

Fe-Pt 系薄膜磁気デバイス

企 業 / (株) ダイドー電子

研究者 / 渡邊雅人 (財団法人電気磁気材料研究所研究員)

磁界を媒体として利用する磁気センサは、非接触で検知が可能という利点から多くの分野に利用されている。近年、機器の軽量小型化にともないセンサにも小型化、寸法規格の高精度化さらには他の部品と一体化するモジュール化の要求が高まってきている。その結果センサの構成部品の一つである磁石も小型・薄型でかつ高い特性が求められてきている。Fe-Pt 系合金は、薄膜でより高い磁気特性を示すことおよび純Ptに準じる高い耐食性をもつことから最近、学会等で注目されている。一方「磁気素子」は、薄膜素子であり高周波特性に優れ小型・薄型化が可能である。本モデル化ではこれら Fe-Pt 薄膜磁石と薄膜磁気素子を組合せて、センサ部の大きさが 5mm 以下の回転センサ制御装置を試作し、その特性を評価した。センサの被検出側にはマグネトロンスパッタリング法により 4円柱状基板の外周部に約 45 μm の膜厚をもつ FePt 薄膜を形成した。このとき薄膜磁石の表面磁束密度は 23.8mT を示した。一方、磁気検出側としてガラス基板上に誘起絶縁膜を介して磁性膜と導電性膜を積層し、導電性膜をエッチングして巻数 93 ターンのスパイラルコイル形状の薄膜磁気素子を作製した。このコイルのインダクタンスは 1.6 μH であった。上記の薄膜磁石を DC モータにて回転させた時に薄膜磁気素子に発生する誘起電圧を測定したところ、8,000rpm 以上の回転数で 10mV 以上の値を示し、さらに制御装置にてその波形を読み取ることにより回転数の検出に成功した。今回の試験結果により Fe-Pt 薄膜磁石と薄膜磁気素子の組み合わせで小型品の回転センサへの応用が可能なることを検証することができた。



Fe-Pt 系薄膜磁気デバイス