

NEDO・平成18年度産業技術研究助成事業採択課題

テラヘルツ波プレートリーダーシステムの開発と 生体相互作用分析への応用

研究代表：紀和 利彦 所属：自然科学研究科



Topics

生体は、様々な生体物質の相互作用により反応することで活動しています。例えば、酵素反応、抗原-抗体、医薬-タンパク質などがあり、これらの様々な生体物質相互作用を詳細に分析することで、疾患の解明が進むと期待されるほか、次世代の創薬、テーラーメイド医療の発展が期待されています。

本研究では、「テラヘルツ波」を用いた初の生体相互作用分析システムである
テラヘルツ波プレートリーダーシステム
の開発を行います。

このシステムは、以下の特徴を持っています。

1. 高精度テラヘルツ検出システムによるリアルタイム計測が可能。
2. 非接触で数百種類の相互作用を同時検出可能である。
3. ラベルフリーで分析を行うことが可能。
4. レーザー光は物質に直接照射されないため、非破壊分析が可能。
5. テラヘルツ波工学における新しい応用システムの提案である。

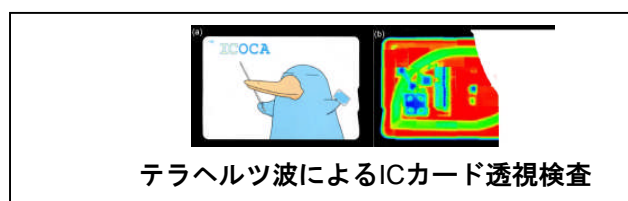
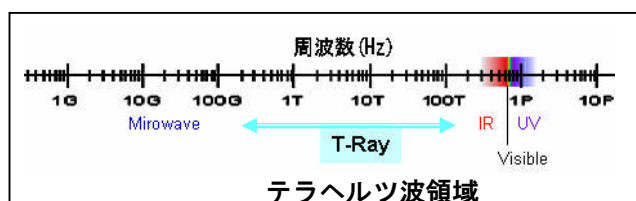


Introduction

テラヘルツ波 (T-Ray) は、光と電波の境界にある電磁波領域です。これまで、発生・検出が困難であったため、「未踏の光」と呼ばれてきました。近年のレーザー技術・半導体技術の進展により、テラヘルツ波工学も急速に発展してきました。

これまでに、安全安心のための様々な非接触評価システムや、無機・有機材料の解明・検査を行うシステムなど、テラヘルツ波の特徴を生かした幅広いシステムが考案されています。

しかしながら、テラヘルツ波は、水分子による吸収の非常に大きい領域であり、水溶液中の物質を検出するシステムは、本研究グループの技術以外には、ほとんど見当たりません。





Member

紀和 利彦（岡山大学）：研究の統括。基本システムの構築，水溶液内物質検査基本特性評価

川山 巖（大阪大学）：イメージングシステムの構築，コンパクト化，高効率化

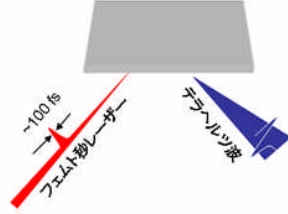
この他に，外部協力者として，機器の想定ユーザーである医師の協力・助言を得ます。



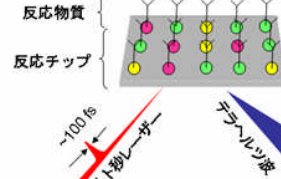
Research

原理

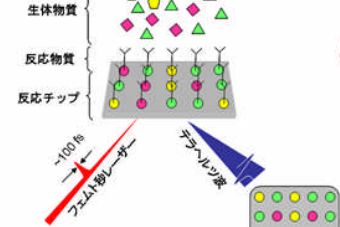
半導体にレーザーパルスを照射するとテラヘルツ波(10^{12} Hzの電磁波)が発生する。



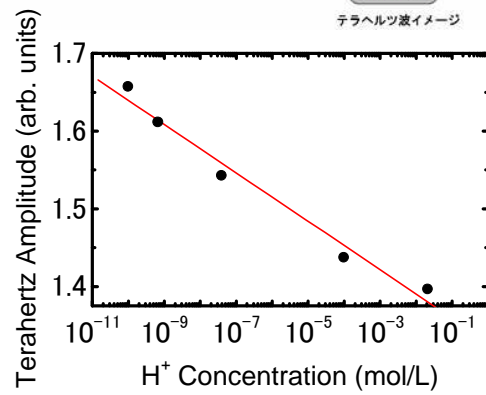
半導体上に反応物質(抗体など)を固定する。



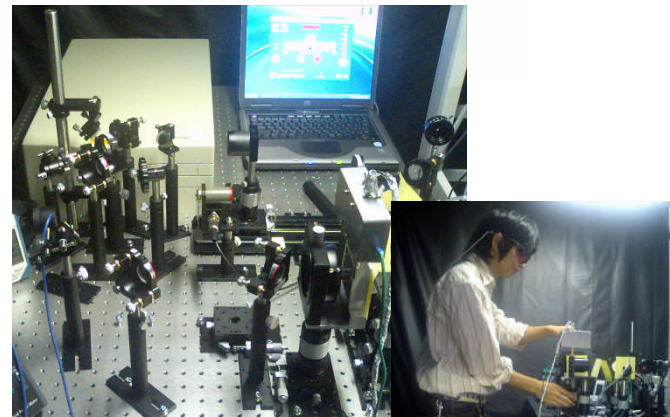
反応物質(抗体など)に生体物質(抗原など)が結合するとテラヘルツ波の特性が変化する。



- 様々な反応物質を並べることで，様々な反応を同時検出。
- 1スポット50 μm とすると，10mm角チップで1万種類の物質をリアルタイム検査。



テラヘルツ波のプロトン濃度依存性



開発システムと計測風景



Contact

ご興味のある方は，下記FAXまたは，メールアドレスまで遠慮なくお問い合わせください。お待ちしております。

FAX : 086-251-8130 E-mail : kiwa@elec.okayama-u.ac.jp