

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันเฟืองถูกใช้ในอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง เช่น เครื่องบิน รถยนต์ เครื่องมือเครื่องจักรกล การก่อสร้าง และเครื่องจักรกลการเกษตร จึงมีงานวิจัยเกี่ยวกับเฟืองหลายด้านอย่างต่อเนื่อง และในปัจจุบันวิศวกรนิยมนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และออกแบบทางวิศวกรรมมากขึ้น เพราะพัฒนาการของคอมพิวเตอร์ทำให้คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบทำให้สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา และลดความผิดพลาดจากการคำนวณ ซึ่งได้นำมาซึ่งแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ความเสียหายของเฟือง ทั้งนี้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวกับการออกแบบเฟืองส่วนใหญ่มุ่งเน้นทางด้านการสร้างต้นแบบ เช่น โปรแกรม SolidWorks เป็นต้น คณะผู้จัดทำจึงได้พัฒนาโปรแกรมที่สามารถวิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดจากโมเมนต์ดัด (Bending) ที่ทำให้เกิดการโก่งงอ และความเสียหายล้าที่เกิดบริเวณผิวฟัน (Pitting) เพื่อให้รู้ถึงความเสียหายแบบใดเกิดก่อนกันซึ่งจะได้หาวิธีการยืดอายุการใช้งานของเฟืองได้อย่างถูกต้องวิธี เช่น การชุบผิวแข็งด้วยความร้อนที่ฟันเฟือง เป็นต้น หรือทำการออกแบบเฟืองใหม่โดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาด้วยการเปลี่ยนวัสดุ จำนวนฟัน และความเร็วรอบในการหมุนของเฟืองเพื่อที่จะได้หาความเหมาะสมของความเป็นไปได้ในการสร้างเฟืองที่ทนทานและมีอายุการใช้งานที่ยืนยาว ซึ่งโปรแกรมนี้นี้จะช่วยในการลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายในการออกแบบเฟืองได้ในภาคอุตสาหกรรม ส่วนในภาคของการเรียนการสอนนั้นโปรแกรมนี้จะใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนและเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการวิเคราะห์ความเสียหายของเฟืองแบบต่างๆต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่สามารถวิเคราะห์ความเสียหายของเฟืองฟันตรงที่มาขบกันหรือเฟืองฟันเฉียงที่มาขบกันในงานออกแบบเฟืองได้ และสะดวกในการคำนวณมากขึ้น
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความเสียหายของเฟืองฟันตรงที่มาขบกันหรือเฟืองฟันเฉียงที่มาขบกัน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ความเสียหายของเฟืองฟันตรงที่มาขบกันหรือเฟืองฟันเฉียงที่มาขบกันโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ในการเขียน โปรแกรมวิเคราะห์

ความเสียหายของเฟืองให้มีความสะดวกขึ้น ซึ่งโปรแกรมนี้จะสามารถคำนวณได้เฉพาะฟันเฟืองตรง และฟันเฟืองเฉียงของ AGMA โดยใช้หน่วยเป็น U.S. customary unit ที่มีมุมกดคั่นเท่ากับ 20° เพียงมุมเดียว และเฉพาะเฟืองที่มีฟันลึกเต็ม โปรแกรมสามารถทำนายความเสียหายที่เกิดจากโมเมนต์ดัด (Bending) ที่ทำให้เกิดการโก่งงอ และความเสียหายล้าที่เกิดบริเวณผิวฟัน (Pitting) โดยใช้สมการความเค้นดัด พิกัดความต้านทานการดัดล้า แฟกเตอร์ความปลอดภัยของการโก่งงอ (S_F) สมการความเค้นสัมผัส พิกัดความต้านทานการสัมผัสล้า และแฟกเตอร์ความปลอดภัยของการสึกหรอ (S_H) เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 โปรแกรมที่สามารถวิเคราะห์ความเสียหายของเฟืองฟันตรงที่มาขบกันหรือเฟืองฟันเฉียงที่มาขบกัน ทำให้ช่วยลดเวลาในการออกแบบเฟือง
- 1.4.2 เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนของวิชาการออกแบบเครื่องจักรกล
- 1.4.3 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์ความเสียหายของเฟืองแบบต่างๆต่อไป

1.5 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ	รายการการทำงาน	ปี 2551							ปี 2552		
		มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1	การวางแผนงาน	←→									
2	การหาข้อมูล	←→									
3	การศึกษาโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟือง	←→									
4	การปฏิบัติงาน	←→									
5	การตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข						←→				