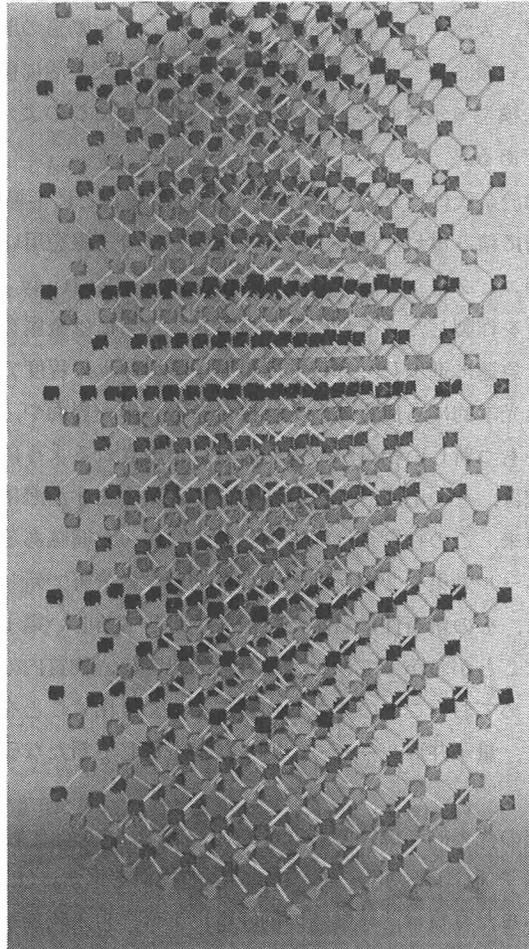


東京大学理学部

廣報



目次

表紙の説明	1
お別れ三題	江上信雄… 2
江上信雄先生の東大御退官によせて	嶋 昭紘… 3
磁気嵐研究と広報活動	福島 直… 4
福島先生の御退官によせて	小口 高… 6
回想40年	高倉達雄… 7
高倉達雄先生	吉村宏和… 8
乾燥地域と共に	小堀 巖… 10
小堀先生のプロフィール	阪口 豊… 13
宮川正雄さん	平川浩正… 14
〈学部消息〉	15

表紙の説明

半導体超格子模型

いまや私どもは、天然にない物質をつくり出し、この新物質の開発から新しい現象を見つけ、新しい概念をつくり、その機能を生かして実生活に役立てる時代を迎えつつある。図に模型で示された半導体超格子も、まさにこのような意味で新しく誕生した新物質である。

1970年に江崎玲於奈氏は、R. Tsu博士と共同で、層ごとに半導体物質が変わるヘテロ構造を多層に積み重ねた超格子物質を提案し、分子線を用いた新しい物質合成法である分子線エピタキシー法 (Molecular Beam Epitaxy, 略してMBE) を用いてこの物質を作製した。それ以来、MBE、さらには金属有機物法などの薄膜結晶成長技術は急速に進歩し、今日では単原子層の厚さの程度で組成が急激に変化し、電気的にも光学的にも良質なヘテロ接合をもつ単一界面や、その多層構造である超格子構造をもつ新しい物質が数多く設計、合成されるようになり、これらの物質に関する研究は、その応用への可能性も含めてますます活潑になりつつある。

新物質の誕生以来、この物質系は従来予想もしなかった興味ある現象を数多く示し、非整数量子ホール効果や2次元励起子など物理学の分野で新しい基本的問題を提供するとともに、その新奇性に富んだ特徴を生かして新しい電子・光素子を開発することも可能なことがわかってきた。これらの研究は、物質内の電子や発光を所望の層内に閉じておくことのできる物質群をつくり出すことを可能にし、高移動度トランジスタ、量子井戸レーザーの誕生などを通じて新たな研究開発分野を切り開きつつある。

図にはⅢ-V族の代表的半導体であるGaAs 3層とAlAs 3層を交互に積み重ねてつくった超格子 $(\text{GaAs})_3 - (\text{AlAs})_3$ の模型を示す。(模型の作製は筆者の研究室による。また写真は、培風館の御好意により、日本物理学会編「半導体超格子の物理と応用」(培風館、1984年)より引用させて頂いた)。

物理 上村 洸