

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	菅 真一郎
審査委員	委員長 _____ 吉井 英文 _____ 印 委員 _____ 小西 久俊 _____ 印 委員 _____ 木瀬 直樹 _____ 印 委員 _____ 古田 武 _____ 印 委員 _____ _____ 印
論文題目	連続積層賦形法によるプラスチック GRIN レンズの新規製造法
審査結果の要旨	<p>屈折率分布型レンズ (GRIN レンズ) は、均質レンズには無い優れた光学設計上の特性を有しており、新規な光学素子として、特に光情報処理や光通信分野で利用されている。本論文は、連続積層賦形法によるプラスチック GRIN レンズの新規製造法に関する工学的研究を行ったものである。</p> <p>まず、プラスチック GRIN レンズの中心部分を構成する高屈折率芯ファイバーを、単軸エクストルーダーを用いた熔融押出紡糸法により、効率よく作製する手法を開発した。モノクロ用芯ファイバーのメルトフラクチャーの目視評価をもとに、エクストルーダー各部の熔融温度の最適値を検討し、これをカラーレンズ用芯ファイバーの作製へ応用した。次いで、新規に開発した高分子溶液賦形装置を用いて、連続積層賦形法の技術的な要となる、高分子溶液賦形膜厚制御に関する操作因子の解析を行った。引上げ速度およびポリマー濃度が賦形膜厚特性に与える影響を明らかにし、10 μm の賦形膜を $\pm 1 \mu\text{m}$ の精度で連続的に形成させることに成功した。連続積層賦形法による GRIN レンズの実用的生産を目的に設計した 10 層賦形装置を用いて、GRIN ファイバーを作製し、半径方向屈折率分布の測定を行うとともに、ファイバーを切削加工してレンズアレーを作製し、MTF 等の光学特性を測定して実用化への可能性を検討した。現在、より高度な技術を要するカラー用 GRIN レンズに関して、直径 220 μm、MTF が約 60 の GRIN レンズを得ている。</p> <p>以上、本論文の研究成果は、半径方向に高い屈折率差を持つ GRIN レンズの新規な連続的製造法の開発に関する基礎研究を行ったものである。本法は、より精度の良い屈折率分布を要求されるカラー GRIN レンズ製造法として現在実用化を検討している。</p> <p>よって、本論文は博士 (工学) の学位論文に値するものと認められる。</p>