

電磁波センシングによる水分計測技術

マイクロ波を用いて農林水産物や食品の水分量を非破壊で計測

- 農林水産物や食品の水分量を、共振器を用いて評価する技術を開発
- 共振周波数、振幅情報を用いることで、水分の計測を実現
- リアルタイムで簡便に計測でき、生産現場における品質管理が容易に

研究のねらい

農林水産物や食品の品質管理において、水分の計測は重要です。しかしながら従来の抵抗式や乾燥法の場合、破壊検査で、測定に時間を要します。そこで、産総研が持つ電磁波の精密計測技術を応用し、農林水産物や食品の水分量を非破壊でリアルタイムに計測する技術、特に高感度に計測を可能とする共振法を基にして、水分計測・分析技術の研究開発を行い、実証を進めています。本技術は、農林水産物や食品の品質管理や高付加価値化などへの貢献に期待されます。

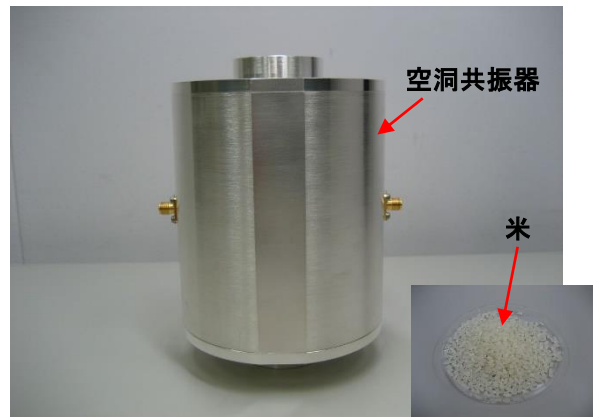
研究内容

マイクロ波を空洞共振器で共振させた状態で農林水産物や食品を共振器内に置くと、共振するマイクロ波の周波数と振幅が変化します。上図は測定に用いた空洞共振器です。この共振周波数と振幅の変化は、含有水分量に依存します。この方法は高感度が特徴であるため、少量の試料（米粒であれば数粒）で評価が可能であるため、医薬品やサプリメント等の錠剤の水分量計測への適用も期待されます。

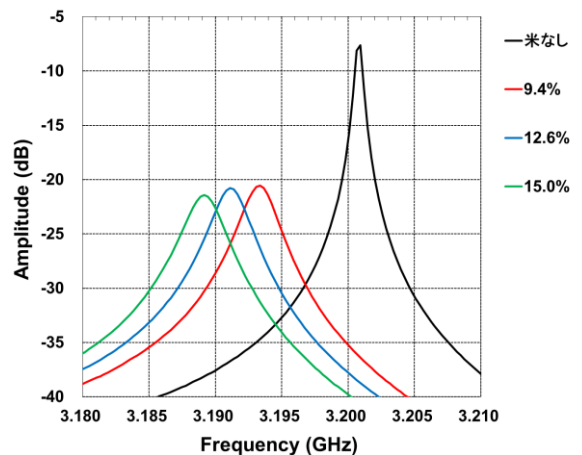
下図は、水分量を変えた米を共振器内に置いた状態で、マイクロ波の共振特性を測定した例です。本技術では、共振周波数と振幅の変化を測定することで、試料（米）の水分量を推定することができます。例えば、約3%の水分量の変化は、共振周波数の測定において約3 MHzの変化として検出することができます。そして、共振周波数と振幅は高速で計測・検出することができるため、水分量をリアルタイムかつ非破壊で計測することが可能です。

連携可能な技術・知財

- ・ 農林水産物・食品他の水分含有量の評価
- ・ 農林水産物・食品などへの混入異物の検出
- ・ 電子材料の判別測定
- ・ 電磁波に関わる精密計測技術
- ・ 電磁波センサや回路の設計と評価支援



空洞共振器による米の水分量測定



空洞共振器による米の水分量測定結果の例