

昭和59年度光学懇話会関西講演会報告

峯 本 工

神戸大学工学部計測工学科 〒657 神戸市灘区六甲台町

第45回応用物理学学会学術講演会が10月12日から15日まで岡山大学教養部で開催されたのに伴い、これまでの慣例(応用物理学学会の秋季講演会が関西もしくは関西近辺で開催されるときには、それに合わせて行なう)に従い、昨年に続き本年度も光学懇話会関西講演会が行なわれた。今回の講演会も昨年と同様、関西を中心とした光学研究者の集りである応用光学懇話会の協賛を得て催された。

今年は大阪大学レーザー核融合研究センターを会場にして、10月11日(木)の午後から開催された。前半はレーザー核融合研究センター長の山中千代衛教授による「核融合研究用高出力レーザー」の講演があり、休憩をはさんで後半に研究所内の見学が行なわれた。

今回の講演会は応用物理学学会が始まる前日に行なわれたことと興味を引くテーマであったため、東日本、北陸、四国、北海道地区の会員の方々も多数参加され、大変盛会であった。参加者総数は77名の多数になり、関西地区以外の参加者数も25名余になった。

講演会は大頭幹事長の挨拶と司会で始まり、山中教授の興味あふれる話で1時間余があつという間に過ぎた。講演では、まず前置きとして核融合反応を起こすためのローソンの条件の説明、これを実現するための手法として磁気閉込め方式と慣性閉込め方式が研究されていること、核融合反応に関する基礎的なことなどがかい摘んでわかりやすく説明された。また、世界各地で行なわれている核融合の研究がローソンの条件で表わされる臨界点にどの程度接近してきているか等の話とともに、将来ローソンの条件を越えて核融合反応を制御する段階に達したときのことも合わせて考えると、(巨)高出力レーザーを使用した慣性閉込め方式のほうが有利であるだろうとの話があった。

表1 激光 XII 号の主たる性能

発振波長	1.053 μm
ビーム径	350 mm ϕ
出力ビーム数	12 beams
最大出力パワー	50 TW
最大出力エネルギー	30 kJ

次いで、研究所の組織と大きなテーマ別に組織された研究チームの概要が説明され、大出力レーザー激光シリーズと烈光シリーズの開発の歴史の説明があった。そして表1のような性能を持つ激光 XII 号の完成に至るまでに克服しなければならなかった光学関係の問題点と技術的解決法について次のような話があった。(1)増幅器に用いるガラスレーザーの開発:新しいガラスを開発し、均質性の良いものを作る製法を開発した。(2)大出力を得るためには強い反射防止膜が必要であった:改良を重ね性能は向上したが現在でも上限が5J/cm²程度であり、さらに強い膜の出現が望まれる。(3)光学素子の配列・配向およびレーザービームの方向の調節:要所でビームの方向の自動点検を行ない自動制御できるシステムにした。(4)レーザービーム最終段階での回折による損出を防ぐ問題:ランダム位相板を使用した。(5)ターゲットにレーザービームを照射したときに発生するX線像の撮影法の問題:ユニフォームランダムアレイカメラで撮影し、計算機画像処理する新方法を開発した。(6)ターゲット(ペレット)の形状の問題:レーザービームのエネルギーを有効に利用できるキャノンボール形ペレットを開発した。その他レーザービームの方向を安定させるには、防振台の使用は当然のことであるがビーム通路の温度制御(現在 $\pm 0.1^\circ$ の安定度で制御されている)と湿度を低くすることが重要な要素であったことなど興味ある話があった。

見学では実に規模の大きいレーザービーム増幅器、ターゲットチェンバー、レーザー制御室、機器の模型や各種単結晶資料が展示してある部屋を見た。とくにレーザービーム増幅器の大きさにはこれが光学機器かと驚いた。

通常このような講演会・見学会は比較的年輩の方が出席者の多数を占めている場合が多いが、今回の講演会は大大学院課程の学生を含む若い研究者が過半数を占めていた。今後とも若い研究者の方がこのような講演会に積極的に参加してくれることを望むとともに、企画される方々にも若い人達が参加しやすいように開催時期などに配慮くださるようお願いしたい。

(1984年10月18日受理)