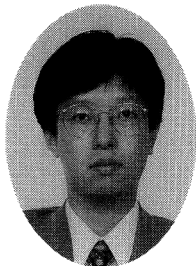


[平成7年度日本光学会奨励賞受賞者紹介]



永岡利之氏の紹介

オリンパス光学工業(株) 山本 公明

光学レンズは近年、各種レンズにおいて機能、性能面で大きく発展してきているが、レンズの歴史的な発展は、詳しくみると設計法や加工法の進展の外に高屈折率低分散ガラスや、異常分散ガラスのような新種ガラスの出現に大きく依ってきた。屈折率分布ガラスも、均質ガラスにはない設計上の自由度と潜在力をもつため、レンズに同様の大きな進展を起こす可能性のあるガラスとして期待され研究されてきた。永岡利之君は1990年に当社(オリンパス光学工業(株))に入社以来、この屈折率分布型レンズ(以下GRINレンズと呼ぶ)の光学設計に関する研究を続けてきたが、その研究成果が認められ今回の受賞となった。

GRINレンズはいくつかの型に分けられるが、光軸に垂直方向に屈折率分布をもつラジアル型レンズが光学的効果が高く、コピー用アレイレンズや硬性鏡用リレーレンズ等、すでにこの型のものがいくつか実用化されている。しかし、今まで実用化されたGRINレンズは小径レンズであり、また光学設計的にも単レンズに近い比較的簡単なものであった。これは材料そのものがイオン交換法で作製され、大口径GRINレンズの出現があまり期待できず、適用分野が限られていたことからある程度当然のこのように思われる。しかし最近では、ゾル・ゲル法やプラスチックで大口径GRINレンズが作製可能となりつつあり、また分散特性等でもより優れた光学特性のGRIN材料の出現が期待できる状況になりつつある。このような状況の中でGRINレンズの利用がより促進されるためには、現在、次のような課題があると思われる。

1. 光学材料として使用できる良質の大口径材料が作製可能か? 2. 複雑な光学系に導入するときの効果的な設計法は何か? 3. 屈折率分布の作製精度およびその公差の決定法は? 4. 屈折率差や負分散の特性がどこまで実現可能か? 5. コスト等。永岡君の研究はこれらの課題のうち、1, 2, 3に対し一つの答えを提供したものと考えている。以下、それぞれ少し説明してみた。

1. 新しい材料作製技術であるゾル・ゲル法で作ったGRINレンズが光学機器に使用出来るか否かを検証するため、それをカメラレンズに適用し、試作・評価した。そしてOTF, フレア, 実写等の評価の結果、ゾル・ゲル法によるGRIN材料が高級光学機器用材料として全く問題ないことを立証した。 2. ベッツパール和と色収差のレンズ設計上の重要性に注目し、ラジアル型レンズのそれらの能力を、等価的な仮想均質ガラスに置き換えた準等価ガラスの概念を案出し、GRIN素材を通常の均質ガラスと同様に扱える光学設計上非常に有用な方法を考案した。 3. レンズ系の収差を5次収差まで展開し、各収差係数のGRINレンズの屈折率分布係数依存性から屈折率分布係数の公差を決定する方法を考案した。

以上の業績は独創性豊かなものを多く含んであり、GRINレンズの今後の実用化や研究の促進に大きな貢献をするものと考えている。

永岡君は当年29歳で、すでに美人の誉れ高い奥さんとの間に一女があり、休日に家族共々公園等を散策するのが趣味とのことである。

同君は光学会の光設計研究グループのメンバーで、同研究グループの研究会の実行委員もすでに経験しているが、将来的にはそちらの方面でも積極的な活動を期待されている一人である。

同君の多方面にわたる益々のご活躍を期待したい。

文 献

- 1) 永岡利之, 青木法彦, 樋田博文, 山本公明: “等価ガラスを用いたラジアル型GRINレンズの光学設計法”, 第52回応用物理学会, 10 P-A-3 (1991).
- 2) 永岡利之, 樋田博文, 山本公明: “プランアクロマート系におけるラジアルGRINレンズの利用法”, 第17回光学シンポジウム (1992).
- 3) 永岡利之, 樋田博文, 山本公明: “準等価ガラスを用いたラジアル型GRINレンズの光学設計法”, 光学, 21 (1992) 795-798.
- 4) T. Nagaoka, H. Tsuchida and K. Yamamoto: “Design, fabrication and evaluation of a photographic objective that uses a radial GRIN Lens,” Opt. Rev., 1 (1994) 262-265.