

強磁場下におけるBiI₃の二次元および擬二次元励起子の磁気光効果

物性研 嶽山正二郎、三浦 登
 阪市大理 小松晃雄、海部要三
 山梨大教育 渡辺勝儀

BiI₃結晶の吸収端にみられる励起子遷移、先ず、母体励起子として(I) 間接励起子、(II)直接励起子(Urbach 尾部)、また、種々の積層不整効果により生じる(III) ポリタイプ励起子P、(IV)結晶成長時に生じる2次元界面の積層欠陥励起子:Q,R,S,T、(V)変形で誘起される励起子:Wの種々の励起子遷移に対して47T までのパルス強磁場下で磁気光スペクトルを測定した。測定系の分解能を上げ(0.7Å)、積層方向z軸、磁場B、偏光方向Eの様々な配置に対するより詳細な測定を行い、これら種々の励起子遷移の磁気光効果の総合的比較、検討を行った。図1は積層欠陥励起子Q,R,S,T [B//z]及び[B⊥z]配置での、また、図2は間接励起子の[B⊥z, k⊥z]配置に於ける[E//z], [E⊥z]配置の磁気吸収スペクトルの磁場依存性の一例である。これらの励起子の磁場効果で特徴的なことは、磁場によるシフト及び振動子強度の増大が共に磁場の2乗に比例するということである。母体励起子に關しては、Bi-イオンの6s²-6s6p遷移を基本とするカチオン励起子遷移モデルにおける吸収端の4準位 $\phi_6^i(x+iy)$, $\phi_{10}^i(x-iy)$, ϕ_4^i (triplet), $\phi_3^i(z)$ の一次のゼーマン(軌道及びスピン)効果として、また、種々の積層不整効果により生じる二次元励起子は、母体の励起子状態が、種々の積層不整による特徴的なポテンシャルによって摂動を受け、それらが更に磁場効果を受けたものとして統

一的にうまく説明でき、これら一連の励起子の素性を明らかにすることができた

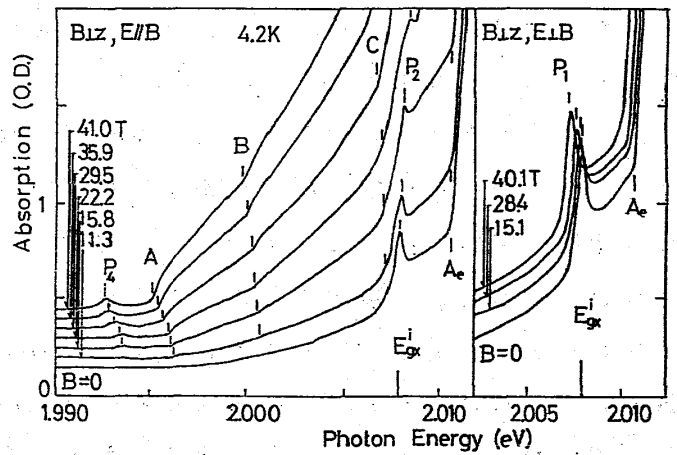


図1. 二次元界面に捕らわれた積層欠陥励起子Q, R, S, T の磁気光スペクトル

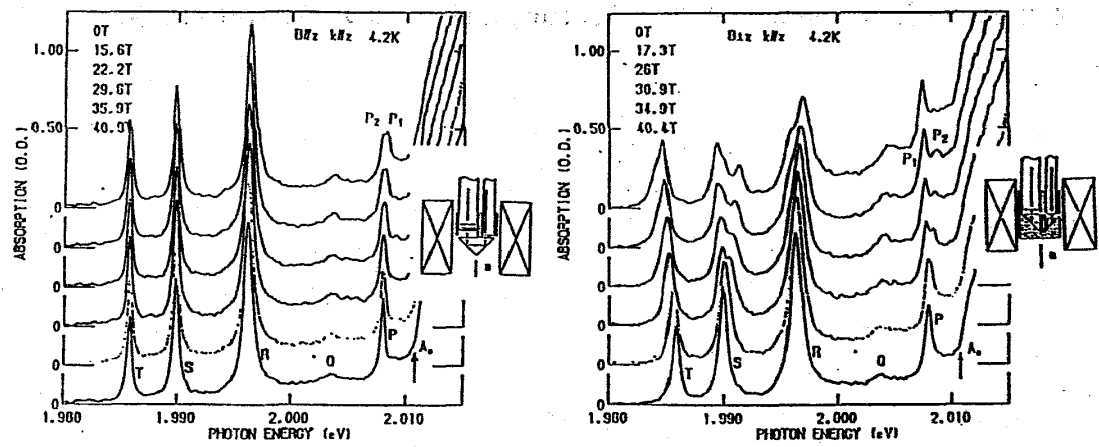


図2. 磁場誘起型間接励起子の磁気光スペクトル