

屋内実環境下での無人探査航空機搭載向けミリ波帯測距センサを用いた実際の距離と測定値の差

B-1 Difference between Actual Distance and Measured Value Using Millimeter Wave Band Ranging Sensor for Unmanned Aerial Vehicle under Real Indoor Environment

三浦 皓誉 常光 康弘

Hiroataka MIURA Yasuhiro TSUNEMITSU

拓殖大学 工学部 電子システム工学科

Faculty of Engineering, Takushoku University

1 はじめに

非 GPS 環境下で動作するミリ波を搭載した無人探査機を実現することで人が入れない、GPS が使えない環境での探索活動に貢献ができる。本研究ではそんなミリ波センサの性能について調査する。

2 研究目的

屋内実環境下でミリ波帯測距センサを用いて測定を行い、実際の距離と測定値の差について明らかにする。

3 研究課題

ミリ波帯測距センサの性能を調査して把握し、いずれミリ波帯センサを搭載した無人探査機が屋内等で性能を発揮することができるのか実験する。

4 研究内容

金属、プラスチックなどに対してミリ波 60GHz を当てて反射波を測定する。図 1 のように Raspberry Pi と A111 測距センサを使って反射波の計測を行い、計測結果を見やすくするために acconner exploration gui を使用する。本実験では図 1 のように銅板やプラスチック PC(ポリカーボネート)などの測定素材を発泡スチロールで保持してセンサと平行に配置して距離を決めて測定する。非測定物との距離が近すぎる場合、多重反射波が検出されたため、今回の実験では電波吸収材を使用することで多重反射波の影響を低減させた。

屋内実環境下でミリ波帯測距センサを用いて実際の距離と測定値の差について明らかにした。

実際の距離と測定値は素材によって数ミリのばらつきが発生した。これは素材によってミリ波が反射する場所が違うからだと考えられる。また測定距離が短いと精度が悪くなることが確認できた。

5 まとめ

ミリ波帯測距センサ A111 を Raspberry Pi に組み合わせて動作チェックを行い、金属板を用いて測距センサの能力を調査した。

今後の課題は金属、プラスチック等に対して実際の距離と測定値の差を明らかにし、形状による測距範囲について実験により調査することである。



図 1 銅板の測定環境

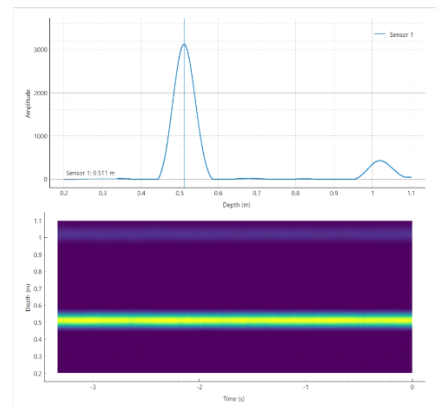


図 2 銅板の測定結果

参考文献

- [1] Abeer Imdoukh, Ahmed Shaker, Aya Al-Toukhy, Darin Kblaoui, and Mohammed El-Abd, "Semi-Autonomous Indoor Firefighting UAV," International Conference on Advanced Robotics, pp.310-315, July 2017.
- [2] 福田 和宏, "これ一冊で分かるラズベリーパイ超入門," 株式会社ソーテック社, pp.10- 38, 2020.
- [3] 李 孟浩, 常光 康弘, "GPS 信号がない場合の捜索救助用無人航空機に搭載されたミリ波帯アンテナに対するプロペラ回転の影響," 2021 年 信学総大会, B-1-68, March 2021.