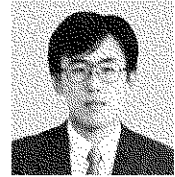


秋期応用物理学会報告

広島大学工学部 常友啓司



9月27日から30日にわたり、福岡市の福岡工業大学において、1989年秋期応用物理学会が開催された。数年前の超伝導がでてきたときの様な「大事件」はなかったものの、発表件数はほぼ例年どおりで、期間中はそれぞれの分科会に分かれ、連日熱心な発表、討議が行われた。

応用物理学会は、発表件数の多さもさることながら、分野も多岐にわたっているのです。その全てについて概説することは筆者の手に余る。そこで、今回は、そのうち私が多少関わりのある分野についていくつか報告する。

1. 非線形光学材料

非線形光学材料として最近注目されているのは、ガラスマトリックス中に半導体微粒子を分散させた半導体ドーパガラス、2次元空間に閉じ込められた励起子の効果を使うIII-IV族化合物半導体超格子、および有機分子の大きな分極を利用する有機非線形材料などであろう。

応用物理学会では、非線形材料として1つにまとまったセッションはないので、いくつかのセッションに分かれて発表されたものをまとめてみる。

まず、半導体微粒子ドーパガラスでは、 SiO_2 とCdSe, CdSなどのマルチターゲットを用いたスパッタ法による作製が2つのグループから報告された。(広島大工・NTT基礎研, 松下中研) 多少PRも含めて説明させていただくと、この方法は、マトリックス中にNaやBなどの不純物が含まれていないのが特色で、従来の熔融法により作製さ

れたドーパガラスで指摘されていた半導体微結晶中の不純物準位による発光の影響を考慮しなくてもよい。応答時間は30 psec程度と非常に速く、また、熔融法と比較して半導体のドーパ量を1桁以上多くできるなどの利点を持つことから、今後、粒径の制御性などが上がってくれば、かなり有力な非線形光学材料となると思われる。

他に、半導体と有機モノマーの同時蒸着法による有機ポリマー中のCdS微粒子作製(筑波大物理工・日本真空技術超材料研)やCuCl微粒子の微粒子成長とガラスマトリックスの塩基性度の関係(旭硝子・名大工)についての発表があったが、発表件数はほぼ同時期に開催された物理学会に比べて1/3~1/4とそれほど多くなく、まだまだ基礎物性が興味の中心であるように思われた。

一方、III-IV族化合物半導体超格子については、大きな非線形性と、作製プロセスがほぼ確立していることもあり以前から注目されていたが、応答速度が励起子寿命で決まるため高速動作には問題があった。今回の応物では、井戸幅の狭い井戸と広い井戸を交互に積層し両井戸間でトンネルを可能とすることにより、18 psecの回復時間を得たとの報告(富士通厚木研)やオーミック電極によりnipiMQWの応答時間が1桁程度向上するといった報告(NTT基礎研・光エレ研)などがあった。

そのほか、面型非線形エタロン素子、マルチトンネルダイオードを用いた光双安定素子、電界誘起の非線形性を利用した光変調素子の作製など素子化に向けての多くの報告があった。

有機非線形材料については、2次の非線形性に

ニューガラス 国内の動き



関するものが10件、3次の非線形性に関するものが7件あり、それぞれに、より大きな非線形性を有する新材料の分子設計やLB膜の応用などが報告された。

以上に挙げた3つの材料のほかにも、光導波路あるいは光ファイバー型の素子、EO変換、OE変換など、光集積に関する発表も多く、この分野への関心の高さがうかがわれた。尚、第2日目の午前から午後にかけて行われた光コンピューティングと題したシンポジウムでは、基礎材料から論理アーキテクチャまでの光コンピューティングに関連する幅広い内容について討議が行われたことを付記しておく。

2. 光記録材料

発表は光記録と題したセッションですべてポスターにより行われた。光記録材料については、数年前から材料探索についてはほぼ固まっていて、消去特性（消し残りの問題）や繰り返し特性の向上、あるいはオーバーライト特性などの発表が多かったが、今回の応物でもその傾向は続いていると思う。発表の内訳は、光磁気記録に関するもの8件、相変化型（オーバーライト特性も含む）15件、ディスク・ヘッド・保護膜8件、記録ビットの解析7件、PHB1件となっていた。相変化型の記録層材料としては、 $Sb_2Te_3-GeTe-Sb$ 系（松下）、 $GeSbTeSe$ 系（旭化成、NTT）、 $GeSbTeCo$ 、

$InSbTe$ 系（いずれも日立） $InSbTe$ 系（東芝）、 $(Sb_2Te_3)_{1-x}(Bi_2Se_3)_x$ （富士ゼロックス）、 $M-Ge-Sb-Te$ （ $M: Ag, Cu, Pd$ ）（東レ）などがあった。

記録ビットの解析法として、STMを用いたものが2件（東芝、NTT）報告された。STMを用いると、表面形状の観察だけでなく、トンネルコンダクタンスの変化から結晶部分と非晶質部分の識別が可能で、今後研究が進めば、もっと違う他の方法では得られない様な情報が得られるかもしれない。STMのこのような使い方は、他の分野へも応用できそうで興味深かった。

3. 最後に

応用物理学会のうちのごくわずかな部分について報告させていただいた。筆者の不勉強のせいで理解の足りない部分があったかもしれないが、なにとぞ御容赦願いたい。

参考資料

第50回応用物理学会学術講演会講演予稿集

〔筆者紹介〕

常友 啓司（つねとも けいじ）

昭和38年6月12日生まれ

現在、広島大学大学院材料工学専攻、博士課程後期在学中