



巻 頭 言

光学用ガラス材料とプラスチック材料

小 島 忠*

光学ガラスは戦後一貫して、屈折率-分散の領域拡大を中心とする新種光学ガラスの開発、光学特性の改良、加工性の改良、公害素材（放射性物質やカドミウムなど）の除去あるいは軽量化と様々な課題に挑戦し、長らくレンズ用材料の王者として君臨してきた。しかしながら今日、光学ガラス材料は次に示す二つの状況から、その地位の維持に問題が生じてきている。第一は、研磨加工を中心とするレンズの生産が労働集約的であり、生産コスト低減のため、生産が次第に海外へ移動しつつあることである。第二は、プラスチックレンズが多量生産を必要とする民生市場でかなりの勢いで伸びており、光学ガラスの一部がプラスチック材料に置き換えられつつあることである。民生市場で光学ガラスが発展し続けるための一つの方向は、最近実用化されつつあるガラスモールド用レンズ分野で、そのニーズを満たす材料開発に力点を置くことであろう。一つには、より低融点のガラス材料の開発であり、二つには、より安価なプリフォーム材料の開発である。ガラスモールドレンズは非球面レンズの実現ができるという利点があり、球面の研磨加工レンズと同等あるいはそれ以下のコストで非球面ガラスモールドレンズの生産ができれば、今後その利用が大幅に拡大することは間違いない。

一方、光学プラスチックは1960年代の初めに、すでにファインダーなどに利用されていた。しかし材料の不安定さからくる安物イメージが仲々ぬぐい去れなかった。それが1984年に回折限界性能を要求されるコンパクトディスク用光ピックアップレンズが非球面プラスチック単レンズで実現されたことで状況は一変した。モールド技術による高精度の非球面プラスチックレンズの生産は低コストで多量供給が可能ということで大きな関心呼んだ。その後カメラ、ビデオカメラ、プロジェクションTV、レーザービームプリンターなど様々な分野で、非球面プラスチックレンズは活躍の場を拡げ、1994年には年間1億個以上の光ディスク用非球面プラスチック単レンズが供給されるに至っている。そしてプラスチック材料の欠点とされていた低耐熱温度、吸水性、複屈折などを改良したプラスチック材料が次々と、いろいろな化学企業で開発されてきた。熱変形温度120°C以上、吸水率0、PMMA（ポリメチルメタクリレート）並の複屈折といった、理想に近い材料も開発されつつあるが、今後プラスチックレンズの一層の発展のためには、高屈折率プラスチック材料の開発と、もう少し品種の増加をはかることであろう。