

研究室紹介

静岡大学 大学院光医工学研究科 光医工学共同専攻 応用光医工学部門／
工学部 電子物質科学科 / 電子工学研究所 生体計測研究部門 生体医療計測分野
佐々木研究室 <https://www.rie.shizuoka.ac.jp/~thz/>

本研究室では、テラヘルツ光源開発から、分光スペクトル測定を利用した医薬品分析や医学応用まで、幅広い分野を研究対象としています(下図)。光源としては東北大西澤研で開発されたガリウムリン (GaP) 完全結晶を用いた差周波発生法によるテラヘルツ波発生で、MHz オーダーの周波数精度を持つ連続波単色光源を実現し、広帯域・高周波数分解能テラヘルツ分光スペクトル測定装置を構築しました。

我々はこの装置を利用して、良質な結晶試料を冷却すると吸収スペクトルが非常に鋭くなり、半値幅は 1 GHz 以下にもなることを見出しました。このような吸収線の、特にピーク周波数を精密に測定することで、結晶中の格子欠陥を評価できます。例えば、医薬品原薬中の不純物も結晶欠陥の一種になるので、この原理を利用すると、通常検出が難しい ppm オーダーの残留微量不純物の定量評価も可能になります。また、分子量が 1,000 を超えるような医薬品分子結晶の中で、従来の低分子医薬品よりも鋭い吸収線を示すものが見つかっています。このような医薬品は中分子医薬品と呼ばれ、副作用の少ない医薬品として最近注目されていますが、XRD 法では反射スペクトル線の数が多くなって解析が難しくなるので、テラヘルツ分光スペクトル測定が結晶性評価に適していると考えています。

国立医薬品食品衛生研究所などと共同で構築・公開しているテラヘルツ医薬品スペクトルデータベース(<https://www.rie.shizuoka.ac.jp/~thz/database/>)は、医薬品原料等の温度依存性分光吸収スペクトルを、同一試薬の XRD スペクトルと対応させて掲載しており、最近掲載数が 450 を超えました。医薬品の成分分析や、量子化学計算結果との照合による分子振動帰属解明等にご利用頂ければ幸いです。

佐々木研究室は大学院光医工学研究科、工学部電子物質科学科、電子工学研究所に所属しています。光医工学研究科は、浜松医科大学と共同設置された博士課程共同専攻です(静岡大浜松キャンパスと浜松医大は 2021 年度に合併して新大学設立予定です)。夜間に遠隔授業で講義しておりますので、社会人で博士課程進学をお考えの方もぜひこの機会にご検討ください。

(佐々木哲朗 sasaki.tetsuo@shizuoka.ac.jp)

