

銀と銅を共添加したシルセスキオキサン膜の ホログラム形成能および構造評価

(豊橋技科大) ○池田圭介・鶴見裕貴・河村剛・武藤浩行・松田厚範

【緒言】

近年の高度情報化社会において大容量の情報を高速に記録再生できる次世代光メモリの開発が強く望まれており、ホログラム技術を応用したメモリ材料の開発が盛んに行われている。本研究室では可視光照射と熱処理により可逆的な吸光度変化を示す塩化銀含有無機-有機ハイブリッド膜の作製を行い、ホログラムメモリ記録媒体への応用を検討してきた。今回は、記録装置のコンパクト化を狙い、熱処理を必要とせず、波長の異なる2種類の可視光照射を行うことで可逆的な吸光度変化を示す材料の合成を行った。

【実験方法】

出発原料に3-グリンドキシプロピルトリメトキシシランを用い、エタノールと混合後、硝酸銀水溶液、硝酸銅(II)水溶液、トリクロロ酢酸水溶液を順次滴下し、加水分解を行った。このときモル比はAg:Cu:Cl:Si=1:1:2:20、1:2:2:20、1:1:2:10とした。合成したゾルをスライドガラスヘディップコーティングし、暗所で24時間乾燥させることで薄膜を得た。得られた膜に青色光照射(405 nm、10 mW/cm²、30 min)を行い、続いて緑色光照射(520 nm、15 mW/cm²、30 min)を行うことで可逆的な吸光度変化の特性を評価した。また、膜のX線回折(XRD)パターンの測定およびホログラム形成能についての評価も行った。

【結果と考察】

可視・紫外吸収スペクトルの測定結果 (Fig.1) より、青色光照射後の薄膜の吸光度は大きく増加(1st-Blue)し、そして緑色光を照射することにより吸光度が減少(1st-Green)した。さらにもう1度可視光を照射したが1回目と同様に吸光度は増加(2nd-Blue)し、続く緑色光照射で減少(2nd-Green)した。Fig.2のXRDパターンを見ると青色光照射前は確認されなかったAgのピークが青色光照射後に見られたことから、Fig.1で見られた着色はAgの析出によるものであると分かった。緑色光照射後の試料においてもAgのピークは観測された。このことは、Fig.1で緑色光照射後に色が完全に消えないことと一致する。膜へのホログラム形成は青色レーザーの二光束干渉露光により行い、約20 minの露光により0.8%の回折効率を得た。異なる組成比の試料も作製し、その構造と着色消色の特性を比較検討した。詳細は当日報告する。

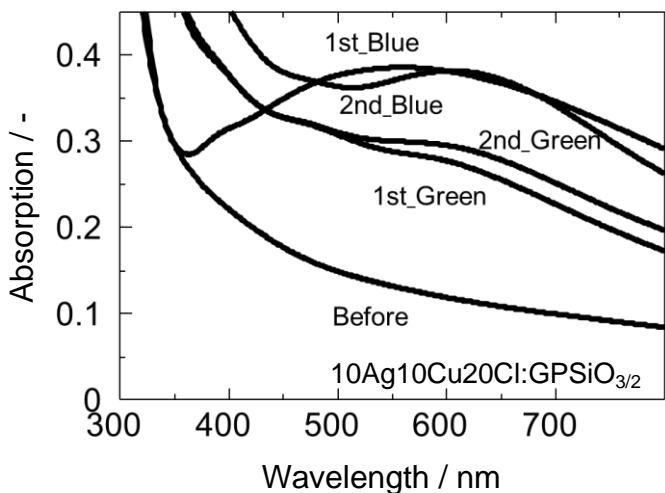


Fig. 1 UV-Visible absorption spectra of the film before and after blue light irradiation. Green light irradiation was subsequently carried out after Blue light irradiation.

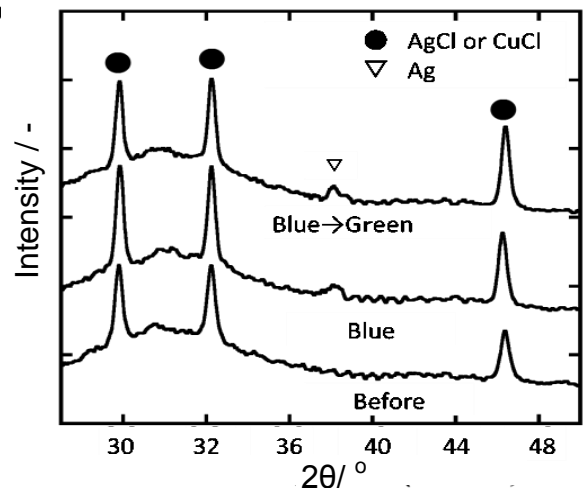


Fig. 2 Thin film XRD patterns of the sample. Before and after blue light irradiation. Green light irradiation was subsequently carried out after Blue light irradiation.