

〈総 説〉

風洞実験用色素連結型感圧・感温塗料の合成とその特性

Synthesis and Characterization of Dye-Conjugated Pressure- and Temperature-Sensitive Paints for Wind Tunnel Experiments

小幡 誠*、満尾 和徳*¹

要 旨

感圧・感温塗料は色素の光物理化学過程を利用した分子センサーであり、航空機などの機体設計のための風洞実験における模型上の圧力場および温度場のイメージングのために開発されてきた。感圧・感温塗料は従来法に比べて圧倒的な空間分解能を有しているため、現在では風洞実験における有力な計測手法になっている。本稿では感圧・感温塗料の原理および構成について概説し、さらに最近試みられている色素連結型感圧・感温塗料の合成およびその特性について紹介する。

キーワード：感圧塗料、感温塗料、色素、イメージング

Pressure- and temperature-sensitive paints (PSP and TSP) are molecular sensors to visualize pressure- and temperature-map in wind tunnel experiments on the basis of photophysical process of luminescent dye. Since PSP and TSP provide pressure- and temperature-map with quite high spatial resolution than conventional sensors, PSP and TSP are thought to be promising techniques for wind tunnel experiments. In this review, we briefly describe the principle and formulation of PSP and TSP, and review recent development of dye-conjugated PSP and TSP and their performance.

Keywords: PSP, TSP, luminescent Dye, Imaging

1. はじめに

航空機やロケットの機体設計には精密な縮小模型を用いた風洞実験による模型表面上の圧力場や温度場の定量的な理解が決定的に重要であ

る。従来、模型表面上の圧力や温度計測は模型に電子式センサーを埋め込むことにより行われてきた。しかし、この方法では加工が高価なこと、圧力孔を設けることが出来ない部分の計測ができないこと、分布データを取得することが困難であることなどの問題点がある。この問題点を克服する技術として、1980年代より色素の光物理化学過程を利用した分子センサーである感圧塗料 (Pressure-Sensitive Paint, PSP) や感温塗料 (Temperature-Sensitive Paint, TSP) が考案された。これまでに感圧塗料による圧力場計測に必要な感圧塗料、風洞実験に適切な励起

2012年10月2日受付

* OBATA Makoto

*¹ MITSUO Kazunori