L-18

コンクリートに対する周波数依存性の誘電率分布推定

Estimation of Complex Dielectric Constant with depending on Frequency for Concrete

○松岡恵大[1]，　尾崎亮介[2]，　山崎恒樹[3]
*Keito Matsuoka[1], Ryosuke Ozaki[2], Tsuneki Tamasaki[3]

Abstract: In this study, the method developed in previous research is applied to experimental data of concrete to estimate the complex dielectric constant as a function of frequency. To evaluate the effectiveness of the estimated complex dielectric constant, the reflection response of a structure with a homogeneous dielectric placed under the concrete is analyzed. The effect of the dielectric constant difference between the concrete and the homogeneous dielectric is then examined through the reflection response waveform.

最近, 広島県広島市で水道管破裂により道路陥没が発生し, 地域周辺の建物が傾き, ひびが入るなどの被害が生じた. このような事故の発生を未然に防ぐため，インフラ設備の定期点検や検査が必要不可欠である[1]．これらの検査を行う手段として，電磁波レーダを用いた技術がある．一般的に，図 1 に示すようなコンクリート下には，色々な物質による層で構成されていると考えられる．このような地下構造を正確に表現するためには，周波数依存性の誘電率が必要となる．文献[2]ではコンクリートの比誘電率分布の推定が報告されており，コンクリートの電気定数を解明することは，重要な研究課題となる．

本研究では，文献[3]で開発した手法をコンクリートの実験値[4]に適用して周波数依存性の誘電率分布を推定することが目的である．この有用性を検証するため，コンクリート下に均質誘電体を配置した構造の反射応答を解析し，コンクリートと均質誘電体による誘電率差の効果を反射応答波形から検討する[5-7].

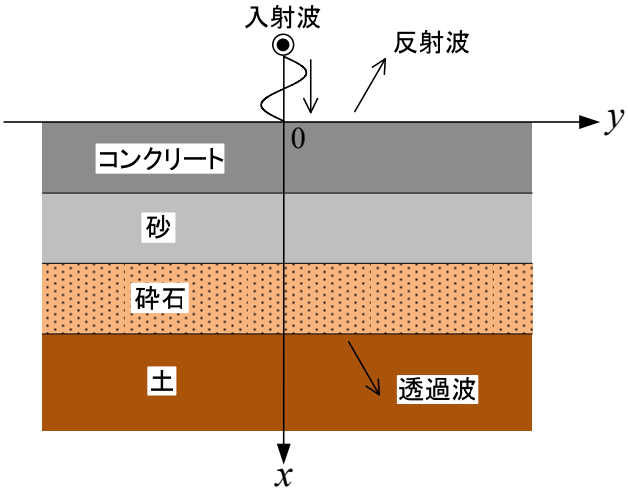

図 1　一般的な地下構造の一例

参考文献

[1] 佐藤：信学論(C)，vol.J103-C，no.3，pp.186-193，2020.
[2] 田中，遠江，森山，竹中：信学論(C)，vol.J99-C，no.9，pp.440-447，2016.
[3] R.Ozaki, N.sugizaki, and T.Yamasaki : IEICE Trans Electron., vol.E97-C, no.1, pp.45-49, 2014.
[4] 細野，日向，山﨑：信学総合全大，547，1979.
[5] 松岡，尾崎，山﨑：信学総大，C-1-22，2024.
[6] 松岡，尾崎，山﨑：信学技報，EMT2024-1，pp.1-6，2024.
[7] 松岡，尾崎，山﨑：信学ソ大，C-1-12，2024.

１：日大理工・院（前）・電気　２：日大理工・教員・電気　３：日大名誉教授