

## ベークライトを用いた2色発光感温センサーの開発

飯野 真<sup>1</sup> 石川 仁<sup>2</sup> 坂上 博隆<sup>3</sup>

1:東京理科大学大学院 (JAXA 研修生)

2:東京理科大学

3:JAXA 航空本部

航空宇宙分野において大気圏再突入を行う往還機(HTV-R)や極超音速旅客機等の機体表面の圧力変化を知ることは形状決定や姿勢制御に不可欠である。しかし、極超音速流では空力加熱による温度上昇が著しい。

ベークライトは熱硬化性の樹脂であり、加工や色素の塗布が容易であったため、感温塗料(TSP)を塗布する基盤として使用されていた。さらに、このベークライトが先行研究によって発光を示し、その発光が温度によって変化することが示されている。このような性質から温度上昇が著しい極超音速流における温度の非接触面計測が可能である。

また、ベークライトに感圧塗料(PSP)を塗布することでPSPの温度依存性をキャンセルする圧力・温度の同時計測(温度キャンセリングPSP法)や他の発光色素を塗布し移動する物体の温度計測(モーションキャプチャーTSP法)を目指し2色発光するベークライトセンサーの開発を目標とした。このセンサーの実現にむけてベークライトの基材等による違いが発光に及ぼす影響について調べるため、4種類のベークライトについて波長や温度感度についてのサンプル調査を行った。



図1 ベークライト



図2 HTV-R(コロンビア)

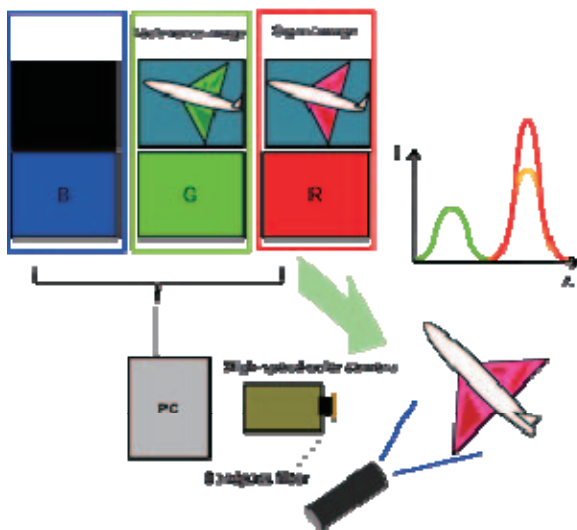


図3 2色発光を利用した計測例

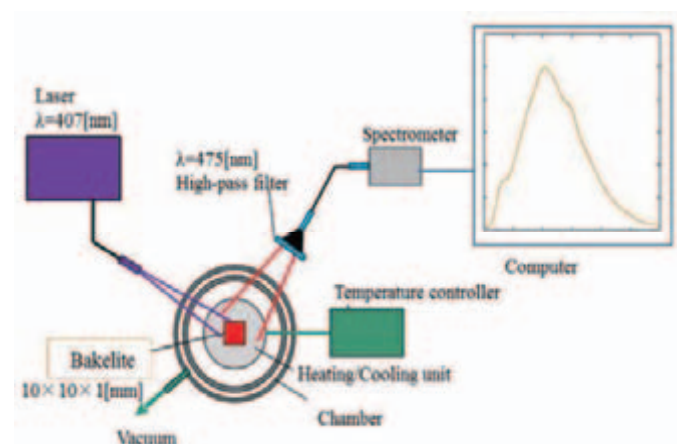
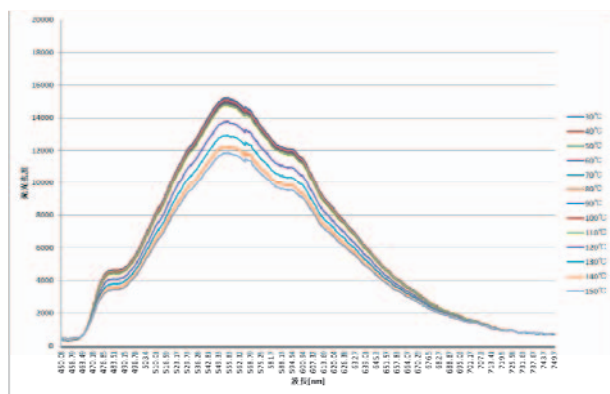
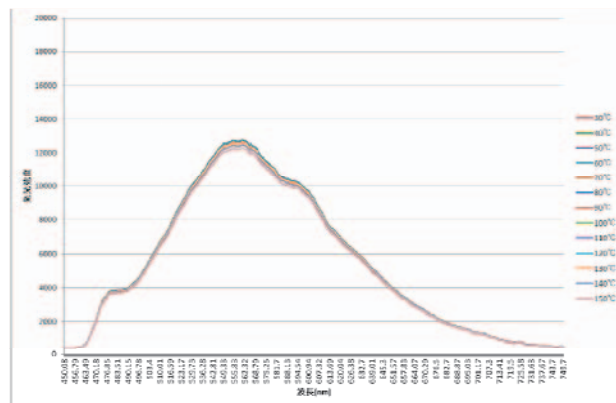


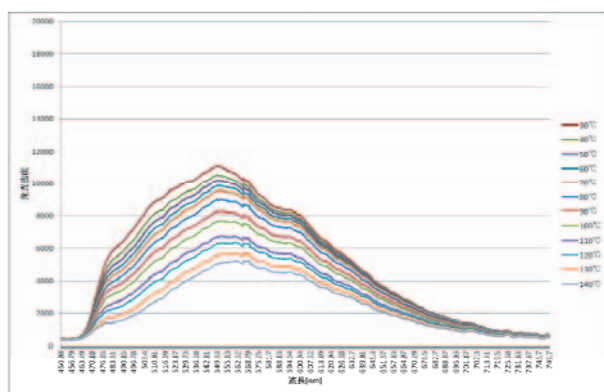
図4 サンプル試験装置模式図



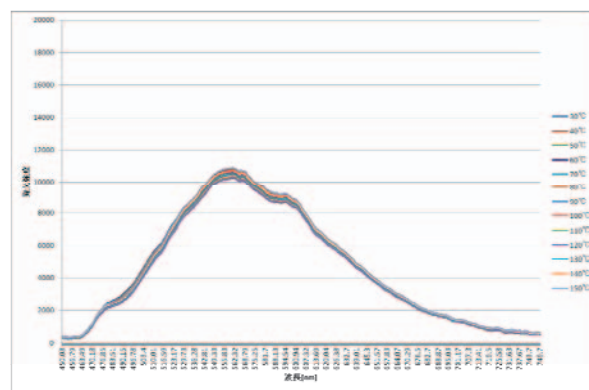
(a) サンプル A



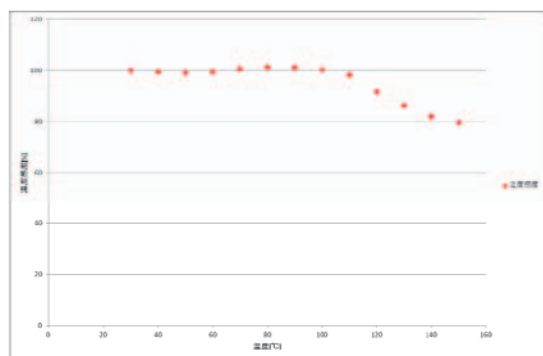
(b) サンプル B



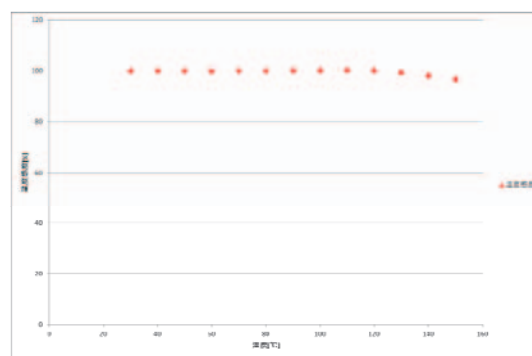
(c) サンプル C



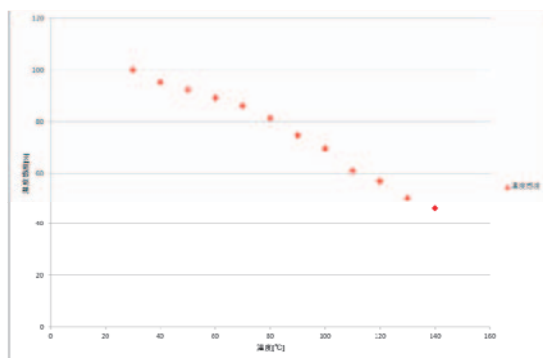
(d) サンプル D



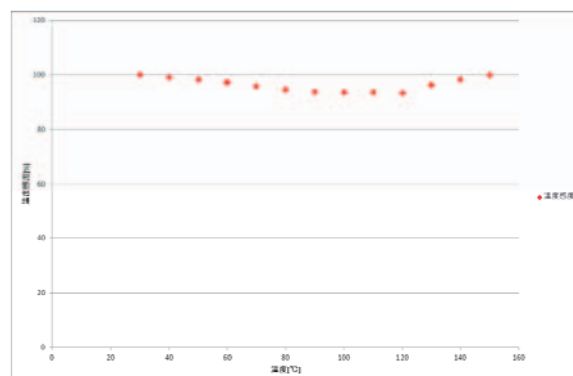
(a) サンプル A



(b) サンプル B



(c) サンプル C



(d) サンプル D

図5 ベークライトの種類別(a)~(d)の発光波長・強度(上)と温度感度(下)