

日本学術振興会アジア学術セミナー 「半導体欠陥の物理と制御」を開催して



吉田 博*

Asian Science Seminar on Physics and Control of Defects in Semiconductors

Key Words : 半導体欠陥, 物理と制御, アジア, 国際交流



大阪大学産業科学研究所と日本学術振興会の
共同主催によるアジア学術セミナー「半導体欠
陥の物理と制御」(Asian Science Seminar on

Physics and Control of Defects in Semiconductors, PCDS-98)が、1997年3月15日(日)から3月25日(水)まで、大阪大学銀杏会館と千里阪急ホテルにおいて開催された。

上記セミナーの目的は、半導体産業や半導体科学の発展著しいアジア諸国の若手研究者を我が国に招聘し、半導体欠陥や不純物の物理とそれらに立脚した制御に関する最先端の研究について、アジア・欧米諸国からの著名講師によるセミナーに基づいて集中した検討を行うことにより、アジアの半導体科学と技術の発展に寄与しようというものである。このような高邁な目

*Hiroshi KATAYAMA-YOSHIDA
1951年4月21日生
1979年大阪大学大学院理学研究科
博士課程修了
現在、大阪大学産業科学研究所、
量子機能科学研究部門、教授、
理学博士、量子物性
TEL 06-879-8535
FAX 06-879-8539
E-Mail hiroshi@sanken.osaka-
u.ac.jp



的のため、日本学術振興会よりの1700万円の予算と大阪大学の強力な御支援により、アジア諸国(9ヶ国)の若手研究者33名とアジア・欧米諸国[9ヶ国]からの著名講師24名による最先端のセミナーに基づいて、参加者全員で活発な討論がおこなわれ、アジアのこの分野における発展に大きな寄与があった。期間は11日間であり、前半の第一週はセミナー形式による討論を行い、後半の第二週めは産官学の研究所や実験室を訪問することにより、研究の現状や将来について実質的な議論や現実を踏まえた新しい試みについて意見交換を行った。アジア諸国の多くは現時点では経済危機的状况にあり、これらを解決する一つの道はアジアの科学技術の長期的な発展の基礎を確立することであり、これらに寄与することが本セミナーの目的の一つともなっている。

セミナー参加者は招待者以外に、大阪大学関係者、一般企業、国立研究所からの一般参加者も多く、約100名の参加者があった。セミナーでは、岸本忠三大阪大学総長、権田俊一大阪大学産業科学研究所長、猪又二郎日本学術振興会事業部長のご挨拶による開催式にはじまり、第一週目は講師による24のセミナー(各90分)に基づいて、シリコンの酸化過程と表面反応、水素や酸素などの軽い不純物の電子状態と反応機構、ZnSe, GaNなどのワイドギャップ半導体、太陽エネルギー変換材料、半磁性半導体材料など多岐にわたる半導体材料について、この分野の研究者が最新の実験データや計算結果を持ち寄り活発な討論を行い、半導体科学の今後の発展に大きく寄与することができた。セミナーのプログラムは以下のとおりである。

ASIAN SCIENCE SEMINAR on Physics and Control of Defects in Semiconductors Sponsored by Japan Society for the Promotion of Science and Osaka University March 15-25, 1998 at Osaka University, Osaka 567, Japan

March 15(Sun.) : Senri Hankyu Hotel

16:00-21:00 Registration(at Senri Han-

kyu Hotel)

18:00-21:00 Reception (Get Together at Senri Hankyu Hotel)

March 16(Mon.) : Osaka University, Icho Kaikan

9:00-9:15 Opening [Chair. H. Katayama - Yoshida]

T. Kishimoto (President of Osaka University)

S. Gouda (Director of ISIR, Osaka University)

J. Inomata, JSPS

9:15-10:45 A. M. Stoneham (University College London, UK) : [Chair. K. Tanimura]
Can the Silicon Oxidation Problem be Solved?

(10:45-11:15 Coffege Break)

11:15-12:45 R. C. Newman (Imperial College, UK) : [Chair. M. Umeno]

Oxygen Aggregation and Interactions with Hydrogen in Crystalline Silicon

(12:45-14:00 Lunch)

14:00-15:30 K. Murakami (University of Tsukuba, Japan) : [Chair. C. Kaneta]

Hydrogen and Light Impurities in Silicon

(15:30-16:00 Coffee Break)

16:00-17:30 T. Uda (ATP-JRCAT, Japan) : [Chair. H. Iwasaki]

Defects and Oxidation on silicon Surfaces

March 17(Tue.) : Osaka University, Icho Kaikan

9:00-10:30 K. Sumino (Nippon Steel Corp., Japan) : [Chair. K. Murakami]

Control of Structural Defects and Impurities in Silicon

(10:30-11:00 Coffee Break)

11:00-12:30 C. A. J. Ammerlaan (University of Amsterdam, Netherlands) :

[Chair. H. Nakata]

Spectroscopic Studies of Impurities in silicon

(12:30-14:00 Lunch)

14:00-15:30 K. Tanimura (Nagoya Univer-

sity, Japan) : [Chair. Y. Kayanuma]
Electronic-excitation Induced Bond Break-
ing and Atomic Migration on Silicon Sur-
faces

(15:30-16:00 Coffee Break)

16:00-17:00 Y. Kayanuma (Osaka Prefec-
ture University, Japan) : [Chair. A. M.
Stoneham]

Spectroscopic Theory of Atomic Motion In-
duced by Electronic Excitation in Solids

17:00-18:00 S-H Wei (National Renewable
Energy Laboratory, USA) : [Chair. K. J.
Chang]

Defect Physics of the CuInSe₂ Chalcopyrite
Semiconductor

March 18 (Wed.) : Osaka University, Icho
Kaikan

9:00-10:30 Y. Toyozawa (Japan) : [Chair.
C. A. Ammerlaan]

The Electrons and Holes Strong-Coupled
with Phonon and Defects Fields : The T-U-
S Model

(10:30-11:00 Coffee Break)

11:00-12:30 E. R. Weber (University of Cal-
ifornia, Berkeley, USA) : [Chair. S. Takeda]
Transition Atom Impurities Semiconductors

(12:30-14:00 Lunch)

14:00-15:30 A. Fujimori (University of
Tokyo, Japan) : [Chair. D. D. Sarma]

II-VI and III-V Semimagnetic Semiconduc-
tors : Photoemission and Interpretation

(15:30-16:00 Coffee Break)

16:00-17:00 H. Katayama-Yoshida (Osaka
University, Japan) : [Chair. S-H. Wei]
New Doping Method in Wide-gap Semicon-
ductors : the Codoping

17:00-18:00 O. Brandt (Paul-Drude Insti-
tute, Germany) : [Chair. S. Hiyamizu]

Growth and doping of GaN

March 19 (Thu.) : Osaka University, Icho
Kaikan

9:00-10:30 K. J. Chang (KAIST, Korea) :
[Chair. Y. Oka]

Compensation of dopants in III-V and II-
VI wide-gap semiconductors

(10:30-11:00 Coffee Break)

11:00-12:30 K. Itoh (Keio University,
Japan) : [Chair. Y. Kamiura]

Defect Studies using Isotopically Engi-
neered Semiconductors

(12:30-14:00 Lunch)

14:00-15:30 K. Tanaka (JRCAT-NAIR,
Japan) : [Chair. H. Okamoto]

Defects and Photo-induced Effects in Amor-
phous Semiconductors

(15:30-16:00 Coffee Break)

16:00-17:00 Chainani Ashihi Atma (Insti-
tute for Plasma Research, India) and T.
Takahashi (Tohoku University, Japan) :

[Chair. A. Fujimori]

Electronic Structure of CeTiO₃+ δ com-
pared to Ce_{1-x}Sr_xTiO₃ : Vacancy Versus
Substitutional Defects

17:00-18:00 D. D. Sarma (Indian Institute
of Science, India) : [Chair. Chainani Ashish]
Probing the Unoccupied States of Doped
Transition Metal Oxides

March 20 (Fri.) : Osaka University, Icho
Kaikan

9:00-10:30 Y. Oka (Tohoku University,
Japan) : [Chair. Li He]

Optical Properties of Quantum Dots and 2-
Dimensional Quantum Wells in II-VI Mag-
netic Semiconductors

(10:30-11:00 coffee Break)

11:00-12:30 H. Ohno (Tohoku University,
Japan) : [Chair. M. Mizuta]

Spin and Charge Transport in III-V Mag-
netic Semiconductors

(12:30-14:00 Lunch)

14:00-15:30 S.Nakamura(Nichia Chemical, Japan) : [Chair. B.Monemar]

Development of Blue LED and CW Laser
(15:30-16:00 Coffee Break)

16:00-17:30 B.Monemar (University of Linköping, Sweden) : [Chair. H.Nakashima]
Defects in GaN and Related Semiconductors

(19:00-21:30 Banquet at Senri Hankyu Hotel) : [Chair. H.Nakayama, and K. Itoh]

After Dinner Talk :

I.Akasaki(Meijo University, Japan) :
Seeking Blue Emission : Crystal Growth and Conductivity Control of GaN

March 21(Sat.) : Senri Hankyu Hotel :

[Chair. K. Shirai and A. Yanase]

9:00-16:30 Informal Discussion Meetings

March 22(Sun.) : Senri Hankyu Hotel :

[Chair. K. Shirai and A. Yanase]

9:00-16:00 Informal Discussion Meetings

March 23(Mon.) : [Chair H. Harima]

9:00-16:00 Study Visit : Spring-8(Nishi Harima Science Garden City)

March 24(Tue.) : [Chair. H. Harima]

9:00-16:00 Study Visit : Osaka University, Industry(Mitsubishi, Matsushita, Sumitomo)

March 25(Wed.)

Leave from Osaka

第一週目のセミナーの最終日の夜、千里阪急ホテルにおいて懇親会が開催され、権田俊一産研所長、山崎敏光日本学術振興会監事、豊沢豊東大名誉教授によるなどの挨拶のあと、会食後、

赤崎勇名古屋大学名誉教授による「青色発光を求めて：GaNの結晶成長と価電子制御」と題するAfter Dinner Talkを楽しんだ。さらに、受講者代表上海工科大学 Li He 博士、講師代表 Amsterdam 大学 C. A. J. Ammerlaan 教授の挨拶に引き続き、本学評議委員坂田祥光教授の閉会の辞で第一週目のセミナーに幕を閉じた。また、第二週目はスタディ・ビジットがおこなわれ、西播磨科学庭園都市の放射光施設(SPring-8)、大阪の松下電器中央研究所、大阪大学、京阪奈のATR研究所などを訪問し、詳しい説明、実演、質疑応答をおこない相互理解や今後の新しい交流について多くの有意義な成果が得られた。

このような集中したセミナーにより、アジアの半導体科学における新しい共同研究の提案や、長期的には、将来の研究者の交換についての基礎を作ることができたため、アジアにおける当該分野の研究水準の向上と若手研究者の育成の上で大きな効果があった。参加した多くの受講生や著名な講師に帰国後、評価報告書を送付してもらおう要請を行った。その結果、テーマの設定や講師の選定、討論などについて大変有意義で、アジアにおけるこの分野の進展を考えると大変タイムリーな企画であったとの高い評価を記載した20通以上の評価報告書が主催者宛に届いた。

後日、本セミナーの評価をセミナーに参加した複数の講師から聞いたGordon and Beach Science Publisher(London, New York)社より、Physics and Control of Defects in Semiconductorsという題目での単校本(欧文)として本セミナーで議論された内容を出版したいという要請があり、刷り上がり520ページの単校本として、2000年に出版することが決定した。

最後に、本セミナーを成功裡に開催できたのは大阪大学事務局および産業科学研究所総務課および教官の強力な御支援、また本セミナー組織委員会委員の方々の御努力によるものであり、この場を借りて厚くお礼を申し上げます。