

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ทำการศึกษากลไกการเกิดแรงพลศาสตร์ของใบจักรเรือ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบใบจักร โดยทำการศึกษาผ่านทางการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีขอบเขตมูลฐาน แบบที่เรียกว่า “ซิงกิวแลรียของเคลวิน” เนื่องจากมีมากมายหลายปัจจัยที่มีผลต่อแรงพลศาสตร์ของใบจักร ในที่นี้จึงทำการศึกษาเฉพาะ อิทธิพลของรูปร่างใบจักร กับ อิทธิพลของผิวอิสระ (ผิวน้ำ) เท่านั้น ความถูกต้องของแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ใช้ ยืนยันด้วยการเปรียบเทียบกับผลการทดลองของใบจักร 2 ชนิด คือ ใบจักรแบบ *DTMB5168* กับ *NSRDC4118* และยืนยันความถูกต้องของฟังก์ชันกรีนที่ใช้ในการคำนวณอิทธิพลของผิวอิสระ ด้วยการคำนวณแรงพลศาสตร์ของปีกไฮโดรฟอยล์ โดยเปรียบเทียบกับผลการทดลองและผลการคำนวณอื่น

ผลการศึกษาอิทธิพลของรูปร่างใบจักรแสดงให้เห็นถึง ผลกระทบที่ใบจักรแต่ละใบส่งอิทธิพลต่อแรงพลศาสตร์ซึ่งกันและกัน ผลการดัดแปลงเส้นกึ่งกลางคอร์ด (ระยะเรคและระยะสกวู) และผลการเปลี่ยนแปลงมุมพิทช์ของใบจักร ส่วนผลการศึกษาอิทธิพลของผิวอิสระพบว่า แรงพลศาสตร์ของใบจักรเปลี่ยนแปลงไปตามความเร็วมุ่งหน้าและระดับความลึกจากผิวน้ำ โดยแรงพลศาสตร์ของใบจักรจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงทันที เมื่อใบจักรเคลื่อนที่เฉียดผิวอิสระ