

課題番号 : F-20-YA-0023
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : ヘテロ構造磁性膜の光学定数スペクトル測定
 Program Title (English) : Optical constant spectrum measurement of heterostructure magnetic film
 利用者名(日本語) : 栗野博之、松本 穂
 Username (English) : Hiroyuki Awano, Kei Matsumoto
 所属名(日本語) : 豊田工業大学
 Affiliation (English) : Toyota Technological Institute
 キーワード/Keyword : 分析、反射率、光学スペクトル、ヘテロ接合、希土類・遷移金属

1. 概要(Summary)

シリコン基板上に成膜した磁性膜と金属膜のヘテロ構造薄膜の屈折率及び消衰係数の波長依存性を分光型エリプソメータにより調べた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

エリプソメータ(分光型)

【実験方法】

シリコン基板上に成膜した磁性膜と金属膜のヘテロ構造薄膜の屈折率及び消衰係数の波長依存性を調べた。波長範囲は 195 nm～1685 nm、測定範囲は 4 mmφ、角度範囲は 45 度～90 度、試料サイズは 5 mmφ～200 mmφ、測定角度は 70 度、75 度、80 度、測定範囲は 191 nm～1689 nm である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

希土類・遷移金属合金はフェリ磁性体であり、光磁気記録の記録材料であるため可視光のデータは多く報告されているが、赤外光のデータはほとんどない。そこで、赤外光の屈折率および消衰係数の波長依存性を測定していただいた。GdFeCo 薄膜の測定結果を Fig. 1 に、TbCo 薄膜の測定結果を Fig. 2 に示す。どちらも可視域から赤外にかけて単調増加していることが確認できた。

一方、TbCo/Pt ヘテロ結合薄膜の測定結果を Fig. 3 に示すが、TbCo が薄いため多重干渉が起り、短波長側 300 nm 付近にその変化が表れている。また、この多重干渉による影響は赤外域にも及んでいることがわかる。この手法により赤外域の光学定数を多重干渉効果により制御できることがわかった。また、この赤外域は伝導現象を含んでおり、ヘテロ界面でのスピンホール効果やジャロシンスキー守谷相互作用の影響も含んでいるはずで、今後これらの考察を進める。

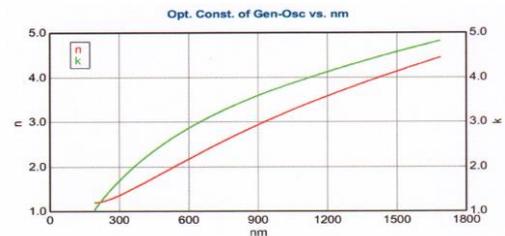


Fig. 1 Optical constant of GdFeCo thin layer (n : refractive Index, k : extinction coefficient)

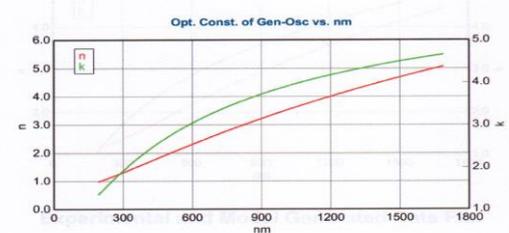


Fig. 2 Optical constant of TbCo thin layer (n : refractive Index, k : extinction coefficient)



Fig. 3 Optical constant of TbCo/Pt thin layer (n : refractive Index, k : extinction coefficient)

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし