K-22

車両運動性能評価のための可動式ドライビングシミュレータ構築

Make of Driving Simulator with Motion Platform for Evaluation of Vehicle Dynamic Performance

○國枝航輝[1]，井梅拓海[1]，安藝雅彦[2]
* Kouki Kunieda[1], Takumi Iume[1], Masahiko Aki[2]

This paper deals with a make of driving simulator with motion platform. It is necessary to tilt a driver's seat to give a driver a realistic feeling of a real automobile in a driving simulator experiment for the evaluation of vehicle dynamic performance. Therefore, the roll and pitch angles on the seat, along with their respective angular accelerations and target values, were compared to make a more realistic experimental environment for the subjects.

1. 緒言

ドライバによる運転支援システム評価のため研究室ではドライビングシミュレータ(以下 DS)を使用している．これまで定置式 DS を用いて被験者実験を行ってきたが[1], [2], 臨場感向上のため定置式 DS に小型モーションプラットフォームを組み込み，可動式 DS を構築した．この可動式 DS を用いることでより臨場感のある被験者実験環境を構築したので報告する．

2. 可動式 DS の構築

2.1 実験装置

可動式 DS を図 1, 小型モーションプラットフォームの運動を図 2 に示す．

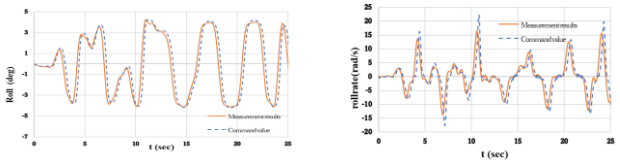
Fig. 1 Driving simulator with motion platform

Fig. 2 Motion of Stewart platform[3]

研究室で扱ってきた DS 環境は研究用 DS プログラム(CarSim DS)，数値解析ソフト(MATLAB/Simulink)，シート，ステアリングコントローラ(SENSO-Wheel SD-LD)，ペダルコントローラ(Logitech G Racing Pedals)，3 面モニタから構成される．このシート下部に小型モーションプラットフォーム(SIMVR 6DOF)を設置し，可動式 DS を構築した．Simulink を介して CarSim DS，小型モーションプラットフォーム，ステアリングコントローラ，ペダルコントローラ間の情報通信を行う．

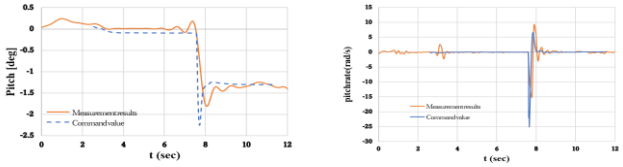
2.2 可動式 DS の検証

モーションプラットフォームに与える目標値とシート上のロール角とロール角速度(図 3)，ピッチ角とピッチ角速度(図 4)の計測結果を比較した．目標値とおおむね一致する運動が実現できており，可動式 DS として利用することが可能であることが確認された．



(a) Roll angle　(b) Roll rate

Fig. 3 Comparison between target value and measurement results in roll angle and roll rate



(a) Pitch angle　(b) Pitch rate

Fig. 4 Comparison between target value and measurement results in pitch angle and pitch rate

3．結言

臨場感向上のため定置式 DS に小型モーションプラットフォームを組み込み，可動式 DS を構築した．小型モーションプラットフォームの目標値と計測データを比較したところ概ね一致した運動が実現でき，可動式 DS として利用可能なことが確認された．今後は本可動式 DS を運転支援システムの評価に活用する．

4．参考文献

[1] 髙橋 直希，安藝 雅彦，堀内 伸一郎:タイヤバースト発生時の運転支援トルクによる車線維持制御の有効性，自動車技術会論文集, Vol.54, No.3, pp.509-514, 2023.
[2] 安藝 雅彦，髙橋 直希，堀内 伸一郎: タイヤバースト発生直後の車線維持支援システムに関する研究，自動車技術会論文集, Vol.54, No.6, pp.1177-1184, 2023.
[3] WIZAPPLY 株式会社: 6 軸 SIMVR 6DOF, https://motion.wizapply.com/6dof_drivesimulator/ (2024.9.30 参照)

１：日大理工・院（前）・機械 Department of mechanical engineering, CST., Nihon-U.　２：日大理工・教員・機械 Department of mechanical engineering, CST., Nihon-U.