

偏光感受性材料中での偏光選択型バイナリホログラムの記録特性

Polarization selective binary holograms in a polarization sensitive material

○宮内 大功¹、江本 顕雄¹、大谷 直毅¹、福田 隆史^{*2} (1. 同志社大、2. 産総研)

○Daiko Miyauchi¹, Akira Emoto¹, Naoki Ohtani¹, Takashi Fukuda² (1.Doshisha Univ., 2. AIST.)

*E-mail: t-fukuda@aist.go.jp

現在の光情報処理分野におけるホログラフィーの主な応用として、情報記録や3次元ディスプレイが挙げられる。前者においては、高密度記録のためのホログラム記録方式や記録メディア、およびこれらによる記録・再生システムの開発が進められている。後者のディスプレイ開発においても、ホログラムデータの生成アルゴリズムや再生方式、および投影装置となる空間光変調器の開発が進められている。これらの分野において、早くから偏光を用いたベクトル量の導入が検討されている。情報記録においては偏光多重による高密度記録、ディスプレイにおいては偏光グラスによる立体画像認識等が、それぞれ検討されている。いずれにおいても、ホログラムデータを生成・記録・再生する際の、対象となる光情報のベクトル量としての取り扱いが重要となる。

本研究の目的は、ベクトルホログラフィーによる高密度偏光多重記録のための記録メディアの開発における材料設計指針の探索である。偏光感受性のあるホログラム記録材料では、偏光露光量に対する①光誘起複屈折の直線性と②ダイナミックレンジおよび、③記録解像度と④記録安定性、などが要求される。しかしながら、これらの要求を一様に十分満たす材料の実現は難しい。前述の応用分野において、ホログラムデータが2値化されたバイナリホログラムであれば、記録材料に求められる①と②の要件は大幅に緩和されるため、③と④を主眼にした開発を行うことができる。

以上の背景に基づき、本研究では、我々が開発した芳香族ケトン系偏光記録媒体(AK1)に対して、簡単なバイナリホログラムパターンをマスク露光で記録し、記録・再生特性の調査を行った。その結果、右図のように、参照光の偏光状態(E_{Ref})が、記録光の偏光状態(E_{Rec})と平行な条件においては記録情報(文字A)が再生された(Fig.1(a))。一方、参照光の偏光状態(E_{Ref})が、記録光の偏光状態(E_{Rec})と直交した条件では非常に弱い回折強度にとどまることを確認した(Fig.1(b)) (図中の格子状の回折像はカメラの画素構造に起因したものである)。当日の発表では、偏光選択性の露光量依存性などを示し、バイナリ化ホログラムと記録材料の設計に関する検討結果について報告する。

謝辞：本研究の一部は、(独)科学技術振興機構(JST)の産学イノベーション加速事業【戦略的イノベーション創出推進】の支援によって行われた。

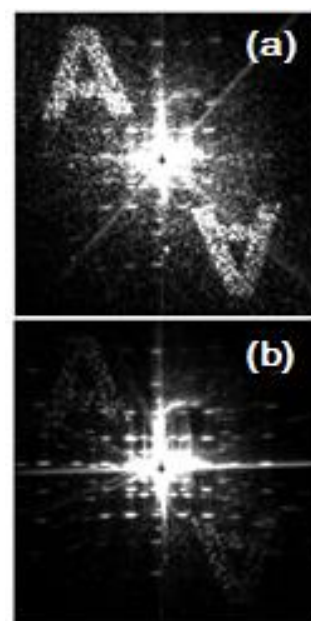


Fig. 1 Reconstruction images from AK1 under the conditions of (a) $E_{\text{Ref}} \parallel E_{\text{Rec}}$ and (b) $E_{\text{Ref}} \perp E_{\text{Rec}}$.