

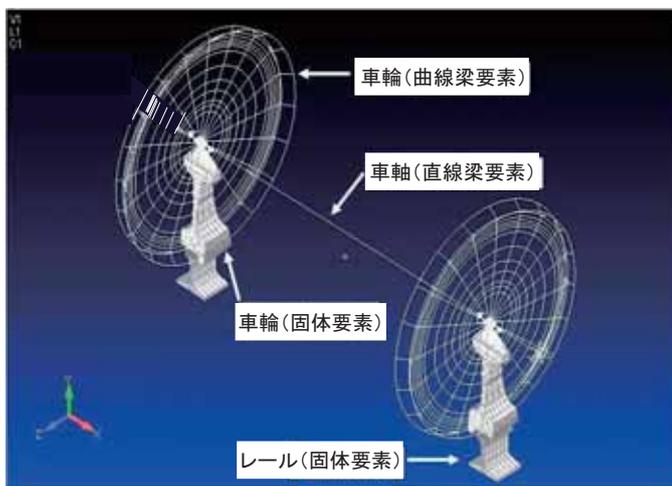
レールのき裂進展予測 シミュレーション

【概要】

車輪とレールの転がり接触疲労によってレール頭部に発生するき裂について、その発生、短いき裂と摩耗の競合、水平裂進展及び横裂の進展をシミュレーションするプログラムです。このプログラムによって、様々な条件や種々のレールにおけるき裂の発生寿命と進展速度を求めることができます。

【特徴】

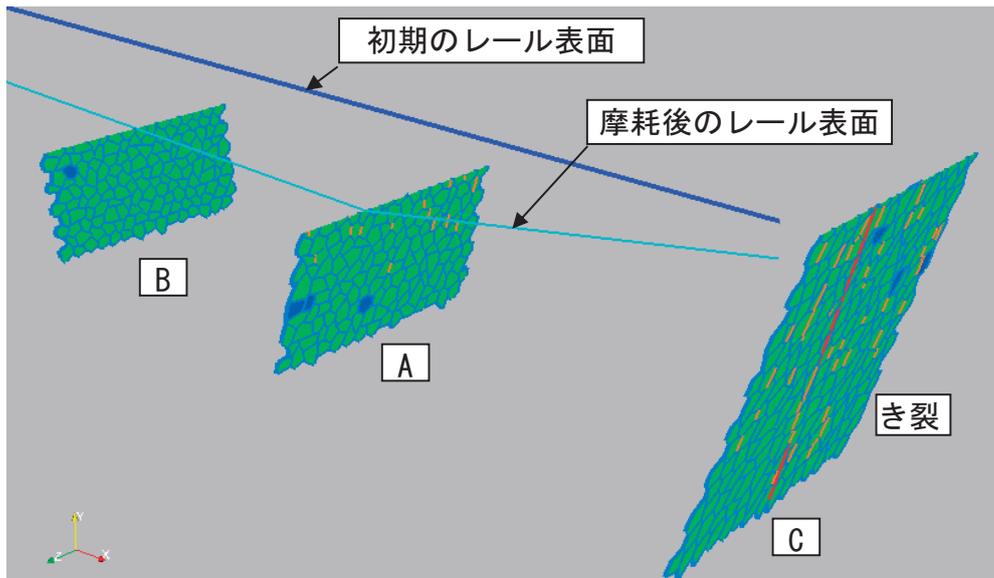
き裂進展のメカニズムは、き裂の大きさによって異なることが分かっています。このシミュレーションプログラムではそれらを考慮し、き裂の大きさによって、別々のメカニズムを用いたプログラムで進展解析を行っています。小型試験片による室内試験で、材料のき裂進展特性、摩耗特性を求めることができれば、このプログラムを用いて、正確な進展速度計算が可能となります。



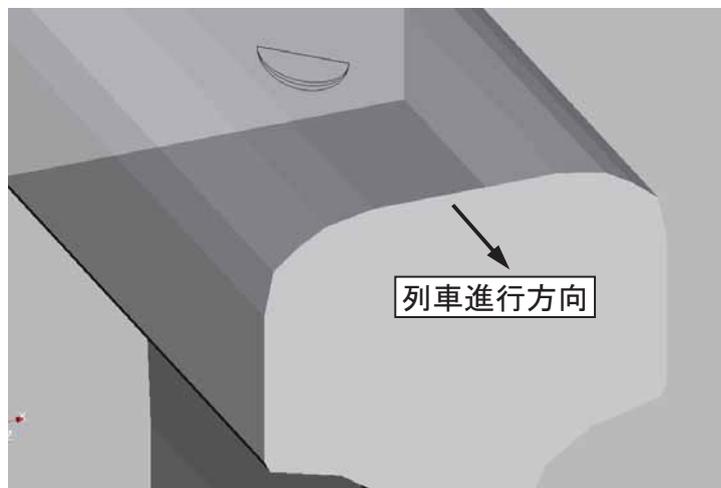
応力、ひずみ、
表面力、すべり
速度等を求める
FEMモデル

【用途】

このプログラムを用いることで、種々のレールの適用区分を検討することが可能となり、また多大な費用を要する実物のレールを試作する前段階で、ライフサイクルにわたる安全性や経済性の評価も可能となります。



短いき裂と摩耗の競合シミュレーション（車輪通過数120万回）
 車輪 - レール接触領域付近の垂直断面における1mm×1mm領域
 A：外軌レール中心からゲージコーナ側に26mm
 B：Aからゲージ側に1.8mm
 C：Aから中心側に2.0mm



3次元水平裂進展シミュレーション（車輪通過数140万回）
 初期き裂；最深部き裂長さ45mm，き裂開口長さ13mm
 レール長手方向に45°，水平方向に23°傾斜
 乾燥状態

（財）鉄道総合技術研究所 鉄道力学研究部（軌道力学研究室）
 車両構造技術研究部（車両強度研究室）