

ミリ波帯センサによる金属及びプラスチックの検出

B-1 Detection of Metal and Plastic Objects by Millimeter Wave Band Sensor

日下部 翼 常光 康弘

Tsubasa KUSAKABE Yasuhiro TSUNEMITSU

拓殖大学 工学部 電子システム工学科

Faculty of Engineering, Department of Electronics and Computer Systems, Takushoku University

1. 研究背景

現在、食品の異物検査には主に X 線検査機と金属探知機によって検査されており、何か異物が入っている食品を検知したら選別器によって除外される仕組みになっている。しかし、この 2 つの検査機だけではすべての異物を検知できないことがあり課題となっている。またセキュリティ検査の観点から空港では X 線検査機や金属探知機で検知できなかった衣服等に隠し持っているプラスチックナイフや爆弾などを見つけるためにミリ波帯人体スキャナーを使用しはじめている。

今後更に、ミリ波を用いた検査機が増えると予測される。

2. 研究目的

本研究では、X 線検査機や金属探知機では検知できないプラスチック製の物質や金属等がミリ波だとなぜ検知できるのか原理[1,2]を理解する。その上で、ミリ波帯異物検査機[3]の実用化することを目的とする。

3. 研究課題

1. ミリ波を使うことにより X 線検査機や金属探知機では検知することのできないプラスチック等がなぜ検知できるのか原理を理解する。
2. どうすればミリ波帯異物検査機が実現できるのか調査する。

4. 研究内容

FMCW レーダを使い、レーダと壁との間に物体が何かあるのか、何もないのかを検知する。大きさや形が違う物など、様々な測定物を用意し検知ができていないか、形は認識できるのか、また測定物が複数ある場合はどうなるかなどグラフ化し比較、検討を行う。図 1 と図 2 に実際に測定したデータよりグラフ化した例を示す。

4. まとめ

ミリ波帯異物検査機を実現するための基礎検討を行った。今後の課題としては、検知の精度を上げるのと実用化するにはどうすればいいかである。

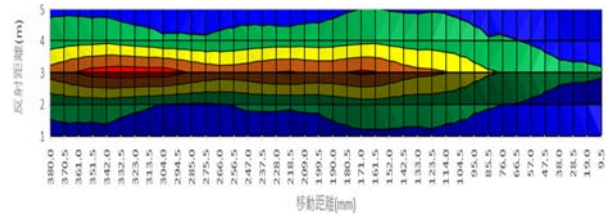
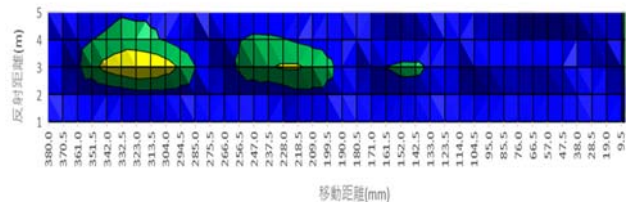


図 1 被測定物(アルミ板)1 枚の測定グラフ

図 2 被測定物が 2 個の測定グラフ
(分離しているのを確認)

参考文献

- [1] 北條 仁士, 西依 幸一郎, 近木 祐一郎, L.Bruskin, 間瀬 淳 “ミリ波帯非破壊検査システムの開発とシミュレーション研究” 超高速高周波エレクトロニクス実装研究会 Vol.4, No.1, pp.1-6, 2004
- [2] 北條 仁士, 間瀬 淳 “食品中の異物混入に関するミリ波検査システムの開発” 浦上財団研究報告書 Vol.14, pp.36-45, 2006
- [3] 吉田 孝 “改訂 レーダ技術” 一般社団法人電子情報通信学会(編), コロナ社, 東京, 1996.