

周波数選択型透明電磁波吸収透過壁に関する基礎検討

B-4 Basic Study of Optically Transparent Functional Wall Having Absorption and Permeation Effect

中村 啓太[†] 岡野 好伸[†]Keita NAKAMURA[†] Yoshinobu OKANO[†][†] 東京都市大学知識工学部[†] Faculty of Knowledge Engineering, Tokyo City University

1. はじめに

近年, 工場・店舗構内での電磁波障害対策として透明電磁波吸収体の普及・設置が行われている. 一方で, 透明電磁波吸収体の設置による新たな無線通信障害の発生も懸念されている.

本稿では, 透明電磁波吸収体の設置による無線通信障害の緩和のために, 周波数に対し選択的透過性能を付与した透明電磁波吸収透過壁の実用性評価を行う.

2. 透明電磁波吸収透過壁

透明電磁波吸収透過壁は, 透明電磁波吸収体に対して, ホール型 FSS(Frequency Selective Surface)のパターンを装荷した物で, パッチ部に共振する周波数の電磁波に対して吸収体として機能し, ホールに共振する周波数に対してはフィルターとして機能する.

3. 解析手法

図 1 に示す無限周期構造の解析モデルを用いて, 図 2 のような透明電磁波吸収透過壁の吸収特性と透過特性を FDTD 法により算出する. 今回は, 屋内での使用を考慮し, 吸収周波数は UHF-RFID(Radio Frequency Identification)で用いられている 915~928MHz, 透過周波数は 1.2GHz と 2.45GHz を目標とした.

4. 解析結果

吸収特性, 透過特性の解析結果を図 3 と図 4 に示す.

吸収特性は, ホールを装荷した事による共振周波数のズレや複数の共振点が見られ, いずれも目標周波数, 特性値を達成できていない. 一方で, 透過特性は目標周波数, 特性値を達成することが出来た.

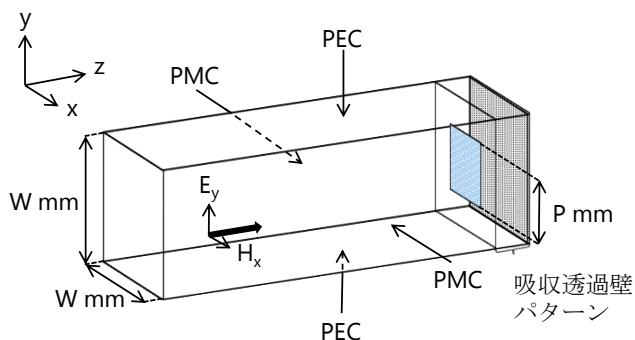
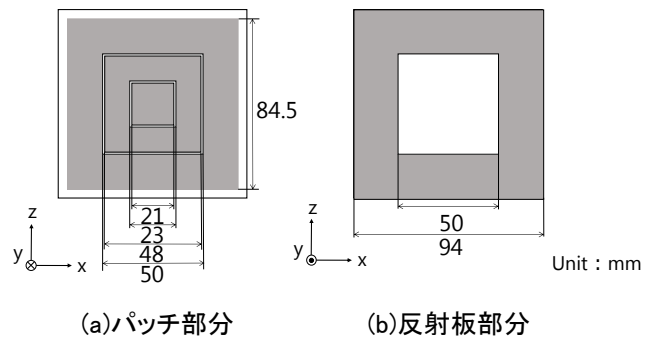


図 1 解析モデル



(a)パッチ部分 (b)反射板部分

図 2 解析パターン

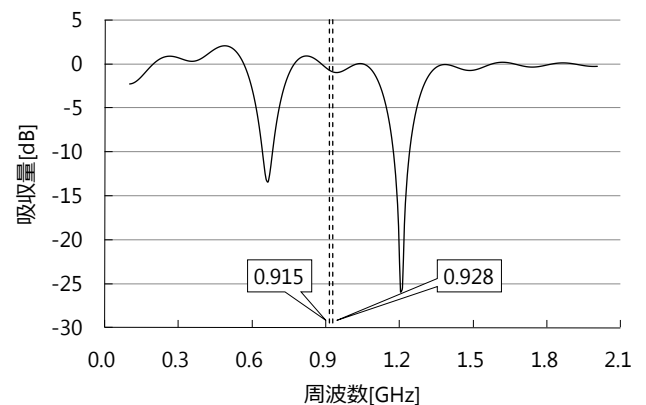


図 3 吸収特性

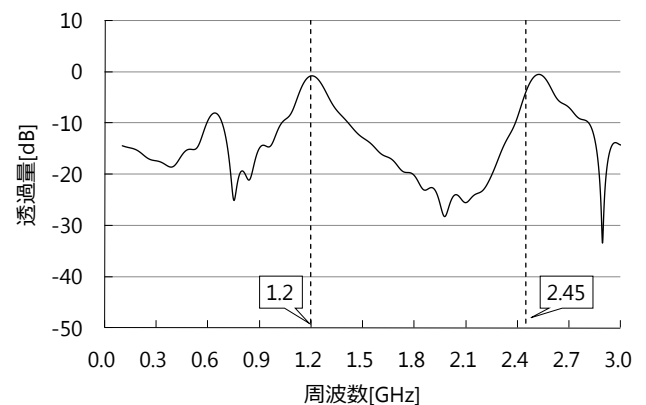


図 4 透過特性

5. 今後の課題

今回の解析モデルでは, 共振周波数のズレや吸収・透過対象以外での共振の発生が確認できたので, これらの修正, 改善を行って行きたい.

参考文献

[1]岡野好伸ほか, IEEJ Trans, Vol.133, No.3, pp.431-440 2013.