

スペクトル・イメージングと 応用分光計測の研究

研究分野

分光計測、非破壊計測、微小光学、マシンビジョン、多変量解析

研究内容

近赤外光を中心としたさまざまな波長の光を利用して、物質の内部に含まれる成分の量・性質やその時間変化を非破壊で計測する方法を研究しています。ヒトの眼では識別できないわずかな色の違いや、そもそも認識できない近赤外の像を可視化するためのイメージングデバイス、及び現場での応用計測に向けた計測装置の創出が研究の目標です。農産物等の非破壊検査が主な応用分野です。

私達の研究のポイント

ヒトの眼はデジタルカラーカメラと同様に、青・緑・赤の3つの色しか捉えることができません。そのため、農林水産業の現場で生産物の品質を外観から判断するには、熟練の技術者に頼らざるを得ませんでした。本講座ではこの課題を解決するために、微細加工技術と微小光学の知識を応用した分光計測装置の開発に取り組んでいます。特に可視光よりも波長の長い近赤外光を使えば、植物中の養分や動作しているデバイス中の電子などといった、外部から見えない「もの」の状態も、対象を壊すことなく「見る」ことができます。また可視と近赤外の複数の波長をセンシングできるイメージングデバイスの研究を通じて、モノの内部情報の可視化にも取り組んでいます。



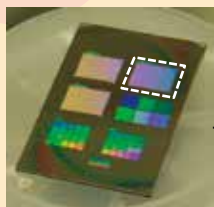
電子通信システム工学講座
教授 大寺 康夫



電子通信システム工学講座
准教授 高屋 智久

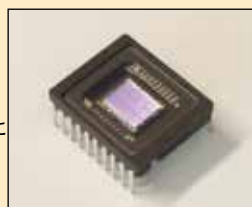
REPORT レポート

可視～近赤外分光イメージセンサーの開発と 農産物非破壊検査への応用



ナノフォトニック素子^(*)

→
センサーに
集積化



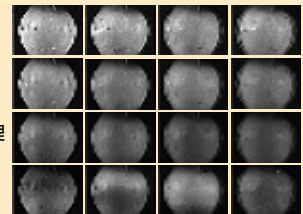
分光イメージセンサー

→
カメラに
搭載



近赤外光照射下での果物の撮影

→
撮影・
画像処理



近赤外マルチスペクトル画像
(波長864nm～1010nm)

近赤外光散乱計測装置（試作機）



10⁻¹³(10兆分の1)秒の時間変化をとらえることが可能
→太陽電池デバイスの初期動作の分析に応用