

ミリ波帯超広帯域 FMCW レーダーに用いるオクターブバンドアンテナ

B-1

Octave-Band Antenna for Millimeter Wave band for FMCW Radar

佐藤 貴大 常光 康弘

Sato Takahiro Tsunemitsu Yasuhiro

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

レーダーは近年では車の衝突防止レーダーや観測装置など様々な場面で活躍している。広帯域なアンテナとして周波数変化によらず特性インピーダンスが一定となる自己補対アンテナ[1]がある。図 1 に示すように同軸ケーブルで給電するオクターブバンドアンテナを作成した[2]。オクターブバンドを利用する FMCW レーダーにより距離分解能を向上することを目指している。アンテナの試作と解析は良好に一致することが確認されている [3]。



図 1 使用するオクターブバンドアンテナ

2 研究目的

ミリ波帯において超広帯域 FMCW レーダーに用いるオクターブバンドアンテナの特性を明らかにする。

3 研究課題

図 2 に示すオクターブバンドアンテナの動作原理を解析と実験により明らかにする。

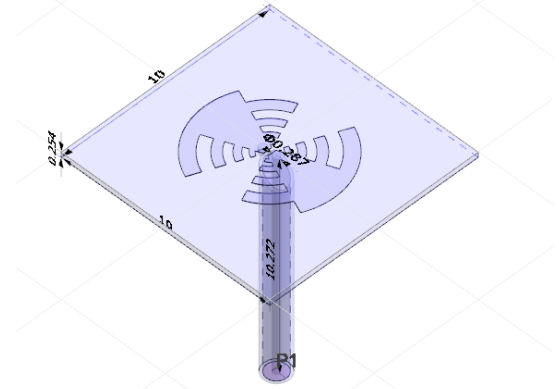


図 2 使用するオクターブバンドアンテナのモデル

4 研究内容

40-80GHz にわたり正面方向利得が±1dB で一定のレベルになる解析結果が出ている。同軸ケーブルとオクターブバンドアンテナの特性インピーダンスを広帯域にわたり整合させている給電部 45° 切りかけ構造の原理を調査した。それを図 3 に示す。

また、給電部の切りかけ構造により、平衡回路-不平衡回路の変換やインピーダンス整合は原理的には可能である。

5 まとめ

今回、研究を行うにあたり FMCW レーダーの特徴について調べた。また、オクターブバンドアンテナの切りかけ同軸構造によるインピーダンス整合、オクターブバンドアンテナの指向性について調査した。

今後の課題は、試作したオクターブバンドアンテナをさらに測定して広帯域にわたりアンテナと同軸線路のインピーダンス整合および平衡回路-不平衡回路の変換が行われていることの調査である。

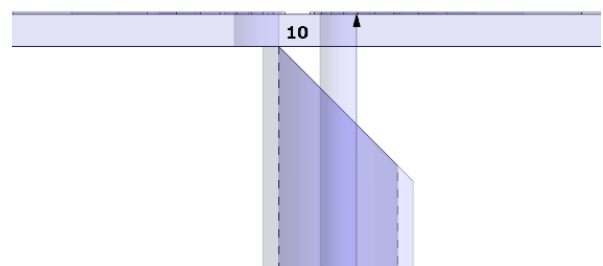


図 3 給電部 45° 切りかけ構造のモデル

参考文献

- [1] 虫明 康人, “電波とアンテナのやさしい話,” オーム社, pp.84-119, 2001.
- [2] 吉村仁志, “オクターブバンド自己補対アンテナの解析,” 電子情報通信学会総合大会, 2020年03月.
- [3] 正能 健一, 平野 圭一, 野田 一房, 常光 康弘, “オクターブバンド自己補対アンテナに広帯域で整合する同軸切りかけ構造を同軸給電線路に用いた解析と実験の比較,” 信学ソ大, B-1-64, Sept. 2022.