

『微粒子からつくる光ファイバ用ガラス』

柴田修一著（内田老鶴圃）

住友電気工業株式会社 横浜研究所

大賀 裕一

Yuichi Ohga

Yokohama Research Laboratories, Sumitomo Electric Industries, Ltd.

本書は、表題から推察されるように筆者がNTT、東京工業大学にて現在まで取り組まれてきたテーマ「微粒子」、「光」をキーワードとするガラス材料の参考書であり、大学の学生から企業の研究者、技術者を対象に記された良書である。

その序文にも記されているように、「サブミクロンサイズの酸化物微粒子からガラスをつくる方法は、高純度なシリカガラスを実現させ、現在最も低損失な光ファイバ材料を提供している。一方光ファイバに関する本は数多く出版されているが、伝送理論、システムを中心として書かれ、基本材料であるガラスの製造方法はその一部として述べられているに過ぎなかった。」そのようななかで、本書は筆者の経験をふんだんに取り入れ、“高純度を保証するためには微粒子から合成することが如何に重要であるか”を気相合成、液相合成（ゾルゲル法）の両面から、理解しやすい構成で記述されており、入門書として好適な書である。

本書は、1章：はじめ—歴史的背景—、2章：微粒子からのガラス作成方法、3章：微粒子の諸特性、4章：多孔質体の作成とその焼結、5章：ガラスの特性、6章：極限としての光損失、7章：ガラスと水素の反応、付録、という構成からなる。

1章では、直径0.1~0.5 μm 程度の微粒子から作成するガラスが、何故溶融法から作成されるガラスと比較し優れているのか、その利点が簡潔に述べられている。2章では、気相プロセス、液相プロセスにて微粒子からガラスを合成する方法が概説されている。3章以降は筆者のこれまでの研究の蓄積をベースに、微粒子の諸特性はどのような方法/測定装置で評価できるのか（3章）、微粒子の焼結プロセスとそのメカニズム（4章）、屈折率、機械強度とその疲労現象に関するガラスの基本特性（5章）、ガラス固有の吸収、散乱から予測される極限の光損失（6章）、水素とシリカ系ガラスとの反応から生じる現象を中心に、光ファイバの損失増加現象をガラス中の欠陥、ドーパントの影響、ガラス中でのガスの拡散と化学反応から解き明かす（7章）、内容となっている。

個人的な感想として、物理現象を実験データ

を基に理路整然と整理され、非常に説得力のある内容になっている。要点を押さえ平易で解りやすい文章と式説明は読者の理解度を早いものとし、微粒子からガラスを合成するプロセスに携わる学生や研究者諸氏には、必読の一冊と言える。

私自身も、微粒子から光ファイバ用ガラスを合成する仕事に従事してきたが、本書を理解すれば、“必ずや新しい機能性ガラスを発見する糸口が見つかるのではないか”，と隅々まで読みふけるにつれ、改めて筆者の仕事，研究に対する姿勢に敬意を表さずにはいられない。