

# 『光学薄膜の基礎理論』

著者 小檜山 光信

(発行 株式会社オプトロニクス社, 2003年)

三重県科学技術振興センター  
工業研究部窯業研究室

山本 佳嗣

**Yoshitsugu Yamamoto**

*Ceramics Laboratory of Industrial Research Division  
Mie Science and Technology Promotion Center*

インターネットに代表される情報技術産業は、光ファイバーを利用した高速な情報伝達システムによってその根幹が支えられており、情報量の増加に伴い、近年では、光ファイバー網は幹線部分のみならず、我々のすぐ身近なところにまで広がってきている。

これに伴い、光を制御する技術がますます重要なものとなり、オプトエレクトロニクスの更なる発展が強く望まれている。そのためには、優れた光学素子の開発が必要不可欠であり、特に素子の高機能化・小型化のためには、優れた光学薄膜の作製が重要になってくる。

本書、『光学薄膜の基礎理論』は、そのような光学薄膜を実際に設計するにあたって必要となる基礎的な理論をわかりやすく解説してある。

光学薄膜に関する書籍は多く見られるが、学術的な理論の解説に重きが置かれているなど、実際的な応用には不向きである場合が多い。本書は、薄膜作製のための基礎理論を、できるだけやさしく、且つ研究・生産の現場で即利用できるよう目指して著されている。

〒510-0805 三重県四日市市東阿倉川 788  
TEL 0593-31-2381 (代表)  
FAX 0593-31-7223  
E-mail: yamamy15@pref.mie.jp

本書は、

1. 光学薄膜のための基礎
  2. フレネル係数の基礎
  3. 単層薄膜
  4. 多層薄膜
  5. 光学定数の測定
  6. 光学モニターの光量変化
- の6章からなっている。

1章では、光についての基礎的な知識及び光の数学的な取り扱いについて解説し、2章でフレネル係数の計算、3,4章では単層薄膜、多層薄膜の反射率や透過率についての、フレネル係数を利用した計算について詳細に解説しており、5,6章では、実際の成膜現場において必要となる、薄膜の光学定数の測定方法と、光学モニターの光量変化計算について解説している。

本書は、他の書籍に見られがちな、数式の計算結果のみを羅列して解説を進めるといったことを行わず、計算過程をほとんど省略することなく丁寧に数式を展開・導出して読者の理解を助けており、また、図表を豊富に用いることで、視覚的にも非常にわかりやすく理論の解説がなされ、具体的な現象をより深く理解することができる。

更に、本書の特長として何より特筆すべきは、それら文中の計算例を実際に確認できるプログラムを収録した、CD-ROM が付属されていることである。これを利用することにより、計算法に対する理解がより深まると同時に、実際の薄膜設計現場に即応用することができると思われ、まさに現場における即戦力となる一冊であるといえる。

最後に、本書は実際の薄膜研究・作製の現場

で即利用できるよう、現場技術者向けに著された実用書といった観があるが、前述したような丁寧でわかりやすい数式の導出や図表の利用、また、随所に挿入された豆知識的な Coffee Break (下図) などにより、非常に読みすすめやすい構成となっており、これから光学薄膜を勉強しようとする学生諸兄にも必携の一冊であるといえる。



**【Coffee Break】 分散という言葉**

元来はプリズムに白色光が入射した時に、光がスペクトルに分解する現象を指した。1.6項に述べるが、物質の屈折率は光の波長により異なり、その結果、スペクトルが分解する。波の位相速度が振動数(波長)によって異なる時に起こる現象を一般に分散と呼び、その概念は、振動数に依存する誘電率、透磁率、弾性率などのように入力に対する応答関数とみられるものに拡張されている。