

**Copper Phthalocyanine/PbTe적층막의  
제법과 광전변환 특성**  
(Preparation and Photoelectric conversion of  
Copper Phthalocyanine/PbTe Multilayer)  
리 혜연, \*카와이 토모지  
부산수산대학교, \*일본 오오사카대학

1. 서론: 높은 캐리어 이동도를 가진 안정한 무기물질과, 고유의 흡수 스펙트럼을 가진 유기분자와의 적층에 의해, 개개의 물질의 특성뿐 아니라 물질간의 개면에서의 특성을 이용하는 것에 의해, 새로운 재료, 예를 들어 광전변환소자의 창조가 기대된다. 이러한 생각으로 부터, 최근, 새로운 물질연구로써 유기/무기적층박막의 연구가 주목받고 있다. 본 연구에서는, 진공 프로세스법으로 결정화한 유기/무기적층막을 창조 하는 것, 더우기 적층막의 광전변환특성을 밝히는 것을 목적으로 한다. 전류-전압특성을 측정하여, 그 데이터를 기본으로 한 양자효율 및 광전변환 효율을 비교함으로써 정량적으로 캐리어 생성 및 유송과정을 포함한 광전도도 메카니즘을 명확하게 한다.
2. 실험방법: 유기물질로써는 기능성 유기분자재료로써 주목되고 있는 구리-프탈로시아닌(CuPc)을 선택했다. 유기박막은 진공증착법으로, 무기박막은 레이저 에블레이션법으로, 진공도  $1 \times 10^{-6}$  Torr 에서 성장시켰다. 기판은 P형 Si 과  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>을 사용했다. 형성한 박막의 동정 및 표면 관찰은 XRD, FTIR, SEM, EDX, AFM에 의해 행했다. 광전물성은 암상태 와 광조사시의 전류-전압(I-V) 특성의 측정에 의해 평가했다.
3. 결론: CuPc/PbTe적층막은 기판온도 300°C에 있어서, 각각 진공증착법 과 레이저 에블레이션법을 가지고, 적층계면에서의 청정도를 가지기 위해 진공을 과 과하지 않고 각각 적층시켰다. XRD에 의해 CuPc와 PbTe박막 또한 결정화 한 적층막으로 성장하는 것을 알았다. Si 위에 CuPc, PbTe 및 PbTe/ CuPc의 세 종류의 접합을 작성하여, 광전류변화를 측정했다 (Fig.1). 특히, PbTe/CuPc/Si접합에서는 역바이어스에 있어서 현저한 광스위칭효과가 나타내어졌다. 정량적인 유기 /무기의 계면효과는 양자 효율(QE)과 광전 변환효율( $\eta$ )로 구했다 (Table1). CuPc 단일막과 적층막의 막 면에 평행한 광전도도(면내효과)를 측정한 결과, 적층막이 단일막보다 커다란 광전도도가 얻어졌다.

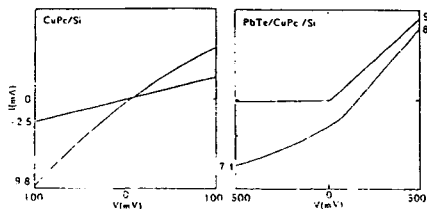


Fig. 1 V characteristics of CuPc film and PbTe/CuPc film on Si

Film	Isc (mA/cm <sup>2</sup> )	Voc (mV)	FF	$\eta$ (%)
CuPc	4.29	9	0.07	1.4E-4
PbTe/CuPc	27.78	160	0.30	8.7E-3
PbTe	2.06	330	0.22	9.4E-4

Table 1 Efficiency parameters of each film on Si