

高周波 ESR 装置を活用した光キャリアダイナミクスの研究

代表者

秋元 郁子（あきもと いくこ） システム工学部・准教授

共同研究者名

松岡 秀人 大阪市立大学 大学院理学研究科 准教授 高周波 ESR 装置の使い方指導、
および、実験

概要

エレクトロニクス材料として高度に電子化された現代社会を支えてきた半導体は、近年、電荷に代わるスピンや角運動量などの新たな自由度の利用が検討されるようになり、その基礎物性をさらに詳しく調べる機運が高まってきている。申請者は、和歌山大学において、X-band（マイクロ波 9.6 GHz）の ESR 装置を用いて、光キャリアダイナミクスについて研究を進めてきた。その結果、IV 族半導体において、キャリアの光注入過程や、バレー分極の実現性について、新たな知見を見だし学術雑誌等で報告してきた。すべての自由度の持続時間を司るキャリア散乱過程について、さらに発展的に研究を推進するためには、マイクロ波周波数を高周波化し、これまで捉えられなかった速い過程を調べる必要があるが、ESR 装置は特定のマイクロ波周波数に特化したものであるため、和歌山大学の現有装置では不可能である。そこで、本研究では、大阪市大理学研究科にある共同利用装置である高周波マイクロ波（Q-band 34 GHz, W-band 94 GHz）に対応した ESR 装置を利用して、光キャリアのダイナミクスについて補完的な情報を引き出す研究を推進する。これらの装置は、国内に数台しかない先端装置であり、成果が出れば注目度が高い。