

光部品ガラス研究会見学記

—大阪大学・吹田地区—

昨年10月15日(土)、大阪大学・吹田地区において光部品ガラス研究会の見学会が行われました。前日、大阪・中央電気クラブにて開催された第7回光部品ガラス研究会に続き、約20名の参加者がありました。

午前9時30分、電気棟玄関前に集合し、電子工学科・西原研究室を訪問しました。西原教授、春名助教授から、研究室の概要説明を伺ったあと、3班に分かれて見学。西原研究室では、半導体・誘電体を基板とする光集積回路デバイスや微小光学デバイスについて、下記の5テーマの研究が進められており、これらに関する最先端の装置やデバイスを紹介して頂きました。

I 光集積回路作製

電子ビーム描画装置、レーザー描画装置

II レーザーシステム用微小光学素子

設計・作製用コンピューターシステム

III 光通信・信号処理用光集積回路デバイス

光集積ディスクピックアップデバイス

IV 光集積回路センサー

光集積ファイバレーザードップラ速度計

V 非線形光デバイス

特に、第4回光部品ガラス研究会において、春名助教授から紹介して頂いた光ICデバイスを目の当たりにして、懐かしく思うとともに理解をより一層深めることができました。

見学後の質疑応答にて、光集積回路デバイスへのガラス材料利用や非線形光学ガラス材料に関して、デバイス作製者の立場から、率直に貴重な意見を頂き、叱咤激励されました。

次に、応用物理学科に南研究室を訪問しました。南研究室では、光工学、分光学や情報・制御工学を基本として、新しい科学計測法と計測機器の研究を進めています。河田講師から、研究室紹介を伺った後、特に、光応用センシング関連の研究テーマ(下記)を中心に見学させて頂きました。

I レーザー CT 顕微鏡

II 表面プラズモン光センサー

III マイクロ波誘導プラズマ光源

IV ナノ秒時間分解顕微鏡光装置

V 光の並列演算増幅

VI 計測画像データからの信号の回復

VII フォトサーマル分光法

VIII マルチチャンネルフーリエ分光法

前日の第7回光部品ガラス研究会で紹介された表面プラズモン光センサーをはじめ、それぞれの見学コーナーにおいて、担当者から詳しく説明して頂きました。途中、研究会入会のお誘いや「こんな部品が欲しい」とのリクエストもいただき、楽しいひとときを過ごしました。しかし、時間が少なく、全てを見学できなかったのが心残りでした。

教職員食堂での豪華な(?)昼食の後、レーザー核融合研究センターにおいて、第6回光部品ガラス研究会で「高出力LD」のご講演をお願いした中塚助教授の出迎えを受けました。研究センターの紹介映画を拝見し、いただいた要覧にそって概要説明を伺いました。

レーザー核融合研究センターでは、昭和51年に創設されて以来、レーザー性能の向上に努めるとともに、「慣性核融合の臨界」に向けて研究が進められ、現在、激光VII号レーザーシステムに第2高調波交換装置を取付け緑色ビームによる爆縮実験が行われている。さらに、このシステムを改造して第3高調波青色ビームの出力を100KJに増力する金剛計画により、「臨界」が実現できる段階に達しているようで、私が生きている間に核融合発電が実用化しそうな勢いです。

中塚助教授自らに案内して頂き、コースにそって見学しました。いきなり、要人の見学模様を写した写真に圧倒されました。展示室では、当研究センターで独自に開発された世界最大級の波長変

換用 KDP 結晶、シリカガラス無反射コートやキヤノンボール・ターゲットなどの成果が紹介された。中ぶりの渡り廊下から見た激光VII号システムは、ビル一軒分の大きなクリンルームの中で静かに暗いライトに照らされており、映画「2001年宇宙の旅」の宇宙母船を連想させる。パイプの太めの部分には、レーザーガラスとフラッシュランプからなる増幅器が納められており、パイプの凸凹から階下の結晶レーザーから発振したレーザー光をだんだんに増幅する様子がわかる。12本のパイプを進む光は様々に方向を変えてサイドの部屋に進み、人工衛星を思わせるのターゲットチャンバーへ導かれる。この部屋は、爆縮時に発生する放射能を遮蔽するために、2重の厚いコンクリート壁で覆われており、この遮蔽は「臨界」にも対応できるそうです。

激光VII号システムでは、光源の結晶レーザーからチャンパー中の燃料ベレットまで100m以上もあるが、建築された12ビームの長さズレはわずか数mmで、センターの設計者も建築技術の正確さにびっくりしたそうです。

レーザー制御室の正面には、大きな中央システムパネルがあり、システムの巨大さを改めて認識させられる。安全回路や自動制御機能も充実しており、ガラス製造装置がいかにも貧弱に思えたのは私だけでしょうか。また、レーザー核融合研究センターでは、メインの核融合システム研究の他に、グループごとにX線レーザー開発などの個別テーマが研究されており、研究体制の合理性にも関心しました。

予定を30分オーバーして、午後3時30分にレーザー核融合研究センターを辞し、今回の見学会を終了致しました。

最後になりましたが、快く見学の労をお引き受け頂いた、大阪大学電子工学科・西原教授、春名助教授、応用物理学科南研究室・河田講師、レーザー核融合研究センター・中塚助教授をはじめ関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

近江成明

NGF 光部品ガラス研究会幹事

HOYA 楠材料研究所ニューガラス研究室