

Résumé

Dans le but de réduire l'encombrement des dispositifs hyperfréquences, les industriels doivent s'adapter et innover. C'est pourquoi, afin de rendre les systèmes de télécommunication toujours plus discrets et efficaces, il est possible d'y intégrer des couches minces magnétiques à haute perméabilité. Concernant les dispositifs antennaires, il s'avère que les antennes planaires présentent de meilleures performances d'un point de vue miniaturisation vis-à-vis du caractère magnétique que les antennes dipolaires. Par conséquent, des modèles analytiques ont été développés de manière à estimer l'influence des caractéristiques intrinsèques du substrat sur les performances des antennes. En continuité de ces travaux, la même démarche a été étendue au cas d'un empilement de couches magnétodiélectriques. D'autre part, ces couches minces magnétiques ont été placées dans le champ proche de dispositifs coplanaires hyperfréquences. Les résultats obtenus ont montré que l'insertion des matériaux magnétiques autorisait des taux de miniaturisation importants. Enfin, le spectre magnétique des couches minces présente de fortes pertes magnétiques à la fréquence de résonance ferromagnétique, et cela, sur une large bande de fréquence. C'est pourquoi, des dispositifs antennaires large bande incluant des fonctions de filtrage de type « coupe-bande » ont été étudiés.

Mots clés : couches minces magnétiques, haute perméabilité, miniaturisation, modèle analytique d'un milieu effectif, antenne ultra large bande filtrante.

Abstract

To reduce the size of microwave components and devices, the microelectronics and wireless communication companies have to search for innovative solutions. Miniaturization and enhancement of the efficiency of wireless communication systems can be achieved by integrating thin high-permeability magnetic layers. Regarding radiating structures, planar antennas demonstrate improved performances from the miniaturization point of view with respect to the magnetic properties comparing to the dipolar ones. Consequently, some analytical models were developed and implemented to estimate the influence of intrinsic characteristics of a substrate on the antenna performances. Furthermore, the same procedure was extended to the case of a stack of magneto-dielectric layers. Then these magnetic layers were placed in the near field region of coplanar microwave devices resulting in high miniaturization rates. Finally, the spectrum of thin magnetic layers presents high magnetic losses at the ferromagnetic resonance frequency F_{FMR} over a broad frequency range. Therefore, ultra-wideband (*UWB*) antennas including some « stop-band » filtering features were studied.

Keywords : thin magnetic layers, high permeability, miniaturization, analytical models of effective media, *UWB* antenna with filtering features.