

◁研究会報告▷

1989環太平洋国際化学会議(PACIFICHEM'89) シンポジウム「シンクロトロン放射光の 化学への応用」の報告

東京工業大学理学部 旗野嘉彦

標記の国際シンポジウム"Chemical Applications of Synchrotron Radiation"は、その案内が本誌、第2巻第3号(1989)、SR News(1989)等に出されたが、昨年12月にホノルルで開催され盛会裡に終わることができた。ここにその概要を報告する。

このシンポジウムは、1989年環太平洋国際化学会議 The 1989 International Congress of Pacific Basin Societies(略称:PACIFICHEM '89)の一部として開催された。この会議は、1984年に非常な盛会裡に終わった第1回会議の第2回目で、アメリカ、カナダ、日本の三国化学会共同主催、他の環太平洋諸国(東アジア、オセアニア、中南米)の23化学会共催によるもので12月17日~22日の6日間にわたって、ハワイ州ホノルル市で開催され、会議全体としての参加者は7500名(うち日本から3500名)、発表は4400件に達した。

前回の第1回会議ではシンクロトロン放射光に関する発表が2、3件に過ぎなかったのに対して、今回は43件から成るシンポジウムが開催された。これは、この数年間で化学分野におけるシンクロトロン放射光の研究が急速に進んだことを示しているといえることができる。

本シンポジウムの世話人および内容は次のとおりである。この計画は、数年前にWeston博士の提案で始められたものである。

世話人

G. M. Bancroft, University of Western Ontario, Canada

Y. Hatano, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan

R.E. Weston, Brookhaven National Laboratory, Upton, U.S.A.

内容

- (1)真空紫外・軟X線領域における分光と反応
- (2)EXAFS等の測定による表面化学、触媒研究
- (3)X線回折・散乱
- (4)その他

シンポジウムは、口頭発表が4セッション(うち3つが上記内容(1)(2)(3)に対応した招待講演、残りの1つが一般講演)ポスター発表が1セッション(一般講演)で構成された。以下にその概要を紹介する。

まず招待講演の3セッションを上の内容の順に示す。各講演者が30分の持ち時間で研究の現状、展望等について講演し、座長がいわゆるDiscussion leaderとして各セッションをまとめた。

セッション(1)(Y. Hatano, Presiding)

- Fluorescences from VUV-Excitation of Molecules(L. C. Lee) .
- Dissociation Dynamics of Superexcited Molecules(M. Ukai) .

- Chemical Reactions in Isolated Weak Complexes Induced by Synchrotron Light(J. R. Grover) .
- Angular and Kinetic-Energy Distributions of Photofragments Emitted Following Core-Excitation of Molecules(Y. Sato) .

簡単な2原子分子から、複雑な無機・有機分子に至る多くの分子に関するVUV-SX領域における種々の断面積測定結果に基づいて、解離、電離等について新しいメカニズムの詳細が明らかにされつつあることが報告された。

セッション(2)(T. K. Sham, Presiding)

- Recent Developments in X-ray Absorption Spectroscopy(D. E. Sayers) .
- Characterization of Resonances about the Si and P L-Edges in the High Resolution Photoabsorption Spectra of Gas Phase Si and P Compounds(G. M. Bancroft) .
- Fluorescence Yield Near Edge Structure(FYNE S):An In-situ Probe of Adsorbed Species and Surface Reactions(D. A. Fischer) .
- Glancing Angle XAFS and X-ray Reflectivity Studies of Interfaces(S. M. Heald) .
- X-ray Absorption Fine Structure Studies of Fe-Doped $Ba_2YCu_3O_y$ (H. Oyanagi) .
- X-ray Absorption Studies of Solutions(T. K. Sham) .

多くの分子を例として、X線吸収分光、特に波長高分解能力分光の進歩が紹介され、次に表面・界面における分子、無機固体、溶液中の有機金属化合物等に関するEXAFS等の測定結果が示された。

セッション(3)(A. Kvik and D. E. Cox, Presiding)

- High Pressure Study Using Synchrotron Radiation at the Photon Factory(O. Shimomura) .

- Application of Synchrotron X-ray Powder Diffraction to Structure Determination(D.E. Cox) .
- Anisotropic Anomalous Scattering of Polarized X-rays(D. H. Templeton) .
- Single Crystal Structure Determinations Using Synchrotron X-ray Radiation(A. Kvik) .

高温・高圧下の試料、粉末試料、単結晶試料等について、それぞれSRの特徴の生かされた回折・散乱の測定に基づいた構造解析の進歩が紹介された。

一般講演は上に述べたように口頭ならびにポスターの両セッションで行われた。いずれもSRの特徴が十分生かされた新しい研究成果についてホットなディスカッションが行われた。特に、日本の放射光科学の進歩と高いアクティビティーが顕著であると諸外国研究者が感想を述べていたことが印象的である。以下にその発表題目と当日の主発表者を挙げる。

- Excitation Transfer in Liquid Cycloalkanes Using Synchrotron Radiation (T. Okada) .
- Synchrotron-radiation Study of Weak Fluorescence from Neat Liquids of Simple Alkenes: Anomalous Excitation Spectra as Evidence for Wavelength-dependent Photochemistry(Y. Inoue) .
- Fluorescence from Small Saturated Hydrocarbons at Low Temperature (J. M. Preses) .
- New Information about the Electronic Structure of Unsaturated Molecules through the Use of Synchrotron Radiation for Vacuum Ultraviolet Magnetic Circular Dichroism Measurements (P. Snyder) .

- Ionization Efficiencies of Hydrocarbons, Alcohols, and Ethers (H. Koizumi) .
- Synchrotron Radiation Pulse Radiolysis System and Its Application to Liquid and Plastic Scintillators(S. Tagawa) .
- Dissociation of State Selected NO_2^+ ions(K. Shibuya) .
- EXAFS Studies of Amorphous $\text{LaNi}_{5.0}$ Thin Films Prepared by Means of Evaporating and Sputtering Methods(H. Sakaguchi) .
- Orbital Assignments Using Variable Energy Photoelectron Spectroscopy (J. S. Tse) .
- SR Pulse Radiolysis Studies on Polymers(Y. Yoshida) .
- Modulation Spectroscopy of Highly Excited States in Organic Crystals(Y. Iwasa) .
- Dipole Oscillator Strength and Track Structure (A. Mozumder) .
- Photoionization of Methanol Clusters(N. Washida) .
- VUV Photoabsorption and Dissociative Excitations of $\text{M}(\text{CH}_3)_2$ ($\text{M}=\text{Zn}, \text{Cd}, \text{Hg}$)(T. Ibuki) .
- Vacuum - Ultraviolet Absorption Spectra of $\text{CH}_x\text{Br}_{4-x}$ ($x=0-3$)(I. Tokue) .
- Non-Ionizing Decay of Superexcited C_2H_2 in the Extreme-UV Region (M. Ukai) .
- Enhancement of Deposition Rate at Cryogenic Temperature in Synchrotron Radiation Excited Deposition of Silicon Film (Y. Nara) .
- Temperature-dependent EXAFS Study on Supported Silver and Palladium Clusters (T. Yokoyama) .
- Polarized XANES Studies of Oriented Polyethylene, Fluorinated Polyethylenes and Polydiacetylenes (T. Ohta) .
- XANES and EXAFS Investigation of Calcium in Coal Char(M. S. Sundaram) .
- SRIXE Determination of Trace Elements in Coproducts from Mild Gasification of Coal(M. S. Sundaram) .
- Effects of Oxygen on Core Level Photoemission of Alkali Metals(J. Hrbek) .
- Ionic Fragmentation Following Core Excitation of $\text{Sn}(\text{CH}_3)_4$ and $\text{Pb}(\text{CH}_3)_4$ by Soft X-rays(Y. Sato) .
- Ionic Fragmentation of SiH_4 Following the L-Shell Excitation (Y. Sato) .
- Fragmentation of O_2 Following Soft X-ray Absorption (I. H. Suzuki) .
- Synchrotron Radiation-Assisted Etching of SiO_2 and Polycrystalline Silicon Surfaces (K. Shobatake) .
- Photon Stimulated Desorption of H_2O Adsorbed on $\text{Si}(100)$ Surfaces in a Valence Excitation Region(H. Namba) .

本シンポジウムの講演要旨等, より詳細なインフォメーションについては世話人あて連絡いただきたい。なお, 次回の環太平洋化学会は数年後に開催が予定されている。この分野の間口と奥行が格段に増大していることが期待される。