

A-2

波状摩耗やきしり音抑制のための 車輪・レール摩擦調整材

急曲線の内軌に塗布することで、横圧を低減することができる安価な黒鉛系の摩擦調整材を開発しました。波状摩耗やきしり音の抑制には、内軌頭頂面の潤滑による横圧の低減が有効です。

研究の背景と目的

- 滑走の恐れがあるため、内軌頭頂面の摩擦係数は「適度に下げる」ことが重要です。
- 内軌用潤滑材として車輪／レール摩擦緩和システム(FRIMOS)がありますが、黒鉛系の粉体を用いているため風の影響を受けやすく、定置式はトンネル内など設置できる場所に制限があります。
- 定置式で供給できる液体潤滑材として、水ベースの摩擦調整材がありますが、既存品(MoS₂品)には高価な二硫化モリブデン(MoS₂)が用いられています。

研究成果

- 潤滑材に安価な黒鉛を用いた黒鉛系の摩擦調整材(黒鉛品)を開発しました。
- 左右接線力係数(横圧)の評価試験を行った結果、左右接線力係数は乾燥条件では徐々に高くなりますが、黒鉛品塗布後は0.2程度の値で一定となりました。実車相当の荷重下でも潤滑材として機能し、接線力係数を過度に低下させないことを確認しました。
- ブレーキ試験では、黒鉛品適用時の制輪子の摩擦係数はレール用潤滑油より高く、2種類のMoS₂品と同程度でした。
- 軌道回路への影響評価試験として、車輪・レール間の短絡影響試験(信号電流が問題なく流れるかを確認)と、レール絶縁部における絶縁性能試験(レール絶縁部で矯絡しないかを確認)を行った結果、黒鉛品による信号電流への大きな影響は見られませんでした。

黒鉛系摩擦調整材



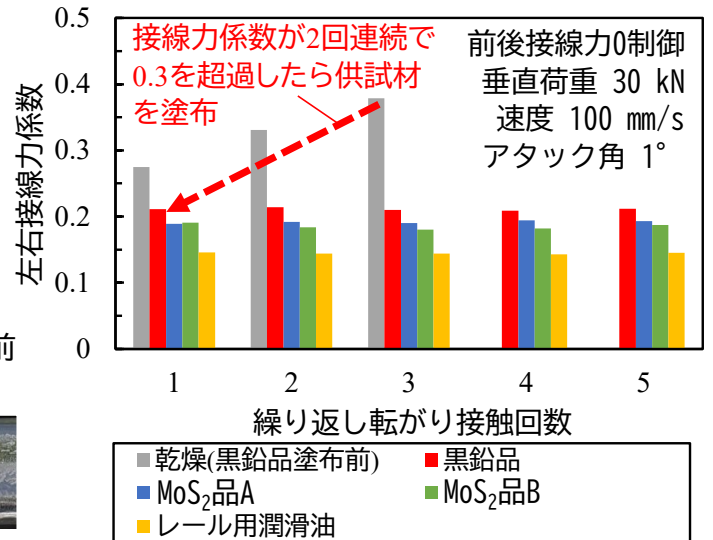
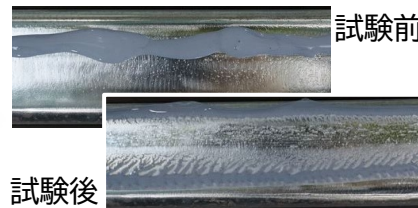
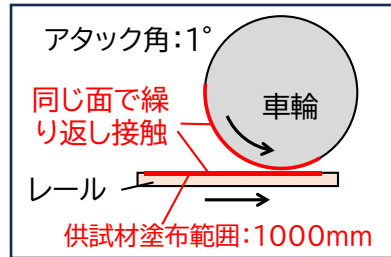
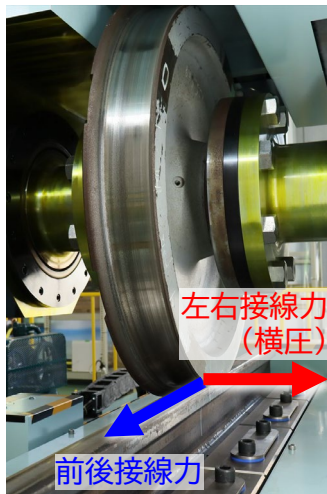
今後の展開

現地試験において横圧の低減や波状摩耗の抑制効果などの検証を行う予定です。

摩擦調整材は(株)ユシロとの共同研究で開発しました。特許出願中。

車輪・レール接触試験装置を用いた左右接線力係数(横圧)の評価

乾燥条件で試験後に供試材を塗布。アタック角を付けた状態で実車相当の荷重を負荷し、同じ面で繰り返し転がり接触させた。



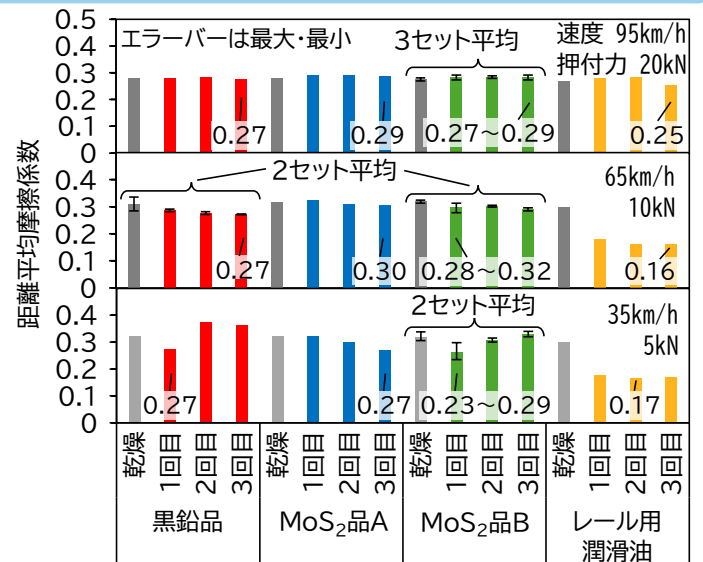
ブレーキ性能試験機を用いたブレーキ試験結果

車輪踏面に付着した供試材がブレーキ性能に及ぼす影響を評価。

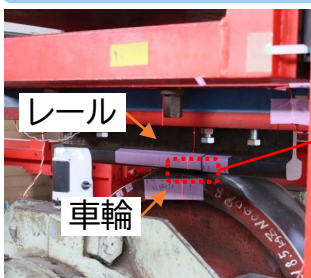


制輪子

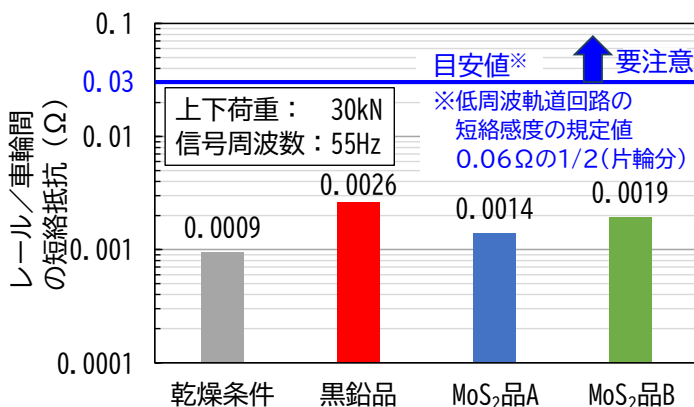
供試材を塗布



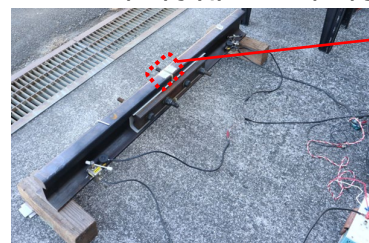
軌道回路への影響評価試験結果(左:短絡影響試験、右:絶縁性能試験)



車輪・レール間に信号が流れるかを確認。



レール絶縁部での絶縁性を確認。



供試材塗布部

