

マイクロ波による農林水産物等の非破壊検査技術

- 農林水産物や食品の水分量などを、非接触、リアルタイムで簡便に計測
- 包装された状態でも計測でき、生産現場における品質管理が容易に
- 独自のマイクロ波送信・受信装置により低コスト化を実現

研究のねらい

農林水産物や食品中の水分量は、その品質を決める重要な指標です。例えばコメの水分量を計測する場合、サンプルを抽出し、粉碎して電気抵抗を測定する方法やサンプルの乾燥前後の重量の変化を調べる方法などがありますが、いずれもサンプルの調製や測定に手間や時間がかかります。また、可視光や赤外線による検査の場合、測定対象物の大きさや色によっては測定できないことがあります。そこで、マイクロ波を用いて、水分量を非破壊、非接触、全数、リアルタイムで計測する技術の研究開発を行い、実証を進めています。

研究内容

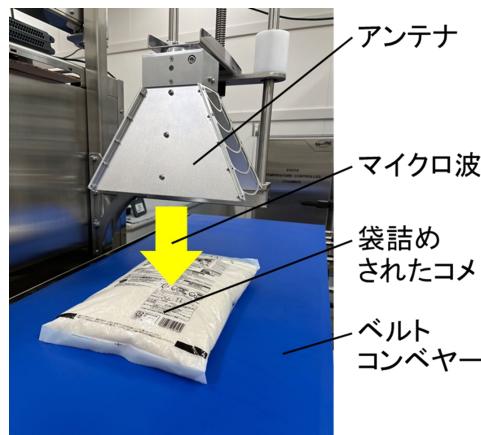
マイクロ波と農林水産物の水分が相互作用すると、マイクロ波の強度や位相が変化します。この変化量は、含有する水分量に依存します。水分量の計測装置は、独自に開発した安価なマイクロ波の送信・受信装置、そしてセンサーとして、アンテナ、空洞共振器などで構成されます。

例えば測定対象物がコメであれば、水分量が正確に分かっているコメで、マイクロ波の強度や位相の変化量を測定してコメ用の検量線をあらかじめ作成します。次にサンプル試料の強度や位相を測定し、検量線に当てはめると、水分量を決めることができます。

このシステムは、計測時間が1秒以下なので、ベルトコンベヤーなどを用いたコメの荷さばきに適しています。

連携可能な技術・知財

- ・ 農林水産物・食品などに含まれる水分量や異物の評価、測定装置設計
- ・ 粉体材料などの判別評価
- ・ 特許第6868302号（2021/04/14）、特許第6986260号（2021/12/01）、特許第7037169号（2022/03/08）、特許第7051080号（2022/04/01）



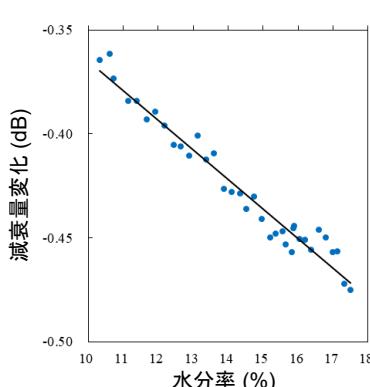
マイクロ波によるコメの水分量測定



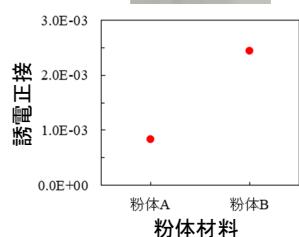
マイクロ波送信・受信装置



空洞共振器



コメの水分率測定結果の例



粉体材料の判別評価の例

■ 研究担当：渡部 謙一／昆 盛太郎

■ 所 属：物理計測標準研究部門 電磁波計測研究グループ

■ 連絡先：m-cpo-nmjj-mi@aist.go.jp