

メタマテリアル電気的小形アンテナ Metamaterial Electrically Small Antennas

道下 尚文

Naobumi Michishita

防衛大学校電気情報学群電気電子工学科

概要

メタマテリアルの小形アンテナ応用が期待されている。小形アンテナに用いるメタマテリアルを実現するには、単位セル構造を小形化する必要がある。本ワークショップでは、電子回路部品として利用される積層セラミックコンデンサ(MLCC)を用いたメタマテリアルの応用について解説する。まず、MLCCがその共振周波数の近傍で負の実効透磁率を示すことを利用した左手系媒質について紹介する。次に、磁流源として動作する MLCC メタマテリアル共振器を小形ループアンテナで励振したときのアンテナ特性について述べる。

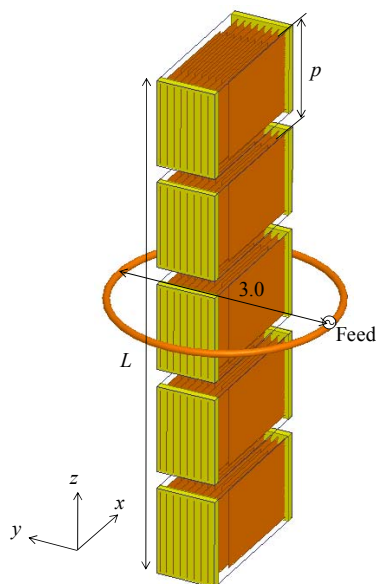


図 小形ループアンテナで励振された
5セルメタマテリアル共振器

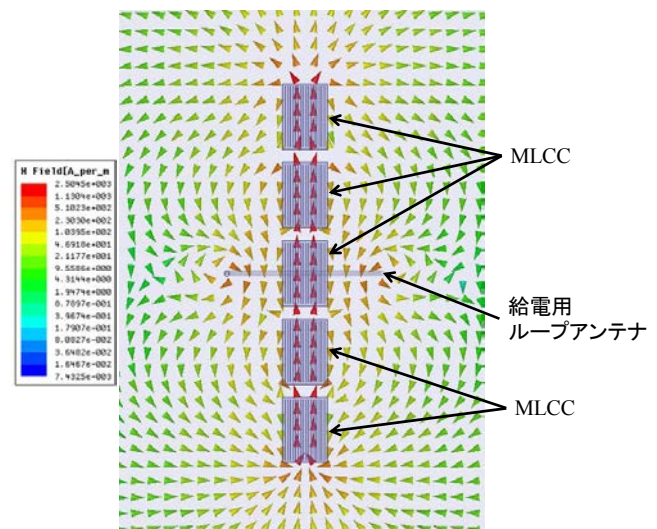


図 磁界分布

Abstract

In recent years, metamaterials are strongly expected to be useful for antenna miniaturization. In general, to be used in small antennas, metamaterials must have a small size and a compact structure for each unit cell. In this workshop, left-handed metamaterial structure composed of multi-layer ceramic capacitors (MLCC) with negative permeability and cutoff waveguide with negative permittivity is introduced. Next, metamaterial resonator excited by small loop antenna is shown. The MLCC metamaterial resonators operate as the magnetic current source.