



## 研究室紹介

UDC 061.62: 535.374

### 小倉研究室

昭和 42 年に設立され職員は筆者のほか千原技官 1 名のみで助手はいない。最小単位の研究室である。院生は博士課程 2 名修士課程 1 名が在籍し基礎研究面で重要戦力を構成する。運営は小瀬研と共同で行なわれクロノロジカルな話は久保田研、小瀬研の紹介記事を参照されたい。テーマはレーザと一般光学系に大別される。

#### (1) レーザ共振器反射鏡誘電体多層膜の研究

筆者は昭和 40 年頃わが国で最も早くレーザラマン分光光度計の試作に成功したが、その際従来のトロイダル型水銀灯方式に対するレーザ方式の 1 つの利点は試料が少量で済む点にあるとし、これを極限にまで進めた顕微鏡的マイクロセルの着想を持った (1969 年. U.S. Patent 3, 442, 591)。これを実現するに当り鏡面の散乱が意外に障害となったことから従来無視されていた誘電体多層膜の散乱、吸収等の損失を積分球を用いて精密測定することを始め、レーザの性能を最終的に押える鏡面性能の量的評価が確立した。これは他に例がなく、結果としてわが国のこの種蒸着材料の  $\text{CeO}_2\text{-MgF}_2$  系から  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  系への移行を促し国産レーザの出力向上に役立った。

#### (2) 金属蒸気レーザ

昭和 44 年 Cd II レーザを始めた時点よりの継続的テーマで現在は院生渡部君が専念し、Se II から Te II へ進んだが、特に Te II 5708 Å の黄色レーザ線の発見はこの元素による世界最初の CW 発振であり印刷論文の時点で米国ベル研究所に先んずること 3 ヶ月であった。さらに life time の測定から励起過程も含めこれ等金属イオンレーザ発振の全貌を捉えるべく追求中である。

#### (3) レーザ発振の競合効果

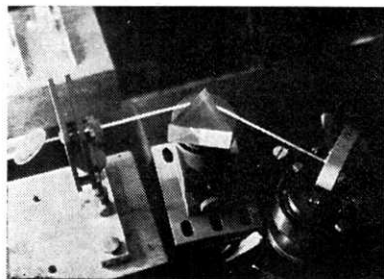
最初は He-Ne 系の赤外-可視間の競合に興味を持ち現在は院生唐津君が担当し稀ガスイオン系に進んだ。競合効果の延長上の問題と考えられるが Kr II について見

出された誘導放射と他の自然放射との間の相関は cross modulation あるいは perturbation spectroscopy と呼ばれる新しい分光学上の手段を指向している。

#### (4) カラーブラウン管露光レンズの開発

紫外線により蛍光体にシャドウマスクを焼き付ける際特殊な非球面レンズを用いて電子線と等価なランディングを与えるのはほぼ世界共通の手法である。管の広角化とともに色純度の不足が指摘された。幸か不幸かわが国には優秀な技術を有する光学会社が少なくなかったためこの問題が単なる非球面レンズの製法として捉えられ、コンピュータによる自動設計と精密研磨を導入すれば解決できるという考えが行なわれていた。これに対し筆者は微分幾何学でいう所のマリウス・デュパンの定理 (波面の存在) は光学では自明のことと思われるが、電磁偏向系を含む電子光学系では一般に成立しない点を指摘し、特にデルタガン方式のコンバーゼンス磁界では著しい破綻を呈し、如何に高精度の非球面レンズを研磨してもこれを補正することは不可能なことを証明した。解決策として 2 次元的 cut を有する新しい概念のレンズ (マルチレンズと呼ばれている) とその具体的製法を提案したが、これは日立製作所電子管事業部の全面的に採用する所となり現在同社の広角偏向カラーブラウン管はすべてこの方式で量産されている。この方式は周辺技術を含め広範な特許群に発展して行ったが中心思想は 1971 年に成立した U.S. Patent 3, 628, 850 につきる。特長は効果の完全性のみならず在来技術と容易に融合でき量産性の高いことで、同社からさらに、米国 Sylvania Electric Products Inc. (Sub. of General Telephone & Electronic Corp.) に技術輸出されシルバニア社ベルギー工場为本方式による生産が始まりかけている。わが国の電子管製造技術の中からこのような大規模な量産技術の輸出が行なわれたのは稀有な事例であるという。筆者としては数学の古典的定理から出発して須臾の間に新しい量産方式が成立して行くダイナミズムを目のあたりに見てある種の感慨におそわれたことも事実である。

(小倉 啓夫 記)



←図 1  
セレン蒸気レーザ

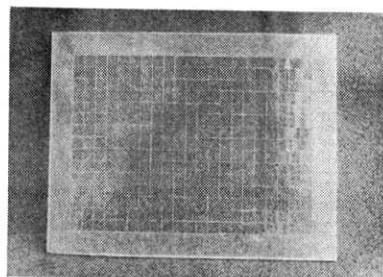


図 2→  
マルチレンズ (日立茂原製)