

3次元配列型色素ドーブ微小球を利用した多層・多重化マイクロホログラム記録

Multilayered and multiplexed microhologram using three-dimensionally arrayed microparticles doped with organic dyes

静岡大院総合科学, ° (M2) 竹内望, 江上力

Shizuoka Univ., (M2) Nozomi Takeuchi, Chikara Egami

E-mail: sr185026@cii.shizuoka.ac.jp

本研究では、直径 $6\mu\text{m}$ の色素ドーブ微小球を3層に配列し、各層の微小球へのマイクロホログラム記録とその評価を行った。

記録媒体として微小球を利用することで、ホログラムの記録領域外への拡がり制限され、記録体積の増加やピット間のクロストークの削減、そしてジッタフリー再生を可能とする[1,2].

媒体にはスピコート法によって作製した3層の微粒子配列型ディスクを使用した。マイクロホログラムの記録には媒体の共鳴周波数領域である波長 473nm の青レーザを微小球に対向照射する二光束干渉法を用い、特定の層に位置する微小球への記録を行った。また、片側の光路に位相子を配置し、位相をシフトさせることによって同一箇所への位相多重記録を行った。記録の評価には、媒体の非共鳴領域である波長 640nm の赤レーザ照射時の散乱光強度画像を使用した。

3層ディスクの第2層に単記録を行った際の結果を図1に示す。これより、作製したマイクロホログラムに 80nm の空間的周期が確認された。これは光学距離に換算すると約 140nm となり、理論値の 147.8nm とほぼ一致する値である。位相シフトによる二重記録を行った際の結果を図2に示す。二重記録では、図1で確認された 80nm の周期構造に加え、 40nm シフトしたもう一つの周期構造が確認された。詳細については当日発表する。

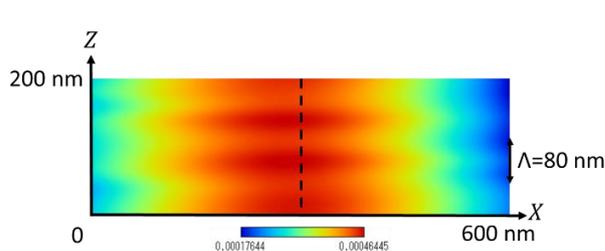


Fig.1. cross sectional image of microhologram recorded in a single particle in the second layer

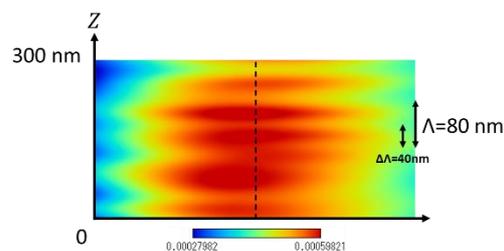


Fig.2. cross sectional image of phase-multiplexed microhologram recorded in a single particle in the second layer

参考文献

- [1] Shift-multiplexed microhologram fabrication with photoisomeric chromophores (Y. Shiga and C. Egami,) Appl. Opt. 51, 2847-2855 (2012)
- [2] Three-dimensional multiplex micro-hologram using diarylethene-doped PMMA film (M. Kajimura and C. Egami) Molecular Crystals and Liquid Crystals, Volume 635, Issue 1 pp. 102-106 (2016)