

熱処理レールのき裂進展速度の推定

細田充 水谷淳 山本隆一 片岡宏夫

熱処理レールに発生する横裂の進展速度を把握するため、頭部に人工傷を設定した実レールによる横裂進展試験を実施し、横裂進展特性を明らかにしました。さらに、本試験を模擬したFEM解析を実施し、その精度の検証をした後、予測手法を構築しました。

熱処理レールのゲージコーナき裂を想定して、人工傷を10mmゲージコーナ側に偏心させた横裂進展試験により、中心に人工傷がある場合と比較して横裂深さの比較的浅い位置で破断に至ることがわかりました。温度変化によるレール軸力を付加した状態で鉛直荷重を繰り返し載荷する横裂進展試験を実施し、頭部曲げ応力振幅、軸力が大きくなるほど横裂進展速度が速くなる結果を得ました。また、残

留応力の影響によるばらつきもみられました。

試験を模擬した横裂進展解析を行い、測定した残留応力を考慮することで精度が向上することを確認し、最終的に各種軌道条件を考慮することが可能な横裂進展解析モデルを構築しました。



図 横裂進展解析のフローチャート