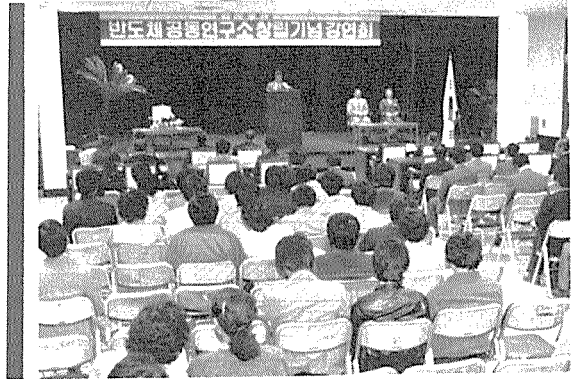


# 半導體 共同研究所 設立



## 1. 머리말

오늘날 電子産業은 現代産業의 尖兵으로서 先進諸國의 대들보 역할을 하고 있다.

그리고 급변하고 있는 技術革新으로 말미암아 電子産業을 흔히들 尖端産業이라고도 부르고 있다. 國內에서도 이러한 局面들은 적중되고 있으며 産業構造의 相異點과 高度化 産業社會로의 발달 등 제반 여건에 발맞추어 電子産業의 중핵인 半導體에 대한 시대적 요청이 증대되고 있다.

國內에서 半導體에 대한 研究는 政府出捐研究所, 各企業 附設研究所 등이 운영되고 있으나 아직까지는 基礎 研究 및 專門人力 養成을 근본 취지로 설립된 大學 研究所는 全無한 상태였다.

그러나 大韓電子工學會가 주축이 되어 大學內에 半導體 研究所를 設立하게 되었다.

서울大의 「半導體 共同研究所」가 바로 그것이다. 그동안 大學內 半導體 研究는 理論에 치우쳐 오던 것이 이를 계기로 基礎研究 및 應用研究 그리고 製作實習까지 익힐 수 있는 전반적인 研究活動을 수행할 수 있게 되었다.

이에 本誌에서는 「半導體 共同 研究所」에 대한 취재를 통하여 創立記念 講演會 內容을 소개한다.

## 2. 研究所 設立推進 日程

- 1) 추진위원회 구성(1984. 3. 8)  
김덕진(고려대)      김충기(과학기술원)

- |           |          |
|-----------|----------|
| 이종덕(서울大)  | 이문기(연세大) |
| 김진현(서강大)  | 임인철(한양大) |
| 이상준(삼성전자) | 민홍식(서울大) |
- 2) 추진위원회 2차 회의(1984. 4. 6)
  - 3) 대한전자공학회의 추천(1984. 4. 27)  
대학 공동 반도체 연구센터(가칭)의 설립에 관한 제안
  - 4) 반도체 공동 실습 센터 설치 추진(안) 문교부 장관 결재(1984. 5. 10)  
설치에 관한 기본 방향 설정 및 6차 IBRD 자금(기재) 배정
  - 5) 반도체 공동 연구소 1차 년도 예산안 국회 통과(1984. 11. 30)  
건물(1차분) 예산 8억5,000만원
  - 6) 삼성반도체통신 운휴기재 기증(1984. 12. 22)  
일부 장비 인수
  - 7) 반도체공동연구소 운영준비위원회 위원장 임명(1985. 3. 1)  
서울대 고명삼 박사

## 3. 講演會 抄錄

### 1) VLSI技術의 研究開發에 관한 역할

菅野卓雄

東京大學 電子工學科 教授  
日本 應用物理學會 副會長

日本內 大學의 VLSI와 관련된 교과과정과 電子工學 分野의 人力 需給에 대해서 매년 博士

200명, 碩士 1,700명, 學士 20,000명을 배출하고 있다고 소개하면서 大學의 역할 중 가장 중요한 것은 역시 基礎研究에 주력하며 고급 인력을 양성하는 것이라고 강조하고 있다.

또한 연구방향에 대해서는 「Si-SiO<sub>2</sub>의 접합면의 문제를 물리적으로 규명한 사례」, 「III-V족 반도체의 표면 결합 모형으로 FET 개발의 방향을 제시한 사례」 등 자신의 경험을 토대로,

- 1) VLSI(超集積回路) 研究는 회로설계와 기초과학을 기반으로 하여 物性和 工程에 관한 연구를 병행하여 電子産業의 核心課題로 수행하여야 하며
- 2) VLSI 연구에는 高速素子の 개발 필요성에 따라 Silicon 이외에도 化合物 반도체를 포함한 재료의 연구도 필요하며
- 3) 應用 및 工程에 관련된 基礎研究와 高級人力 養成에 주력할 것 등을 제시하고 있다.

그리고 大學의 VLSI에 대한 연구효율을 높이는 방법으로는 산업체와의 협조도 가능하지만 大學의 고유기능을 감안한 기초적인 연구과제를 자발적으로 수행해야 한다고 강조했다.

## 2) 日本의 半導體 技術: 急速한 發展 요인과 當面 문제

菊池 誠  
SONY 中央研究所長

日本이 美國의 半導體技術을 따라가서 앞설 수 있었던 요인으로 業界의 노력과 열성 그리고 불굴의 意志라고 설명하고 특히 제2의 주자로 득을 봤다면 선두주자인 美國의 시행착오에서 교훈을 삼았다고 했다.

그리고 政府와 企業의 R&D의 차이에 대해서는 未來技術을 위한 基礎研究에 주력하고 새로운 분야의 개발에 힘쓰고 위험부담이 많은 분야의 연구는 政府 支援의 연구로 수행하여야 하고 生産製品 위주의 연구는 企業의 R&D로 수행해야 한다고 강조했다.

또한 半導體 分野에 대한 앞으로의 展望에 대

하여

- VLSI(超集積回路)의 지속적인 발전
- 光電子回路(Optoelectronics) 分野
- Software 分野
- 新素材, 新材料 分野 등을 들면서 앞으로의 부단한 연구가 계속될 것을 확신했다.

## 3) 半導體 研究에 대한 새로운 Idea 創出法

西澤潤一

東北大 電氣通信研究所長  
東北大 半導體研究所長

최근 科學界의 Idea를 創出함으로써 실용효과에 주력하는 科學界가 강조하면서 그 예로써 Schockky에 의해 발표된 FET(Field Effect Transistor)의 성질을 재개발하여 빠른 Switching 성질을 갖는 SIT(포화 유도 트랜지스터)의 개발이 가능하였고 에너지 면에서 효율을 높일 뿐만 아니라 가전제품의 초소화 가능성을 보여주어 자원부족 국가에서 새로운 첨단 Idea의 창출이 얼마나 큰 역할을 할 수 있는가를 역설하고 있다.

## 4) 半導體 레이저의 發展

未松安靖  
東京工大 物理電子工學科 教授

光通信과 관련된 光電素子の 研究가 급속히 發展하고 있으며 發展素子は 波長이 1.5 $\mu$ m 정도의 長波長素子 開發단계에 있으며 4가지 원소를 복합한 素子材料 生長 研究에까지 이르고 있다고 현재까지의 研究단계를 설명하고 있다.

또한 半導體 레이저의 구조도 복잡하지만 현재 Mode Control, Distributed Feedback, Distributed Bragg Reflector 형태의 레이저가 개발되고 있으며 Laser Diode로 10<sup>-12</sup>초(Pico-second) 펄스, Injection Locking, 초단색광 등

을 얻을 수 있는 여러 방법이 연구되고 있다고 한다.

특히 大學은 基礎研究에 집중하여야 하고 研究結果의 應用面도 경시해서는 안된다고 하며 半導體 레이저를 만드는 여러 재료와 재료별로 물질의 특성, 제작방법, 응용한계, 素子化 과정의 문제점 등을 검토하고 제작방법상의 장단점과 제작된 素子들의 작동특성을 비교하였다.

## 5) 開發途上國에서의 尖端技術 育成方法

金 英 培

美 南加州大學 物理學科 教授

尖端技術의 영역은 精密電子, 新素材, 生物工學을 포함하지만 金教授는 精密電子에 대하여 언급하였다. Silicon에 기초한 精密電子 분야는 주로 記憶素子로 Computer를 중심으로 발전하고, 通信 분야는 光通信, 衛星通信 및 通信裝置와 Computer 연결 등에 대하여 研究를 수행하고 있다고 전개하면서 先進技術을 좇는 우리의 현실정에서는 대량 生産 製品 경쟁을 피하면서 技術集約的인 특수 고가제품을 생산하도록 장기적 안목에서 이 분야의 연구에 Approach해야 한다고 강조하였다.

앞으로의 展望에 대해서는 III-V족 화합물 반도체를 중심으로 한 화합물 반도체와 비반도체 전자기술(즉, 초전도체, 분자기억장치 등)이며 이러한 것들은 光電素子, 赤外線技術, 半導體레이저 등에 활용연구가 진행중이라고 밝혔다.

## 6) 清華大學 半導體 研究所 設立

黃 惠 良

自由中國 清華國立大學 電子工學科 教授  
電子材料 研究所長

清華國立大學에 있는 電子材料研究所는 材料, 物理, 電氣 및 電子, 化學, 化工을 총망라하여 구성되었으며 原子科學과 分子生物 분야에까지

협조를 받아 研究를 수행하고 있다고 밝히고 있다.

현재 同研究所에서 수행하고 있는 과제는 VLSI技術, 發光 Diode 半導體 材料 등을 들 수 있고 研究機器도 직접 설계, 제작하여 사용하고 있으며 특히 직접 제작한 기기의 사용상 장점도 설명하고 있다.

同研究所의 구성 및 활동에 대해서는 25개의 연구실에 50여명의 교수가 연구중이며 대만 내의 각 대학 및 연구기관에 素子 제작 등의 지원을 하고 있다고 한다.

특히 研究所의 發展을 위해서는 研究를 착수하기 전에 市場 分析, 技術 分析, 세부적인 발전계획 등 Master Plan이 수립되어야 함을 강조하고 있다.

## 7) 化合物 半導體의 現況과 將來性

權 田 俊 一

오사카大學校 教授

구조가 다양하고 電子의 이동도가 큰 化合物 半導體는 高速素子로 적합하며 이중복합 구조로 만들 수도 있는 장점이 있으나 불순물 제거 등 결정 성장의 문제점과 단가가 비싸다는 단점도 안고 있다고 밝히고, 용도로는 化合物 半導體를 이용하여 高速電子素子로는 GaAs 집적회로와 HEMT(高移動度電子素子) 등을 쓸 수 있고 光電子素子로는 LED(發光 Diode)와 半導體 Laser 등을 쓸 수 있다.

그리고 研究·開發에 대해서는 현재 일본에서는 GaAs MESFET IC와 GaAs 메모리 LSI가 개발중이며 Fujitsu에서는 HEMT素子(Switching 시간:  $0.9 \times 10^{-10}$  초)를 발표하였고 美國에서는  $10^{-11}$  초 정도의 HEMT素子를 발표했다고 밝히고 있다.

또한 널리 알려져 있는 半導體 Laser의 개발로 Video Disk와 光通信에의 應用 등을 소개하고 있다. 특히 MBE(Molecular Beam Epitaxy) 방법이 개발되어 많은 연구가 진행중이다.

## 8) Digital장치의 CAD(Computer Aided Design)

上原貴夫

富士通 研究所

CAD는 회로설계에 필수적인 과정으로 이 분야에 대한 大學의 역할은 중요한 것임을 역설하고 그 구체적인 개발방법으로, 素子開發 CAD에는 工程 시뮬레이션(Process Simulation), 素子시뮬레이션(Device Simulation), 回路分析(Circuit Analysis), LSI CAD에는 Logic 설계, Lay Out(배치 및 배선), Test(검사) 등을 소개하고 있다.

이러한 CAD는 회로설계뿐만 아니라 공정, 배치 설계착오 등의 시범회로를 직접 제작하지 않고서도 電算機의 가상작동에 의하여 검사할 수 있는 방법임을 강조하고 있다.

### 4. 맺음 말

이상은 4월 1일부터 3일까지 열린 同研究所 創立記念 講演會를 요약한 것이다.

마지막 날인 4월 3日에는 國內關係 전문가들이 모여서 同研究所의 發展方向에 대하여 討論會를 가졌다. 여러 의견이 제시되었으나 논란이 거듭된 것은 同研究所의 주요 기능 설정이라고 볼 수 있다.

장기적인 안목과 국가적 차원에서의 基礎研究를 지향하되 産學協助 체제를 구축하여 國家戰略 産業으로의 응용을 기하여야 한다는 것이 지배적이었다.

그러나 産學協助 체제에 대한 구체적인 의견 제시는 미흡한 면이 있어 利潤追求의 産業界와 學問追求의 學界와의 긴밀한 유대관계와 치밀한 연구가 필요하다 하겠다.

그리고 同研究所의 운영면에 대해서는 大學간의 공동연구소로 코넬대학의 마이크로일렉트로닉스 연구소, 매사추세츠공대(MIT)의 링컨 연구소 그리고 産學協同研究所로 스티븐스대학 반도체연구소 등 4~5개가 있는 미국의 경우를 연구 및 검토하여 同研究所의 운영을 원활하게 기하여야 하겠다.

尖端産業의 核이라고 하는 半導體에 대한 研究 土臺가 마련된 데 큰 기대를 걸고 앞으로의 寄與가 주목된다.

