

車両

車体弾性振動低減のための アクティブマスダンパの開発

秋山裕喜 富岡隆弘 瀧上唯夫

鉄道車両の車体は新幹線・在来線を問わず人間が上下加速度に比較的敏感とされる10Hz前後の周波数に複数の上下弾性振動の固有振動モードが存在することが多く、さらなる乗り心地向上のためには、それらの同時制振(多モード制振)手法が必要とされている。そこで、車体にはね支持された質量を付加して、それをアクチュエータで加振するときの慣性反力を用いて制振するアクティブマスダンパ(AMD)による多モード制振手法を検討した。

はじめに、既存のアクチュエータ(1台約210kg)2台をAMDとして用いて、通勤形試験車両を対象に加振試験を行ないAMDによる多モード制振の実現可能性を確認した。次に、実用性を向上させるため、数値解析による検討結果をもとに小型軽量AMD(1台約60kg)を構成し、同様の加振試験を実施した。その結果、7.2Hzと11Hzに存在する2つの振動モードに対応した加速度PSDのピークを同時に低減することができた。

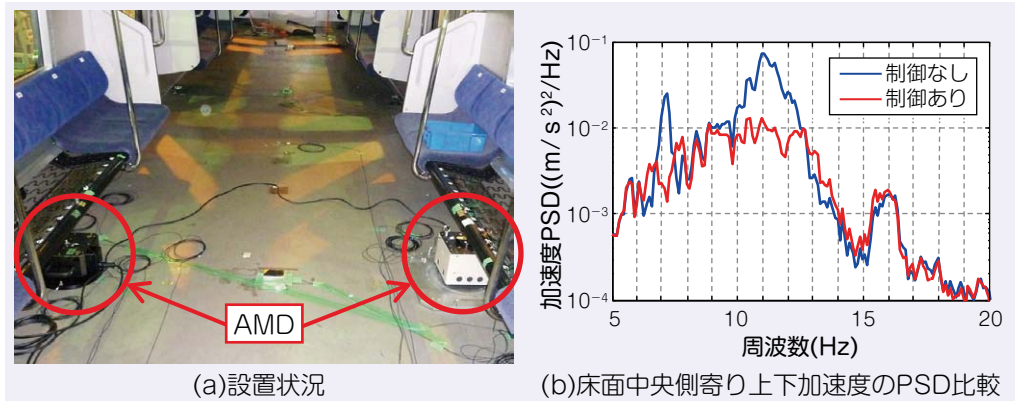


図 小型軽量AMDの設置状況と制振効果(車両試験台における加振試験)