

CONFERENCE REPORTS (5)

第2回「固体薄膜と表面」国際会議と第41回「物理エレクトロニクス」年会報告

上田 隆 三

早稲田大学理工学部応用物理学科
〒160 東京都新宿区大久保 3-4-1

(1981年11月10日受理)

Reports on ICSFS-2 and ACPE Conferences

Ryuzo Ueda

Department of Applied Physics, School of
Science and Engineering, Waseda University
3-4-1 Ohkubo, Shinjuku-ku, Tokyo, 160 Japan

(Received November 10, 1981)

Invited and Contributed papers at the 2nd International Conference on Solid Films and Surfaces (June 8-11, 1981; College Park, Maryland) and Forty-First Annual Conference on Physical Electronics (June 29-July 1, 1981; Bozeman, Montana) are overviewed. General trends and topical interests in the field of surface sciences are commented on.

[I] ICSFS-2 (College Park, Maryland)

第2回「固体薄膜と表面」国際会議 (ICSFS-2, 2nd International Conference on Solid Films and Surfaces) は、1981年6月8日~11日の4日間、アメリカの Maryland 州の College Park にある University of Maryland で開催された。会場および宿舎には、同大学のキャンパス内にある Center of Adult Education があてられた。この会議の Organizer は、同大学の R. L. Park であり、それに多くの人達が国際的に協力した。参加者約230名、招待論文16、寄稿論文120で、中程度の規模の良く組織された会議であった。

この国際会議の第1回は1978年7月に東京で開催され、内外の400名をこえる参加者を得て盛会であった (Surface Science 86 July (11), 1979)。この会議の目的は、薄膜・厚膜・表面の各分野の研究者が一堂に集まって、とかく分散しがちな夫々の分野に共通する基本問

題を考え、新しい展開をはかることにある。

(1) Plenary Sessions

招待論文は、毎日午前中 Main Auditorium でよまれた (Table. 1)。固体表面の結晶構造、電子構造、吸脱着

Table 1 (ICSFS-2, Invited Papers)

Monday a. m. June 8, 1981

- C. B. Duke (Xerox Corp., U. S. A.): Determination and Application of the Atomic Geometries of Solid Surfaces
J. B. Pendry (Daresbury Laboratory U. K.): Low Energy Electron Diffraction Analysis of Surface Structures
T. L. Einstein (University of Maryland U. S. A.): Extended Absorption Fine Structure Analysis of Surface Structures
W. N. Unertl (University of Maine U. S. A.): Ion Backscattering Analysis of Surface Structures

Tuesday a. m. June 9, 1981

- L. J. Brillson (Xerox Corp., U. S. A.): Interaction of Metals with Semiconductor Surfaces
J. F. Koch (Technische Universität München, F. G. R.): Subband Physics: Energy Bands and Transport Properties of an Interfacial Charge Layer
T. Takahashi and A. Ebina. (Tohoku University, Japan): Electronic Surface States of II-IV Compound Semiconductors
R. Ueda (Waseda University, Japan.): Atomistic or Molecular Processes on Clean Surfaces: Recent Advances

Wednesday a. m. June 10, 1981

- L. D. Roelofs (Brown University, U. S. A.): Order in Two Dimensions
M. Henzler (Technische Universität Hannover, F. G. R.): LEED Studies of Surface Imperfections
A. J. Melmed (National Bureau of Standards, U. S. A.): Clean Surface Reconstruction of BCC {001} Metals
E. Bauer (Technische Universität Clausthal, F. G. R.): Epitaxy of Metal Films

Thursday a. m. June 11, 1981

- A. M. Bradshaw (Max-Planck-Institut, F. G. R.): Vibrational Spectra of Adsorbed Atoms and Molecules
J. P. Klein (Ecole Normale Supérieure de Chimie de Paris, France): Inelastic Tunneling
F. R. McFreely (Massachusetts Institute of Technology, U. S. A.): Angular Resolved X-Ray Photoemission
G. G. Kleiman (Universidade Estadual de Campinas, Brazil): X-Ray Excited Auger Studies of Alloys and Metals

等の表面反応, 核形成と成長の初期状態を含む表面と雰囲気相との相互作用等が最新のデータに基づいて報告された。また, 表面分析法——たとえば ELED, AES, PES, SXAFS, EXAFS, EXELFS, DAPS, RBS 等の新しい発展と成果, とくに測定精度が Duke, Einstein その他によって報告されたのは興味深かった。

半導体と金属との相互作用と MS 界面の形成過程, 原子的および電子的構造と物性, サブ・バンド構造等については, Brillson, Koch, Takahashi らによってくわしくのべられた。とくに, Brillson は界面における反応性拡散現象を SXPS 等で捕え, 界面形成過程の制御可能性を示唆した。

2次元表面の相転移, 表面構造欠陥, 再配列構造, エピタキシー, 界面転位等については世界の第一線の研究者達の報告があった。とくに, Henzler は LEED による表面層の点欠陥, 島構造, ドメイン構造, ステップ等の研究成果をかなり定量的に報告し感銘を与えた。また, EELS や赤外吸収による表面格子の振動, IETS 等による非弾性電子トンネル効果の測定, MSM 界面の振動スペクトル, 吸着構造等もくわしく報告された。

(2) Afternoon Sessions

3会場にわかれて, 約 120 の寄稿論文がよまれた。これらの論文は次の如きカテゴリーに分類報告された。(カッコ内の数字は論文数を示す)。

Monday afternoon

Thickness and Morphology of Films (9)

Chemisorption (12)

Ion Beams and Sputtering (11)

Tuesday afternoon

Deposition and Properties of Thin Films (10)

Semiconductor Surfaces and Heterostructures (11)

Core Level Spectroscopy (12)

Wednesday afternoon

Semiconductor Films (10)

Surface Phases (11)

Metal Surfaces (8)

Thursday afternoon

Epitaxy and Segregation (10)

Electron Energy Loss Spectroscopy and Raman (7)

Adsorption (9)

(3) Proceedings

この国際会議の Proceedings は "Applications of Surface Science" (North-Holland 社) の特別号に 2 卷

となって編集発行される予定である。Guest Editor は J. W. Gadzuk (NBS) である。

今回の ICSFS-3 は D. Haneman (University of New South Wales, Kensington, Australia) を Organizer として行われる予定であり, ICSFS 国際委員会の設置など下相談はすでに始められている。

[II] 41 th ANPE (Bozeman, Montana)

第 41 回「物理エレクトロニクス」年会 (41 st Annual Conference on Physical Electronics) は, 1981 年 6 月 29 日～7 月 1 日の 3 日間, Bozeman の Montana State University で開催された。AIP の Condensed Matter および Electron and Atomic Physics Divisions の主催である。Chairman は J. C. Powell (NBS) で, 参加者約 200 名, 提出論文は 67 であり次のごとく分類された。(カッコ内の数字は論文数を示す)。

A. Surface Structure Determination (10)

B. Surface Structure and Molecular Beams (8)

C. Physics and Chemistry of Solid Surfaces (10)

D. Interface Studies (10)

E. XPS UPS And Surface Chemistry (10)

F. Electron Excitation (9)

このプログラムでもわかるように, 電子物性と言ってもほとんどが表面に関する構造と物性であって, この分野

Table 2. (41 th ANPE, Papers on Si)

- 1) Structure of Si (111)7×7. E. G. McRae
- 2) Hydrogen Adsorption on Si (111) 7×7. R. J. Culbertson, L. C. Feldman, P. J. Silverman and R. Haight
- 3) SEXAFS Studies of Te and I Adsorbed on Si (111)7×7 and Ge (111) (2×8). P. H. Citrin, P. Eisenberger and J. E. Rowe
- 4) The Si (111) Surface-Energy Averaged LEED Tests of Surface Models and Raman Scattering Measurements of Surface Strain. D. Haneman, D. J. Miller and R. J. Nemanich
- 5) Ion Beam Crystallography of the Si (100) Surface. R. M. Tromp
- 6) Angle-Resolved Ultraviolet Photoemission Study of Si (111)7×7 and 1×1 Surfaces. Y. Yokotsuka, S. Kono, S. Suzuki and T. Sagawa (欠)
- 7) Hydrogen Vibrations on Si(111). H. Wagner, R. Butz, U. Backes and D. Bruchmann
- 8) The Si(111) Pt Interface at RT: An Investigation by the Cooper Minimum Method of Energy Dependent Photoemission. G. Rossi, I. Abbati, L. Braicovich and I. Lindau

における新しい傾向を示している。とりあげられた材料としては, Si, Ge, Ni, Pt, Au, Cu, Mo, W, Ag, Fe, Ta, Nb, Al, Be, Mg, Na, Cr, Pd, Cs およびこれらの合金, その他 ZnO, LiF, NaF, GaAs, Fe₂O₃, Ti₂O₃, LiNbO₃, LiTaO₃ 等の清浄表面および吸着構造である。また, 表面分析手段としては, 通常の方法の他に, SEXAFS, SURAFS, XANES, ASDIAD, ES-DIAD 等も用いられており, その成果が報告された。

紙数の関係で詳細は省略するが, Si 関係では **Table 2** に示すような論文が報告された。

Si (111)7×7 構造については, その水素吸着構造も含めて, はなばなしい討論が展開された。これらの再配列構造は, 最終的に収束したものではなく, 今後の大きな展開を予想させるものである。この会議の Proceedings は発行されない。

最後に, これらの二つの会議を通じて, 結晶表面の構造と電子物性について多くの発展が現実に行われていることが見られる。これは最近の物理学および化学の一つの著しい傾向を示すものと考えられる。