

ナノテクノロジー・材料



キーワード：テラヘルツ・エリプソメトリー、ワイドギャップ半導体

テラヘルツ・エリプソメトリーによる非接触物性評価

理工学部 基礎理工学機構 教授

長島 健 NAGASHIMA Takeshi

研究の内容

テラヘルツ波は周波数が0.1～10 テラヘルツ程度（テラは10の12乗）の電磁波である。自由キャリア、フォノンそして電子スピン等は、この周波数領域で特徴的な応答を示すため、テラヘルツ分光は非破壊・非接触材料評価の強力なツールになっている。

通常のテラヘルツ分光では透過測定が用いられるが、テラヘルツ帯で不透明な材料の評価のために反射型テラヘルツ・エリプソメトリー（図1）を原理提案・実証し、開発を進めてきた。

各種測定からバルク及び薄膜のテラヘルツ帯複素誘電率スペクトルが得られる。半導体の場合には、自由キャリアの密度、移動度を導出できる。さらに磁場印加による偏光状態変化を検出することでキャリア有効質量を導出できる。

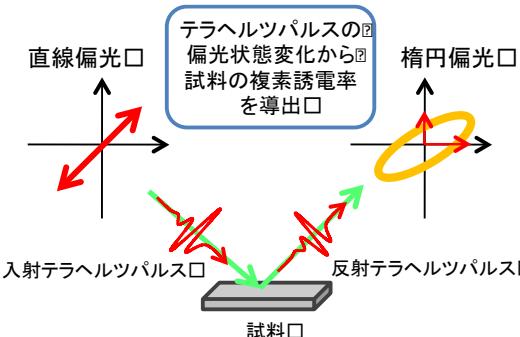


図1 テラヘルツ・エリプソメトリーの概念図。



図2 テラヘルツ・エリプソメトリー光学系

産学連携・社会連携へのアピールポイント

テラヘルツ波パルスの発生と検出は、従来の熱的光源あるいは熱検出器ではなく、フェムト秒パルスレーザー励起時間領域分光法を用いる。高いSN比が得られるだけでなく、装置をコンパクトにできる。

テラヘルツ分光は通常は透過測定がなされているが、テラヘルツ・エリプソメトリーは反射配置なのでテラヘルツ波を透過しない材料の評価や裏面に金属電極が作製されているデバイス等の検査に利用できる。

（上記のエリプソメトリー以外のテラヘルツ分光法についても技術的問合せに対応可能）

研究者総覧（長島 健）

URL : http://gyoseki.setsunan.ac.jp/html/100001218_ja.html