

接触面の摩擦に関する諸量を測定可能な小型・廉価な触覚センサの研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-04-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Yoshida, Hirokazu メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00062591

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



接触面の摩擦に関する諸量を測定可能な小型・廉価な触覚センサの研究

Research Project

All

Project/Area Number

22917037

Research Category

Grant-in-Aid for Encouragement of Scientists

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

工学 I (機械系)

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

吉田 博一 金沢大学, 理工研究域, 技術職員

Project Period (FY)

2010

Project Status

Completed (Fiscal Year 2010)

Budget Amount *help

¥570,000 (Direct Cost: ¥570,000)

Fiscal Year 2010: ¥570,000 (Direct Cost: ¥570,000)

Keywords

計測 / 触覚センサ / 摩擦係数

Research Abstract

本研究は,対象物との接触時に生ずる諸量を検知可能な小型で廉価な触覚センサの開発を行った.センサは,一端をゴム板製のベースの中心に固定したウイスカと呼ぶ超弾性合金製の細線を円柱状のゴムで覆い,その先端面に対象物と接触する.先端部に鉛直力が作用すると,ベースにはウイスカ装着位置を頂点とする凸状の変形が生ずる.また,先端部に水平力が作用するとベースには,ウイスカを変曲点としてS字状の変形が生ずる.また,その状態は摩擦力の方向によって変化する.先端部に鉛直力および水平力が同時に作用した場合には,これらの変形が重ね合わされる.そこで,ベースに3枚のひずみゲージを等間隔で貼付して鉛直力および水平力により生ずるひずみを検知し,これらの値を処理することで,各力の大きさ,水平力の方向を測定することを検討した.

まず,検知されるひずみから,鉛直荷重の大きさ,水平荷重の大きさと方向を算出する実験式を求めめるため,有限要素解析を利用して,それらの関係を予測した.その結果,鉛直

荷重,水平荷重に対して,ひずみの値は線形に変化し,また,水平力によるひずみは,力の方向によって周期的に変化し,各検知位置のひずみは常に一定の位相差がみられることを確認した.以上の結果から,実験式の基礎形を導いた.次に,センサをマニピュレータの先端に取り付け,対象物をなぞる実験を行った.鉛直力に相当する押しつけ力,水平力に相当する摩擦力に対して,解析と同様なひずみが生ずることを確認するとともに,測定結果の考察によって,実験式の補正を行った.さらに,マニピュレータを用いて同様に,ガラス面,布面,ゴム面など,種々の面をなぞり,導いた実験式により,鉛直荷重,摩擦力と,その方向,さらに,これらの結果から摩擦係数を求め,ロードセルによる結果と比較した.その結果,測定精度は良好であり,提案する触覚センサの有用性が確認された.

Report (1 results)

2010 Annual Research Report

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-22917037/>

Published: 2010-08-22 Modified: 2020-05-15