

光検出用薄膜の光学特性評価

中村広隆^{*1)}、岩永敏秀^{*1)}、海老沢瑞枝^{*1)}、山本哲雄^{*1)}、中島敏晴^{*1)}、梶本博司^{*1)}

1. はじめに

本研究では、誘電体と金属薄膜を積層した基板の上に発光物質を塗布した場合、通常よりも高感度に光検出ができる技術に着目し、この薄膜を利用した高感度光検出器の開発を目的としている。技術応用として、蛍光標識された生体分子など微量な発光物質の高感度検出を目指している。今年度は、誘電体と金属薄膜を積層した各種基板を作製し、反射率測定による薄膜積層構造基板の光学特性評価を行った。

2. 実験内容

薄膜の作製は、誘電体薄膜材料としてTiO₂、SiO₂、金属薄膜材料としてAu、Ag等を用いて、ECRスパッタ法により誘電体と金属薄膜をガラス基板上に成膜することで、各種薄膜を積層した基板(図1参照)を作製した。

薄膜積層構造基板の反射率と基板表面に配置した発光物質の発光強度には相関があるため、正反射率測定による各種基板の光学特性評価を行った。図1は正反射率測定の概略図を示し、単色光(250~1000nm)を入射角度10°から70°の範囲内で基板に入射させて正反射測定を行った。

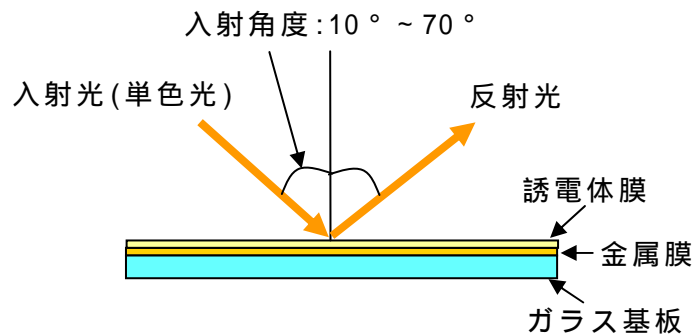


図1 正反射率測定の概略図

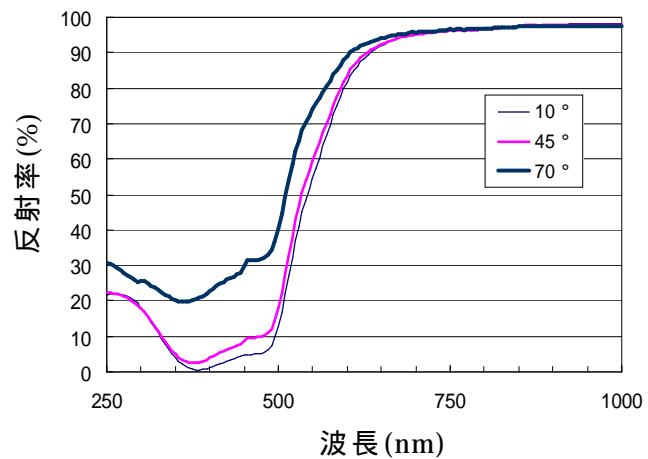


図2 薄膜を積層した基板の正反射率 (金属膜: Au, 誘電体膜: TiO₂)

3. 結果・考察

図2は作製した薄膜積層構造基板(金属膜: Au、誘電体膜: TiO₂)の正反射率測定結果を示す。入射角度が大きいほど反射率が高くなる傾向が見られ、また350~500nmの波長域で特異的な反射率の低下が確認できた。このような正反射率測定の結果から、誘電体と金属薄膜を積層した各種基板の正反射率の入射角度依存性や波長依存性などの光学特性が確認できた。

4. まとめ

誘電体と金属薄膜を積層した各種基板を作製し、正反射率測定による薄膜積層構造基板の光学特性評価を行った。その結果、各種薄膜を積層した基板の正反射率の入射角依存性や波長依存性を確認できた。今後は薄膜を積層した基板の表面に発光物質を配置し、その発光強度から光検出用基板としての性能を評価する。

*1) 光音グループ