

車両

構造最適化手法による車両構体の強度向上に関する検討

高垣昌和 沖野友洋 八木毅 山本勝太 高野純一

(図1)の応力解析を行い、構体の高負荷領域を特定した。さらに、この領域のより細密な解析モデル(図2)を用いて構造最適化を行うことで評価範囲を絞り込み、効率化を図った。

構築したアルゴリズムをもとに既存車両を対象に構造最適化を行い、構体構造の高強度および軽量化のための提案が可能であることを示した(図3)。

近年、鉄道車両に対して高強度化と軽量化など高性能化に関する様々な要望がある。そこで、FEM解析に基づいた車両構体の構造最適化手法の開発を行った。

鉄道車両は大規模構造であるため荷重伝達が複雑なことから、車両全体の評価が不可欠である。そこで、本研究では、構造最適化のための解析アルゴリズムを検討し、車両全体の応力解析をもとに評価領域のズームインを行って構造最適化を実施する手法を開発した。この手法により高強度、軽量化された構体構造を検討するため、骨組構造やスポット溶接部を模擬した精緻な車両構体の解析モデル

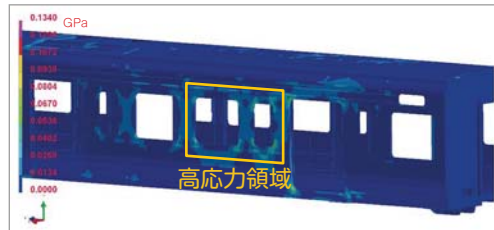


図1 1車両モデルによる応力解析

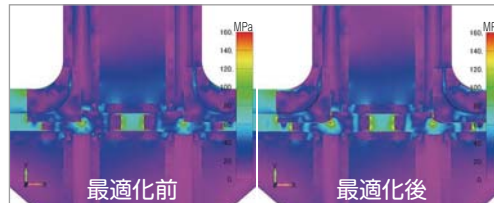


図2 高負荷領域の形状最適化

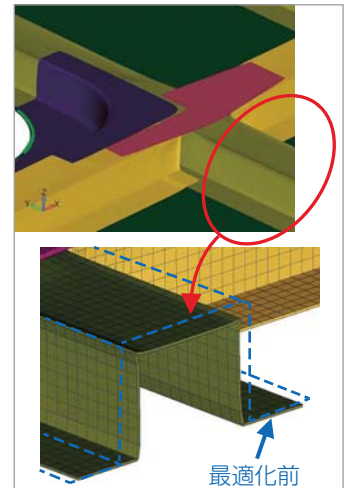


図3 最適化後の骨組構造(窓コーナー部骨組)