



菊田 久雄

機械システム工学

M G E

MOMYAMA GAKUIN UNIVERSITY FACULTY OF ENGINEERING

表面微細構造をもつ光学素子と計測技術

■世の中での活用例

超精密測定、透明物体の可視化、カメラレンズ

■研究紹介

光の波長より小さくて細かい凸凹を人工的に作ることで、図1のような特殊な光の現象を起こせます。図2は、蛾の眼の表面構造をまねた反射を抑える構造です。こうした構造を使うことで、透明なものに見えるようにする「点回折干渉顕微鏡」などの新しい観察技術を実現できます。

■ P O I N T

表面にとっても細かい構造を人工的に作ることで、場所によって光の性質を変える特別な光学部品を作ることができます。図3は、アルミの細かい線でできた「偏光ピンホール」で、中央では上下に振動する光（垂直偏光）、周囲では左右に振動する光（水平偏光）だけを通します。図4は、この装置を使って、ふだんは見えにくい透明なミドリムシをはっきりと観察した顕微鏡の画像です。

■工学部カリキュラムで学べること

- ・画像計測のための「画像工学」
- ・精密計測のための「応用光学」

■キーワード

- # 計測工学 # サブ波長構造 # 光波干渉計
- # 画像計測 # 精密工学 # メタサーフェス

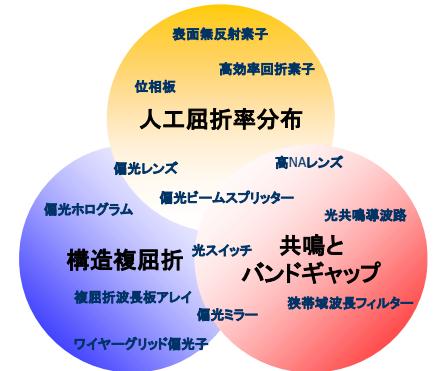


図1. 表面微細構造による光学現象の発現とデバイスへの応用

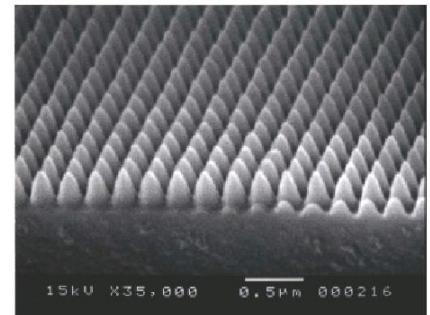


図2. 蛾の眼の表面を模した反射防止構造

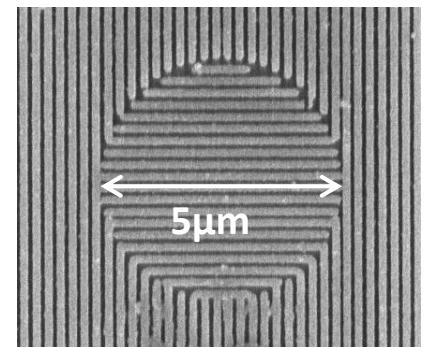


図3. 点回折干渉顕微鏡のためのアルミ細線偏光ピンホール

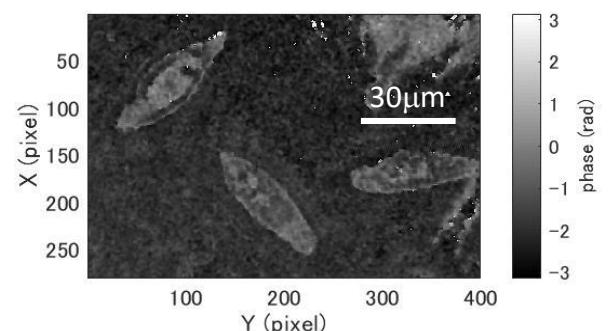


図4. 点回折干渉顕微鏡でとらえたミドリムシの像