

行なわれた。Esselin ら (仏, Thomson-CSF) が, 電場配向させたドーブ・ポリマーと共重合ポリマーの非線形光学定数について報告し, 大きな非線形性を示す分子をドーブした PMMA からの SHG がポーリング温度依存性を示すこと, 側鎖に高い非線形性を有する基を組み込んだ共重合ポリマーの非線形光学定数 d_{33} の測定結果が 60 pm/V に及ぶことなどを報告したほか, Eich ら (米, IBM/Almaden), Marks ら (米, Northwestern 大), Enders ら (米, 3M) は種々の材料に関する報告を行なった。Mohlmann ら (オランダ, Akzo Co.) はよく知られた DANS, MONS などの分子をドーブしたポリマーで電気光学係数の測定を行なったほか, $\chi^{(2)}$ の値として 150 pm/V を予測していた。また, 電場配向ポリマーの特徴の一つにポーリング部分の屈折率が高くなることが挙げられるが, これを利用して導波路変調器を構成しようとする研究も盛んで, Boyd ら (米, 3M) の必要な材料の性能指数の予測のほか, Lytel ら (米,

Lockheed) は実際に Celanese 社で開発された材料を用いて導波路変調器 (導波路長 18 mm, 半波長電圧 4.8 V) を作成し, 1.3 GHz までの変調実験の結果について報告していた。今後, この分野の研究の発展が大いに期待される。

余談であるが, サンディエゴから電車で 30 分も南下すると, 米国との境界にあるメキシコの街ティファナに入国できる。ここでは, アメリカ人も eye opening だというメキシコの貧しい生活を否応なく目のあたりにすることになる。物乞いをして, いたいけな小学校前の子供たちが空き缶を前にして泣いていたり, 幼児を連れた母親が道端に座っていたりするのである。技術者, 科学者のなすべきこと, できることをあらためて考えさせられるとともに我自らの生活態度まで反省させられるのである。

(1988年11月16日受理)

Topical Meeting on Nonlinear Optical Properties of Materials 参加報告

久保寺 憲一

NTT 光エレクトロニクス研究所 〒243-01 厚木市森の里若宮 3-1

1. 会議概要

8月22~25日, 米国ニューヨーク州トロイ市にあるレンセラー工科大 (Rensselaer Polytechnic Institute) において標記の会議が OSA 学会の主催で開催された。Univ. Southern California の Prof. E. Garmire と Rensselaer Polytech. の Prof. J. W. Haus が中心となって企画し, 発表論文は 86 件 (tutorial: 5/invited: 23/oral: 33/poster: 23/postdeadline: 2), 参加者は 202 名を数えた。会議の名称が示すとおり, 応用よりも基礎寄りの論文が多く, 有機物, 半導体, 複合・ガラス材料の多岐にわたって, 新材料探索から各種非線形効果の測定, 理論, 素子動作実験に至るまでの幅広い研究成果が発表された。論文および参加者の国別分類を表 1, 主な発表論文の項目別分類を表 2 に示す。

2. 主な発表論文

(1) 有機材料

新規材料では, ペリレン-TCNE, TCNQ 系 CT 錯

体 (東レ-NTT) や梯子構造の高安定ポリジアセチレン (織高研) など 3 次材料を中心に議論が進められた。2 次効果デバイス用の応用材料としては, 非線形分子を側鎖につけた PMMA ポリマーをコロナ放電でポーリングして活性化し, SHG 素子や光変調器を狙った研究

表 1 国別論文, 参加者数

国名	論文数	主な発表機関	参加者数
米 国	61	AT & T, アリゾナ大, デュボ ン, レンセラー Polytech., U. S. Naval, ロチェスター大ほか	150
日 本	5	NTT, 東大, 織高研, 東レ	13
西 独	4	Max Planck ほか	5
カナダ	4	ミネソタ大ほか	16
英 国	3	オックスフォード大ほか	4
仏 国	3	CNET, エコール Polytech. ほか	3
中 国	3	Fujian Inst. ほか	3
その他	3	(スイス, ベルギー, アイルラ ンド)	8
合 計	86		202

表 2 主な論文の項目別分類

項目	材 料			
	有機材料	半導体材料	誘電体材料	複合・ガラス材料
	ポリジアセチレン ドーピングポリマー等	GaAs-MQW nipi 超格子等	BBO (BaB ₂ O ₄) BaTiO ₃ 等	半導体ドーピング 重金属ガラス等
新材料の探索	CT 錯体 高安定 PDA	—	LiB ₃ O ₅	PbBi ガラス
非線形効果の測定	THG 4 光波混合	—	SHG 位相共役波発生	ブリラン散乱
非線形性の解釈	配向性 PDA	10 μm 帯 $\chi^{(3)}$	—	カンタムドット
応用材料の製作	Poled ポリマー 薄膜導波路	MQW-nipi MQW の SHG	大型 BBO 結晶 KTP 結晶	ガラス導波路 有機物ドーピング
素子動作の実験	光双安定	—	光パラメトリック 像処理	光双安定 光スイッチ
高速応答性の検証	ポリシラン	バンド内・間緩和	—	ドーピングガラス

(ATT ほか) が興味を集めた。またポリジアセチレンのスピノコート膜導波路や CdSSe ドーピングポリマー材料など、有機物の成形性に着目した発表が多く目立った。

(2) 半 導 体

Prof. Garmire の超高感度ホトリフラクティブ材料 MQW-nipi に関する最近の発表に刺激され、キャリアトランスポート形の非線形材料の発表が相次いだ。他の半導体材料は、IQEC, ICUP, 半導体レーザー国際会議などの関連会議が集中したためか新しい話題に乏しかった。なかでは、波長 10 μm 帯での半導体非線形 (MIT) や MQW 構造の非対称化による SHG 活性化 (ジョンホプキンス大, 理論のみ) などの発表が目立つ。

(3) 誘 電 体

高効率 SHG・パラメ材料 BBO (β -BaB₂O₄) 結晶は 60 mm ϕ までの大型結晶が実現された (コーネル大)。その他では、SHG および EO 効果材料である KTP (KTiOPO₄) の大型結晶化 (デュボン) や、BBO よりも短波長透過性と位相整合性に優れた新規材料 LBO (LiB₃O₅) の発表 (フーチェン Inst.) が目立った。

(4) 複合材料, ガラス材料

CdSSe 半導体ドーピングガラスや BiI₃ コロイド, 金属コロイドなど, ピコ秒以下の高速応答と量子サイズ効果が期待される種々の微小結晶複合材料について 10 件を超える論文が発表され注目された (東大等)。とくに理論は複合材料だけについてのセッションが設けられるほどで, 活発な討論がなされた。実験では, NTT の Mn-

O₂ ドーピングガラスによる光双安定, アリゾナ大の半導体ドーピングガラスを用いた非線形方向性結合器によるピコ秒スイッチなど将来の高速ホトニック素子を狙った基礎的な動作実験の報告があり注目を集めた。また, 非共鳴形の 3 次効果材料として有機分子のドーピングガラスや鉛ビスマスガラスなど新材料の発表があり, 今後の進展が期待される。

3. そ の 他

Keynote Address としてノーベル賞受賞者 Prof. Bloembergen の特別講演があり, 非線形光学の 25 年史が述べられた。「現在の高級な実験装置, 恵まれた研究環境は新しい研究の芽を育てる絶好の機会である」との最後のコメントにもあったように, バリエティに富みながら現在まだ基礎研究段階にある非線形光学は今後のいっそうの発展が確信される。

会議は物理, 化学, 材料科学, 電子工学など多民族の研究者がそれぞれの興味から一堂に会したことから, 日頃なじみのうすいメンバーとの交流も可能で, ロビーディスカッションがとくに有効であった。また, 昼食時のラウンドテーブルディスカッション, コンファレンスディナー, バーベキューパーティー, 野外オーケストラ鑑賞など, 積極的な討論と参加者間の親睦を目的としたプログラムが多数用意され, きわめて楽しく会議に参加することができた。

(1988 年 11 月 16 日受理)