

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1.1 ปัญหาการเสื่อมสภาพของโครงสร้างคอนกรีต	4
2.1.2 การเสื่อมสภาพของคอนกรีตเนื่องจากคาร์บอนชั้น	4
2.1.3 ข้อกำหนดทั่วไปในการออกแบบเมื่อพิจารณาถึงความคงทน	7
2.1.4 การออกแบบเมื่อพิจารณาการเกิดสนิมของเหล็กเสริมเนื่องจากปฏิกิริยา คาร์บอนชั้น	11
2.1.5 สถิติและความน่าจะเป็น	14
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	19
3.1 การศึกษาสถานที่ตั้งและตำแหน่งในการเก็บตัวอย่าง	19
3.2 การตรวจพินิจความเสียหายของโครงสร้าง	21
3.3 การวัดความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	22
3.4 การทดสอบแบบไม่ทำลาย	23
3.4.1 การทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตด้วยค้อนกระทบ	23
3.4.2 การหาตำแหน่งเหล็กและวัดระยะหุ้มเหล็ก	25

3.5 การทดสอบคาร์บอนเนชั่น	26
3.5.1 การเก็บตัวอย่างคอนกรีตจากองค์อาคารของโครงสร้าง	26
3.5.2 การทดสอบหาความลึกคาร์บอนเนชั่นของชั้นส่วนคอนกรีตที่ได้จากการเจาะ	27
3.6 การวิเคราะห์ผลการศึกษา	28
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์	29
4.1 การสำรวจด้วยภาพถ่าย ความเสียหายและการเสื่อมสภาพของโครงสร้าง	29
4.1.1 รายละเอียดโครงสร้างที่สำรวจความเสียหาย	29
4.1.2 การตรวจพินิจ	31
4.1.3 สรุปความเสียหายที่พบจากการตรวจสอบอาคารโรงเรียนที่ศึกษา	40
4.2 การทดสอบแบบไม่ทำลายและการเจาะเก็บตัวอย่าง	41
4.2.1 การทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตด้วยวิธี Rebound Hammer Test	41
4.2.2 การวัดระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก	45
4.2.3 ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และความชื้นสัมพัทธ์ของสิ่งแวดล้อม	49
4.2.4 ความลึกคาร์บอนเนชั่น	51
4.3 การประเมินความเสี่ยงการเกิดสนิมเนื่องจากคาร์บอนเนชั่นของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	52
4.4 การเปรียบเทียบความลึกคาร์บอนเนชั่นจากโครงสร้างจริงและการออกแบบ	65
4.4.1 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตที่ต้องเผชิญคาร์บอนเนชั่น	65
4.4.2 เปรียบเทียบความลึกคาร์บอนเนชั่นจากการออกแบบ (ไม่มีผลของสีและความหนาปูนฉาบ) และโครงสร้างจริง (รวมความหนาปูนฉาบและสี)	67
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	69
5.1 สรุป	69
5.2 ข้อเสนอแนะ	69
บรรณานุกรม	70