

E-MRS '94 フォトリフラクティブ材料に関する 国際シンポジウム参加報告

富田 康生

電気通信大学電気通信学部 〒182 調布市調布ヶ丘 1-5-1

5月24日から26日までの3日間にわたり、フランスのStrasbourgにあるヨーロッパ議会(Council of Europe)を会場としてフォトリフラクティブ(以下、PR)材料に関する国際シンポジウム(名称は、Photorefractive Materials: Growth and Doping, Optical and Electrical Characterizations, Charge Transfer Processes and Space Charge Field Effects, Applications)が開催された。このシンポジウムは欧州材料学会(European Materials Research Society, 通称 E-MRS)の94年度春期学会で行われた八つのシンポジウムの中の一つとして開催されたものであり、フランスの国立科学研究センター(Centre National de la Recherche Scientifique, 通称 CNRS)に属する光学研究所のGérald Roosen教授を中心に欧州、米国、日本からのコミッティーメンバーにより企画・運営された。講演は五つのセッション(Insulating Materials: Growth and Characterization; Bulk Materials for the Infrared; Photorefractive Characterization; Quantum Wells and New Materials; Application of the Photorefractive Effect)にわかれて同一会場で行われ、発表予定件数は招待講演10件、一般講演93件(うちポスターセッション58件)であったが、実際には数件の講演はキャンセルされた。

次に、筆者が興味をもった講演について簡単に述べる。Sandoz Huningue SA (仏)のGarrettは近赤外波長域にPR感度を持つ青緑色の“blue”BaTiO₃について光吸収スペクトル、2光波混合、EPR等のデータから近赤外域へのPR感度増大に寄与している不純物はRhであることを報告した。さらに、この結晶は自己励起型位相共役反射率が波長950nmで約80%でCoドープBaTiO₃にくらべ応答速度は10倍速いことを示した。Osnabrück大(独)のRuppはLiNbO₃に光記録したPR格子を低エネルギーの中性子線あるいはシンクロトロン放射光で読みだすことでPR格子への電子とイオンからの寄与を分離測定できることを実験的に示し、この方法をPR格子の熱的固定化メカニズムの解

明や基礎物理学へ応用する可能性について論じた。Bell研(米)のPartoviは半絶縁化した半導体多重量子井戸構造(MQW)におけるPR効果とその応用について報告し、CrドープGaAs/GaAlAs MQWによる光書き込み型PR空間光変調器と半導体レーザーで構成した結合相互関器の実験をビデオで実演しビデオレートでの動作が聴衆の興味を引いた。Arizona大(米)のPeyghambarianらはPVKにアゾ系色素をドープした高分子におけるPR効果について報告し、40V/μmの電場を印加した105μmの膜厚の試料により波長675nmで35%の回折効率と正味の2光波結合ゲインを得たことを示した。IBM(米)のSincerboxはホログラフィックメモリ材料の研究についての現状と今後の課題について論じ、材料およびシステムに対する今後の課題として、書き換え可能な材料の書き込みと非破壊読み出しについての最適化、書き込みと読み出し速度の非対称性の解消、非機械的なアクセス法の開発、光学系の簡素化などをあげた。さらに彼によると、システムの実用化には10cents/Mbytesを達成する必要があるとのことであった。NTT(日)のKitayamaはPRファイバアレイによるホログラフィックメモリシステムについて論じ、信号再生におけるS/N比や位相共役参照波によるS/N比の向上などについて報告した。

最後に全体を通した印象としては、本シンポジウムではPR材料の研究にたずさわっている参加者が多かったとはいえPR材料がどのような応用に使われるかについては非常に関心がもたれていたようで、将来本当に「ものになる」かどうかについてはヨーロッパの研究者の間でも賛否両論があるように感じた。このことは、本シンポジウムの後に訪問したDarmstadt工科大(独)のTschudi教授との話の中でも話題になったことである。なお、本シンポジウムへの投稿論文は後日Elsevier Scienceからプロシーディングスおよび学術雑誌Optical Materialsの特集号として出版される予定である。

(1994年6月13日受理)