

軸ダンパと空気ばねの減衰制御を併用した車両の上下振動低減

菅原能生 風戸昭人 小金井玲子 富岡隆弘

鉄道車両の大幅な上下振動乗り心地向上を実現するため、軸ダンパと空気ばねの減衰制御により車体の1次曲げモードと剛体モードの振動を低減するシステムを開発している。試作したシステムを新幹線相当車両に適用し、車両試験台において加振試験を行いその制振効果を確認した。この結果をふまえて本線走行が可能な装置を製作し(図1)、新幹線電車を用いた実車走行試験を実施した。その結果、上下振動加速度パワースペクトル密度(PSD)ピーク値では車体の1次曲げモードによる振動を軸ダンパの減衰力制御により従来品軸ダンパ使用時の約1/5に低減でき、車体剛体モードによる振動を空気ばねの減衰制御に

より従来品空気ばね使用時の約1/2に低減することができた。これによって上下振動乗り心地レベルは、従来品使用時に比べて軸ダンパのみ制御時には3.2dB、軸ダンパおよび空気ばね制御時(複合制御)には3.5dB程度改善することができた(図2)。

(鉄道総研報告, 2008年2月号)

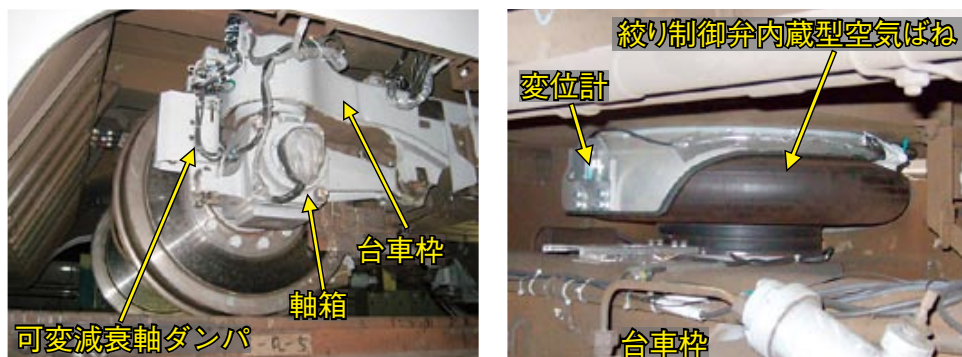


図1 可変減衰軸ダンパ・絞り制御弁内蔵型空気ばね仮設状況

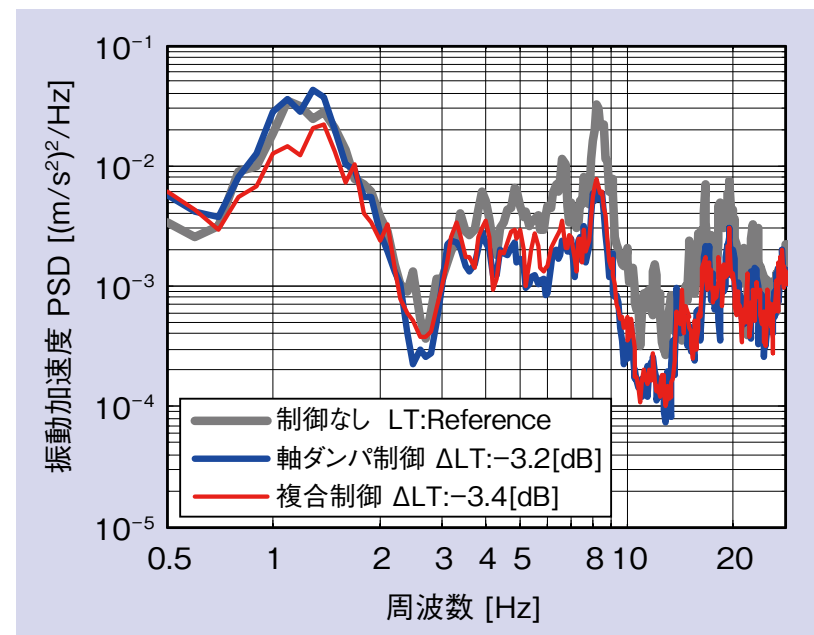


図2 車体中央床面上下振動加速度PSDの比較(走行試験結果)