

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการวิจัย	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ
สารบัญกราฟ	ฌ
สัญลักษณ์	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบข่ายของโครงการ	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 งบประมาณที่ใช้	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 นิพจน์แปรผัน	5
2.2 วิธีไฟไนต์อีลีเมนต์	7
2.3 การกำจัดผลเฉลยปลอมเทียม	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	
3.1 ท่อนำคลื่นบรรจุด้วยไดอิเล็กตริก	13
3.2 ท่อนำแสงแบบฝังในชั้นสเตรทที่เป็นแอนไอโซทรอปิกตามขวาง	14
บทที่ 4 ผลการทดลองและผลการวิเคราะห์	
4.1 ท่อนำคลื่นบรรจุด้วยไดอิเล็กตริก	17
4.2 ท่อนำแสงแบบฝังในชั้นสเตรทที่แกนเป็นแอนไอโซทรอปิกตามขวาง	18
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	25
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	27
ภาคผนวก ข	31
ภาคผนวก ค	33
ภาคผนวก ง	36
ประวัติผู้ทำโครงการ	55

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างของค่า β/k_0 ที่ $k_0 a = 3.0$ ที่คำนวณจากวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ และวิธีเชิงวิเคราะห์รวมขนาดความผิดพลาด เมื่อทำการแบ่งอีลิเมนต์ดัง แสดงในรูปที่ 3.2	18

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ท่อนำคลื่นที่มีภาคตัดขวางรูปทรงใด ๆ และมีความสม่ำเสมอในแนวแกน z	6
รูปที่ 3.1 ภาคตัดขวางของท่อนำคลื่นบรรจุด้วยไดอิเล็กตริก	13
รูปที่ 3.2 การแบ่งอิมพีแดนซ์บนภาคตัดขวางของท่อนำคลื่นบรรจุด้วยไดอิเล็กตริกออกเป็น 256 อิมพีแดนซ์ 153 โนด	14
รูปที่ 3.3 ภาคตัดขวางของท่อนำแสงแบบฝังในฉนวน	14
รูปที่ 3.4 การแบ่งอิมพีแดนซ์บนภาคตัดขวางของท่อนำแสงที่เป็นแอนไอโซทรอปิกตามขวาง ออกเป็น 624 อิมพีแดนซ์ 351 โนด	15
รูปที่ 4.2 แสดงสนามแม่เหล็กในโหมด E_{11}^Y	19
รูปที่ 4.3 สนามแม่เหล็กการกระจายในลักษณะ 3 มิติในโหมด E_{11}^Y	20
รูปที่ 4.4 แสดงสนามแม่เหล็กในโหมด E_{21}^Y	21
รูปที่ 4.5 สนามแม่เหล็กการกระจายในลักษณะ 3 มิติในโหมด E_{21}^Y	22
รูปที่ 4.6 แสดงสนามแม่เหล็กในโหมด E_{31}^Y	23
รูปที่ 4.7 สนามแม่เหล็กการกระจายในลักษณะ 3 มิติในโหมด E_{31}^Y	24

สารบัญกราฟ

	หน้า
กราฟที่ 4.1 กราฟคิฟเฟอร์ชันที่ได้จากวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ที่ใช้สนามแม่เหล็กตามขวาง 2 องค์ประกอบของท่อनाคลื่นบรรจุด้วยไดอิเล็กตริกเทียบกับผลเฉลยแม่นยำตรง ที่ได้จากวิธีเชิงวิเคราะห์	17

ลำดับสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย
B	ความหนาแน่นฟลักซ์แม่เหล็ก
F	นิพจน์แปรผัน
H	สนามแม่เหล็ก
I	เมตริกเอกลักษณะ
M	เมตริกเซอร์มิเซียน
N	ฟังก์ชันรูปร่างของคำตอบทดลอง
S	เมตริกเซอร์มิเซียน
Ω	รูปทรงใดๆของวัตถุ
ε	เทนเซอร์สภาพยอม
μ	ความซาบซึมได้
k_0	เวฟนิ่งเบอร์ของอากาศว่าง
β	ค่าคงตัวเฟส
n	ดัชนีหักเห
θ	มุมระหว่างของแกนทางแสงและแกน x