

車輪踏面熱き裂の発生メカニズムと対策法

半田和行 森本文子 深貝晋也 柿嶋秀史

車輪踏面熱き裂は、踏面制輪子使用車両の一部において車輪踏面全周に発生する梯子状の表面き裂であり、き裂を除去するために頻繁な車輪転削を要し車両検修上の課題となっているが、その原因や発生条件は未解明であった。本報では、前報で述べた踏面熱き裂の定置試験での再現生成および割損安全性の検証結果を受け、踏面熱き裂の発生主要因と対策法について報告する。数値シミュレーション、材料調査および実体車輪による検証試験を組み合わせ実施した結果、踏面熱き裂は踏面ブレーキの熱負荷による残留応力と車輪／レール間の接線力を主原因として発生することを確認した。車輪内部の応力状態と車輪鋼の強度の温度依存性から、踏面熱き裂の発現条件を算定するとともに、車輪最高温度と車両減速度の関数として、踏面熱き裂の発生条件を示す発生条件指標図を作成した。これにより車両設計段階での踏面熱き裂発生可能性の推定や各種対策の評価が可能となった。

(鉄道総研報告, 2011年10月号)

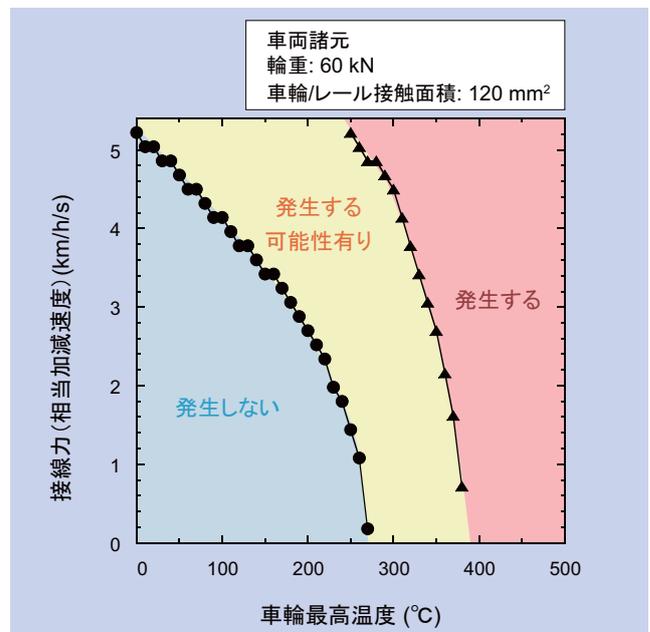


図 車輪踏面熱き裂発生条件指標図の例