



車両走行時ランダム振動下の ボルトゆるみシミュレーション

車両走行時にランダムな負荷を受けるボルト締結部について、CAEでゆるみの評価を行います。

実車走行時のボルトゆるみシミュレーション

車両走行時の車輪を締結するボルトのゆるみは、車輪脱落による大事故につながる大変深刻な問題です。走行中、車輪には様々な方向や大きさのランダムな負荷がかかるため、単純負荷を与える台上試験などでは実際の走行時におけるゆるみの再現は難しいのが現状です。当社では、ボルトのらせん構造を忠実に表現したFEMモデルを用いて走行時のランダムな負荷を与えたシミュレーションを行い、ゆるみの挙動を可視化して、ゆるみ対策の検討を支援いたします。

実車走行時のボルトゆるみシミュレーション事例

実車のホイールおよび締結ボルトをモデル化し(図1)、走行時にホイールにかかるランダム負荷(図2)を入力したゆるみ解析の事例です。解析結果として図3に示すように、ゆるみの挙動やボルト軸力低下などを可視化できます。

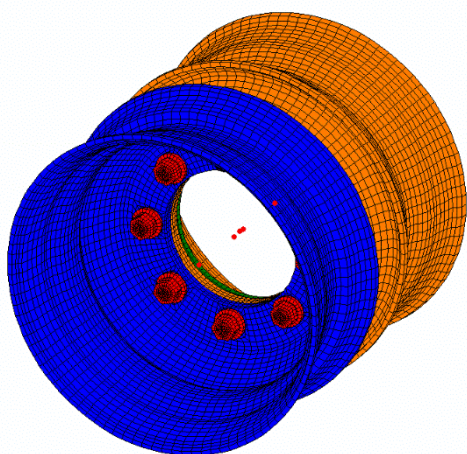


図1 解析モデル

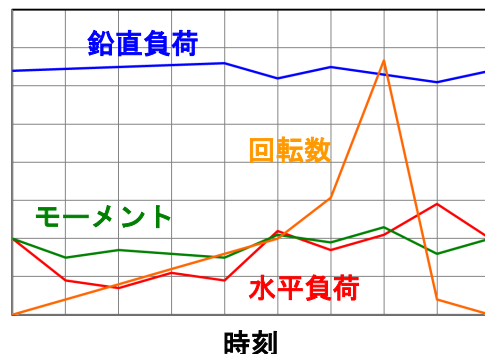
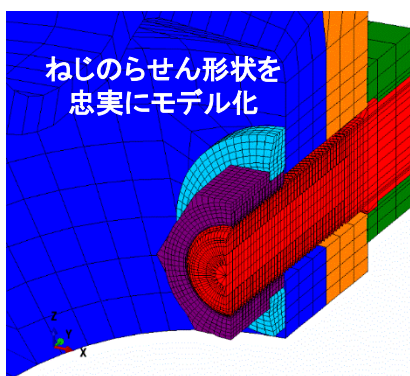
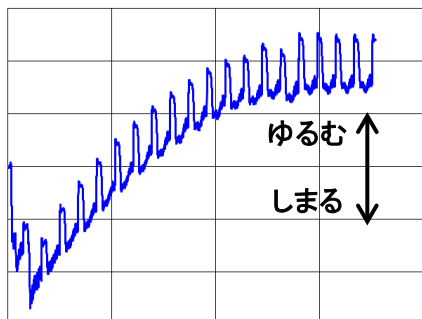
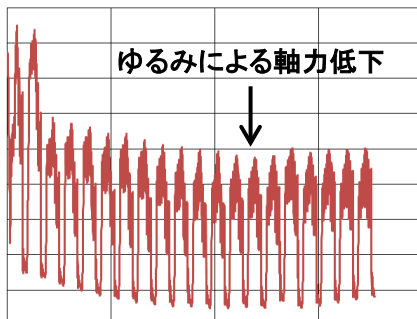


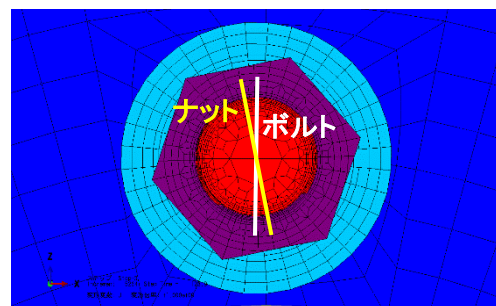
図2 ランダム負荷



ナットゆるみ角度履歴



ボルト軸力履歴



ゆるみ変形

図3 解析結果 (ランダム負荷20サイクル)

