

科研費研究会報告

固体の表面・界面における電子励起状態と緩和過程の研究

昭和 62 年度 文部省科学研究費 総合研究 A

課題番号 61302018

ま え が き

固体内部の電子励起状態の物性に関しては、今までの幾多の研究成果により、かなりの知見が得られてきた。しかるにこれに比べると固体の表面や界面については近年基礎物性、応用物性の両面からその研究の重要性、必要性が指摘されているにもかかわらず、まだ励起電子の基本的物性すら萌芽的段階にあるといっても過言ではなかった。そのような背景を基に昭和61年度この方面にわたる第一線の研究者による研究班を組織し、2ヶ年間固体の表面・界面における電子励起状態とその緩和過程を研究してきた。昭和61年9月には分担者による小規模の研究打合せ会を催し、そこで今後の互いの研究方針について発表・討論し、研究の交流をはかってゆくことを約した。2年間という短い期間ではあったが、各研究者は主として次の項目について多大の研究成果を上げた。

- (1) 半導体の表面励起子とポラリトン、金属表面のプラズモン
- (2) 半導体・金属一色素界面における電荷移動
- (3) 超薄膜の励起電子状態と緩和過程
- (4) 超微粒子中の励起電子の挙動

各人の研究成果を踏まえて昭和63年1月12日から14日まで3日間にわたり研究発表会が催され、各研究者当り約1時間の長時間を費やして講演を行い、激しく質疑応答が交わされた。その結果、研究者相互の理解が深められると共に各人の研究の進展にも大きな寄与があった。それと同時に問題点も浮きぼりになり、今後の研究の方向づけや指針にも多大の貢献があった。本研究によりこの方向の研究が飛躍的に発展するきざしが見えてきたと思っている。

研究打合せ会の開催に際し、多大の御協力を頂いた山田晴河教授（関西学院大学）に感謝の意を表する次第である。また、研究打合せ会、及び研究発表会、更には事務処理等について2年間を通して御世話を頂いた伊藤正助教授（東北大学）に謝辞を申し述べたい。

昭和63年1月

研究代表者 後藤 武生

研究組織

研究代表者	後藤 武生	東北大学理学部教授
研究分担者	仁科雄一郎	東北大学金属材料研究所教授
	潮田 資勝	東北大学電気通信研究所教授
	伊藤 正	東北大学理学部助教授
	近藤 泰洋	東北大学工学部助教授
	新井 敏弘	筑波大学物理工学系教授
	国府田隆夫	東京大学工学部教授
	豊沢 豊	中央大学理工学部教授
	神前 熙	富士写真フイルム(株)足柄研究所
	井口 洋夫	分子科学研究所教授
	張 紀久夫	大阪大学基礎工学部助教授
	山田 晴河	関西学院大学理学部教授
	松井 敦男	甲南大学理学部教授
	松浦 満	山口大学工学部教授
	松原 覚衛	山口大学工学部教授

目 次

1. バンドギャップを貫く緩和過程とその表面・界面効果 豊沢 豊 (中央大理工)	1
2. GaAs(110)面内殻励起子による共鳴光電子放出 竹田 康彦, 張 紀久夫 (阪大基礎工)	6
3. 励起子の量子サイズ効果と光学的性質 篠塚 雄三, 松浦 満 (山口大工)	12
4. アントラセン結晶の表面励起子ポラリトンと超輻射 野末 泰夫, 河原田 美穂, 後藤 武生 (東北大理)	18
5. 薄膜中の励起子ポラリトンに対するABC-理論とABC-free 理論 石原 一, 張 紀久夫 (阪大基礎工)	22
6. 表面に於ける無輻射遷移過程 (Photo Calorimetric Detection) 近藤 泰洋 (東北大工)	28
7. クラストイオンビーム法によるCd _{1-x} Mn _x Te薄膜の磁気光学効果 小柳 剛, 松原 寛衛 (山口大工)	33
8. 半導体微粒子の表面 (界面) と光学的性質 新井 敏弘, 藤村 秀彦, 梅津 郁朗, 鴨川 弘幸 (筑波大物工)	39
9. 塩化第一銅微結晶の励起子 伊藤 正, 岩淵 康夫 (東北大理)	43
10. ハロゲン銀微結晶の表面現象 神前 熾 (富士フィルム足柄研)	49
11. アモルファスシリコンのシリサイド化 新井 敏弘, 河津 祐之介, 飯岡 満, 工藤 博 (筑波大物工)	52
12. トンネル接合からの発光 上原 洋一, 竹内 厚, 渡辺 純一, 鈴木 健一, 潮田 資勝 (東北大通研)	57
13. 電荷移動錯体と反応場 井口 洋夫 (分子研)	62
14. ポリジアセチレン薄膜の光物性 国府田 隆夫 (東大工)	66
15. Charge Transfer 効果とSERSの機構 山田 晴河, 永田 久雄, 鳥羽 和弘, 中尾 好子 (関学大理)	70
16. 金属表面上に吸着した有機分子のラマン散乱 -吸着ピリジンのラマン線シフトの解析- 水谷 五郎, 坂本 謙二, 潮田 資勝 (東北大通研)	76
17. 電極反応とSERS 佐々木 芳朗, 仁科 雄一郎 (東北大金研)	81

研究会プログラム	87
研究経費	88
研究発表リスト	89