บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันเครื่องวัดที่ใช้อยู่ในกองทัพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องวัดความเร็วของอากาศยานยึดหลักการทำงานของระบบปิโตท์สแตติคส์ (Pitot Static System) เป็นหลัก เพื่อนำผลของความแตกต่างของความดันทั้งสองไปอำนวยกลไกของเครื่องวัดให้ชี้บอกความเร็วบนสเกลหน้าปัด ซึ่งการอ่านบนสเกลหน้าปัดนั้นทำให้ไม่สะดวกแก่การอ่านเป็นอย่างยิ่งและค่าที่ได้ไม่ละเอียดนัก บางทีอาจอ่านค่าผิดพลาดได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดที่จะอ่านค่าของความเร็วของอากาศยานออกมาเป็นตัวเลข

ด้วยมูลเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงนำระบบดิจิตอล มาใช้กับเครื่องวัดความเร็วลมที่ต่ำกว่าความเร็วเสียง เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปพัฒนาและติดตั้งกับอากาศยานต่อไป ดังผลการวิจัยที่ปรากฏอยู่ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบสร้างเครื่องวัดความเร็วลมที่ต่ำกว่าความเร็วเสียงชนิดตัวเลข ซึ่งอาจจะนำไปใช้วัดความเร็วลม ณ สถานีตรวจอากาศ วัดความเร็วของอากาศยาน และระบบอื่น ๆ

1.2.2 อาจจะนำไปใช้ในห้องปฏิบัติการอุโมงค์ลมที่ต่ำกว่าความเร็วเสียง

1.2.3 เป็นการนำความรู้และหลักการทำงานของระบบดิจิตอล มาดัดแปลงใช้งานทางด้านเครื่องวัดความเร็วที่ใช้กับอากาศยานและเครื่องวัดในระบบอื่นๆ

1.2.4 เป็นแนวในการศึกษาของผู้ที่สนใจในการออกแบบวงจรลอจิก และเป็นพื้นฐานในการสร้างเครื่องวัดชนิดอื่นๆ

1.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะไม่คำนึงถึงความแตกต่างของอุณหภูมิซึ่งมีอิทธิพลต่อความหนาแน่นของอากาศ(Air Density)และความดันของอากาศ(Air Pressure)และจะทำการวิจัย ณ ห้องปฏิบัติการอุโมงค์ลมความเร็วต่ำกว่าความเร็วเสียงของโรงเรียนนายเรืออากาศ โดยถือว่าการทดลองแต่ละครั้ง ความหนาแน่นของอากาศและอุณหภูมิของอากาศในห้องปฏิบัติการมีค่าคงที่ตลอดการทดลอง

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาและประยุกต์หลักการของบูเลียนฟังค์ชัน(Boolean Function) ลอจิกเกท(Logic Gate) การออกแบบวงจรลอจิก (Logic Circuit) วงจรอีเล็คโทรนิคส์(Electronics Circuit) และวงจรไอซี(Integrated Circuit)ที่มีจำหน่าย เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบวงจรลอจิก

1.4.2 ศึกษาการทำงานของวงจรบริดจ์แอมพิฟายเออร์(Bridge Amplifier Circuit)และวงจรเปลี่ยนสัญญาณจากอนาลอกเป็นดิจิตอล(Analog to Digital Converter)

1.4.3 ศึกษาทฤษฎีทางอากาศพลศาสตร์แล้วสร้างตัวกำหนดสัญญาณ (Transducer)ที่จะใช้วิจัย ณ ห้องปฏิบัติการอุโมงค์ลม (Subsonic Wind Tunnel)ของโรงเรียนนายเรืออากาศ

1.4.4 สร้างวงจรไทเมอร์(Timer Circuit)ให้ส่งสัญญาณในทุกๆ ช่วงเวลาที่เหมาะสมและสร้างวงจรดิจิตอลพร้อมด้วยวงจรดิสเพลย์(Digital Display Circuit)

1.4.5 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งชุดในห้องปฏิบัติการอุโมงค์ลม

1.4.6 วิเคราะห์และประเมินผลการใช้งานโดยทดลองการทำงานของอุปกรณ์ทั้งชุดที่สร้างขึ้นเปรียบเทียบกับเครื่องวัดที่ใช้อยู่

1.4.7 สร้างกล่องและส่วนต่างๆของชุดเครื่องวัดนี้ให้เหมาะสมกับการใช้งานและสรุปผลการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1.5.1 สามารถจะนำไปพัฒนาเพื่อติดตั้งกับอากาศยานที่มีความเร็วต่ำกว่าความเร็วเสียง

1.5.2 สามารถจะนำไปใช้ในห้องปฏิบัติการอุโมงค์ลม

1.5.3 สามารถจะนำไปใช้ ณ สถานีตรวจอากาศ

1.5.4 สามารถจะนำไปใช้ดัดแปลงใช้กับระบบอื่นๆ