

# 반도체 광전기화학

千 長 鎬  
(光云大学 助教授)

## ■ 차 례 ■

- |                         |            |
|-------------------------|------------|
| 1. 머릿 말                 | 4. 문제점과 전망 |
| 2. 반도체 광 여기에 의한 process | 참고문헌       |
| 3. 반도체 광전기 화학의 당면과제     |            |

### 1 머릿 말

지난 십여년간에 걸친 석유파동 (oil shock) 에 의한 에너지 위기 (energy crisis) 의식은 새로운 대체 에너지의 개발 연구에 중요한 자극제가 되었으며 반도체 광전기화학은 반도체공학의 새로운 분야로서 주목을 받기 시작하였다.

반도체 광전기화학은 반도체-전해액 interface 에서 전자파 복사시 (주로 가시광선, 자외선 및 적외선 영역) 일어나는 각종 process 를 반도체물리학, 재료공학, 전기화학 측면에서 연구하는 분야라 할 수 있다. 반도체 전극에서 광 여기 (photoexcitation) 에 기인하는 전극작용과 전해액 및 흡착층 (adsorption layer) 내의 반응체 (reactant) 에 대한 process 가 주된 연구과제 이지만 특히 광 여기된 reactant 와 반도체 전극 사이에서의 process 는 본질적으로 특이한 현상이다. 이미 언급한 바와 같이 반도체 광전기화학의 이론적 개발은 주로 반도체물리학과 표면물리학 (surface physics) 에 의하여 뒷받침 되었고 반도체-전해액 interface 에서의 광전자 방출과 전기적 반사 (reflection) 등의 문제는 금속에서의 광전효과 현상을 이용하였다.

반도체 광전기화학은 반도체 전기화학의 태두로 불려지고 있는 미국 Bell 연구소의 Brattain 과 Garrett 이 단결정 반도체에서의 광전기화학적 특성을 반도체의 전자적 구조 해석에 이용한 것이 효시

이다. 이어 Green<sup>2)</sup>에 의하여 반도체-전해액 interface 에서의 전류-전압 방정식이 완성 되었으며 Dewald<sup>3)</sup>에 의한 반도체 전극에서 광전위 (photopotential) 발생에 대한 mechanism의 해석은 반도체 광전기화학을 전기화학물리 분야의 새로운 분야로 정착 시키는데 획기적인 기여를 했다. 특히 1970년대 초 Fujishima 와 Honda<sup>4)</sup>에 의하여 반도체-전해액 interface 는 이론적으로 광전기화학 작용에 의한 광에너지를 화학에너지로 변환시킬 수 있음을 보여 줌으로써 각광을 받기 시작하였고 태양에너지 변환에 반도체 전극을 사용하는 광전기화학 전지 (photoelectrochemical cells) 에 대한 연구도 세계 각 연구기관에서 활발히 진행되고 있다.<sup>5), 6), 7)</sup>

### 2 반도체 광 여기 (Photoexcitation) 에 의한 Process

반도체의 흡수 임계 주파수 (threshold frequency of absorption of a semiconductor) 보다 큰 입사광선은 반도체 전극작용에 큰 영향을 미친다. 이 경우 흡수된 광양자 (quantum of light) 에너지는 전자-정공 쌍을 광생성 (photogeneration) 하기에 충분하다. 광생성된 반송자들의 반도체 내에서의 재분포는 interface 에서 process 에 큰 영향을 미친다. 광전기화학 process 는 반도체 내로 침투하는 광의 세기정도, 확산길이 (diffusion-length), 공간전하층 (space charge layer), 전극

process 비율, 표면에 공급되는 반송자들에 의하여 결정된다.

(1) 광전류 (Photocurrent)

이제 n형 반도체 전극의 표면 가까이에 광유가된 반송자에 기인한 광전류에 대하여 생각해 보면 광흡수계수  $\alpha(\omega)$  로 표시되는 광침투깊이 (penetration depth of light;  $\alpha^{-1}$  에 비례) 는 복사주파수  $\omega$  에 의하여 크게 좌우된다. 그림 1 은 개략적인  $\alpha^{-1} < L_{sc}$  와  $\alpha^{-1} > L_{sc} + L_p$  의 관계를 보여준다. 여기서  $L_{sc}$  는 반도체 내의 공간전하층,  $L_p$  는 정공의 확산길이를 표시한다.

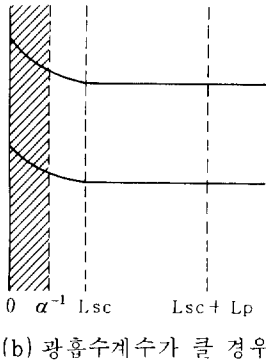
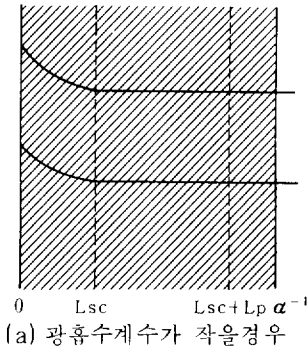


그림 1. 반도체내 광침투 깊이 관계

광양자 에너지는 전자-정공 쌍의 광생성 임세치 보다 크다고 가정하며, 그림 1의 사선친 부분은 광생성되는 영역이다. 만일 표면 근처에 공핍층 (depletion layer) 이 형성되면  $x < L_{sc}$  영역 내에서 광생성된 정공들은 전계에 의하여 용액 내의 reactant 와 직접 전기화학 반응에 관계되는 전극표면으로 이동한다. 공핍층 외곽, 즉  $L_p > x > L_{sc}$ , 존재

하는 소수 반송자들은 확산에 의하여 정공들은 공핍층 ( $L_{sc}$ ) 을 충분히 통과할 수 있으나 보다 깊은 곳에서, 즉  $(\alpha^{-1} > L_{sc} + L_p)$ , 광생성된 정공들은 표면에 도착하기 전에 거의 재결합하여 결과적으로 광전류에는 아무런 기여도 못 한다. 광전류  $i_{ph}$  는 다음과 같이 정의 된다.

$$i_{ph} = i_{light} - i_{dark} \quad (1)$$

여기서  $i_{light}$  와  $i_{dark}$  는 각각 광의 조사 (illumination) 및 광의 조사를 중지했을 때의 암 (dark) 전류를 표시한다. Interface 에서 정공이 관여하는 전극반응 비율은 매우 높아 전극표면에 접근하는 정공들은 모두 소멸된다. 이러한 조건하에서 전극전위의 변화는 주로 공간전하층 전위  $\phi_{sc}$  에 의하여 정하여 지는 공핍층  $L_{sc}$  의 변화에 따라 정공 및 광전류에 영향을 미친다. 만일 광이 약하게 흡수되면  $(\alpha^{-1} \gg L_{sc} + L_p)$ , 광전류는 영역  $(L_{sc} + L_p)$  에 비례하게 된다. 반대로  $\alpha^{-1} < L_{sc}$  이면 광은 주로 표면에서 흡수되고 광생성 영역은 전적으로 공핍층 영역내로 국한되어 광생성영역 변화는 photoprocess 에 아무런 영향도 미치지 못한다. 따라서 광전류는 전위와는 상관이 없게 된다. 또한  $\alpha^{-1} \ll L_{sc}$  경우, 매우 빠른 전극반응에서 광전류  $i_{ph}$  는 가능한 최대치를 가져야 하며 여기 광속밀도 (density of exciting light flux) 에 의해서 제한된다.

광전류  $i_{ph}$  는 전적으로 정공에 의하여 구성된다고 하면 다음과 같이 두 부분으로 나눌 수 있다.

$$i_{ph} = i_{de} + i_b \quad (2)$$

여기서  $i_{de}$  은 공핍층내에서 정공의 광생성에 기인한 전류이고  $i_b$  는 공핍층 외곽의 bulk 반도체내에서 생성된 정공에 기인한 전류이다. 만일 공간전하 영역내에서 광생성된 모든 정공이 표면반응과 광전류 기여에 소모되었다면  $i_{de}$  은 다음과 같이 주어진다.<sup>8)</sup>

$$i_{de} = q \int_0^{L_{sc}} \alpha J_0 e^{-\alpha x} dx = q J_0 (1 - e^{-\alpha L_{sc}}) \quad (3)$$

여기서  $J_0$  는  $x = 0$  에서의 광속밀도이고 입사광속  $J_{in}$  에 의하여 다음과 같이 주어진다.

$$J_0 = J_{in} (1 - R) \quad (4)$$

여기서 R 은 경계면에서의 반사계수이다. 식 (4) 에서 광속밀도  $J(x)$  는 Bulk 반도체내에서  $J(x) = J_0 e^{-\alpha x}$  로 소멸되며 정공-전자쌍 생성율은  $\alpha J(x)$  로 표시된다.

Bulk 광생성을 고려하면 공간전하영역 외곽에서의 정공분포는 광원 (light source) 을 포함하는

확산방정식 (diffusion equation) 으로 표시할 수 있다.

$$D_p \frac{d^2 P}{dx^2} - \frac{P - P_0}{\tau_p} + \alpha J_0 e^{-\alpha x} = 0 \quad (5)$$

여기서  $D_p$  는 정공확산계수,  $P_0$  는 bulk 반도체내에서의 정공농도 그리고  $\tau_p$  는 정공수명 (life-time) 을 표시한다. 식 (5) 에서 경계조건은  $x \rightarrow \infty$  일때  $P = P_0$  이며  $x = L_{sc}$  일때  $P = 0$  이다.

경계조건을 이용하면  $x = L_{sc}$  에서 Bulk 반도체로부터 공간전하 영역내로 주입되는 정공확산 전류는 확산방정식으로 부터 다음과 같이 주어진다.

$$i_b = q J_0 \frac{\alpha L_p}{1 + \alpha L_p} e^{-\alpha L_{sc}} \quad (6)$$

최종적으로 광전류  $i_{ph}$  는 식 (2) 에 의하여 다음과 같이 표시된다.  $i_{ph} = q J_0 (1 - \frac{e^{-\alpha L_{sc}}}{1 + \alpha L_p})$  (7)

식 (7) 은 광전류가 복사특성 ( $\alpha(\omega)$  및  $J_0$ ), 소수반송자의 이동특성 ( $L_p$ ), 소수반송자의 농도,  $L_{sc}$  에 의한 전극전위등에 의하여 결정됨을 보여주며 소수반송자의 평형농도  $P_0$  에 무관함은 주목할 만 하다.

용액과 접촉하고 있는 전극표면에서의 reactant 농도의 변화와 광전류에 대한 표면재결합 효과등은 Reiss<sup>9)</sup>, Wilson<sup>10)</sup>, Reichman<sup>11)</sup> 그리고 Kireev<sup>12)</sup> 등에 의하여 다음과 같이 해석 보완 되었다.

$$i_{ph} = q J_0 \frac{k_{el}}{k_{el} + k_{rec}} \left( 1 - \frac{e^{-\alpha L_{sc}}}{1 + \alpha L_p} - \frac{D_p \alpha e^{-\alpha L_{sc}}}{k(1 + \alpha L_p)} \right) \quad (8)$$

여기서  $k_{el}$  은 전극반응비율계수,  $k_{rec}$  은 정공 및 전자

$$k = (k_{el} + k_{rec}) e^{q\phi_{sc}/KT}$$

로 주어진다.

$\phi_{sc}$  는 반도체 공간전하영역내에 강하되는 전위,  $k$  는 Boltzmann 상수,  $T$  는 절대온도를 표시한다.

### (2) 광전위 (Photopotential)

광전위  $\phi_{ph}$  는 다음과 같이 정의된다.

$$\phi_{ph} = \phi_{light} - \phi_{dark} \quad (9)$$

여기서  $\phi_{light}$  는 광조사 (illumination) 시 전극전위이며,  $\phi_{dark}$  는 광조사가 없을때의 전극전위로서 평형조건시  $\phi_{dark} = \phi_0$  이다.  $\phi_0$  는 평형상태하의 전극전위이다. 바꾸어 말하면  $\phi_{ph}$  는 광조사시 전극전위의 변이 (shift) 를 의미한다. 정공 및 전자에 대한 이동방정식의 일반해는 개방회로 (open circuit) 의 광전위로 계산할 수 있으며, 반도체내의 공간전하층에서 광조사에 의하여 생성되는 전위변화

는 다음과 같이 가정할 수 있다.

$$\phi_{ph} = \phi_{sc0} - \phi_{sc} \quad (10)$$

여기서  $\phi_{sc0}$  는  $\phi_{sc}$  의 평형치이며 교환전류 (exchange current)  $i_{no}$  (평형전자전류) 와  $i_{po}$  (평형정공전류) 가 상당히 클때 광전위는 다음과 같이 표시된다.<sup>13)</sup>

$$\phi_{ph} = -\frac{kT}{q} \ln (1 + b J_0) \quad (11)$$

여기서  $b > 0$  은 반도체특성에 따라 결정되는 상수로서 다음과 같이 주어진다.

$$b \equiv \frac{\alpha L_p}{1 + \alpha L_p} \left( \frac{D_n n_0}{L_n} + \frac{D_p P_0}{L_p} \right)^{-1} \quad (12)$$

$$L_0 \equiv L_p \sqrt{2} \int_0^{|y_0|/2} e^{-z^2} dz, \quad (13)$$

$$y_0 \equiv q \phi_{sc0} / kT$$

여기서  $D_n$  은 전자의 확산정수이며  $n_0$  은 bulk 반도체내의 전자농도이다.

식 (11) 로 부터 반도체표면 가까이 공핍층이 형성되면 개방회로시  $\phi_{ph} < 0$  이며 이 값은  $|\phi_{sc}|$  의 감소에 대응하며 광조사시 에너지대 (energy band) 는 unbending 함을 알 수 있다. 또한 광조사시 공핍층내의 광전위  $\phi_{ph}$  에는 미미한 영향이기는 하지만 Dember 광전위 효과도 고려 되어야 할 것이다.

### ③ 반도체 광전기화학의 당면과제

다음에 언급하는 반도체 광전기화학의 관심과제들은 아직까지 이론 및 기술적으로 광범위하게 연구개발 되지 않고 있으나 실제 응용가능성을 고려할 때 대단히 중요한 연구과제로 지적되고 있는 사항들이다.<sup>14)</sup>

#### (1) 반도체-전해액 interface로 부터 광전자 방출

금속-전해액 interface 로부터 광전자 방출에 대한 연구는 반도체로부터 용액내로의 광전자 방출이 반도체의 광여기에 대한 mechanism, interface에서 일어나는 화학물리적인 변환, interface의 구조 연구에 매우 효과적이고도 유용한 방법이 될 수 있음을 보여주었다.<sup>15), 16)</sup> 금속에 비하여 반도체로부터의 광전자 방출은 다음과 같은 전기물리적인 특성을 고려해야 한다.

첫째, 일함수 (work function) 를 결정하는 금지대 (forbidden band) 내의 Fermi level  $E_f$ , 반도체외부로 방출된 delocalized electrons 의 에너지 level  $E_{deloc}$ , 그리고 electron affinity  $\chi$  등을 고려 해야한다. 그림 2는 광전자 방출시 반도체-

전해액 interface의 에너지 특성을 보여준다. 그림 2에서 임계주파수 (threshold frequency)  $\omega_0$  는  $\hbar\omega_0 = E_g + x$ 로 주어지며  $x$ 는 반도체외부의 delocalized electron의 에너지 level  $E_{deloc}$ 과 전도대의 가장 낮은 에너지 level  $E_c$ 와의 에너지 차이이다.  $\hbar\omega_0 = E_g + x$ 는 광전자방출 (비평형) 일함수이며  $h$ 는 Planck 상수 ( $\hbar \equiv \frac{h}{2\pi}$ )이다.

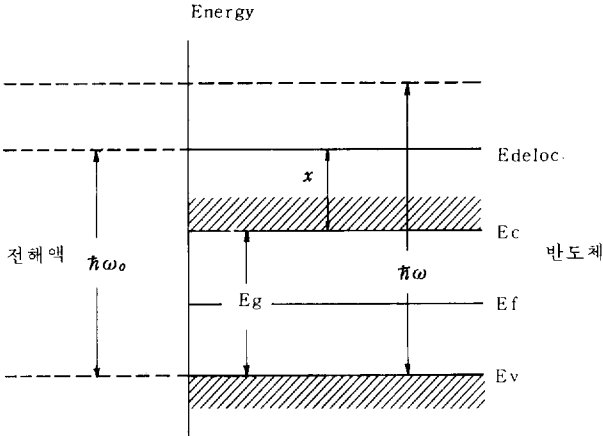


그림 2. 광전자 방출시의 반도체-전해액 에너지 대

둘째, 방출전자의 생성에 가장 중요한 역할을 하는 가전대 전자의 bulk 광여기는 직접 또는 간접의 interband 전이에 의함을 고려해야 한다.

끝으로 금속과는 달리 반도체 전극이 분극화 (polarized) 되었다면 전극전위변화  $\Delta\phi$ 가 반도체내의 공간전하영역과 Helmholtz 층 사이에 분포되어 있음을 고려해야 한다. 또한 bulk 반도체로부터 방출될 반도체 표면까지의 광여기된 전자의 이동현상도 매우 중요한 문제점의 하나로서 양자역학적 및 random migration 운동으로 해석이 시도되고 있다.

(2) 반도체 전기화학 사진

종래의 halogen-silver 감광재료가 갖는 감광, 잠상 (latent image), 현상 (Visible image) 등의 기능 또는 과정을 실용성있는 반도체로의 대체 가능성이 연구되어왔다. 반도체-전해액 interface는 직접적으로 잠상 또는 현상을 만드는 기술로 사용되고 있다.

어떤 주어진 전위에서 소수반송자에 의한 작용이 전극 process에 영향을 미치게 하면 어둡속에서 반도체 전극을 통과하는 미소한 전류 (limiting current)는 소수반송자의 bulk 생성에 의하여 정하여진다. 단일 광에 의한 영상이 반도체 전극표면에 투

사되면 감광된 영역에서는 소수반송자의 농도와 반응비율이 증가하게되는 특성을 이용할 수 있다. 또한 용액내의 반도체전극표면에 감광된 영역과 비감광된 영역사이에서 발생하는 전위차를 이용하는 방법도 고려될 수 있다. 전해액내에서 나타나는 ZnO 및 TiO<sub>2</sub> 사진판 memory 효과의 mechanism도 완전히 규명되지 못하고 있는 과제이다.<sup>14)</sup>

(3) 반도체 복사 전기화학

일반적으로 X선 또는  $\gamma$ 선은 반도체의에너지 gap과는 비교할 수 없을 만큼 큰 에너지를 갖고 있어서 반도체-용액 interface에 조사되면 반도체내의 결정격자결함 (crystal-lattice defect) 형성과 용액의 방사적 분해가 불가피하게 된다. 그러나 대부분의 경우 이러한 영향은 아주 미미하거나 혹은 전기화학적 작용에 직접적인 관계가 없고 단지 반도체내의 비평형 전자-정공 쌍의 생성만이 주목할 만하다. 다시 말하면 광조사시나 아주 큰 에너지를 갖는 전자 또는  $\gamma$ 선의 투사시, 반도체 전극에서 일어나는 현상의 유사성도 주목할 만한 연구과제의 하나이다.

(4) 전기발생 냉광 (luminescence)

모든 광전기화학현상의 공통점은 에너지의 상호변환성이다. 전기발생 냉광은 반도체-전해액 interface를 통하여 전류가 흐를때 광에너지가 발생하는 현상이다. 반도체전극작용 과정에서 여기된 상태가 발생할 수 있으며 광양자복사로서 여기상태가 소멸(재결합)된다. 이러한 상태에서는 일반적으로 반도체내의 여기된 전자 및 정공쌍 또는 반도체전극표면 근처의 용액내의 여기된 반응체에 기인한다. 직접재결합의 경우 (예 GaAs, ZnO) 냉광양자의 에너지는 에너지 gap과 같으나 ( $\hbar\omega = E_g$ ), 간접재결합의 경우 (예 GaP, CdS), 방출된 냉광양자의 에너지는 에너지 gap보다 훨씬 적다 ( $\hbar\omega < E_g$ ). 전해액으로부터 소수반송자의 주입 (injection)에 의한 냉광발생은 많은 반도체전극에서 관찰되어 왔다. 따라서 전기적으로 발생된 냉광 spectrum에 대한 연구는 재결합 center의 에너지에 대한 정보를 얻게 할 수 있다. 이러한 방법은 태양에너지 변환전지의 광전극 재결합 특성 연구에 응용되어왔다. 또한 유기물질의 electroreduction에 의한 냉광도 관찰되고 있다.

(5) 반도체-전해액 interface 전기반사

전기반사 효과는 반도체전위 변화에 기인한 광의

반사계수가 변하는 현상이다. 반도체 - 전해액 interface에서의 전기광학 효과에 대한 연구는 반도체 bulk 및 표면의 화학 및 물리적 특성을 연구 보조하는 새로운 방법이다.

반사계수의 변조에 대한 물리적 근거는 전계에 의한 interface 부근의 반도체 복소유전상수의 변화에 있다. interface 부근의 자유반송자의 재분포, 실제적으로 에너지 gap 을 감소시키는 interband 전자전이작용 (Franz-Keldysh effect), 전계영향하의 직접전이확률의 증가, 공간전하 영역내의 광흡수 spectrum에 대한 불순물의 효과, 광흡수에 기여하는 추가에너지 상태의 발생등의 과정에서 반사계수는 전계의 영향을 받는다. 특히 전해액과 직접 접촉하는 전극표면의 흡착성질은 전계에 대단히 민감하여, 따라서 광학성질도 크게 변화하게 된다.

전계 효과의 영향에 민감한 반도체표면층의 유전 및 광학적 특성은 실험방법 및 반도체전극의 물리화학적 조건에 따라 크게 좌우됨은 주의할 일이다.

#### 4 문제점과 전망

주요한 반도체에 대한 광전기화학반응 특성은 비교적 상세히 알려져 있으며 특히 절연재료에 대한 광 process 연구는 반도체 광전기화학에 힘입은바 크다.<sup>17)</sup> 또한 반도체 광전기화학은 전극 및 용액 내에서 광여기된 입자들의 분포 및 이동 process 연구에 상당한 뒷받침을 할 수 있는 가능성을 보여 주었다. 반도체의 전자-정공 ensemble 여기상태하에서 광전기화학 process 는 interface에서 전자천이에 준 (quasi) Fermi level 개념의 응용을 실험적으로 가능케 하였다.

반도체 laser 전기화학의 광감지부식 (light sensitive etching) 등에 대한 문제점은 아직도 완전히 해결되지 못하고 있으며 특히 고출력 laser 복사시 강하게 여기된 용액입자와 반도체전극내의 비평형 (nonequilibrium) 전자-정공 plasma 생성을 해결하기 위한 새로운 화학적 기술개발도 시도되고 있다.

아울러 전기화학반응에 의한 laser 즉 전기화학적 pumping에 의한 새로운 형의 laser 개발가능성도 연구되고 있다. 전기반사 (Electroreflection) 효과는 반도체표면 부근의 구조, 전극반응, 표면흡착, 표면박막층 (thin layer)에 대한 연구의 새로운 방법으로 이용될 수 있다. 결정반도체에서 전자전도도에 관한 광전기화학과 전기화학의 이견, 일반

적으로 무정형 (amorphous)인 산화막(oxide film)에서의 이온전도도 (ionic conductivity) 등도 계속 연구될 과제의 하나이다. 또한 광전기화학적 잠음효과, 즉 반도체-전해액 interface에서 발생하는 잠음에 대한 연구는 광전기화학적 장치의 정밀도, 감지도에 대한 전기화학특성 규명에 이바지할 것이 기대되고 있다.

끝으로 반도체 광전기화학의 기본적 개념은 특성이 반도체와 유사하거나 관련이 있는 광미생물학 (Photobiology)에 대한 응용, 즉 자연적 광합성에서 광변환 process에 대한 연구와도 연결시킬 수 있는 가능성을 포함하고 있다.

#### 참고문헌

- 1) W. H. Brattain and C. G. B. Garrett; Bell Syst. Tech. J. 34, 129, (1955)
- 2) M. Green; In "Modern Aspects of Electrochemistry" (J. OM. Bockris, ed.) Vol. 2, pp 343-407, Butterworths, London, (1959)
- 3) J. F. Dewald; In "Surface Chemistry of Metals and Semiconductors" (H. C. Gatos ed.) p205, Wiley, New York, (1960)
- 4) A. Fujishima and K. Honda; Nature London, 238, 37, (1972)
- 5) H. Gerisher; In "Solar Energy Conversion" (B. O. Seraphin ed.) p115, Springer-Verlag, New York, (1979)
- 6) A. J. Bard; Science 207, 139, (1980)
- 7) Yu. V. Pleskov; Elektrokhimiya 17, 3, (1981)
- 8) Yu. Ya. Gurevich and Yu. V. Pleskov; In "Semiconductors and Semimetals" (R. K. Willardson et al. ed.) Vol. 19, p255, Academic Press, New York, (1983)
- 9) H. J. Reiss; J. Electrochem. Soc, 125, 937, (1978)
- 10) R. H. Wilson; J. Appl. Phys. 48, 4292, (1979)
- 11) J. Reichman; Appl. Phys Lett, 36, 574, (1980)
- 12) V. B. Kireev et al.; Elektrokhimiya 17, 344, (1981)
- 13) Yu. Ya. Gurevich; Elektrokhimiya 19, (1983)
- 14) Yu. Ya. Gurevich and Yu. V. Pleskov; In "Semiconductors and Semimetals" (R. K. Willardson et al. ed.) Vol. 19, p310, Academic Press, New York, (1983)

- 15) Yu. Ya. Gurevich, Yu. V. Pleskov; and Z. A. Rotenberg: "Photoelectrochemistry" Plenum, New York, (1980)
- 16) H. Gerisher; J. Vac. Sci. Tech. 15, 1422. (1978)
- 17) H. Gerisher and F. Willig; Top. Curr. Chem. 61, 31. (1976)

## 尖端技術에 關한 세미나 開催 活發

### —大韓電線(株) 光通信 및 超高压 電力케이블 技術세미나—

近來 尖滯技術産業에 對하여 製造業體側에서 關聯技術에 對한 세미나를 開催하는등 技術傳播를 위한 活發한 움직임을 보이고 있어 各界의 非常한 關心을 불러일으키고 있다.

大韓電線(株)은 지난달 世界光通信技術을 先導하는 日本住友電工과 共同으로 未來通信이라 일컬어지고 있는 光通信 技術에 關한 세미나를 開催하여 逡信部, 韓國電氣通信公社를 비롯한 國內 通信 關係者들의 至大한 關心을 모았으며, 送電線路 地中化라는 時代的 要求에 副應하는 超高压電力케이블(Oil Filled Cable) 技術세미나를 開催하여 釜山, 慶南地域 電氣人들의 讚辭를 받은바 있다.

大韓電線(株)側에 의하면 앞으로 이러한 世界最尖端 技術에 關한 세미나등을 繼續 開催함은 물론 共同研究 및 技術指導등을 通하여 過去 製造業體의 技術獨占 傾向에서 脫皮, 政府機關, 研究團體, 學界, 業界를 總網羅하여 關聯技術開發에 共同으로 參與하는 새로운 風土를 造成하는데 앞장설 計劃으로 있다.

## 長波長 光通信 實用化 時代 開幕

### —大韓電線(株) 自体 技術開發成功, KTA 實用試驗—

1977年 國內 光通信 時代의 幕을 연 이후 그동안 自体 研究 發展을 위해 尖端外國技術 導入등 光通信 技術 發展을위해 努力해온 大韓電線(株)은 지난해 말 九老→仁川間 短波長 光通信 SYSTEM 開通에 成功한 한편, 그보다 한단계 앞선 技術인 長波長 光通信 케이블을 自体 開發, 大田↔大德間 17.6 km 區間의 KTA 實用試驗에 突入함으로써 光通信에 關한 國內技術과 世界 最尖端技術과의 격차를 크게 줄이게 되었다.

특히 大韓電線(株)에서 製作한 光通信 케이블은 光纖維 製造의 最新技術인 VAD (Vapor Phase Axial Deposition) 工法에 依하여 製造된 光纖維를 採擇함으로써 平均損失 0.5dB/km 以下 평균대 폭 1GHzKm 以下의 극저손실, 광대역폭의 特性을 지니고 있으며 光纖維 한가닥에 1,344 種類의 各種信號를 40Km 以上 中繼機 없이 電送할 수 있는 最高品質의 光通信 케이블로 評價받고 있다.