

## 構造最適化による車両構体の軽量化設計手法

高垣昌和 沖野友洋 小柳勝敬

最近の鉄道車両は、走行性能、利便性、安全性など様々な点において高性能化が進んでいます。その一方で、機器の増設や衝突安全設計により車両重量が増加傾向にあります。このようなことから、車両構体の軽量化が必要であり、軽量化の設計において構造最適化手法が有用と考えられています。しかしながら、鉄道車両の設計において最適化手法は、僅かに活用事例があるものの、まだ一般的に利用される設計手法にはなっていません。そこで、鉄道車両の構造最適化による軽量化設計手法を確立するため、骨組構造の車両構体を対象として、強度、剛

性が確保され、さらに骨組構造に適した制約条件を設定できるような機能拡張を行い、製造可能な軽量化構体が導出できる構造最適化手法を開発しました。ここでは、具体的な解析アルゴリズムを構築し、本手法により構体構造の最適化を実施して、軽量化の有効性を確認しました。

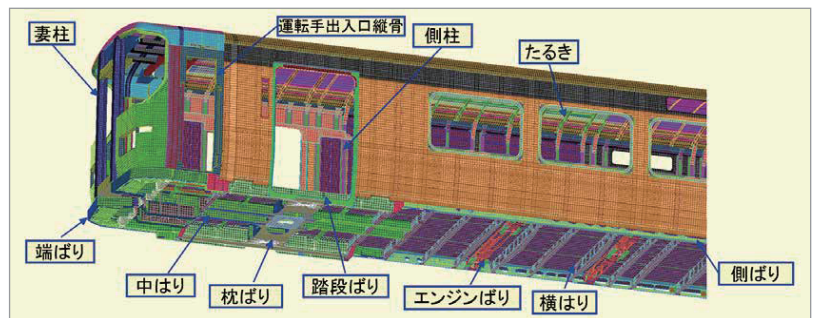


図 軽量化構造を適用した車両構体