

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 การจัดรูปแบบรายงานการวิจัย.....	3
บทที่ 2 การคำนวณสนามแม่เหล็กของมอเตอร์เหนี่ยวนำโดยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์แบบ 3 มิติ.....	4
2.1 บทนำ.....	4
2.2 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสนามแม่เหล็ก.....	4
2.3 การคำนวณสนามแม่เหล็กโดยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์แบบ 3 มิติ.....	6
2.3.1 การแบ่งอิลิเมนต์ของพื้นที่ศึกษา.....	6
2.3.2 ฟังก์ชันการประมาณภายในอิลิเมนต์.....	8
2.3.3 การสร้างสมการของอิลิเมนต์.....	9
2.3.4 การแก้ปัญหายุ่งยากภายใต้สถานะชั่วคราว.....	16
2.3.5 การประกอบสมการอิลิเมนต์ขึ้นเป็นระบบ.....	17
2.3.6 การประยุกต์เงื่อนไขเริ่มต้นและเงื่อนไขขอบเขตพร้อมหาผลเฉลย.....	17
2.3.7 การคำนวณค่าตัวแปรอื่นที่ต้องการ.....	18
2.4 สรุป.....	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การคำนวณการสันสะเทือนของมอเตอร์เหนี่ยวนำโดยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์แบบ 3 มิติ.....	20
3.1 บทนำ.....	20
3.2 การคำนวณการสันสะเทือนโดยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์แบบ 3 มิติ.....	20
3.2.1 การแบ่งอิลิเมนต์ของพื้นที่ศึกษา.....	20
3.2.2 ฟังก์ชันการประมาณภายในและสมการของอิลิเมนต์.....	21
3.3 การหาผลเฉลยสำหรับการสันสะเทือน.....	30
3.4 สรุป.....	34
บทที่ 4 โปรแกรมจำลองผลสนามแม่เหล็กและการสันสะเทือนของมอเตอร์เหนี่ยวนำ.....	35
4.1 บทนำ.....	35
4.2 พารามิเตอร์ของมอเตอร์.....	35
4.3 การคำนวณกระแสของมอเตอร์เหนี่ยวนำ.....	40
4.3.1 แบบจำลองทางไฟฟ้าของมอเตอร์เหนี่ยวนำ.....	40
4.3.2 แบบจำลองทางกลของมอเตอร์เหนี่ยวนำ.....	44
4.3.3 การคำนวณกระแสของมอเตอร์เหนี่ยวนำ.....	45
4.4 โครงสร้างของโปรแกรมจำลองผล.....	48
4.4.1 โปรแกรมคำนวณสนามแม่เหล็ก.....	48
4.4.2 โปรแกรมคำนวณการสันสะเทือน.....	52
4.5 สรุป.....	57
บทที่ 5 ผลการจำลองสนามแม่เหล็กและการสันสะเทือนของมอเตอร์เหนี่ยวนำ เมื่อพิจารณาร่องโรเตอร์เฉียง.....	59
5.1 บทนำ.....	59
5.2 ผลการจำลองสนามแม่เหล็กและอภิปรายผล.....	59
5.2.1 ผลการจำลองสนามแม่เหล็กเมื่อพิจารณาร่องโรเตอร์แบบร่องตรง.....	59
5.2.2 ผลการจำลองสนามแม่เหล็กเมื่อพิจารณาร่องโรเตอร์แบบเฉียงครึ่งร่อง.....	70
5.2.3 ผลการจำลองสนามแม่เหล็กเมื่อพิจารณาร่องโรเตอร์แบบเฉียงเต็มร่อง.....	80

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 ผลการจำลองการสันสะเทือนและอภิปรายผล.....	91
5.3.1 ผลการจำลองการสันสะเทือนเมื่อพิจารณาร่องโรเตอร์แบบร่องตรง.....	91
5.3.2 ผลการจำลองการสันสะเทือนเมื่อพิจารณาร่องโรเตอร์แบบเฉียงครึ่งร่อง.....	92
5.3.3 ผลการจำลองการสันสะเทือนเมื่อพิจารณาร่องโรเตอร์แบบเฉียงเต็มร่อง.....	93
5.4 สรุป.....	94
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	96
6.1 สรุป.....	96
6.2 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต.....	97
บรรณานุกรม.....	98
ประวัติผู้วิจัย.....	104