課題番号　　：F-14-AT-0019
利用形態　　：機器利用
利用課題名（日本語）　　：誘電体多層膜ミラーの作製
Program Title (English)　：Fabrication of Dielectric Multilayer Reflector
利用者名（日本語）　　：千葉　朋弘
Username (English)　　：Tomohiro. chiba
所属名（日本語）　　：東京都市大学大学院工学研究科
Affiliation (English)　　：Tokyo city University

１．概要（Summary）

高性能な光デバイスを作製するため、広い波長範囲で高い反射率を持つ反射ミラーが必要である。特に光の利用効率を高めるためには 99 %以上の反射率を持つ高反射ミラー構造が必須である。本研究では Al_2O_3（屈折率 1.76）と Si（屈折率 3.48）のペア層から誘電体多層膜反射ミラーを作製する。また、ペア層の層数が多いほど高反射率が得られることが特徴である。

２．実験（Experimental）

エイコーエンジニアリング製の真空蒸着装置を利用し、GaAs 基板上に Al_2O_3 の層厚 188 nm、Si の層厚 83 nm のペアを蒸着した（Fig.1）。昨年度は、4 ペアの反射ミラーでは目標値を得ることができなかったため、5 ペアの反射ミラーを蒸着した。この装置の特徴として、高品質な多層膜がプログラムで自動成膜できる点にある。また、基板冷却装置があるため、基板を常温の状態に保ち蒸着をすることができた。

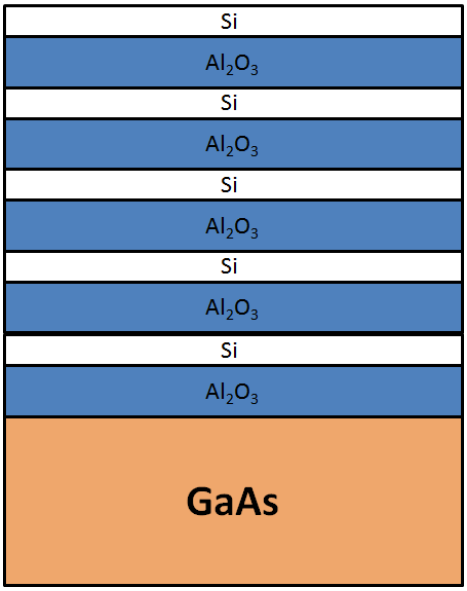

Fig.1　Schematic dielectric multilayer reflector.

３．結果と考察（Results and Discussion）

実際に成膜した多層膜反射ミラーの反射率測定結果を Fig.2 に示す。

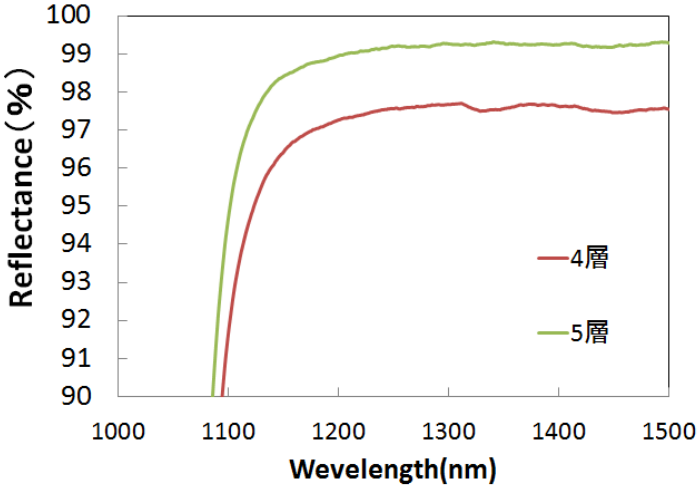

Fig.2 Reflectivity of the dielectric multilayer mirror.

4 ペアでは、1100 nm～1700 nm の範囲で反射率 97.67 %であるため目標値に達しなかったが、今年度は、5 ペアで反射率 99.26 %の誘電体多層膜反射ミラーを実現できた。今後は、現在研究している光通信用面発光レーザ作製に用いて検討を行いたい。

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。