

数値解析によるき裂発生寿命の予測

転がり接触疲労によって発生する車輪踏面やレール頭頂面のき裂は、重要な問題です。このようなき裂の発生寿命を正確に予測できれば、安全性の確保と同時に経済的な保守計画の作成も可能となります。そこで転がり接触疲労によるき裂の発生寿命を、弾塑性有限要素法，エネルギー密度基準と限界平面モデルの組み合わせモデルおよび累積疲労損傷計算によって予測する手法を確立しました。

その手法を用いた例として，レール頭頂面のき裂発生寿命を予測してみました。図1は用いた有限要素モデルです。また図2は，車輪直下のレール内部のフォンミゼス相当応力等高線図を示します。このような解析の結果，き裂発生寿命は車輪通過数で $3.86 \times 10^6 \sim 7.46 \times 10^6$ 回となりました。

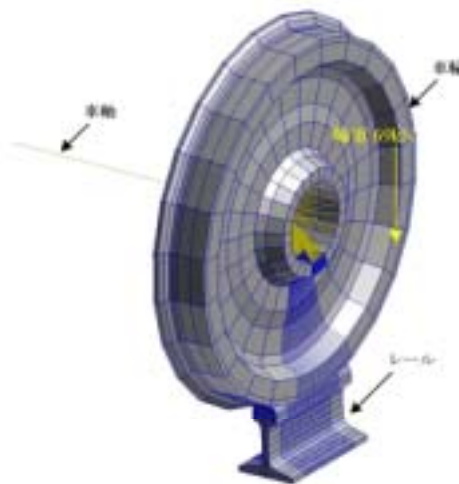


図1 車輪 - レール及び車軸の有限要素モデル

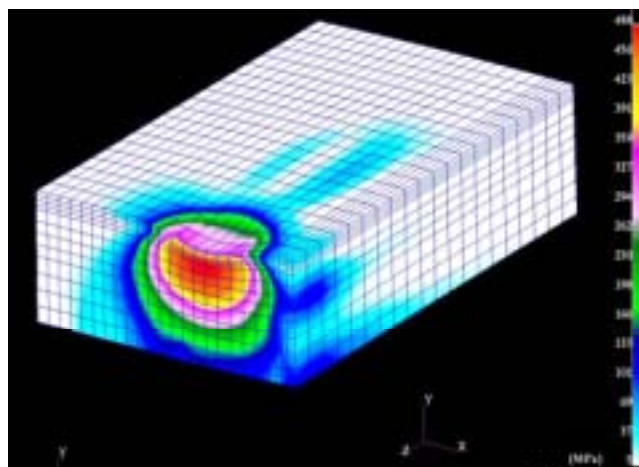


図2 車輪通過時のレール内部のフォンミゼス相当応力等高線図（変形倍率 50 倍）