

複数波長の光源を用いたOCT光学系の開発

Development of Optical Coherence Tomography System with Multi-band Light Sources

ものづくり支援センター 岡崎 伸哉
情報システム部 飯島 俊匡・本間 稔規

■研究の背景

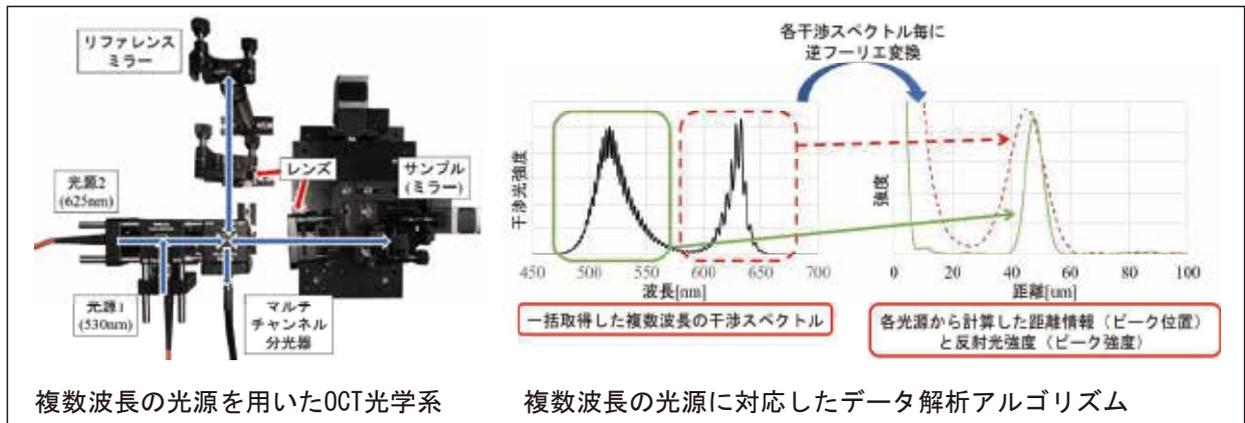
光の干渉現象を利用し、対象物の表面・内部構造を計測可能な光コヒーレンストモグラフィ(OCT^{*})という技術があります。また、光の吸収現象を利用し、計測対象物に含有する成分の定性・定量分析が可能な分光分析技術があります。これらの技術はともに計測対象物からの反射光を利用した光計測技術であることから、同時計測が可能になると、成分と構造の情報が同時に取得可能となり、たとえば食品等の異物検査における新たな検査手法として活用が期待できます。

そこで本研究では、OCT技術に分光分析機能を付加することを目的に、複数波長の光源を用いた光学系を開発しました。また、得られたデータから距離・反射光強度情報を抽出するデータ解析アルゴリズムを開発しました。

※Optical Coherence Tomography

■研究の要点

1. 複数波長の光源を用いたOCT光学系の開発
2. データ解析アルゴリズムの開発



■研究の成果

1. 発光波長帯域が重ならない2つの光源からの光束を同一のマイケルソン干渉計に入射させることにより、複数の干渉スペクトルを一度に測定可能な光学系を開発しました。今回は中心波長が530nm、半値全幅30nmの緑色LEDと中心波長625nm、半値全幅15nmの赤色LEDの2つの光源を用いました。
2. 2つの光源を用いた場合、2つの干渉スペクトルが合成されたデータが得られます。これに対し、各光源毎のスペクトルに分離するための窓関数を用いて干渉スペクトルの分離を行い、それぞれに従来のOCT解析を行うことにより、各光源毎の距離情報と反射光強度を抽出可能なデータ解析アルゴリズムを開発しました。

※本研究で使用した光学測定装置は、JST地域産学官共同研究拠点整備事業により整備されました。