

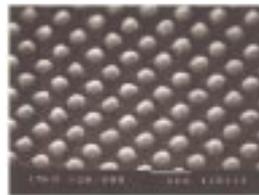
超微細格子構造による波長分離、 偏光、反射防止機能を有するプラ スチック光学素子の設計・試作

企 業 / ナルックス株式会社

研究者 / 岩田耕一（大阪府立大学工学部機械システム工学科教授）

菊田久雄（大阪府立大学工学部機械システム工学科助手）

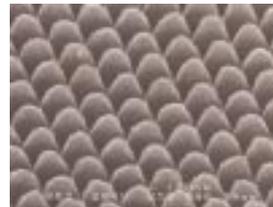
今井 茂（立命館大学理工学部電気電子工学科助教授）



バンドパスフィルター



偏光分離素子



反射防止構造

光の波長と同程度またはそれ以下の微細構造をプラスチックの平面上に作り込むことにより、人工的に屈折率や光学異方性を配置することができ、複合機能をもつ複屈折光学素子や狭帯域波長フィルターを製作することができる。プラスチック成形によるこれら光学素子の製品化を目標にし、狭帯域バンドパスフィルター、偏光分離素子、広帯域反射防止構造を設計試作する。WDM用の狭帯域波長フィルターは従来、ガラスへの30層を超える光学多層膜構造でしか実現できる方法がなかった。プラスチックの超微細格子構造を試作し実用化すれば、個人レベルの通信システムや高速LANの普及を飛躍的に促進させる事が可能となる。DVD等光記録装置ピックアップ部の偏光分離素子は超小型ヘッドに対応した光ピックアップ部品に用途や、単独の各光学フィルターの用途として需要が期待できる。広帯域反射防止構造はレーザープリンター、光ピックアップ系、デジタルカメラ、カメラ、天体望遠鏡の光学系等のあらゆる用途に本提案になる新技術が有効である。またこの光学素子は光学薄膜を不用とし大幅なコストダウンができる。試作において、狭帯域バンドパスフィルターを成形、形状評価を行い、その結果、射出成形転写性は良好であった。偏光分離素子では射出成形評価した結果、設計効率値85%に対し加工形状の効率値が目標の80%に達せず57%：650nm、17%：780nm、となり、加工形状の更なる作り込みを必要とするが、TE、TM偏光とも形状シミュレーションより10%以内の効率データが得られ、成形に対する転写性は良好であった。広帯域反射防止構造についても射出成形、評価を行ない、反射率1%以下の目標に対し3～4%の結果が得られた。目標値までは達成していないがSubstrateより反射防止構造部は半分以下に反射率が下がり反射防止効果が得られている。

WDM ; Wavelength Division Multiplexing (波長分割多重化)