

多層誘電体スラブ構造による反射特性の基礎検討

Fundamental Study for Reflection Characteristics of Multilayered Dielectric Slab Structures

○板谷健成¹, 尾崎亮介², 山崎恒樹²*Kensei Itaya¹, Ryosuke Ozaki², Tsuneki Yamasaki²

Abstract : In this paper, we used the matrix method and the continued fraction method as analysis methods for the electromagnetic wave scattering problems in structure of multilayered dielectric slab. Then, the results of reflection and transmission characteristics of both analysis methods are compared and examined.

従来, 周期的な性質を有する構造として, 光学分野ではフォトニック結晶や電磁波メタ材料, 音波の分野では, フォノン結晶に加え, マグノニック結晶なども含め広く知られている^[1-4]. 一般的にこれらの構造は多層や積層構造系^[5]により構成されているが, 電磁界解析手法として適した方法は行列法が古くから知られ, 多くの研究開発や様々なデバイス設計に利用されている^[4]. 一方, 連分数法も多層構造等を解析可能な電磁界解析手法の一つである.

本文では, 多層誘電体スラブ構造を例にとり, TE波が角度 θ_0 で入射した場合の反射特性を連分数法と行列法によって解析し, 連分数法と行列法により得られた特性と比較検討する^[6].

今後は, 連分数法を用いて層状な分散性媒質や不均質媒質の解析をする予定である.

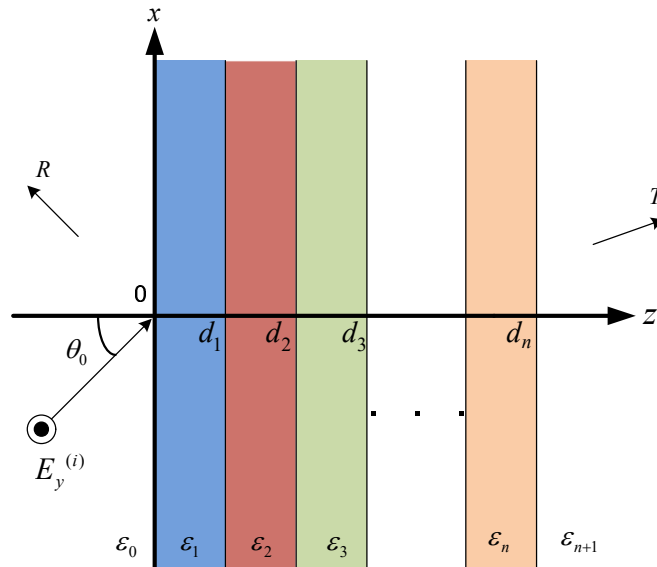


Figure1. Structure of Multi-layered dielectric slab

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] 迫田和彰 : 「フォトニック結晶入門」, 森北出版, 2004.
- [2] 水野誠司 : 「フォノン結晶の基礎～弾性波動論入門～」, アイピーシー, 2008.
- [3] 木村達也 : 「光メタ材料の基礎」, 丸善出版, 2014.
- [4] R. Ozaki, T. Yamasaki, and T. Hinata : IEEJ Trans. FM., Vol.128-A, No.10, pp.718-724, 2009.
- [5] Jin Au Kong : 「Electromagnetic Wave Theory」, Wiley, pp.384-389, 1990.
- [6] 大野, 鋏野, 国分 : 周期層状媒質のパルス応答, 信学全大, pp.31-39, 1990.

1 : 日大理工・学部・電気 2 : 日大理工・教員・電気