

昭和40年5月14日

湯川教授殿

拝啓 新緑の候ますます清祥の趣慶賀の至りに存じます。

さて当研究所におきましては恒例の春季学術講演会を下記により開催いたすことになりました。

つきましてはご繁忙とは存じますがお繰り合わせご来聴下さるようご案内申し上げます。

敬具

京都大学化学研究所長 国近三吾

京都大学化学研究所学術講演会

日時 昭和40年6月4日(金)午後2時開会

場所 大阪科学技術センター(8階)大ホール

大阪市西区靱1丁目 (地下鉄本町下車
市バス靱公園前)

開会の辞 京大教授 山本龍男

1 飛行時間型質量分析計とその応用

京大教授 竹崎嘉真

2 極微の構造—電子顕微鏡と結晶学

京大教授 水渡英二

3 自然探求の化学的方法と力学的方法

京大教授 湯川秀樹

閉会の辞 京都大学化学研究所長 国近三吾

(講演要旨裏面)

c021-130-020-010
[206030 T65-1]

講演要旨

1 飛行時間型質量分析計とその応用

竹崎嘉真

従来広く用いられている磁気偏向型とは全く異った原理に基く表題の質量分析計が近年開発されて実用化されて来た。欧米では既に数百台の本機が使用され、各方面におけるその成果が発表されているが我国では未だ数台しかなく、本機に関する一般の認識も殆んどないといつて良い位である。昨年度当研究所において本機を反応速度論の研究のために購入し、現在実用運転を開始した所であるが、之を機会にその紹介を行って参考に供したい。

本機では毎秒1万回パルス的にイオンを発生させ、出来たイオンを毎回一斉に定電場で加速し走らせる。イオンの速度はその質量の平方根に逆比例するから、ある距離に到達するに遅速の差がつきそれをオシログラフで観測することによりスペクトルを得る事が出来る。理論上毎秒1万回のスペクトルが得られる筈で、又イオン化室に簡単に加工し得るため各種反応系を質量分析計に直結しやすく、早い反応の過渡現象をとらえ得る期待がもてる。

本講演では上述の作動原理やその他の構造上の特色、及び夫から期待される色々な特徴的応用領域について概説し、実際に運転して得られた性能と、予め考えられていた難点が如何に現実に出て来るかについて経験を述べ、更に今日迄特に本機の特色を利用して行われた各反応の実例にも言及する。

2 極微の構造—

電子顕微鏡と結晶学

水渡英二

電子顕微鏡の分解能は最近著しく向上し、理論的計算値 1.8\AA (100KV) に近づきつつある。すなわち実際に点分解能として白金イリジウムの蒸着粒子を用いて 4\AA が得られ、線分解能としてパラジウムの (200) 面の格子像から 1.94\AA が得られた。このように原子の単位で物質の微細構造が直接観察されるようになった。さらに分解能を向上するためには、用いる電子線の波長を短くする方法と電子レンズの収差を減少する方法とがある。前者の方法としてより高い電圧を用いればよく、500KV で理論的計算値は 1\AA となる。超高压電子顕微鏡の、他のより大きな利点は物質の透過能の増大と試料損傷の減少とである。化学研究所においては1957年 300KV 超高压電子顕微鏡を島津製作所と共同で試作した。これは実用的超高压電子顕微鏡としては世界最初のそして最近まで唯一のものであったため、欧米の研究者も使用に來学した。昨年さらに 500KV 超高压電子顕微鏡を作成し注目されている。

透過能の増大は物質の内部構造の観察に利用される。とくに結晶の内部構造、例えば格子欠陥、結晶粒界、さらに放射線損傷、強誘電体区や磁区模様が観察されるようになり、固体物性の研究に強力な武器となっている。また結晶格子像や結晶モアレ像を活用して、結晶内部構造の解析ができ、電子回折の併用により一層明確にすることができる。また結晶成長とくにエピタキシーの問題に対しても興味ある結果を与えている。

以上の大要を紹介した後、我々の研究室で得られた最近の成果、主として金コロイド粒子や有機金属化合物結晶など溶液中の結晶成長や、種々の蒸着膜の相転移を、その微細構造と共に説明する。

3 自然探求の化学的方法と力学的的方法

湯川秀樹

化学においては、異種の物質の識別が先ず問題となった。それによって異種の物質への転化過程を明確にすることが中心課題となった。

物理学においては各種の物質に共通する性質の発見が先ず問題となったが、それは古典力学による運動の法則の確立という形で、第1段としての解答をあたえられた。

化学の側では、次の段階として、すべての物質に共通する素材としての分子、原子が想定され、物理の側は、それを取り入れて気体分子運動論から統計力学へと進んでいった。しかし電磁気現象の研究は、原子の可分性の発見を結果した。そして原子よりも、もう1段下のレベルでの運動法則の探求が量子力学を生み出した。

現代の物理学は素粒子—あるいは素粒子よりもさらに1段下のレベルでの運動法則を探求しつつあるが、そのためには、やはり素粒子の識別、転化過程の分析が充分に行なわれなければならない。

現代の生物学においても、分子レベルの研究と量子レベルの研究とは、これと似た相補的關係にある。

(物理学者)
1. 湯川秀樹の「物理学者」 (他2010年12月)
Thales → atomism → 近代化学 (物理学者)
2. 物理現象に於ける (他2010年12月)
Pythagoras → atomism (物理学者)
の過程 (物理学者)
→ 近代化学

