

スパッタ法による水素添加 Mg-Ni 薄膜の作製

Preparation of hydrogen addition to Mg-Ni thin films by sputtering method

○清水 英彦, 岩野 春男, 川上 貴浩, 福島 康夫, 永田 向太郎 (新潟大学)

○H. Shimizu, H. Iwano, T. Kawakami, Y. Fukushima, K. Nagata (Niigata Univ.)

E-mail: shimizu@eng.niigata-u.ac.jp

【はじめに】 反射型クロミック特性（調光ミラー特性）を示す材料の中でも、Mg 系薄膜は、水素化すると最も高い可視光透過率を有する[1]。また、これらの膜の上に、高い水素分離特性を持つ Pd 超薄膜を堆積した場合、Ar 等により数%に希釈した水素ガスにおいても、同様の特性を示す[1]。一方、金属フタロシアニン（MPC）薄膜に Pd 超薄膜を堆積し、希釈水素ガスにさらした場合、透過率が若干変化することから、金属フタロシアニンは、水素を吸収及び排出する特性があることを本研究室では、明らかにしている[2]。これらのことから、Mg 系薄膜、Pd 超薄膜、MPC 薄膜を用いることにより、調光ミラー特性による新規のエレクトロクロミックデバイスの作製ができると考えられる。

そこで、本研究では、調光ミラー特性による新規のエレクトロクロミックデバイスを検討するために、Mg 系薄膜に水素を添加することの検討を行ったため、以下に報告する。

【実験方法】 Pd 膜、Mg 膜、Ni 膜の堆積にはマグネトロンスパッタ法を用いた。堆積時の基板温度は室温、Mg 膜と Ni 膜の膜厚比を 9:1 とし、Mg と Fe の 4 層積層膜を作製した。積層膜の総厚さを約 40nm とした。膜堆積には Ar+7%H₂ ガスを使用し、放電ガス圧を 8mTorr、放電電流を Mg 膜は 300mA、Ni 膜は 400mA とした。基板にはスライドガラスを使用した。

【実験結果及び検討】 図 1 に作製した試料の透過率測定結果を示す。このグラフより、短波長側の透過率が高くなっていることが分かる。これは、Mg-Ni 薄膜の場合、MgH₂ 結晶のバンドギャップは約 5eV であることに起因し、長波長側より短波長側の方が、透過率が高くなっていると考えられる。

また、Ar ガスのみにてスパッタ堆積した膜の透過率は、1%前後であったのに対し、Ar+7%H₂ ガスによりスパッタ堆積した膜は、若干であるが、透過率が高いことが分かった。このことから、堆積した膜内部に水素が取り込まれたと考えられる。しかし、全体的に透過率が低いことから、膜に取り込まれた水素量は非常に少ないと考えられる。

上記以外の結果については発表時に報告する。

【参考文献】

- [1] K. Yoshimura et al, Vacuum, Vol. 80, pp. 684-687(2006).
- [2] 清水英彦 他, 第 75 回応用物理学会学術講演会第 56 回応用物理学会学術講演会, 19a-PB2-7 (2014).

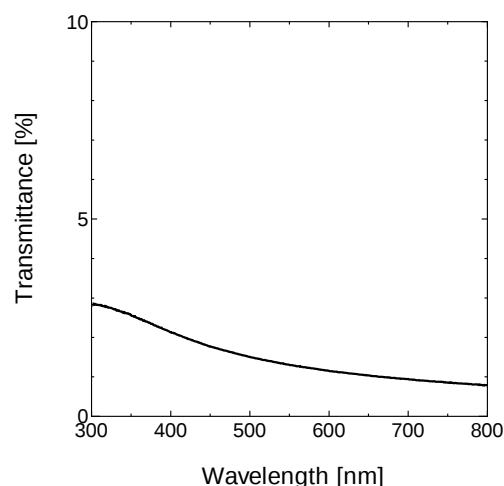


図 1 作製した資料の透過率測定結果