

【代表的な研究テーマ】

□ 圧縮空気を用いた非接触非破壊で硬さと粘度を測定する計測器

キーワード：硬さ、粘度、非接触、非破壊

硬さや粘性は日常的にも工場の現場においてもしばしば測定が必要になる量です。硬さの測定には専ら針式の硬度計が用いられますが傷が付いてしまうのが難点でした。そこで、我々は眼圧測定器と同じ原理を利用して圧縮空気の力で測定対象物を弾性変形の範囲で変形させて、その時の凹み量から硬さの情報を戻す時の遅れ時間から粘度の情報を得る計測器を開発しています。硬さ測定のスチンダードである針式硬度計や粘度測定のスチンダードとして用いられる回転式粘度計と比較して本計測器は0.9程度の相関が得られておりますので十分に置き換え可能です。本計測器は既にメーカーからiB-Dentとして生産・販売して頂いておりますので製品をすぐに入手して活用可能です。

研究の概要

対象物が動かないように固定

距離測定レーザー

圧縮空気

レーザー変位センサ

ノズル

電磁弁

測定原理

体の硬さや弾力の測定の様子

硬さの測定範囲

プリン 豆腐 林檍 ウレタンゴム アルミニウム 鋼

1 10<sup>1</sup> 10<sup>2</sup> 10<sup>3</sup> 10<sup>4</sup> 10<sup>5</sup> 10<sup>6</sup> 10<sup>7</sup> 10<sup>8</sup> 10<sup>9</sup> 10<sup>10</sup> 10<sup>11</sup> 10<sup>12</sup>

ヤング率 [Pa]

デスクトップ器で測定可能な硬さ範囲

ハンディ器で測定可能な硬さ範囲

iB-Dentで測定可能な硬さ範囲

液体の粘度測定

(株)井元製作所から市販されているデスクトップ機

(株)コガネイから市販されているiB-Dent

社会連携へ向けたアピールポイント

- ・この圧縮空気を用いた硬さや粘度の測定法は非接触・非破壊という特長があって、食品の検査に採用しても衛生的です。又、傷が付かないので検査しても商品価値を損ないません。熟度や食べ頃の判断にも使えますので、食品ロスの削減にも繋がります。
- ・工業製品の検査に活用する場合も、傷が付きませんので抜き取り検査ではなく全数検査が可能になります。
- ・人間を測っても全く痛くなく害もありませんので、人間の皮膚や筋肉の硬さや弾力の測定が可能です。
- ・液体の粘度測定も測定器の洗浄なしで可能です。
- ・装置はメーカーから生産・市販されておりますので安定した製品を購入してすぐに使用可能です。既にいくつかの会社や研究機関で採用頂いております。

■ その他の社会連携活動

- ・浜松市民アカデミー講師
- ・夢ナビ・ラーニングフェスタ・まなびステーション講師
- ・各種講演・講義
- ・高校への出張授業

■ 相談に応じられる関連分野

- ・硬度測定、粘度測定、食物の硬さ測定、プラスチックやゴムの硬さ測定、人体の硬さ測定
- ・計測データの信号処理、デジタル信号処理
- ・デジタル計測、CAM



犬塚 博  
 学院院工学領域  
 電気電子工学系  
 教授

工学部