

# 圧電素子の正・逆圧電効果を利用した高感度な荷重センサ

技術キーワード：圧電セラミックス、圧電効果、スマート材料

## 担当教員

所属：工学部 機械システム工学科 氏名・役職：大嶋 和彦 教授

## 概要

2枚の圧電素子を貼り合わせて一方を励振すると、もう一方がそれに追従するため振動振幅に応じた電圧を発生する。この状態で荷重が加わると、荷重の大きさに応じて振動が抑制されるため発生電圧振幅が減少する。(図1) この現象を利用して荷重の大きさを計測する。このとき、荷重と圧電素子との間に図2に示す弾性体を挿入すると、その形状や硬度を調整することにより、荷重の計測範囲や感度特性を容易に調整することが可能となる。図3は弾性体の硬度を種々変更した場合のセンサ電圧特性を示す。

## 従来技術・競合技術との比較(優位性)

【v.s.ひずみゲージ式ロードセル】圧電素子の出力電圧はひずみゲージに比べて非常に大きいため、増幅器を必要とせず、計測システムを低廉化できる。  
 【v.s.圧電振動型力覚センサ】機械的インピーダンス変化を積極的に狙った弾性体をセンサ体に組込むことにより、荷重の計測範囲を大幅に拡大できる。

## 本技術の有効性

本技術は、共振周波数で励振状態にある圧電素子の機械的インピーダンスが外力によって変化する現象を利用する手法であり、従来のひずみゲージ式ロードセルに置き換えることができ、なおかつセンサの電圧出力を直接読み取って荷重を計測するシンプルなシステム構成が実現できる。

## 関連情報(図・表・写真・参考文献など)

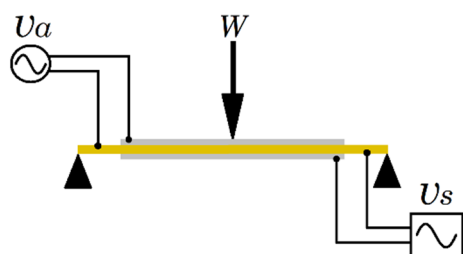


図1 荷重センサの基本構成



図2 感度調整用弾性体

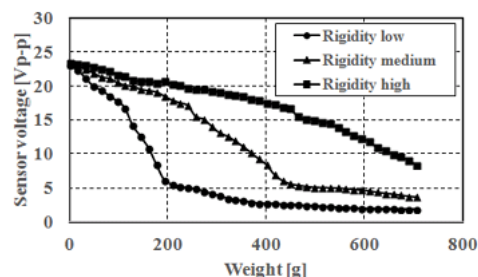


図3 荷重センサの出力特性

## 適用可能製品・技術

荷重センサの薄型軽量化、計測システムのコンパクト化・ローコスト化に寄与。

ヘルスマニタリング：車載シートや就寝用ベッドに埋設して人体の荷重分布から体形や位置・姿勢を推定

## 知的財産

試作品状況      無      **提示可**      提供可

## 照会先窓口

大同大学 研究・産学連携支援室

Tel : 052-612-6132 Fax : 052-612-5623

Mail : crc@daido-it.ac.jp

作成日 2019年11月29日