



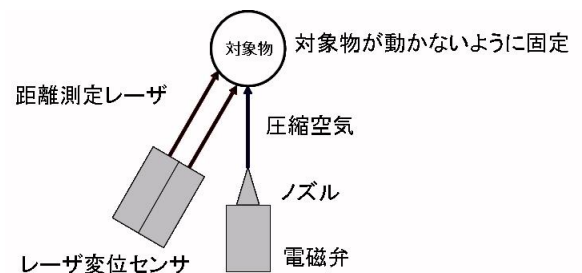
「食物や人間の体の硬さが非接触で測定できる計測器の開発」 —食物の鮮度や賞味限界、人間の体の硬さの測定を目指して—

1. 本研究の背景と目的

「硬さ」や「柔らかさ」は大きさや重さなどと同様に日常生活の中でも重要な量であり、その測定は当たり前に日常的に行われてきました。硬さの測定には対象を変形あるいは破壊するまでの力を加えるビッカース硬度計等の針を使う手法が主流となっていますが、測定すると傷が付いてしまい商品価値が失われてしまいますので、抽出検査でしか行えませんでした。これは農作物等の個体差が大きい場合には、商品の品質保証としては十分ではありませんでした。そこで、今までの硬さ測定器と同様の精度を持ち非接触非破壊で硬さを測定する計測器の開発・実用化を目指しました。

2. 本研究の技術的特徴

その手法としては右図のような空気圧とレーザを用いる手法を採用しました。精密に圧力を制御された圧縮空気を測定対象に当てて対象をほんのわずかに凹ませます。その凹み量は数 μm ～数十 μm が典型的です。これくらいの凹みですと弾性変形の範囲ですので、圧縮空気を切ると凹みは元に戻り傷は付きません。その凹みの時間変化をレーザ距離センサで測定して処理することで、対象の硬さと粘度(物質のねばりの度合)を測定いたします。この原理は、健康診断の時に使われる眼圧測定器(トノメータ)と良く似ております。



3. 今回の技術的特徴

- (1) 多くの測定対象で既存の硬さ針式の測定器の測定結果と高い相関が考えられました。
- (2) 林檎・梨・メロン・みかん等の多くの果物やレタス・玉葱・ジャガイモ等の野菜の硬さ測定が可能でした。
- (3) ゴムやプラスチックの硬さ測定が可能であり、硬さから工業製品の経年劣化も測定可能でした。
- (4) 人間の皮膚や筋肉の硬さ測定も可能でした。
- (5) 圧縮空気の圧力を変えることで、硬さの測定範囲を変えることができますので、プリンや豆腐からアルミの薄板程度までの広い範囲の硬さが測定できる計測器が実現しました。
- (6) 測定対象物の損傷は果実等の場合でも見られませんでした。
- (7) ハンディ化の特許も既に取得して、東京の小金井市にある空気圧部品メーカーの(株)コガネイから生産・販売して頂く事が決まりました。



4. 現在の段階

本計測器は、(株)コガネイとの共同研究で、右図のようなハンディ型の非接触非破壊硬さ測定器の試作機も作られており、近日中に同社から生産・市販される予定です。