

## 第 47 回応用物理学関係連合講演会参加報告

(株)日立製作所日立研究所

山本 浩貴

### Report on the 47<sup>th</sup> Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics and Related Societies

Hiroki Yamamoto

Hitachi Research Laboratory, Hitachi Ltd.

#### 1. はじめに

第 47 回応用物理学学会関係連合講演会が 2000 年 3 月 28 日～31 日の間、東京青山の青山学院大学青山キャンパスにて開催された。周知の通り、本講演会は放射線、半導体、結晶成長、光、量子など非常に多岐にわたる分野の講演が一堂に会して行われる大規模な講演会である。その中でもガラスに関係する発表の多い非晶質のセッションと、機能性ガラスの製品応用の一例でもある光記録のセッションを聴講した。

#### 2. 非晶質

本講演会における非晶質のセッションは、基礎物性評価、材料設計、プロセス技術、デバイス、新領域と分類されていたが、酸化物、カルコゲナイド等のガラスに関する講演は主として基礎物性評価のサブセッションの中で行われていた。聴講者は 100 名前後であり、この分野の注目度の高さが伺えた。

発表は、①OH 基含有量など素性の異なるシリカ系ガラスの紫外光照射、イオン注入等による欠陥誘起及び欠陥生成によるガラスの諸特性変化の解析、②希土類イオンを含有したガラスの光学特性、③カルコゲナイドガラスの構造解析、光学特性評価に大別された。特に①のシリカ系ガラスの欠陥構造に関する研究は、通信用光ファイバーやファイバグレーティング、あるいは次世代半導体光リソグラフィに用いられる F<sub>2</sub> エキシマレーザー用ガラスへの応用展開が進められている現状から、非常に重要なテーマである。

豊田工大の斎藤らは、F<sub>2</sub> エキシマレーザー用シリカガラスにおいて、紫外線透過率の低い材料を用いた場合にはレーザー照射による温度上昇のため、吸収端が長波長側へシフトすることを計算の結果なども含めて報告した。さらに東工大の細野、水口らによって F<sub>2</sub> レーザー照射による詳細な欠陥構造解析がなされた。OH 基を含む従来の ArF レーザー用ガラスでは OH 基に由来した欠陥が生じるが、無水シリカガラスでは F<sub>2</sub> 照射により O<sub>3</sub> が生成することが示された。

ファイバグレーティングに応用されるシリカ系ガラスの屈折率変化に関しては、以下の報

告があった。京大の高橋らは、エキシマレーザー照射によって生じる環サイズの減少による緻密化や欠陥が生成するメカニズムを、ラマン分光を用いて詳細に解析した。さらに都立大西川らからは、 $H^+$ 、 $He^+$ などのイオン注入により作製した回折格子について、イオン注入された領域のみの顕微フォトルミネッセンス測定を行い、欠陥構造を解析した例について報告があった。

また豊田工大垣内田らは、シリカガラス中のOH基が構造緩和に及ぼす影響について報告しており、OH基周辺の局所的な構造変化が早く生じ、ガラスネットワーク全体の構造緩和を促進しているという報告がなされた。

### 3. 光記録

このセッションでは、現在注目されている片面4.7GBの記憶容量を有する書き換え可能な光記録メディアであるDVD-RAM、及び光記録媒体の更なる大容量化に対するアプローチについて報告があった。TDKの菊川らの超解像機能を有する反射膜を利用した高密度ROMディスクに関する発表は、事前に日経エレクトロニクス誌のホームページに、「通常の2~4倍の記録が可能」として発表が予告されていたこともあり、トピックス的な発表となった。そのためか混雑を予想して大きな会場に変更される程の盛況ぶりであった。この時点での聴講者は500名を超えていたであろうか。

内容は、DVD-ROMディスクの反射膜として従来より用いられているAu, Ag, Al等ではなく、Si, Ge, W, Mo等の金属膜を用いることにより、0.25 $\mu m$ と小さいピット長（現行のDVDでは約0.55 $\mu m$ 程度）でも再生できる、いわゆる超解像効果が得られることを見出したというものであった。しかしながらこのような効果が得られるメカニズムについては不明であるとの回答であり、今後の解析に期待したいと

ころである。

また、松下の北浦らにより、今年発表される片面4.7GBDVD-RAMの媒体構成について発表があった。現在実用化されている片面2.6GBと同じ光学系で4.7GBを達成するため、吸収補正層を設けたり、GeリッチなGeSbTe記録膜を採用している。

### 4. 感想など

上記のように今回聴講した非晶質と光記録の各セッションは一つの応物講演会という枠にあって非常に好対照であった。非晶質セッションでは、シリカガラスの欠陥構造解析などプリミティブな内容で終始しており、発表者も若干の連名者を除いてすべて大学・国研であった。質問は聴講者が各発表の進捗を心得ているためかデータの細部に亘っており、大変厳しいものであった。

これに対して光記録のセッションでは過半数が企業の発表であった。内容は製品開発に直結しており、原理の究明といったものは少なかった。質問もお互いの開発状況を伺う内容のものが多かったようである。

上記のような二つのセッションの良い特徴同士が融合したセッションが形成されると、なお興味深いものになるのではと思った。例えば非晶質では今回の発表にあった材料は企業が作製して提供しているものが多く、企業の開発した新しい材料に関する発表があっても興味を持たれるのではないか。また光記録の方はこれに反してプリミティブな発表があると企業の研究によりよい影響を与えるのではないだろうか。

また最後に、各会場において時間計測、照明などの発表の進行に寄与する部分の担当者がおらず、座長若しくは近くにいる聴講者が気を利かせて行っている状況であった。今後本講演会をよりスムーズに運営されるために、多少配慮されるべきではないかと感想を持った。