

課題番号 : F-12-GA-0015
支援課題名 (日本語) : 高反射金属膜形成
Program Title (in English) : High reflective film formation
利用者名 (日本語) : 朝日 一平
Username (in English) : Ippei Asahi
所属名 (日本語) : 四国総合研究所
Affiliation (in English) : Shikoku Research Institute Inc.

概要 (Summary) :

光学式ガスセンサは、現状の半導体ガスセンサにない高速応答性、ガス選択性、防爆構造等の特徴を有することから、プラント等の産業設備や環境監視用のガスセンサとして大きな期待が寄せられている。現行の吸光式ガスセンサの光路長は、10~50cm 程度であるが、本研究で目指すマイクロガスセンサでは、マイクロミラーによる多重反射構造の導入により、センサの小型・高性能化が可能である。そのマイクロガスセンサの実現には、高反射率を有するマイクロミラー形成が必須であり、本研究では、金属(A1)反射膜の膜厚みと反射率との関係を調べた。

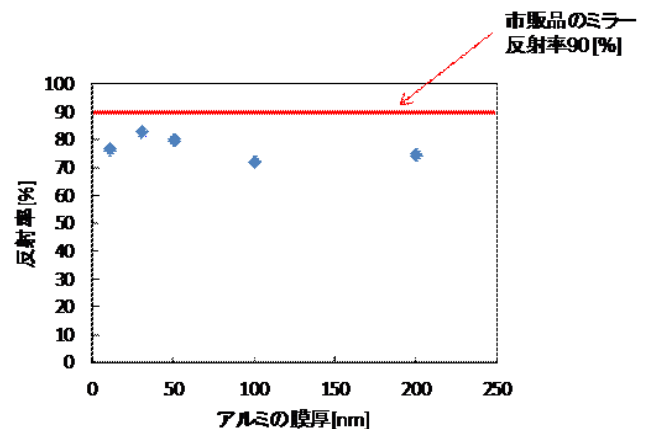


図1 Al 膜厚とその反射率との関係

実験 (Experimental) :

本研究では、平坦なガラス基板の上に、真空蒸着装置 (ULVAC 社製 VPC-1100) を利用して Al 薄膜の膜厚を変えて堆積し、その際の Al 膜厚みと反射率との関係を調べた。尚、反射率測定に用いた光源は、重水素ランプ (195~400nm) であり、分光器の測定波長 200~300nm である。

結果と考察 (Results and Discussion) :

図1は、Al 薄膜の膜厚とその反射率との関係を調べた結果の一例である。

図から、市販の反射率(約 90%)に比べて、今回製作した Al 薄膜の反射率が若干低減していることがわかる(反射率の最大値:83%)。これらの一連のサンプル表面に YAG レーザを照射し、光の散乱状態を観察した結果、反射率の低減の主要因は、Al 薄膜の表面凹凸が原因であることが判明した。今後は、薄膜形成時の成長速度や真空度等の膜形成条件の最適化を図り、より高い反射率を有する金属膜形成を目指す。

その他・特記事項 (Others) : なし

共同研究者等 (Coauthor) :

大平 文和理事(香川大学), 下川 房男教授, 高尾 英邦准教授、鈴木 孝明准教授(香川大学 工学部)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

[1] 朝日 一平, 他:第 29 回「センサ・マイクロマシンと応用システムシンポジウム」3F3-2, pp. 100 (2012).

[2] 伊藤将寛 他,第 29 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム論文集 SP2-6 pp.544~547 (2012 年).

関連特許 (Patent) :

「光学式ガスセンサ」特願 2012-30150