Puppy の動作特性における路面材料依存性

Road surface material dependence on the operating characteristics for the Puppy

○中口 陽介[1]、坂田 結菜[1]、木村 岳[1]、広田 悠輝[1]、野口 央照[1]、田中 武[1]
(1. 広島工大)
○Yosuke Nakaguchi[1], Yuina Sakata[1], Gaku Kimura[1], Yuki Hirota[1],
Hiromitsu Noguchi[1], Takeshi Tanaka[1](1. Hiroshima Inst. of Tech.)
E-mail: a113145@cc.it-hiroshima.ac.jp

1. はじめに

近年，電子制御技術の目覚ましい進歩により数多くの製品が電子制御されている．自動車もまたその一つであり大部分は電子制御になりつつあり，電子制御の役割は重要である．本研究では，(株)北斗電子製の二輪倒立モデル Puppy を用いて倒立制御の路面材料依存性を摩擦力の観点から比較検証を行った．

2. Puppy と摩擦力

Puppy の側面図を Fig.1 示す．構造的に不安定な Puppy を制御するためには，Puppy 本体の傾斜角，角速度，車輪の適切なトルク値を求め，モータを用いて発生させ倒立状態を維持する必要がある．また，路面材料による摩擦力の変化を考慮する必要がある．

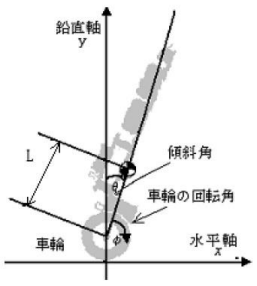

Fig.1.Schematic side view of a Puppy

3. 実験方法

本実験では，発泡スチロールの上に路面となる試料を置き，Puppy を倒立させて路面材料の差異による倒立状態を観察した．また路面となる材料が発泡スチロールから滑り落ちる角度を調べた．接する面積を A4 サイズ一定とした．

4. 実験結果及びまとめ

実験結果を Fig.2 に示す．転倒した試料を赤点とする．

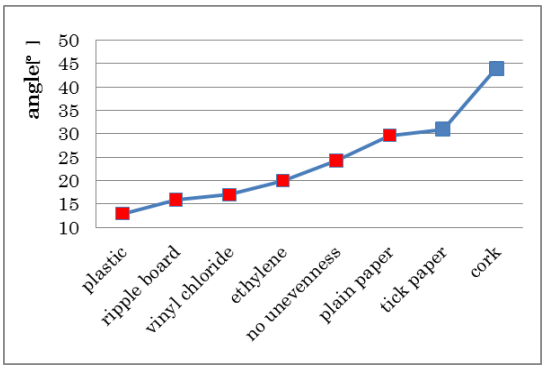

Fig.2. Road surface material dependence

普通紙と厚紙の材料の差により転倒している事から，30° の傾斜で滑り落ちる程度の摩擦力が現在の制御プログラムの限界である．今後は，低摩擦路面での Puppy の制御をリアルタイムで高精度な制御する必要があり，タイヤと路面の摩擦係数を考慮する必要が明らかになった．

謝辞

本実験に，Puppy のマニュアルの利用させていただいた(株)北斗電子に謝意を表します．

参考文献

(1) 田中 武，大村 道郎，中野 隆司，有馬 仁志：「MATLAB/simulink を用いた倒立モデル Puppy のためのモデルベース開発教育システム」，広島工業大学紀要教育編第 11 巻 pp.29-38(2012).

(2) (株)北斗電子，倒立制御学習キット PUPPY(パピー) 取扱説明書.

© 2016年 応用物理学会