

構造体による電磁波制御

通信規格5G/6Gでは、電波の回り込みが少なく、通信の妨げとなることが課題となっています。電波を曲げることができれば、その対策とすることができます。

金属スリットを多層化した構造(図1)は、垂直入射のTM波に対して、無反射を保ちつつ波長短縮することができます。

つまり、無反射なのに「波面を傾ける=曲げる」ことができます。

これは、レンズの役割に似ていますが、反射がないことと厚みを変える必要がないことが違います。

本研究では、寸法の比を変えることで、無反射の条件を満たしつつ有効屈折率(波長短縮の度合い)をいくらでも大きくできることを示しました。

無反射に近い条件を満たす寸法の比の時の数値計算結果(図2)では、実際に理論通りの有効屈折率が得られました。

(無反射であることの数値計算的実証は、多数枚並べた状況での計算となるため、計算規模の大きさから行えませんでした。)

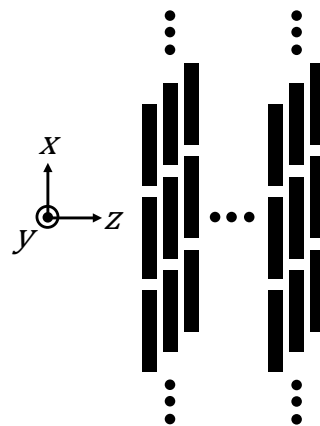
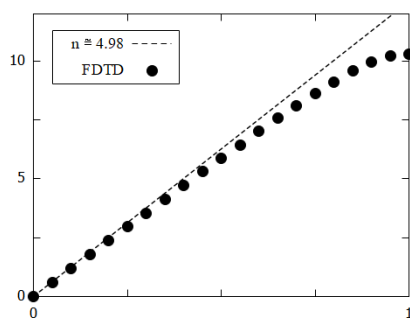


図1: 金属スリットを多層化した構造を横から見た図

(a)



(b)

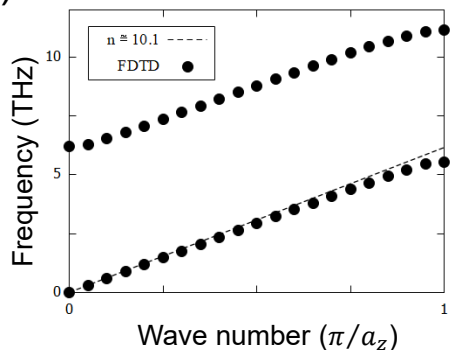


図2: 分散曲線:

(a) $n_{\text{eff}} \cong 4.98$, (b) $n_{\text{eff}} \cong 10.1$.