

27P057

光路切り替え型時間分解 STM の開発

筑波大学¹ ○岸澤利彦¹, 重野将弥¹, 吉田昭二¹, 武内修¹, 重川秀実¹

我々の研究室では独自の測定原理に基づく遅延時間変調型パルスペア励起 STM (SPPX-STM : Shaken-Pulse-Pair-Excited STM) の研究、開発を行ってきた。SPPX-STM では、STM とパルスレーザーを組み合わせることで試料の局所領域で生じる超高速過程が観測可能である。しかし、従来の SPPX-STM では遅延時間を変調するために試料励起用のレーザーパルスの大半を捨てる必要があった。そのため 1 ns を切るような高速現象を測定するには信号強度が低下してしまうことが懸念された。

そこでこの点を改善するため、本研究では電気光学変調器 (EOM: Electro optical modulator) を用いた光路切り換え型 SPPX-STM を新しく開発した。この手法では図 1 に示すように、光路切換により遅延時間を高速に周期変調する。この手法の動作を実証するため、層状 p 型半導体 WSe₂ 中での光キャリア寿命測定を試みた結果が図 2 である。図から、遅延時間依存の時間分解トンネル電流信号の測定に成功したことが確認できる。測定原理・手法の詳細等は当日紹介する。

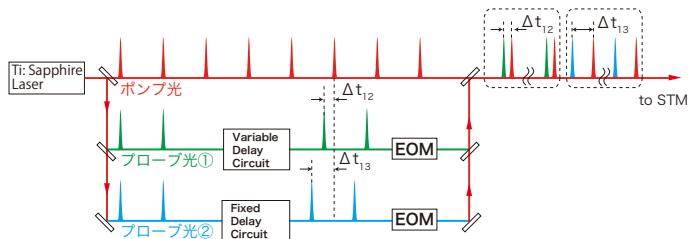


図 1 光路切り替え型 SPPX-STM の光路切り替え部分の仕組み

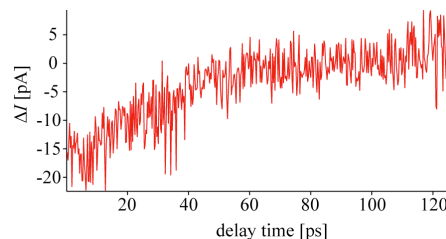


図 2 WSe₂ のトンネル電流変化