

振子制御用空気圧アクチュエータの応答性向上による低周波左右振動低減

風戸昭人 鴨下庄吾 山長雄亮

本研究の目的は、油圧や電動に比べて応答性や位置決め精度に劣る、空気圧を用いた振子制御用サーボシステムの性能を向上し、乗り物酔いの発生しにくい振子制御を実現することである。従来の振子制御用空気圧アクチュエータに対して、サーボ弁の変更による給排気特性の向上、及び併設の油圧式振子ダンパを取り外すことによってアクチュエータの応答性を大きく向上し、かつピストン変位の2階微分によって得られるピストン加速度をフィードバック制御することによって制御安定性を確保した。このアクチュエータの効果を検証するため、空気圧サーボシステムの理論モデルを振子車両の一両モデルに組み込み、実際の軌道線形上を制御走行させたときの乗り心地をシミュレーションによって確認した。その結果、提案するシステムが、乗り物酔いの原因となる低周波左右振動を低減できることがわかった。さらに、振子ダンパ機能を組み込む空気圧回路を開発した。

(鉄道総研報告, 2011年8月号)

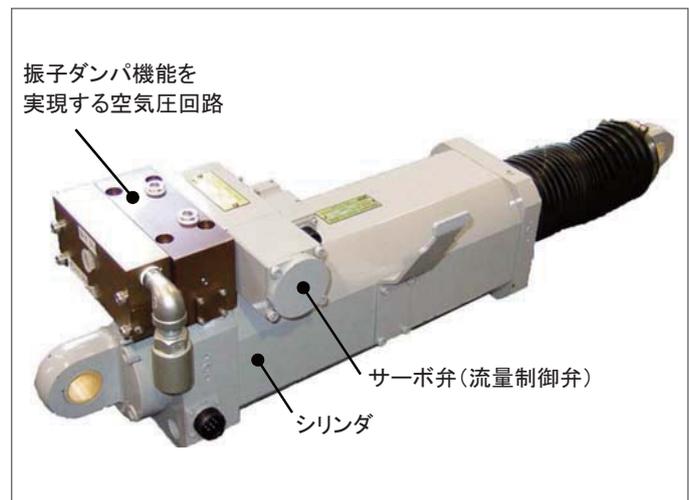


図 開発した高応答空気圧アクチュエータ