌道パッドが広く使用される取り組みを行っていきたいと考えています。

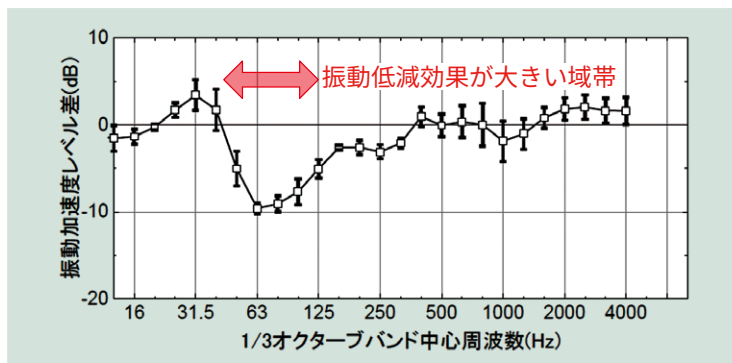


図2 振動加速度レベル差(全速度平均)