

学習院大・理，^A分子研 平山孝人，荒川一郎，見附孝一郎^A，櫻井誠^A

低エネルギーの電子および光子を用いて固体中あるいは表面上に励起子を生成すると，周囲との相互作用の結果，粒子の脱離が観測される．この現象は電子遷移誘起脱離 (Desorption Induced by Electronic Transitions; DIET) と呼ばれ，固体中および固体表面での電子的エネルギーの動的な散逸過程に直接関連した現象として注目され，研究が行われている．我々は以前から希ガス固体表面を標的として，励起原子の脱離に注目して研究を行ってきた[1]．希ガス固体からの励起中性原子の脱離に関しては，Cavity Ejection (CE) と Excimer Dissociation (ED) の二つの脱離機構が提唱され，実験的にも確認されている．CE機構は，励起原子（励起子）と周囲の基底状態の原子との反発相互作用により励起原子が脱離する機構で，電子親和力が負であるNeとAr固体において観測される．ED機構は，気相における励起二量体（エキシマー）の解離が固体中で起こり，解離フラグメントが脱離するもので，Ne, Ar, Kr, Xe固体において観測されている．

今回我々は固体Neを標的として，バンドギャップ以上のエネルギー領域でCE機構により脱離する中性準安定励起原子の観測を行った．図1に入射光エネルギー35-95eVにおけるCE機構により脱離した準安定励起Ne原子($\text{Ne}^* 2p^5 3s \ ^3P_{0,2}$)の脱離収率の入射光エネルギー依存性を示す．約38eVと60eVに敷居エネルギーを持つ顕著な構造が現れている．これらは価電子励起子の生成エネルギー (E_{ex} , 17-21eV) とバンドギャップ (E_g , 21.58eV) の和 ($E_{\text{ex}}+E_g$) および，ギャップエネルギーの2倍との和 ($E_{\text{ex}}+2E_g$) に対応し，入射光により生成した二次電子による励起子生成過程により説明することができる．

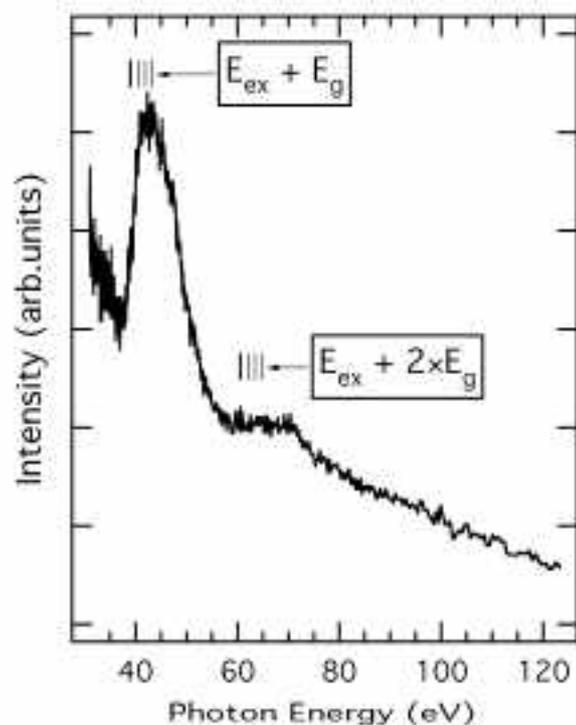


図1．CE機構により脱離した準安定励起Ne原子の脱離収率の入射光エネルギー依存性．二次電子による励起子生成に対応するエネルギー位置を縦棒で表している．

[1] I. Arakawa, in Molecular Crystals and Liquid Crystals, (Gorden and Breach Science Publishers, New York, 1998) in press, and references therein.