

中赤外パッシブ分光イメージングの医用画像診断への適用展開[その2] — 歯のヒドロキシアパタイト起因の分光発光強度の検出 —

Development of application of mid-infrared passive spectroscopic imaging to medical image diagnosis (2nd. report)

— Detection of spectral emitted intensity derived from teeth's hydroxyapatite —

香川大創造工¹, 岡山大歯² ○山下 創央¹, 森本 裕介¹, 足立 智¹, 野郷 孝介¹ 松本 卓也²,
岡田 正弘², 石丸 伊知郎¹

Kagawa Univ.¹, Okayama Univ.², ○So Yamashita¹, Yusuke Morimoto¹, Satoru Adachi¹,
Kosuke Nogo¹, Takuya Matsumoto², Masahiro Okada², Ichiro Ishimaru¹

E-mail: ishimaru.ichiro@kagawa-u.ac.jp

1. はじめに

我々は、中赤外パッシブ分光イメージングの医用画像診断への適用展開を目指している。パッシブ分光法では、照明を必要とせず物体から放出される放射光の分光発光強度から成分情報の取得が可能である¹⁾。

本報告では、歯の分光発光強度から主成分であるヒドロキシアパタイト由来の発光ピークを検出した結果について述べる。

2. 中赤外パッシブ分光イメージングによる分光放射強度からの成分情報の取得

まず、パッシブ分光法の有用性を検証するためにマイクロプラスチックを計測対象とした。Figure1 に FT-IR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) と、開発したパッシブ分光イメージング装置による計測結果を示す。図中下のグラフは、PP (Polypropylene) の FT-IR の分光吸光度とパッシブ分光による分光発光強度である。FT-IR による熱吸収分光法では、波数 841, 896,

974, 999, 1168 cm^{-1} において吸収ピークを確認できた。パッシブ分光法では、同じ波数において発光ピークを確認できた。次に、Figure2 に牛の歯を計測した実験光学系と分光発光強度の計測結果を示す。本実験では、発光ピークの確実な検出を優先してホットスターラーで歯を 60°C まで温めて、光学倍率 1 倍で計測した。この結果、8.7 μm 付近に歯の主成分であるヒドロキシアパタイトの発光ピークを確認することできた。

3. おわりに

現在、パッシブ分光イメージング装置の感度改善中であり、体温でのヒドロキシアパタイトの発光ピークを確認する予定である。

参考文献

- 1) Kosuke Nogo, et al., Identification of black microplastics using long-wavelength infrared hyperspectral imaging with imaging-type two-dimensional Fourier spectroscopy, Analytical Methods, 13(5), pp.647-659 (2021)

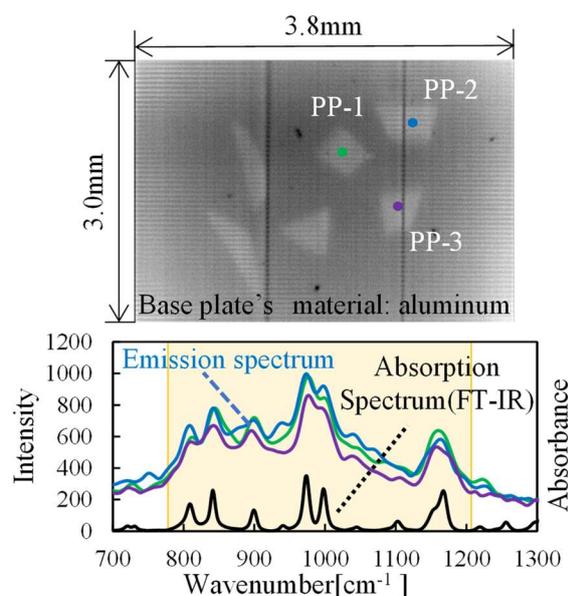


Fig. 1 LWIR images and active-passive spectroscopic results of polypropylene

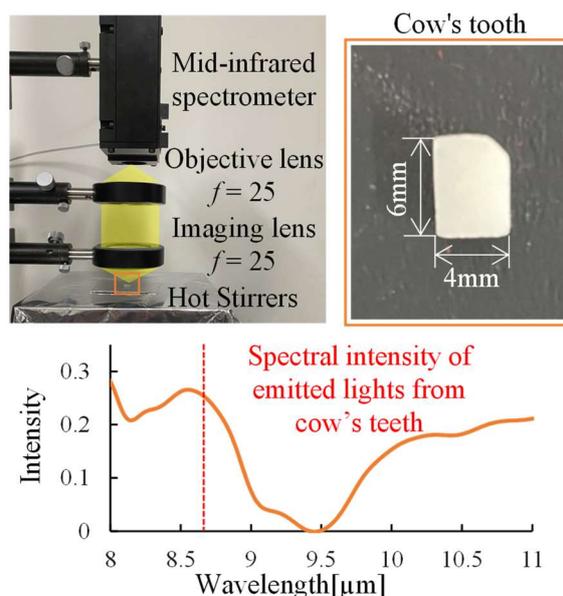


Fig. 2 Experimental optics and emission peak derived from teeth's hydroxyapatite