

構造最適化手法による 新たな構体構造の提案

Proposal of the New Car-body Structure
by Structural Optimization Method

概要

車両の高性能化に伴い、構体の軽量化、高剛性・高強度化が求められています。本展示では、構造最適化手法を適用して、従来の車両構体構造から脱却した新たな構体構造の提案を行うため、鉄道総研が取り組んでいる研究課題を紹介します。

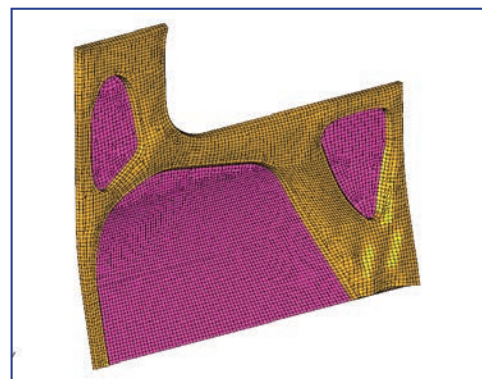
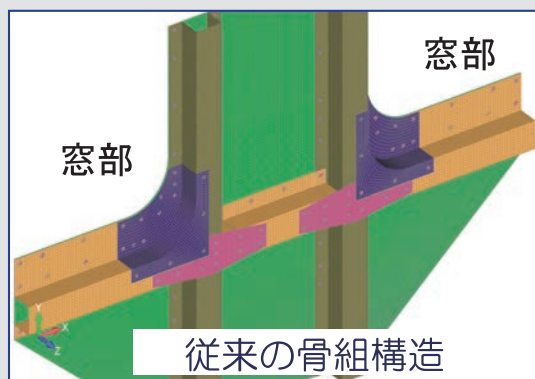
特徴

- ・ 鉄道の車両構体構造の開発に構造最適化手法の適用を検討しました。
- ・ 高剛性化、軽量化された車両構体としてプレス成型体による構造を提案しました。

➢ 構体の質量: 17%低減

➢ 構体の剛性: 12%向上

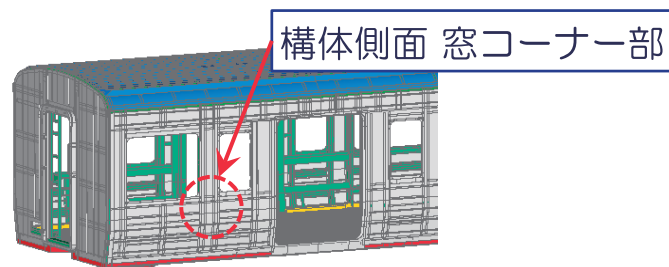
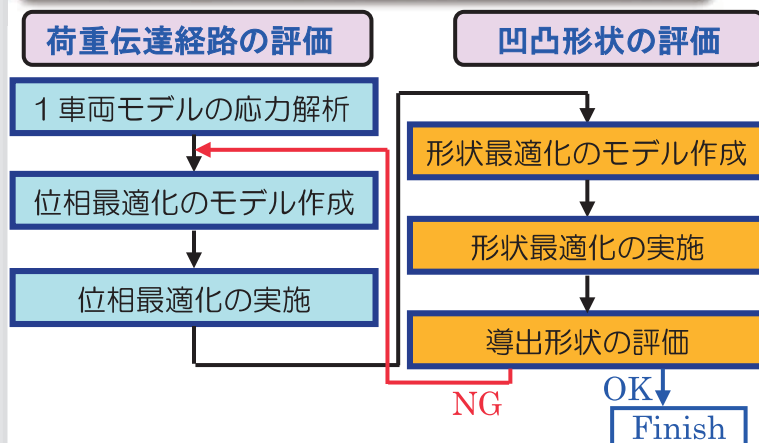
■ プレス成型体による車両 構体構造



用途

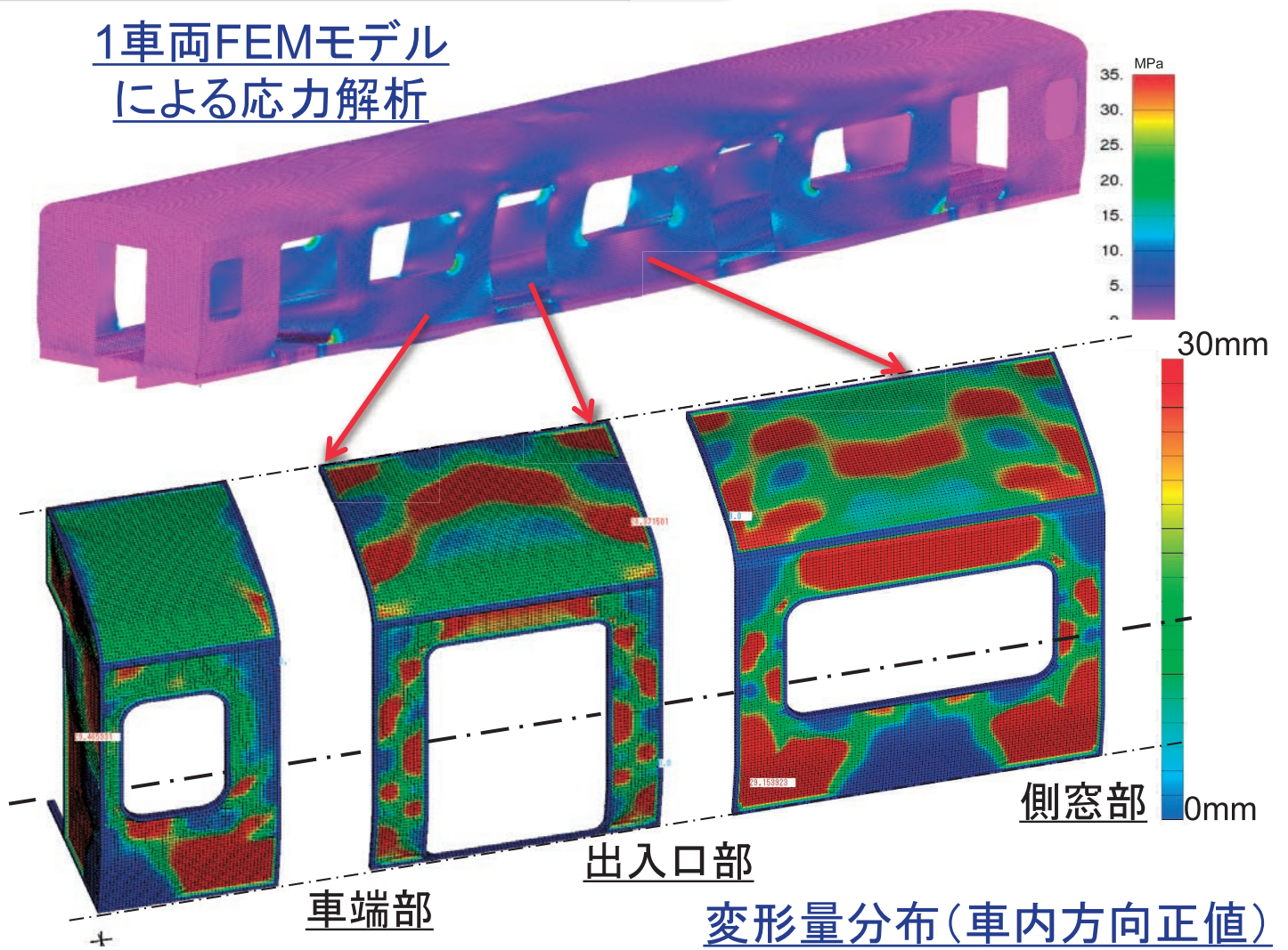
- ・ 省エネや高速化に向けた軽量化や乗り心地向上に求められる高剛性化など、構体構造の設計手法として活用できるものと考えています。

■ 構造最適化のアルゴリズム



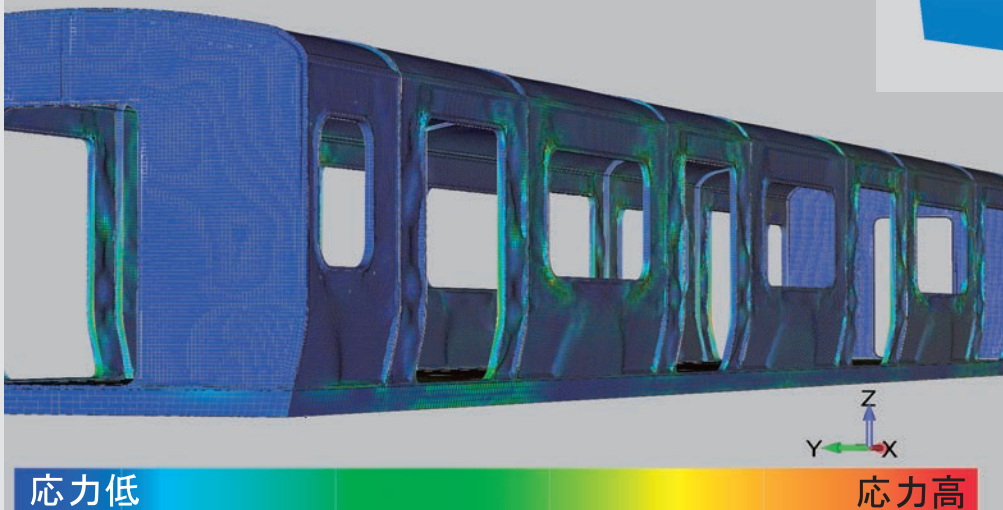
■ 構体部分領域モデルの構造最適化

1車両FEMモデル による応力解析



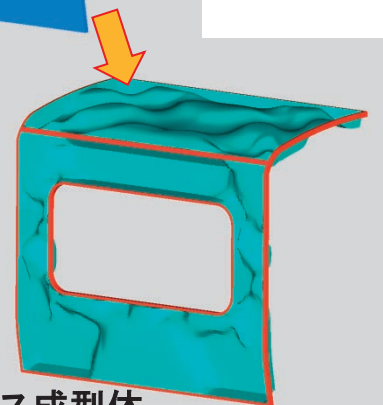
■ 構造最適化により導出した 車両構体構造

プレス成型体からなる構体内部構造のみ表示



垂直荷重時の相当応力分布

外板



プレス成型体
(凹凸形状は拡大表示)

提案する構体構造