

CdIn₂Te₄ 단결정 성장과 광발광 특성The Properties of Photoluminescence and Growth of CdIn₂Te₄
Single Crystal

이상열, 홍광준

S.Y. Lee, K.J. Hong

Department of Physics, Chosun University, Kwangju 501-759, Korea

p-CdIn₂Te₄ 단결정을 Bridgeman법으로 3단 수직 전기로에서 성장하였다. 성장된 결정의 결정성은 x선 회절과 광발광 측정으로 조사하였다. 막 성장된(as-grown) 결정과 여러 열처리 CdIn₂Te₄ 결정들의 광발광 스펙트럼 측정으로부터 CdIn₂Te₄:Cd 광발광에서는 중성 주개 bound 엑시톤 (D^0, X)가 우세함을 발견하였고 반면에 CdIn₂Te₄:Cd 광발광에서는 중성 받개 bound 엑시톤 (A^0, X)가 완전히 사라졌다. 더 우기, CdIn₂Te₄:Te의 광발광 스펙트럼에서 중성 받개 bound 엑시톤 (A^0, X) 발광은 막 성장된 CdIn₂Te₄ 결정에서처럼 우세하였다. 이러한 결과들은 (D^0, X)가 주개로써 작용하는 V_{Te} 와 관련이 있고, (A^0, X)는 받개로 작용하는 V_{Cd} 와 관련이 있음을 가리킨다. p-CdIn₂Te₄ 결정은 Cd 증기 분위기에서 열처리한 후에는 n형으로 type conversion이 된다는 것을 알았다. 중성 주개-받개 bound 엑시톤 (D^0, A^0)과 이들의 TO 포논 복제의 발광은 V_{Te} 나 Cd_{int} 와 같은 주개들과 V_{Cd} 또는 Te_{int} 와 같은 받개들 사이의 상호 작용과 관련이 있다. 또한, CdIn₂Te₄에서 In은 안정된 결합의 형태로 있기 때문에 자연 결합의 형성에는 관련이 없음을 알았다.