

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 第	号	氏名	奥村 高充
主論文題目				
光学ポリマーの多重散乱解析とその応用				
(内容の要旨)				
<p>近年広く用いられている表示デバイスには、透明性に優れた数多くの光学ポリマー材料が使用されている。これまで、光学材料中における散乱要因が損失となる理由から、ディスプレイの高品質を実現するために材料内部の散乱を除去する検討が行われてきた。一方、我々は内部に真球微粒子を導入した光散乱ポリマーを提案し、均一な発光面を得る際に従来の透明ポリマーに比べて光利用効率が高いことを報告した。本研究は、光学ポリマー内部における多重散乱を理論的に解析し、実際の散乱挙動を再現する手法を確立することを目的とする。また、得られた知見に基づき、多重散乱を光機能として用いた新規光学材料を提案することを検討した。</p> <p>序章において、本研究の背景及び目的の概要を述べた。</p> <p>第2章において、光散乱理論の概説を述べた。本研究で取り扱う微粒子による多重散乱現象を、単一粒子による光散乱の重ね合わせであると仮定し、本研究に適用可能な理論を検討した。</p> <p>第3章において、多重散乱を理論的に解析する手法を述べた。Mie理論により求まる散乱に関するパラメータに基づき、Monte Carlo法を用いた光線追跡シミュレーションプログラムを作成した。</p> <p>第4章において、光散乱ポリマーに使用された材料、及びその作製法について述べた。また、実測による評価方法について述べた。</p> <p>第5章において、内部の微粒子条件による光散乱ポリマーの多重散乱挙動を解析した。計算値と実測値との誤差に着目し、その要因について、微粒子が近接した際の近傍に存在する微粒子の与える影響について考察した。</p> <p>第6章において、微粒子のもつ光学異方性に着目した検討を行った。散乱光の偏光特性を実際に評価し、光学的に等方性な微粒子による散乱挙動との比較検討を行った。また、光学異方性を利用した光散乱偏光フィルムを提案した。</p> <p>第7章において、光学フィルムを必要とせず、同時に光利用効率の高い新規液晶ディスプレイ用バックライトを提案した。1.0 mm以下の厚みにおいて従来に比べて高効率となることを実証した。</p> <p>第8章において、多重散乱に基づく新規リアプロジェクションスクリーンを提案した。従来に比べて光学部材を簡素化し、かつ明室下において高画質を実現する最適設計を行った。画像の解像評価を行い、試作サンプルが従来のスクリーンに比べて高画質であることを実証した。</p> <p>第9章において、以上の研究成果を総括した。</p>				
以上				