สารบัญ

หัวเรื่อง **หน้า**

กิตติกรรมประกาศ ..... ก
บทคัดย่อ ..... ข
ABSTRACT ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญตาราง ..... ฉ
สารบัญภาพ ..... ช
บทที่ 1 บทนำ 1
ความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์การวิจัย 3
ขอบเขตการวิจัย 3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4
วัสดุปอซโซลาน 4
เถ้าแกลบ 5
ปฏิกิริยาไฮเดรชันและปฏิกิริยาปอซโซลาน 6
แหล่งที่มาคลอไรด์ในคอนกรีต 7
กลไกการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีตโดยคลอไรด์ 10
กลไกการแทรกซึมของคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีต 12
ประเภทของคลอไรด์ในคอนกรีต 14
ปริมาณของคลอไรด์ที่เสี่ยงต่อการเกิดของสนิม 15
การป้องกันการเกิดสนิมของเหล็กเสริมเนื่องจากคลอไรด์ 17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 22
วัสดุที่ใช้ในการทดลอง 22

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ (ต่อ)

หัวเรื่อง **หน้า**

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ 22
ขั้นตอนการทดสอบ 23
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 28
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 37
สรุปผลการวิจัย 37
อภิปรายผล 38
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย 39
บรรณานุกรม 40

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1 แสดงการเก็บกักปริมาณคลอไรด์ทั้งหมด 9
2 กระบวนการกัดกร่อนในคอนกรีตเสริมเหล็ก 12
3 ความเสี่ยงที่จะเกิดการสนิมตามสภาพสิ่งแวดล้อม 14
4 ประเภทของคลอไรด์ในคอนกรีต 15
5 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า pH ของน้ำในโพรงกับปริมาณคลอไรด์วิกฤต 16
6 การป้องกันการเกิดสนิมในเหล็กเสริมโดยการติดตั้งตาข่ายสังกะสี 19
7 การป้องกันการเกิดสนิมในเหล็กเสริมโดยการติดตั้งไฟฟ้ากระแสตรง 19
8 วิธีป้องกันเหล็กเสริมด้วยวิธี Electrodeposition 20
9 วิธีป้องกันเหล็กเสริมด้วยวิธี Desalination and Realkalization 21
10 สถานที่เก็บตัวอย่างเถ้าแกลบจากโรงไฟฟ้าชีวมวลร้อยเอ็ดกรีน 23
11 การวัดค่าการยุบตัวของคอนกรีต 26
12 ขั้นตอนการทดสอบวิธีเปรียบเทียบสี 27
13 ภาพถ่ายขยายอนุภาคปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ 30
14 ภาพถ่ายขยายอนุภาคเถ้าแกลบก่อนบด และหลังบด 30
15 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและร้อยละการแทนที่ 33
16 การกดผ่าครึ่งซีกเพื่อหาระยะการแทรกซึมของคลอไรด์ 34
17 ระยะการแทรกซึมของคลอไรด์ที่อำเภอบรบือ 35
18 ระยะการแทรกซึมของคลอไรด์ที่อำเภอกันทรวิชัย 36

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY