
電磁気分析装置特集

電磁気分析装置特集号発行にあたって.....	59
最近の高分解能核磁気共鳴装置の進歩とその応用.....	60
——(I) 高磁場万能形核磁気共鳴装置 (R-22) の特徴と応用——	
最近の高分解能核磁気共鳴装置の進歩とその応用.....	66
——(II) 簡易形高分解能核磁気共鳴装置 (R-24) の特徴と応用——	
GC-MS 専用 RM-50 GC 質量分析計	71
イオンマイクロアナライザと固体分析への応用.....	76
——IMA-2 の開発とその応用——	
理化学機器のデータ処理.....	82

電磁気分析装置特集号発行にあたって

牧野 勇夫
Isao Makino

最近の科学技術の進歩はめざましいものがあるが、機器分析や物理分析の技術も急速に進歩し、多くの新しい分析機器が出現したため、化学のほとんどの分野で、研究の内容や方法が大きく変貌(へんぼう)している。

有機化合物の構造解析は、化合物を確認し、合成法や利用法を開発する基礎的な手続きとして、有機化学においては非常に重要な問題であるが、従来主として化学合成による方法がとられている。有機化合物を化学的な方法で分解し、分解した各生成物の簡単になった構造を確かめたうえ、これらの各部分を結合させる方法で全体の構造を推定していた。

しかし、ラウエがX線回折によって結晶内の原子配列を決定する方法を見だし、最近の電子計算機の発達で比較的簡単に結晶構造が決定できるようになったほか、紫外吸収スペクトル、旋光分散、赤外吸収スペクトル、ラマンスペクトル、核磁気共鳴、質量スペクトルなどの物理化学的分析方法を効果的に利用することによって、天然物などの複雑な有機化合物の構造も、ほとんど化学的手段を使わないで決定できるようになっている。

また、クロマトグラフの技術が発達し、多成分から成る試料を分離し、各成分を純粋な形で単離することが容易になったので、これらの分析機器が特に有効に利用できるようになった。

無機分析においても、容量分析、重量分析などの分析法に変わって、吸光、発光スペクトル、蛍光X線、原子吸光、ポーラログラフなどの機器分析が中心となり、超微量の成分についても、感度よく、比較的短時間に分析することが可能になっている。

金属、半導体をはじめとして工業材料は、科学技術の進歩に伴って、微量の不純物の存在や偏析、材料表面の微少部分の組成の違いによって現われる素材としての性質の微妙な差違が問題とされるようになり、これらの高感度な分析方法のほかに、電子顕微鏡、微少部X線分析、イオン・プローベ・マイクロアナライザ、光電子分光な

ど、微少部分や表面薄層の局所的な組成や状態を測定できる機器が重視されるようになってきた。

電磁気分析装置は核磁気共鳴分析計、質量分析計、微少部X線分析計、イオン・プローベ・マイクロアナライザ、光電子スペクトロメータなど、高真空、電界磁界、エレクトロニクスの最新の技術を取り入れた非常に高度な内容を持つ分析機器であり、まだじゅうぶん普及していないものが多いが、今後、科学技術がさらに進歩し、物質をより詳細に解明する必要があるに従って、急速に普及するものと思われる。

これまで、電磁気装置は、性能、機能の向上や、新原理の分析装置の開発がおもに行なわれてきたが、利用技術が確立するに従って、広く一般に普及するため、目的によって機能を限定した、廉価で取扱いの容易な分析装置の開発が望まれている。

電子計算機の性能を向上し、小形で高性能の計算機が、簡単に利用できるようになってきたため、電子計算機の併用を前提とした分析機器の開発が進んでいる。X線回折や精密質量分析が有機化合物の構造決定に利用され、積算法が分析機器の感度向上をもたらしている。なかでも、核磁気共鳴分析や、赤外分析に電子計算機によるフーリエ変換を組み合わせたシステムは、測定の方法を変える新しい技法として今後の発展が期待されている。

電磁気分析装置特集号の発行にあたって、最近の分析機器について簡単に展望を試みたが、物理学、化学、生物学、医学などあらゆる分野における研究活動に分析機器およびこれに関連するメソロジーが重要な位置を占めることを考えると、分析機器の開発および生産に携わる者として、改めてその責任の重大さを感じるとともに、今後もよりすぐれた、新しい内容を持つ分析機器の開発に努力していきたいと考え、あわせて人類の幸福をささえる科学の発展を念願するものである。

(日立製作所計測器事業部長 工学博士)