

流れの可視化法

Flow Visualization Technique

川田工業(株)・航空事業部

1. はじめに

風洞実験において、模型周りの空気の流れの状態を把握することは、余分な抵抗の発生している場所を視覚的にとらえることができるので模型形状の変更などには大変有効な手段である。ただし、模型自体の空力特性へ及ぼす影響も可視化法によっては著しいので、目的にあった可視化試験を行う必要がある。

現在までに行った方法をいくつか紹介するが、まだ改良すべき課題が残っていると思われる。

2. さまざまな可視化技法

(1) 煙による可視化

煙による可視化は、模型の周りの連続的な流れ(流線)を観察するのに適している。具体的な手段としては、両端に電極を接続し加熱した細いステンレスパイプなどに灯油などの発煙剤を通して、発煙させる。写真-1は、NACA0012標準翼模型(写真-2)に、前縁から約340 mm

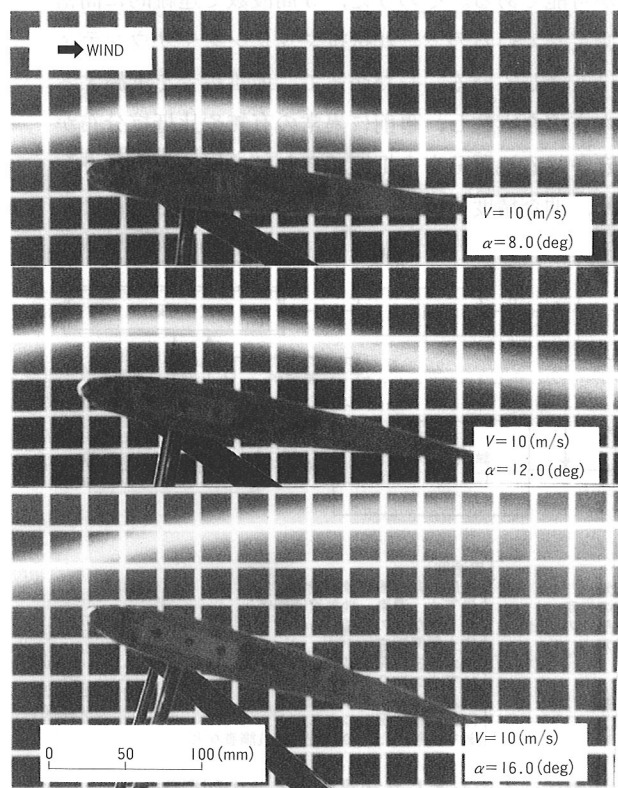


写真-1 翼模型上の迎角による流れの変化

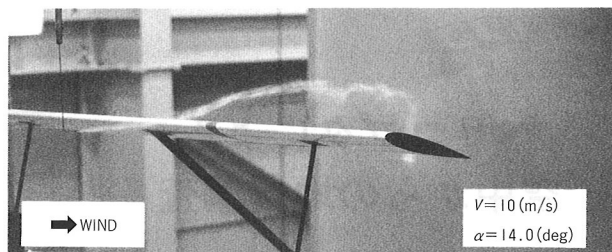


写真-2 翼模型上の流れ

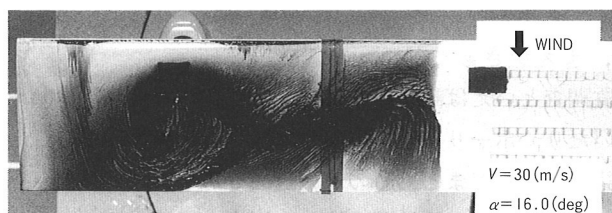


写真-3 模型上のオイルによる可視化

離れたところから吹き出した煙の流線を示している。

(2) オイルによる可視化

模型上にオイルを塗布し、その流れの様子から、遷移点、剥離点などを観察するのに適している。観察する際には、低迎角の状態で流速を上げてから、大迎角にする。このとき速い角速度で迎角を変化させると通常の流れと異なった状態になることがあるので、注意を要する。

また、模型上の境界層内での流速によって、せん断力も変化するので、使用するオイルの粘度の調整にも注意する(写真-3)。

(3) タフトによる可視化

模型上に貼り付けた細く柔らかい繊維の方向、状態によって流れの方向、状態を観察する(写真-4)。

この方法では、タフトの堅さ、太さ、本数によっては模型の空力特性に大きく影響を及ぼすので、状況に適した素材と本数で試験を行わなければならない。

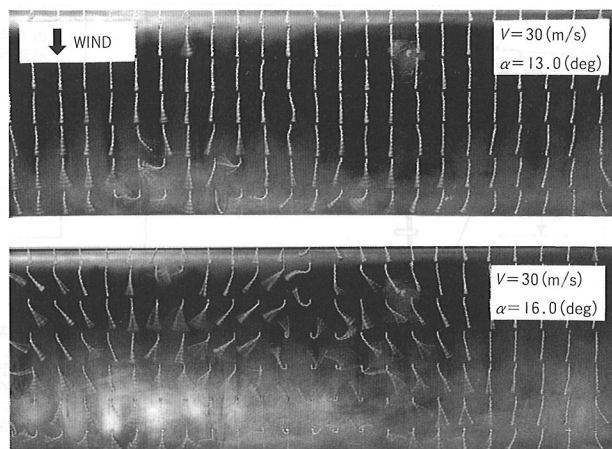


写真-4 タフトによる可視化

(文責・原 幸久)