

光ファイバを用いた温熱治療器及び温度センサ

大学院自然科学研究科(工) 教授 深野 秀樹

温熱治療、光ファイバ、温度センサ、干渉光

研究シーズ概要

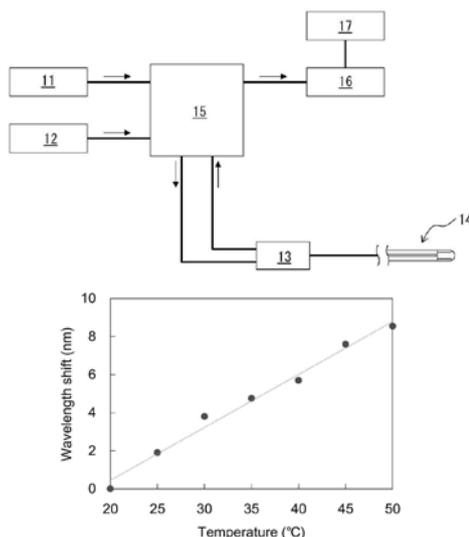
内視鏡の鉗子孔に挿入可能な光ファイバの先端からレーザー光を照射可能として、このレーザー光で照射された領域を加温するとともに温度計測を可能とし、適切な加温状態であることをモニタリング可能とした温熱治療装置。

既存技術との比較

既存の温熱治療装置

がん組織は、正常組織に比べ熱に弱いとされています。特に、がん組織は、 $41.5^{\circ}\text{C}\sim 44^{\circ}\text{C}$ 程度の温度で死滅するとされています。この特性を利用した温熱治療が行われています。温熱治療では、がん組織にラジオ波やマイクロ波を照射することで対象患部を加温していますが、実際に患部がどの程度加熱されているかを計測することができません。(温度の計測手段がラジオ波やマイクロ波の影響を受けることで正確な温度計測を困難としています。)

本件の温熱治療装置



対象患部の加温と、加温状況の計測を同時に行える温熱治療装置です。具体的には、患部加熱用のレーザー光を出射する加熱用光源(11)と、温度計測に用いる波長帯域の広い光を出射する温度計測用光源(12)とを設け、それぞれの光源から出射された光を波長多重分離装置(15)で重ね合わせて光サーキュレータ(13)に導き、光ファイバ装置(14)に入射させています。

光ファイバ装置(14)では、加熱用光源(11)の光を前方に照射して、照射された領域を加温する一方で、温度計測用光源(12)の光から第1反射光と第2反射光の2つの反射光を生じさせ、この2つの反射光を光サーキュレータ(13)に導き、さらに、波長多重分離装置(15)を介して受光器(16)に導いて、第1反射光と第2反射光とで生じる干渉光の強度を計測しています。

解析器(17)では、受光器(16)から出力された強度信号から、温度を特定しています。左のグラフは、実際に水温を計測可能であることを示すものです。

知財状況

- ・特許第6752414号:岡山大学
- ・再表2019/026347:岡山大学
- ・特開2020-058481:岡山大学

想定用途例

- ・光ファイバを用いた温熱治療装置
- ・温度計測装置のみとしての使用も可能です。(屈折率変化の計測が可能であり、屈折率と相関性がある物理量の計測も可能です)

共同研究先への要望

- ・実用化に向けた検証装置の開発(及び実用化)を希望される方を探しています。

岡山大学 研究推進機構 産学連携・知的財産本部

担当産学官連携コーディネーター: 栢菅 一久

Tel: 086-251-8472 E-mail: sangaku@okayama-u.ac.jp

http://www.orpc.okayama-u.ac.jp/

