

完全導体ストリップ配列の分散性媒質による反射応答波形の解釈に関する一考察

Study on Interpretation of Reflection Response Waveforms for Dispersion Medium

Formed by Perfectly Conducting Strips Array

○王淳¹, 尾崎亮介², 山崎恒樹²*Chun Wang¹, Ryosuke Ozaki², Tsuneki Yamasaki²

Abstract: In this paper, we have analyzed the reflection response of structures with periodic perfect conducting strips in the dispersion medium and investigate the interpretation of reflection response by changing the observation point from the response waveforms in the medium.

地中レーダーは、地表面から地中に向けて電磁波を照射し、地下物体からの反射波を利用した計測手法である。このような地中レーダーの特徴により、この技術は様々な用途に使用することができ、例えば、地雷探査や社会インフラの保守点検などに広く活用されている。以上より、埋設物の詳しい情報を正確に把握するためには、今後の時間応答解析やイメージングの情報処理を行うことが必要不可欠な課題となる^[1-2]。

著者らは、先行研究においてストリップ導体を周期配列した分散性媒質の反射応答を解析し、導体幅や観測点等を変化した場合の影響を反射応答波形から検討してきた^[3-5]。しかしながら、導体が存在する場合には、導体間の多重反射も含め相互作用の影響を反射波から詳細に把握することが困難であった。

本文では、地下構造の反射応答波形による物理現象を詳細に理解するために、Figure 1 に示すように一段の完全導体ストリップの周期配列した分散性媒質構造において高速逆ラプラス変換法^[6]と点整合法^[7]を併用して解析し、観測点を変化した場合の媒質内部の電界波形から導体の影響を詳細に検討する。

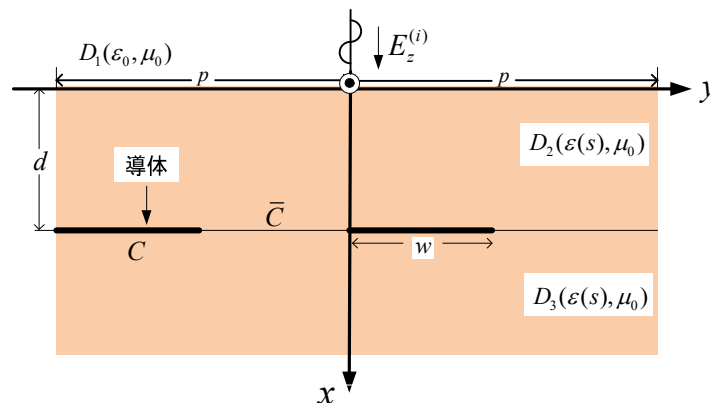


Figure 1. Structure and coordinate system

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 JP21K04239 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 佐藤, 馮, 小林, 高橋: 計測と制御, vol.45, no.6, pp.491-497, 2006.
- [2] 佐藤 源之: 信学論, vol.J85-C, no.7, pp.520-530, 2002.
- [3] R. Ozaki, and T. Yamasaki : IEICE Trans. Electron., vol.E100-C, no.1, pp.80-83, Jan., 2017.
- [4] C. Wang, R. Ozaki, and T. Yamasaki: URSI-JRSM, BP-13, p.148, 2022.
- [5] 王, 尾崎, 山崎: 信学ソ大, C-1-4, p.4, 2022.
- [6] T. Hosono : Radio Science, vol.16, no.6, pp.1015-1019, 1981.
- [7] 山崎, 日向, 細野: 電学論, vol.113, no.3, pp.176-184, 1993.

1 : 日大理工・院・電気 2 : 日大理工・教員・電気