สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	จุดมุ่งหมายของการวิจัย	2
	ขอบเขตของงานวิจัย	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	3
	ขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินการวิจัย	4
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	5
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับรังสี	5
	การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี	10
	ครึ่งชีวิต	11
	กัมมันตภาพ	12
	การสลายตัวให้แอลฟา	13
	ทอรอน	14
	ทอรอนจากไส้ตะเกียงเจ้าพายุ	18
	อุปกรณ์ตรวจนับรอยแอลฟา	19
	การเกิดรอย	19
	ขอบเขตและพลังงาน	21
	ทฤษฎีแทรค-เอทช์	22
	ลักษณะของรอยอนุภาค	24
	เทคนิคการขยายรอยให้โตขึ้น	25
	สูตรค่าตัวประกอบการปรับเทียบมาตรฐาน	26
	อันตรายจากรังสี	32
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	39
	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	39
	อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับเทียบ	39
	วัสดุ	42
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	43
	การแพร่ของก๊าซทอรอนภายในอุปกรณ์ปรับเทียบและอุปกรณ์ตรวจวัด	46
	การกัดรอยรังสีแอลฟาที่เกิดขึ้นบนแผ่นพลาสติก CR-39	47
	การส่องผิวเพื่อนับรอย	47
4	**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล/ผลการทดลอง**	49
	ผลการปรับเทียบมาตรฐาน	49
	การวิเคราะห์ผลข้อมูล	56
5	**สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ**	60
	การปรับเทียบมาตรฐานแก๊สทอรอนในห้องปฏิบัติการ	60
	การวัดปริมาณความเข้มข้นแก๊สทอรอนในอาคารบ้านเรือน	61
	ข้อเสนอแนะ	62
บรรณานุกรม		64
ภาคผนวก		69
	ภาคผนวก ก ลักษณะอาคารบ้านเรือน	70
	ภาคผนวก ข ปริมาณทอรอนที่อ่านค่าจากกล้องจุลทรรศน์	74
ประวัติผู้วิจัย		79

บัญชีภาพ

ภาพ		หน้า
1	อนุกรมการสลายของทอเรียม	16
2	การสลายตัวของทอรอน	17
3	แผนภาพระดับพลังงานการสลายตัวของทอรอน	18
4	แสดงกลไกการเกิดรอย	20
5	แสดงการเกิดรอยของอนุภาคบนวัสดุ เมื่ออนุภาคมีพลังงานจลน์ต่าง ๆ กัน	24
6	แสดงลักษณะของผิวแก้วที่ถูกกัดขณะทำปฏิกิริยากับ NaOH	25
7	การศึกษาเกี่ยวกับก๊าซทอรอน ของ ชินจิ โตโกนามิ, เวไห เซา, มาซาไฮด์ ฟูรูกาวา และยูจิ ยามาดะ	35
8	ขั้นตอนการทดลองวัดค่าทอรอนในบริเวณที่มีปริมาณธาตุลูกของทอรอนจากแร่โมนาไซต์แตกต่างกัน โดยใช้ตู้วัดก๊าซเรดอน	38
9	แซมเบอร์ที่ทำจากอะคลิลิก	40
10	การติดตั้งสายยางและพลาสติก CR-39	40
11	เครื่องมือวัดก๊าซทอรอน หรือ RAD7	41
12	การวางไส้ตะเกียงบนถาดรองในแซมเบอร์	41
13	ภาชนะสำหรับใช้ในการกัดรอยแผ่นฟิล์ม CR-39	42
14	แผนภาพการจัดวางอุปกรณ์สำหรับวัดค่าแบคกราวด์	45
15	การวางไส้ตะเกียงเจ้าพายุบนถาดรองในแซมเบอร์	46
16	รอยอนุภาคแอลฟาบนแผ่นพลาสติกถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์	48
17	รอยอนุภาคแอลฟาบนแผ่นพลาสติกถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์	48

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 ระดับรังสีโดยเฉลี่ยที่มนุษย์ได้รับในรอบปี 7
2 ค่าตัวประกอบถ่วงน้ำหนักความอันตรายของรังสี 8
3 แสดงค่าตัวประกอบถ่วงน้ำหนักของผลกระทบจากรังสีต่ออวัยวะต่าง ๆ 9
4 ลำดับการสลายตัวของทอเรียม 15
5 ข้อมูลที่ได้จากการทำการทดลอง 36
6 ตารางบอกปริมาณทอรอนที่อ่านค่าจากกล้องจุลทรรศน์ 50
7 แสดงผลการนับรอยทอรอนบนแผ่น CR-39 ที่ได้จากการปรับเทียบมาตร 52
8 ผลการนับค่าแบคกราวน์ CR-39 ที่อยู่ในตลับทอรอน 53
9 ตารางเปรียบเทียบปริมาณแก๊สทอรอนกับวัสดุที่ใช้ปลูกสร้างอาคารบ้านเรือน 57
10 ตารางเปรียบเทียบปริมาณทอรอนระหว่างวัสดุที่ใช้ปลูกสร้างอาคารบ้านเรือนกับ อายุของอาคารบ้านเรือน 58
11 ตารางเปรียบเทียบปริมาณทอรอนระหว่างวัสดุใช้ปลูกสร้างอาคารบ้านเรือน กับการระบายอากาศ 59
12 ลักษณะอาคารบ้านเรือน 71
13 ปริมาณทอรอนที่อ่านค่าจากกล้องจุลทรรศน์ 75
14 แสดงผลการนับรอยทอรอนบนแผ่น CR-39 ที่ได้จากการปรับเทียบมาตรฐาน 78
15 ผลการนับค่าแบคกราวน์ CR-39 ที่อยู่ในตลับทอรอน 78