

- ค -

บทคัดย่อ

การทดลองสร้าง ปรับปรุงและประเมินประสิทธิภาพ

ของ อุโมงค์ลมความเร็วต่ำ

นายสัมพันธ์ ไชยเทพ

รายงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงการออกแบบ สร้าง ปรับปรุงและประเมินประสิทธิภาพของอุโมงค์ลมความเร็วต่ำ โดยอุโมงค์ลมที่สร้างมีขนาดพื้นที่หน้าตัดในล้น Working section เป็น  $90 \times 120$  ตารางเซนติเมตร เป็นอุโมงค์ลมแบบดูด ไช้ใบพัด 6 กีบ แบบปรับพิทช์(Pitch) ไม่ได้ การขับเคลื่อนใบพัดกระทำโดยโซ่มอเตอร์แบบปรับความเร็วรอบได้ขนาด 2.2 กิโลวัตต์

ได้มีการทดลองตรวจสอบผลของอิทธิพลของการทำงานของพัดลมว่า เกิดการเหนียว นำให้เกิดการควง (Swirl) ของอากาศในช่อง Working section ซึ่งได้ปรับปรุงโดยติดตั้งครีบกั้นควงด้านหลัง Working section จนทำให้การควงของอากาศหมดไป ซึ่งการควงของอากาศใน Working section นี้ ไม่เป็นที่ต้องการในการใช้งานจริง จากนั้นเป็นการทดลองที่ความเร็วลมต่าง ๆ เพื่อหาการแจกแจงความเร็วใน Working section ได้พบว่ามีความเร็วที่สม่ำเสมอตลอด แต่การหาการแจกแจงความเร็ว (velocity profile) ในช่วงชั้นยึดผิว (Boundary Layer) นั้น มีได้กระทำเพราะเครื่องมือวัดไม่ละเอียดพอ

ความเร็วลมสูงสุดที่กระทำได้เป็น 8.1 เมตร/วินาที ที่ความเร็วรอบของใบพัด 717 RPM ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพของใบพัดที่ทำงานสูงสุดนี้เป็น 16.13 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพของอุโมงค์ลมที่สร้างนี้ ยังสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้โดยการเพิ่มกำลังขับ หรือออกแบบใบพัดใหม่

ได้เสนอแนวทางการออกแบบระบบวัดแรง โดยการใช Strain gauge ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ทำให้การใช้งานอุโมงค์ลมที่สร้าง ขึ้นมานี้เป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ต่อไป

- 4 -

Abstract

The Construction, modification and evaluation performances of the low-speed wind-tunnel.

Mr.Sumpun Chaitep

---

This report describes about the design, construction and evaluation performances of the lowspeed wind-tunnel. The suction type wind-tunnel has a working section of  $90 \times 120 \text{ cm}^2$ . driven by a 6 blades fixed pitch type propeller and the power source is a 2.2 kW variable speed 1 phase AC motor.

The wind-tunnel has been modified by attaching an anti-swirl fins behind the working section in order to eliminate the swirl air in the working section. The experiment is carried out at various setting RPM of the propeller and show the results that air velocity distributions throughout the working section are uniform at any particular RPM. However, the velocity profile in the region of boundary layer near the surface of the working section cannot be done as the insufficient accuracy of the measuring instrument use in this experiment.

The maximum wind velocity can be developed so far is 8.1 m/s at the propeller speed of 717 RPM and found that the propeller efficiency at this maximum condition is 16.13 percent. The performance of the wind-tunnel can be improved either by increasing the power input or by redesigning of the propeller.

A future design of the forces measuring system for the wind-tunnel has been mentioned.