

非構造部材を活用した車体剛性向上手法

瀧上唯夫 富岡隆弘 相田健一郎

通勤車両で主流となっているステンレス鋼製車体は、車体の軽量化・製造工程の省力化に貢献しているが、一方で、車体の床、屋根、側各面が独立に振動する複数の曲げ振動モードが、乗り心地に影響を与える傾向が見られる。鉄道総研では、従来強度部材として考慮されていなかった非構造部材を活用して、車体の長手方向の剛性を向上するとともに、車体各面の面外変形を抑制するため、戸袋部に「リング化構造」を追加した「剛性試験車体」を製作した。

製作した車体を対象に構体荷重試験を実施したところ、外部構体を変更することなく、車内に内部骨組を補強、追加してリング化構造を構成することにより、等価曲げ・ねじり剛性が向上した。また、車両試験台による加振試験を実施した結果、車体剛性向上により固有振動数が上昇するとともに、上述した車体各面が独立に変形する傾向を抑制できることを確認した。

(鉄道総研報告, 2008年9月号)

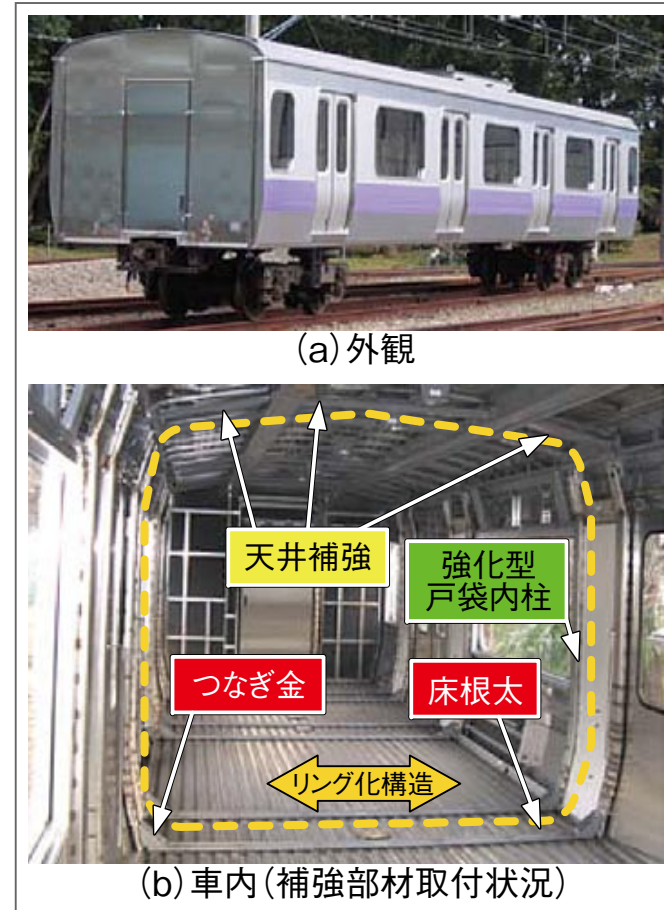


図 剛性試験車体