

○大阪市立大学大学院理学研究科物理学専攻

- | | |
|--|-------|
| 1. 単一量子井戸光導波路系に於ける励起子ポラリトン効果 | 老松 喜一 |
| 2. 金属増強核磁性体の磁場効果 | 岡本 直子 |
| 3. 金魚の平衡石の成長及び構造に及ぼす光の効果 | 的場 亮 |
| 4. 氷の融液成長に於けるファセットの形成 | 多那瀬 寛 |
| 5. BiI_3 結晶の歪印加で生じる積層欠陥に起因する励起子遷移 | 貝津 巧剛 |
| 6. 核磁気相転移が電気抵抗に及ぼす効果 | 三木 孝史 |
| 7. ねじれ振子を用いた液体ヘリウム3の粘性係数に関する研究 | 中川 雅仁 |

1. 単一量子井戸光導波路系に於ける励起子ポラリトン効果

老 松 喜 一

コアの領域に半導体量子井戸を一層だけ持つ光導波路系 (SQWOWG) でのエネルギー伝搬に関する励起子ポラリトン効果を考察し、光励起パルスの time-of-flight、エネルギー損失等に関する実験結果の説明を試みた。

最近、SQWOWG に於ける励起状態の伝搬の様子が、日立中研のグループにより実験的に明らかにされた¹⁾。その結果の最も特徴的な点は、励起パルスが量子井戸励起子に共鳴する付近で、(a)エネルギー損失が鋭いピークを示す一方、(b)time-of-flightは、非共鳴域に比較して数ピコ秒の遅れを示すに過ぎないことである。(a)は、量子井戸励起子を通してのエネルギー散逸を示しているのに対して、(b)は量子井戸励起子効果が励起状態の伝搬の群速度に余り寄与していないことを示している。

我々は、導波方向に分散を持つ量子井戸励起子とコア内電磁波との結合状態 (ポラリトン) を Cho 等²⁾により提案されたABC-free理論により取り扱い、SQWOWG を伝搬する励起状態の分散関係、光パワーの分布、エネルギー損失、群速度を求めた。その結果、上の現象は、導波路中でのモード間相互作用に起因していることを示した。さらに、エネルギー損失、群速度に関し、ほぼ満足出来る実験結果との定量的一致が得られた。

1) K.Ogawa et al, Appl. Phys. Lett. 53 1988 and Phys. Rev. Lett., to be published.

2) K.Cho, J. Phys. Soc. Jpn. 55 1986.