

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมา

การศึกษาริชาอากาศพลศาสตร์ (aerodynamics) ซึ่งเป็นแขนงหนึ่งของวิชา กลศาสตร์ของไหล (fluids mechanics) ในอดีตนั้นทำได้โดยการปล่อยวัตถุจากที่สูง ๆ ให้วัตถุวิ่งผ่านอากาศลงมา ซึ่งก็ไม่สามารถต่อการสังเกตการณ์ ต่อมาเซอร์โทมัส สแตนตัน (Sir Thomas Stanton) ได้เปลี่ยนจากการให้วัตถุวิ่งผ่านอากาศมาเป็นให้อากาศวิ่งผ่าน วัตถุแทน โดยการวางวัตถุไว้เฉย ๆ แล้วทำให้อากาศวิ่งผ่านวัตถุไป เครื่องมือที่ใช้เรียกว่า "อุโมงค์ลม" (wind tunnel) จากนั้นได้มีการปรับปรุงให้อุโมงค์ลมมีความสะดวกต่อการ สังเกตการณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถเปลี่ยนขนาดของอัตราเร็วลมที่ผ่านอุโมงค์ลมได้ตามต้องการ ถึงแม้ว่าจะมีอุโมงค์ลมสำหรับทดลองแล้วก็ตาม ก็ยังไม่ทำให้วิชานี้ก้าวหน้าขึ้นเท่าที่ควร จนกระทั่ง ได้มีการนำเอาคณิตศาสตร์เข้ามาใช้ในวิชานี้ จึงทำให้การคาดการณ์ล่วงหน้าสำหรับลักษณะของ การไหล ตลอดจนการออกแบบจำลองวัตถุที่วิ่งผ่านอากาศได้ผลดีและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการที่จะศึกษาริชาอากาศพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลให้ได้ผลดี จะต้องมีความรู้พื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ดีพอสมควร ซึ่งในขั้นนี้จะกล่าวเฉพาะหลักเบื้องต้นเท่านั้น สำหรับการออกแบบ สร้างอุโมงค์ลม และอุปกรณ์สำหรับใช้วัดความเร็วของลม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

สิ่งที่จะต้องออกแบบสร้างสำหรับการทำวิจัยมีดังนี้

1. อุโมงค์ลม อุโมงค์ลมที่สร้างขึ้นจะเป็นชนิดใช้กับอากาศความดันปกติแบบเปิด ซึ่ง การสร้างไม่ยุ่งยากนัก ทั้งค่าใช้จ่ายก็ไม่สูงนักด้วย ความยาวของอุโมงค์เมื่อนำส่วนต่าง ๆ มา ประกอบกันแล้วจะต้องไม่เกิน 2 เมตร เพื่อจะได้ตั้งกับโต๊ะทดลองซึ่งยาว 2 เมตรได้ อัตราเร็วลมที่ผ่านอุโมงค์จะเปลี่ยนค่าได้โดยการเปลี่ยนรอกสายพาน (mule - pulleys) ที่แกนมอเตอร์และแกนใบพัด

2. แมโนมิเตอร์แบบเอียง (inclined manometer) สำหรับวัดความดันหรือผลต่างของความดัน
3. ท่อปีตอต-สแตติก (Pitot - static tube) สำหรับวัดหาอัตราเร็วลม
4. แอนิโมมิเตอร์เส้นลวดร้อน (hot-wire anemometer) สำหรับวัดหาอัตราเร็วลม
5. แบบจำลองต่าง ๆ (models) ใช้เป็นตัวอย่างของการศึกษาทางเดินของกระแสลม

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

ใช้ค้นคว้าและศึกษาแบบจำลองของอุปกรณ์ทางอากาศพลศาสตร์ เช่น กังหันลม เครื่องร่อนต่าง ๆ เป็นต้น และศึกษาคุณสมบัติของของไหลประเภทก๊าซ