

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการ : การตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง

กรณีศึกษา อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย

PROJECT : Quality Assurance in Construction Work

Case Study: Bangkok Noi Branch Waterworks Office Building

โดย

นายปรัชญา อาษา

รหัสประจำตัวนักศึกษา 6523320003

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา

หลักสูตร วิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โครงการ : การตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง

กรณีศึกษา อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย

PROJECT : Quality Assurance in Construction Work

Case Study: Bangkok Noi Branch Waterworks Office Building

โดย

นายปรัชญา อาษา

รหัสประจำตัวนักศึกษา 6523320003

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา

หลักสูตร วิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

หัวข้อโครงงาน การตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง
กรณีศึกษา อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย
Quality Assurance in Construction Work
Case Study: Bangkok Noi Branch Waterworks Office Building

รายชื่อผู้จัดทำ นายปรัชญา อาษา

หลักสูตร วิศวกรรมโยธา

อาจารย์นิเทศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรทศ ขำสุวรรณ

อนุมัติโครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับทำงาน หลักสูตรวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการสอบโครงงาน

.....อาจารย์นิเทศ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรทศ ขำสุวรรณ)

.....ผู้นิเทศ
(นายนุรัช น้อยโสภา)
ผู้จัดการสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย

.....กรรมการกลาง
(อาจารย์ปริตตา ศุภโกวิทย์)

.....กรรมการ
(อาจารย์เฉลิมโรจน์ เลิศบริรักษ์กุล)

.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 19 เดือน มกราคม พ.ศ 2569

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์นิเทศ หลักสูตรวิศวกรรมโยธา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรทศ ขำสุวรรณ

ตามที่ นายปรัชญา อาษา นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2568 – 29 สิงหาคม 2568 ในตำแหน่ง วิศวกร ณ สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย การประปานครหลวงและได้รับมอบหมายจากผู้นิเทศให้ศึกษาและทำรายงานเรื่องการตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย

บัดนี้การปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้สิ้นสุดลงแล้ว นายปรัชญา อาษา จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นายปรัชญา อาษา

นักศึกษาสหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

กิตติกรรมประกาศ

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษา ในตำแหน่ง วิศวกร ณ สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย การประปานครหลวง ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง วันที่ 29 สิงหาคม 2568 ได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยดี ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้ ประสบการณ์การทำงานต่างๆ และความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและสามารถนำความรู้ประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย การประปานครหลวง ที่ให้โอกาสผู้จัดทำเข้าปฏิบัติสหกิจศึกษา กรุณาเสียสละเวลาอบรม สอนงาน และช่วยเหลือด้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติสหกิจในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ จากการสนับสนุนหลายฝ่าย ดังนี้

1. นายนุรัช น้อยโสภา ผู้จัดการสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย การประปานครหลวง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรทศ ขำสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา

และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจและพัฒนาโครงงานต่อไป หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

ผู้จัดทำ

นายปรัชญา อาษา

19 มกราคม 2569

ชื่อโครงงาน : การตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง
กรณีศึกษา อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย
ผู้จัดทำ : นายปรัชญา อาษา
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรทศ ขำสุวรรณ
ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี
หลักสูตร : วิศวกรรมโยธา
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 3/2567

บทคัดย่อ

โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง โดยมีกรณีศึกษา คือ อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น) ในการประเมินและตรวจสอบจะใช้วิธีการตรวจสอบด้วยวิธีพินิจ (Visual Inspection) เป็นการประเมินและตรวจสอบโครงสร้างเบื้องต้น โดยการใช้สายตาและอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น ไม้บรรทัดวัดรอยร้าว เพื่อตรวจสภาพโครงสร้างเบื้องต้น ประเมินความเสียหายหรือการเสื่อมสภาพจากภายนอก โดยอาศัยความรู้ของผู้ตรวจสอบในการสังเกตลักษณะผิดปกติ เช่น รอยร้าว การทรุดตัว การล้มดิ่งของเสา เป็นขั้นตอนสำคัญแรกเริ่มที่ต้นทุนต่ำและทำได้บ่อย ประเมินภาพรวมก่อนนำไปสู่การตรวจสอบละเอียดด้วยวิธีอื่น เพื่อดูความเสียหายและรอยร้าวที่เกิดขึ้นในโครงสร้างของกรณีศึกษาฯ นี้ ซึ่งจากการประเมินและตรวจสอบ พบว่า รอยร้าวที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นรอยร้าวบริเวณหัวเสา ท้องพื้น ท้องคาน ฯลฯ ทั้งนี้จากการตรวจสอบฯ จึงสรุปได้ว่าการประเมินโครงสร้างนี้มีประโยชน์อย่างมากต่อการวางแผนและการซ่อมบำรุงรักษาสภาพโครงสร้างอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพที่มั่นคงในระยะยาว และเป็นการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย

คำสำคัญ : การตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้าง, ปัญหาการตรวจสอบ, วิธีการตรวจสอบด้วยวิธีพินิจ

Project Title : Quality Assurance in Construction Work
Case Study: Bangkok Noi Branch Waterworks Office

Building By : Mr. Paschaya Asa

Advisor : Asst.Prof.Dr.Tritos Khamsuwan

Degree : Bachelor of Engineering

Major : Civil Engineering

Faculty : Engineering

Semester/Academic year : 3/2024

Abstract

This project aims to evaluate and inspect the quality of construction work, with the Bangkok Noi Branch Waterworks Office building (5-story building) as a case study. The assessment and inspection will utilize visual inspection methods, which involve a preliminary assessment and inspection of the structure using the naked eye and basic tools such as crack measuring rulers. To conduct a preliminary structural inspection and assess external damage or deterioration, relying on the inspector's knowledge to observe abnormalities such as cracks, settlement, and column misalignment. It is an important, low-cost, and frequently performed first step: assessing the overall picture before proceeding to more detailed investigations using other methods. To examine the damage and cracks that occurred in the structure of this case study, the assessment and inspection revealed that most of the cracks were located in the column heads, floor slabs, beam slabs, etc. In conclusion, this structural assessment is highly beneficial for planning and maintaining the long-term stability of the building's structure, and also helps prevent potential future hazards.

Keywords : Construction quality inspection, Verification problems

Approver by

.....

สารบัญ

หน้า

จดหมายนำส่งรายงาน ก

กิตติกรรมประกาศ ข

บทคัดย่อ ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract) ง

สารบัญตาราง จ

สารบัญรูปภาพ ฉ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 1

1.3 ขอบเขตของโครงงาน 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

บทที่ 2 การทบทวนเอกสารงานาวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature)

2.1 ประเภทของการตรวจสอบอาคาร 3

2.2 ประเภทของอาคารที่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบ 3

2.3 ขอบเขตการตรวจสอบ 4

2.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ 4

2.5 ความถี่ในการตรวจสอบ 5

2.6 มาตรฐานการตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 5
ด้วยวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย (มยผ. 1501-51 ถึง มยผ. 1507-51)

2.7 รูปแบบรอยร้าวและสาเหตุ 11

บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ข้อมูลทั่วไป 16

3.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ 18

3.3 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย 18

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4 ชื่อและตำแหน่งหน้าที่ ของพนักงานที่ปรึกษา 26

3.5 ระยะเวลาปฏิบัติงาน 26

3.6 แผนการดำเนินการ 27

3.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ 27

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน

4.1 การตรวจสอบโครงสร้างด้วยวิธีพินิจ 28

4.2 วิธีการแก้ปัญหา 74

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงงาน 83

5.2 สรุปผลการปฏิบัติสหกิจศึกษา 84

บรรณานุกรม 85

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ภาพการนิเทศงานของอาจารย์ 86

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	ตารางรายการวิธีทดสอบแบบไม่ทำลาย	8
ตารางที่ 2.2	ตางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของรอยร้าวและสาเหตุของรอยร้าว	12
ตารางที่ 4.1	ตารางแสดงปริมาณกระเบื้องที่ชำรุด	28

สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 2.1	วิธีการตรวจสอบโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย	5
รูปที่ 2.2	ลักษณะรอยร้าวแบบต่าง ๆ	11
รูปที่ 2.3	การกะเทาะออกของผิวคอนกรีต	12
รูปที่ 2.4	การสลายตัวของคอนกรีต	13
รูปที่ 2.5	การบิดเบี้ยวหรือเคลื่อนตัวของโครงสร้าง	13
รูปที่ 2.6	การสูญเสียผิวคอนเกรีตเนื่องจากการสึกกร่อน	14
รูปที่ 2.7	การวิบัติของวัสดุอุดรอยต่อ	14
รูปที่ 2.8	การรั่วซึมของน้ำ	15
รูปที่ 3.1	ตราสัญลักษณ์ การประปานครหลวง สำนักงานประปานครหลวง	16
รูปที่ 3.2	แผนที่ตั้งสำนักงาน	17
รูปที่ 3.3	อาคารสำนักงาน (5 ชั้น)	18
รูปที่ 3.4	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 1)	19
รูปที่ 3.5	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 2)	20
รูปที่ 3.6	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 3)	21
รูปที่ 3.7	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 4)	22
รูปที่ 3.8	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 5)	23
รูปที่ 3.9	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 6)	24
รูปที่ 3.10	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 7)	25
รูปที่ 3.11	รูปพนักงานที่ปรึกษา	26
รูปที่ 4.1	ตัวอย่างพื้นกระเบื้องที่ชำรุด/บกพร่อง	29
รูปที่ 4.2	แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 1 ที่มีกระเบื้องชำรุด	29
รูปที่ 4.3	แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 2 ที่มีกระเบื้องชำรุด	30
รูปที่ 4.4	แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 3 ที่มีกระเบื้องชำรุด	31
รูปที่ 4.5	แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 4 ที่มีกระเบื้องชำรุด	32
รูปที่ 4.6	แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 5 ที่มีกระเบื้องชำรุด	33

สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 4.7	ตัวอย่างพื้นกระเบื้องไม่เสมอขอบประตู (ฝั่งซ้าย)	34
รูปที่ 4.8	ตัวอย่างพื้นกระเบื้องไม่เสมอกับขอบประตู (ฝั่งขวา)	35
รูปที่ 4.9	แบบแปลนแสดงบริเวณพื้นกระเบื้องไม่เสมอขอบประตู	36
รูปที่ 4.10	ช่องระบายน้ำบริเวณ ชั้น 2 ตัวและเยื้อง	37
รูปที่ 4.11	แบบแปลนแสดงจุดที่ช่องระบายน้ำบริเวณ ชั้น 2 ตัวและเยื้อง	37
รูปที่ 4.12	ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 3 ตัน	38
รูปที่ 4.13	แบบแปลนช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 3 ตัน	38
รูปที่ 4.14	ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 4 เยื้อง	39
รูปที่ 4.15	แบบแปลนช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 4 เยื้อง	39
รูปที่ 4.16	ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 5 ตัน	40
รูปที่ 4.17	แบบแปลนช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 5 ตัน	40
รูปที่ 4.18	ช่องระบายน้ำบริเวณชั้นดาดฟ้า และบริเวณหลังคา คสล. ตัน	41
รูปที่ 4.19	แบบแปลนช่องระบายน้ำบริเวณชั้นดาดฟ้า และบริเวณหลังคา คสล. ตัน	41
รูปที่ 4.20	บริเวณและขนาดของกระจกที่แตกร้าว	42
รูปที่ 4.21	แบบแปลนแสดงจุดกระจกที่แตกร้าว	43
รูปที่ 4.22	ตัวอย่างคิ้วสแตนเลสกันสาด/แผงบังสายตา ที่ชำรุด	44
รูปที่ 4.23	ตัวอย่างแบบแปลนคิ้วสแตนเลสกันสาด/แผงบังสายตา ที่ชำรุด	45
รูปที่ 4.24	ตัวอย่างปัญหางานประตู	46
รูปที่ 4.25	ตัวอย่างอ่างล้างจาน บริเวณชั้น 2 และ ชั้น 3	47
รูปที่ 4.26	ตัวอย่างอ่างล้างจาน บริเวณชั้น 4 และ ชั้น 5	47
รูปที่ 4.27	ตัวอย่างบริเวณห้องน้ำที่ชำรุด/บกพร่อง (1)	48
รูปที่ 4.28	ตัวอย่างบริเวณห้องน้ำที่ชำรุด/บกพร่อง (2)	48
รูปที่ 4.29	ตัวอย่างสายไฟพัดลมดูดอากาศบริเวณในห้องน้ำแต่ละชั้น	49
รูปที่ 4.30	ตัวอย่างหลอดไฟ/ปลั๊กไฟ ภายในห้องผู้บริหาร ชำรุด/บกพร่อง (ชั้น 2)	50
รูปที่ 4.31	ตัวอย่างหลอดไฟ/ปลั๊กไฟ ภายในห้องผู้บริหาร ชำรุด/บกพร่อง (ชั้น 3)	50

สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 4.32	ตัวอย่างหลอดไฟ/ปลั๊กไฟ ภายในห้องผู้บริหาร ชำรุด/บกพร่อง (ชั้น 4)	51
รูปที่ 4.33	ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณบนหลังคาที่จอดรถ)	51
รูปที่ 4.34	ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณรอบอาคาร)	52
รูปที่ 4.35	ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณรอบนอกอาคาร)	52
รูปที่ 4.36	ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณใต้หลังคาที่จอดรถ)	53
รูปที่ 4.37	ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณที่จอดรถใต้อาคาร)	53
รูปที่ 4.38	ตัวอย่างภายในห้อง MDB ที่น้ำรั่วซึม	54
รูปที่ 4.39	ตัวอย่างภายนอกห้อง MDB ที่น้ำรั่วซึม	55
รูปที่ 4.40	ตัวอย่างแผ่นฝ้า/เพดาน ร่วงหล่น (บริเวณชั้น 2)	56
รูปที่ 4.41	ตัวอย่างแผ่นฝ้า/เพดานในแต่ละชั้นหลุด	56
รูปที่ 4.42	ตัวอย่างแผ่นฝ้า/เพดานในแต่ละชั้นน้ำรั่วซึม	57
รูปที่ 4.43	ตัวอย่างสายล่อฟ้าที่ชำรุด	58
รูปที่ 4.44	แบบแปลนสายล่อฟ้า	59
รูปที่ 4.45	ตัวอย่างพื้น ดาดฟ้า (ชั้น 5) แตกร้าว	60
รูปที่ 4.46	ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. แตกร้าว	60
รูปที่ 4.47	ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. ที่มีน้ำท่วมขัง	61
รูปที่ 4.48	ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. ที่เกิดสนิมขุม (จุดที่ 1 - จุดที่ 3)	61
รูปที่ 4.49	ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. ที่เกิดสนิมขุม (จุดที่ 4 - จุดที่ 6)	62
รูปที่ 4.50	แบบแปลนแสดงบริเวณพื้นที่แตกร้าว	62
รูปที่ 4.51	ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (1)	63
รูปที่ 4.52	ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (2)	64
รูปที่ 4.53	ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (3)	65
รูปที่ 4.54	ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (4)	66
รูปที่ 4.55	ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (5)	67
รูปที่ 4.56	ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 2	68

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 4.57 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 3 69

รูปที่ 4.58 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 4 (1) 70

รูปที่ 4.59 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 4 (2) 71

รูปที่ 4.60 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 4 (3) 72

รูปที่ 4.61 ตัวอย่างเศษ หิน ดินทราย ภายในถังเก็บน้ำ 73

รูปที่ 4.62 การปูกระเบื้องแบบซาลาเปาและแปบบขุยหนู 74

รูปที่ 4.63 รูปตัวจบกระเบื้องยางต่างระดับ (Transition) 75

รูปที่ 4.64 รูปตัวจบงานตัวที หรือ ทีจ้อย 76

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

โครงงานนี้มีที่มา เนื่องจากอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น) ได้ดำเนินการก่อสร้างขึ้นมาใหม่แล้วเสร็จสมบูรณ์เมื่อประมาณปลายปี 2567 และบุคลากรเริ่มเข้าใช้งานอาคารประมาณต้นปี 2568 แต่กลับพบปัญหา และจุดบกพร่องที่อาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น) ซึ่งส่งผลทำให้อายุการใช้งานของอาคารน้อยลง และอาจเกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานในอาคารได้

โดยปกติเมื่อโครงสร้างได้รับความเสียหาย หรือเสื่อมสภาพ จะสามารถหาสาเหตุได้ โดยขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. การสำรวจสภาพโครงสร้าง เป็นขั้นตอนในการสำรวจความเสียหายของโครงสร้างเดิมแล้วนำมาประเมินเพื่อออกแบบซ่อมแซมและประเมินความแข็งแรงของโครงสร้าง 2. งานทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ เป็นขั้นตอนในการนำไปวิเคราะห์ความสามารถในการรับน้ำหนัก ทั้งนี้การประเมินโครงสร้างนั้นเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรักษาสภาพโครงสร้างและการซ่อมบำรุงรักษาโครงสร้างดังกล่าวให้อยู่ในสภาพที่มั่นคงในระยะยาว

จากปัญหาในอาคารต่างๆ เป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นถึงการจัดการและต้องจัดหามาตรการที่จะนำมาใช้ในการตรวจสอบอาคารเพื่อความปลอดภัย และวางแผนบำรุงรักษาอาคาร เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น)

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อสำรวจปัญหา และจุดบกพร่องที่อาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น)

1.2.2 เพื่อเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา และจุดบกพร่องที่อาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น)

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

ทำการศึกษา, ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อบกพร่อง/ปัญหา ของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ทราบถึงปัญหา และจุดบกพร่องที่อาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น)

1.4.2 สามารถใช้เป็นข้อมูลในการนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย (อาคาร 5 ชั้น)

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบอาคาร คือ การตรวจสอบสภาพอาคารทางด้านความมั่นคง แข็งแรง รวมไปถึงระบบอุปกรณ์ต่างๆ ของอาคาร เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิต สุขภาพ ร่างกายและทรัพย์สินของผู้ใช้ประโยชน์จากอาคาร

2.1 ประเภทของการตรวจสอบอาคาร

อ้างอิงตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สามารถแบ่งการตรวจสอบอาคารออกได้ทั้งหมด 2 ประเภท ได้แก่

2.1.1 การตรวจสอบอาคารขนาดใหญ่ จะเป็นการตรวจสอบโครงสร้างของอาคารและระบบทุกระบบที่อยู่ภายในอาคาร โดยให้ทำการตรวจสอบทุกๆ 5 ปี และในการตรวจสอบอาคารใหญ่ทุกครั้งผู้ตรวจจำเป็นต้องจัดทำแผนการต่างๆ

2.1.2 การตรวจสอบอาคารประจำปี เป็นการตรวจสอบตามแผนการที่จำเป็นต้องตรวจทั้งตัวอาคารและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เป็นประจำทุกปีตามแผนการที่ได้จัดทำไว้ในการตรวจสอบอาคารใหญ่

2.2 ประเภทของอาคารที่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบ

2.2.1 อาคารสูง อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป โดยวัดความสูงจากระดับพื้นดินที่ทำการก่อสร้างไปจนถึงดาดฟ้าของตัวอาคาร สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ทำการก่อสร้างไปจนถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

2.2.2 อาคารขนาดใหญ่เป็นพิเศษ เช่น อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้พื้นที่อาคาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารเป็นที่อยู่อาศัย หรือเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียว หรือหลายประเภท โดยพื้นที่รวมทั้งหมด 10,00 ตร.ม. ขึ้นไป

2.2.3 อาคารเป็นชุมนุมคน คือ อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่บุคคลสามารถเข้าไปภายในเพื่อใช้ประโยชน์ในการชุมนุม โดยมีพื้นที่ตั้งแต่ 1,000 ตร.ม. ขึ้นไป หรือสามารถชุมนุมได้ตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป

2.2.4 โรงมหรสพ เช่น โรงภาพยนตร์ โรงละคร หรือที่ที่ใช้สำหรับการแสดงคอนเสิร์ต ดนตรี หรือการแสดงรื่นเริงต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์ในการเปิดให้สามารถชนสามารถเข้ามาชมการแสดงได้ ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าบัตรการแสดงหรือไม่ก็ตาม

2.2.5 โรงแรม ถ้าว่าตามกฎหมาย จะนับอาคารสูงที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องต่ออาคาร ขึ้นไปว่าเป็นโรงแรม

2.2.6 อาคารชุด หรืออาคารที่มีอาการอยู่อาศัยรวมกันหลายครอบครัว โดยแบ่งเป็นหน่วย แยกออกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว มีพื้นที่ตั้งแต่ 2,000 ตร.ม. ขึ้นไป

2.2.7 อาคารโรงงาน ตามกฎหมายต้องเป็นโรงงานที่มีความสูงมากกว่า 1 ชั้น และมีพื้นที่ ตั้งแต่ 5,000 ตร.ม. ขึ้นไป

2.2.8 ป้ายโฆษณา ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างที่ติดตั้งและมีความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป หรือมีพื้นที่ตั้งแต่ 50 ตร.ม. ขึ้นไป หรือเป็นป้ายที่ติดตั้งบนหลังคาหรือดาดฟ้าของตึกสูงหรืออาคารที่มี พื้นที่ตั้งแต่ 25 ตร.ม. ขึ้นไป

2.2.9 สถานบริการ ตามกฎหมายต้องเป็นสถานบริการที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 200 ตร.ม. ขึ้นไป

2.3 ขอบเขตการตรวจสอบ

2.3.1 โครงสร้างอาคาร: ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง, การต่อเติม, การเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร, การชำรุดหรือทรุดตัวของอาคาร

2.3.2 ระบบและอุปกรณ์ประกอบ: ตรวจสอบระบบลิฟต์, บันไดเลื่อน, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ, ประปา, สุขาภิบาล, และระบบระบายน้ำ

2.3.3 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย: ตรวจสอบบันไดหนีไฟ, ทางหนีไฟ, ระบบระบายควัน, ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้, และอุปกรณ์ดับเพลิง

2.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

2.4.1 จัดหาผู้ตรวจสอบ: ติดต่อบริษัทหรือวิศวกรที่ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ตรวจสอบอาคารกับกรมโยธาธิการและผังเมือง

2.4.2 จัดเตรียมเอกสาร: เตรียมแบบแปลนและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบแปลนพื้น, รายงานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ

2.4.3 ผู้ตรวจสอบดำเนินการตรวจสอบ: ผู้ตรวจสอบจะเข้าตรวจสอบทั้งเอกสารและสภาพอาคารตามหลักเกณฑ์ของกฎหมาย

2.4.4 รับรายงานผล: ผู้ตรวจสอบจะจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบให้เจ้าของอาคาร

2.4.5 ดำเนินการตามคำแนะนำ: หากอาคารไม่ผ่านตามเกณฑ์ เจ้าของอาคารต้องดำเนินการปรับปรุงซ่อมบำรุงตามรายการที่ผู้ตรวจสอบแจ้ง

2.4.6 ส่งรายงานต่อหน่วยงานราชการ: เจ้าของอาคารต้องส่งรายงานผลการตรวจสอบให้สำนักการโยธาเพื่อพิจารณาและออกใบรับรองการตรวจสอบอาคาร (แบบ ร.1)

2.5 ความถี่ในการตรวจสอบ

2.5.1 อาคารทั่วไป: ควรตรวจสอบเบื้องต้นเป็นประจำ และตรวจสอบเชิงลึกทุก 3-5 ปี

2.5.2 อาคารที่มีอายุ 10 ปีขึ้นไป: ควรตรวจสอบประจำปีโดยวิศวกร

2.5.3 อาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ: กฎหมายกำหนดให้มีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ โดยปกติจะต้องตรวจสอบใหญ่ทุก 5 ปี และตรวจสอบย่อยประจำปี

2.6 มาตรฐานการตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ด้วยวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย (มยผ. 1501-51 ถึง มยผ. 1507-51)



รูปที่ 2.1 รูปวิธีการตรวจสอบโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย

2.6.1 ความรู้เบื้องต้นของการตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

1) จุดประสงค์หลักของการตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก คือ การประเมินสภาพของโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็กโดยพิจารณาทั้งความแข็งแรงของโครงสร้าง (Load Carrying Capacity) ความสามารถใช้งาน (Serviceability) และ ความคงทน (Durability) ของโครงสร้าง ดังนั้นเป้าหมาย สำคัญที่สุดในการตรวจสอบโครงสร้าง คือ การหาสาเหตุของความเสียหาย หรือ การเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้น และ การประเมินระดับความเสียหายของโครงสร้าง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนซ่อมบำรุง หรือ บำรุงรักษาโครงสร้างอย่างเหมาะสม โดยการตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตด้วยการตรวจพินิจและการตรวจสอบด้วยวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย เป็นขั้นตอนเริ่มแรกที่มีความจำเป็นในการประเมิน พฤติกรรมของโครงสร้างในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้ตรวจสอบมีข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ในลำดับต่อไป

2) การตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นสามารถจำแนกได้ตามพฤติกรรม หรือ ประเภทของ ความเสียหายของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ได้แก่

(1) ความมั่นคงของส่วนใดส่วนหนึ่งของโครงสร้างหรือโครงสร้างทั้งระบบ

(2) ความแข็งเกร็ง (Stiffness) ของโครงสร้าง

(3) ความคงทนของโครงสร้าง

(4) การแอ่นตัว หรือการเปลี่ยนรูปร่างของโครงสร้างในระยะยาว

(5) ความสามารถในการต้านทานไฟของโครงสร้าง หรือ ความเสียหายหลังจากการเกิดเพลิงไหม้

(6) ความสามารถใช้งาน (Serviceability) ของโครงสร้าง

3) ขั้นตอนของการตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมีแนวทางดังต่อไปนี้

(1) การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง เช่น แบบโครงสร้าง ประวัติการใช้งาน ข้อมูลวัสดุ ตำแหน่ง ของโครงสร้างโดยเฉพาะส่วนที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของโครงสร้างที่อยู่ภายในจุดประสงค์ของการตรวจสอบ

(2) การสำรวจสภาพของโครงสร้างด้วยการตรวจพินิจ โดยอาจใช้อุปกรณ์พื้นฐานประกอบการสำรวจ เช่น กล้องถ่ายรูป หรือ สายวัด เป็นต้น เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูล

(3) การตรวจสอบเพิ่มเติมด้วยการเจาะตัวอย่างทดสอบคอนกรีต หรือ การเก็บผงตัวอย่างเพื่อการทดสอบองค์ประกอบทางเคมี หรือ การสุ่มทดสอบโครงสร้างบางส่วนด้วยเครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลาย

(4) การประเมินลักษณะของความเสียหาย สาเหตุของความเสียหาย และระดับของความเสียหายในปัจจุบันจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและตรวจสอบ

(5) การวางแผนในการดำเนินการหยุดความเสียหาย หรือ การเสื่อมสภาพของโครงสร้าง หรือ ทำการซ่อมแซมโครงสร้างด้วยวิธีการที่เหมาะสม

(6) การติดตามเก็บข้อมูลของโครงสร้างที่สำคัญ เพื่อประเมินผลของการซ่อมแซมและวางแผนการดูแล รักษาโครงสร้างในระยะยาว

4) การประเมินความเสียหายของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญตาม หลักวิศวกรรมและการรายงานผลการตรวจสอบและข้อสรุปตามลักษณะของความเสียหายนั้น อาจจะมีความสำคัญมากกว่าข้อกำหนดในมาตรฐานต่างๆ เนื่องจากโครงสร้างที่มีการเสื่อมสภาพแตกต่างกัน จะต้องการรายละเอียดของการตรวจสอบที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่ได้รับความเสียหายจากสภาวะแวดล้อมที่รุนแรง หรือ ความเสียหายที่เกิดจากเพลิงไหม้

2.6.2 วิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย

(1) วิธีการทดสอบโดยไม่ทำลายส่วนใหญ่เป็นการทดสอบอาศัยการประเมินจากผลการวัดค่าสมบัติต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับสมบัติของโครงสร้าง หรือมีความเกี่ยวข้องกับกลไกของการเสื่อมสภาพแบบต่างๆ ซึ่งเป็นวิธีการประเมินโดยอ้อมเป็นส่วนใหญ่ หัวใจของการทดสอบแบบไม่ทำลาย คือ การเก็บ ข้อมูลการประเมินสภาพของโครงสร้างให้เพียงพอโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับโครงสร้าง ใน ระดับที่มากเกินไป วิธีการตรวจสอบโดยไม่ทำลายบางชนิดอาจต้องเจาะรูขนาดเล็กในโครงสร้างคอนกรีต หรืออาจทำให้โครงสร้างคอนกรีตเสียหายในระดับหนึ่ง

(2) การตรวจสอบด้วยเทคนิคการทดสอบโดยไม่ทำลายสามารถประยุกต์ใช้ในกรณีดังต่อไปนี้

ก. การตรวจสอบคุณภาพของงานก่อสร้างใหม่

ข. การแก้ปัญหางานก่อสร้างในระหว่างการก่อสร้าง

ค. การตรวจสอบสภาพของโครงสร้างเก่าเพื่อการวางแผนบำรุงรักษา

ง. การประเมินคุณภาพของงานซ่อมแซม

(3) การเลือกวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับข้อมูลสมบัติของโครงสร้างที่ต้องการทำการตรวจสอบ

วิธีการทดสอบ	วัตถุประสงค์ของการใช้งาน	มาตรฐานอ้างอิง
1. การตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริม เหล็กด้วยวิธีตรวจพินิจ	ประเมินสาเหตุ และ ระดับความเสียหาย หรือการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นในโครงสร้าง	มยผ. 1501-51
2. วิธีหาค่าความแข็งแรงของคอนกรีตด้วย ค้อนกระแทก (Rebound Hammer)	ประเมินกำลังอัดของคอนกรีต	มยผ. 1502-51
3. วิธีทดสอบประเมินค่ากำลังอัดคอนกรีต ด้วยการยิงด้วยหัวหยั่งทดสอบ (Penetration Resistance)	ประเมินกำลังอัดของคอนกรีต	มยผ. 1503-51
4. วิธีทดสอบคอนกรีตโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิก (Ultrasonic Pulse Velocity)	ตรวจสอบความคงที่ของคุณภาพคอนกรีต ในโครงสร้าง หรือ ค้นหาช่องว่างในโครงสร้างคอนกรีต	มยผ. 1504-51
5. วิธีตรวจสอบหาตำแหน่งเหล็กเสริมในคอนกรีต (Cover Meter)	ตรวจหาตำแหน่งของเหล็กเสริมในโครงสร้าง และวัดระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก	มยผ. 1505-51
6.วิธีทดสอบหาค่าการสึกกร่อนของเหล็กเสริม (Half-Cell Potential Test)	ประเมินโอกาสเกิดสนิมในเหล็กเสริม	มยผ. 1506-51
7. วิธีทดสอบเพื่อประเมินสภาพสมบูรณ์ของเนื้อคอนกรีตด้วยคลื่นเรดาร์ (Radar)	ตรวจสอบหาช่องว่างหรือวัตถุแปลกปลอม ในโครงสร้างคอนกรีต	มยผ. 1507-51

ตารางที่ 2.1 ตารางรายการวิธีทดสอบแบบไม่ทำลาย

นอกจากวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายที่ระบุในตารางที่ 2.1 ที่มีกล่าวไว้โดยละเอียดในมาตรฐาน ยังมีการทดสอบแบบไม่ทำลายวิธีอื่นๆ อีกหลายวิธี เช่น

• วิธีวัดความถี่พื้นฐาน (Fundamental Frequencies) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางพลศาสตร์ของคุณสมบัติต่อไปนี้ คือ โมดูลัสยืดหยุ่น โมดูลัสแข็งเกร็ง และอัตราส่วนปัวซอง โดยหลักการทดสอบ คือ ตัวอย่างจะถูกทำให้สั่นที่ความถี่ต่างๆ ซึ่งจุดสูงสุดที่ชัดเจนของการตอบสนอง คือ ค่าความถี่พื้นฐาน

• วิธีใช้การแผ่รังสีนิวเคลียร์แกมมา (Nuclear Gamma Radiation) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความ หนาแน่นของคอนกรีตในที่โดยนำแหล่งของรังสีแกมมา หรือตัวตรวจวัดจะถูกติดไว้ในหัวหยั่ง (Probe) ซึ่งจะถูกสอดเข้าไปในรูเจาะของคอนกรีตที่ทราบระยะความลึก ค่าต่างๆ ที่อ่านได้สามารถนำไปเทียบเป็นค่าความหนาแน่นของคอนกรีตจากกราฟเทียบเคียง (Calibration)

• วิธีทดสอบความถี่กำทอน (Resonant Frequency Testing) มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบพื้นฐาน (Fundamental Modes) ในห้องปฏิบัติการของการสั่นสะเทือนสำหรับการคำนวณทางด้านพลศาสตร์ ใช้ในงานสนามสำหรับตรวจหาช่องว่าง การลอกเป็นชั้น สิ่งเจือปน การเสื่อมสภาพ และใช้หลักการ พื้นฐาน คือ สภาวะของความถี่กำทอน (Resonant Frequency) จะถูกทำให้เกิดขึ้นระหว่างผิวสะท้อน สองผิว พลังงานจะถูกใส่เข้าไปในระบบโดยการใช้การกระแทกของค้อน หรือใช้ระบบ Oscillator Amplifier

• วิธี Ultrasonic Pulse-echo เป็นวิธีที่ใช้เป็นตัวบอกถึงความสม่ำเสมอและคุณภาพของ คอนกรีต และบอกตำแหน่งของเหล็กเสริม ช่องว่างในคอนกรีต ความหนาแน่น และความหนาของคอนกรีต อาศัยหลักการที่ว่า ทิศทาง ขนาด และความถี่ของคลื่นที่ปล่อยสู่คอนกรีต ถูกเปลี่ยนแปลงโดยสิ่งกีดขวาง เช่น รอยแตก และวัตถุอื่นๆ หรือคุณสมบัติเชิงกลที่เปลี่ยนแปลง

• วิธีการแพร่ของคลื่นเสียง (Acoustic Emission) ใช้เพื่อตรวจวัดอย่างต่อเนื่องถึงแนวโน้มของ การวิบัติของโครงสร้างที่อาจเกิดขึ้นตลอดอายุการใช้งาน เพื่อตรวจวัดขีดความสามารถของโครงสร้างระหว่างการทดสอบพิสูจน์ (Proof Testing) โดยอาศัยหลักการที่ว่าในช่วงระหว่างการขยายตัวของรอยแตก หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างแบบพลาสติก จะมีการคายพลังงานความเครียด (Strain Energy) จะทำให้เกิดคลื่นเสียงซึ่งสามารถตรวจจับได้ โดย เซนเซอร์ที่ติดอยู่ที่ผิวของวัตถุที่ถูกทดสอบ

• วิธีการกระทบของคลื่นเสียง (Acoustic Impact) เพื่อใช้ในการตรวจจับการสูญเสียแรงยึดเกาะ การลอกเป็นชั้น ช่องว่าง และรอยแตกขนาดเส้นผม โดยพื้นผิวของวัตถุที่ต้องการทดสอบจะ

ถูกเคาะด้วยเครื่องมือทดสอบ ผลของความถี่ที่วัดได้ตลอดช่วงเวลาในการส่งผ่านคลื่นเสียง และคุณลักษณะของความหน่วงของคลื่นเสียงที่วัดได้จะเป็นตัวบ่งบอกถึงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในวัสดุ

• วิธีวัดความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistance Measurement) ใช้เพื่อพิจารณาหาปริมาณ ความชื้นในคอนกรีต โดยอาศัยการพิจารณาหาปริมาณความชื้นของคอนกรีต โดยใช้หลักว่าการนำไฟฟ้าของคอนกรีตจะเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความชื้นในคอนกรีต

• วิธีใยแก้วนำแสง (Fiber Optics) ใช้เพื่อใช้ดูส่วนของโครงสร้างที่ไม่สามารถมองเห็นได้ โดยหัวหยั่งใยแก้วนำแสงซึ่งประกอบด้วยใยแก้วที่ยืดหยุ่น เลนส์ และระบบส่องแสง ถูกสอดเข้าในรอยร้าว หรือรูเจาะในคอนกรีต ใช้เลนส์กล้องส่องดูรอยตำหนิ เช่น รอยร้าวโพรง หรือ การแยกตัวของมวลรวม ใช้ทั่วไปในบริเวณที่คอนกรีตถูกเจาะเอาแก่นคอนกรีตออกมา หรือหลุมขุด (Bore Holes) ที่ถูกเจาะตรวจหาช่องว่างระหว่างผนัง และรูอื่นๆ ในงานวัสดุก่อ

• วิธีฉายรังสีแกมมา (Gamma Radiograph) ใช้เพื่อคาดคะเนตำแหน่ง ขนาดและสภาพของ เหล็กเสริม โพรงในคอนกรีต ความหนาแน่น และความหนาของคอนกรีต โดยใช้หลักการที่ว่าความหนาแน่นและความหนาของตัวอย่างทดสอบมีผลกระทบต่ออัตราการดูดซึมของรังสีแกมมา รังสีแกมมาจะถูกปล่อยจากเครื่องมือทะลุผ่านตัวอย่างไปออกอีกด้านหนึ่ง และจะถูกบันทึกบนฟิล์ม

• การสะท้อนของการกระแทก (Impact Echo) เพื่อพิจารณาหาการร้าวคุณสมบัติของหน้าตัด การลอก เป็นชั้นและโพรงแบบรวงผึ้ง ตรวจวัดการเคลื่อนของพื้นผิว ซึ่งเป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ของคลื่น หน่วยแรงชั่วขณะ (Transient Stress Waves) กับความไม่ต่อเนื่องภายในของคอนกรีต ต้องการระดับ ความชำนาญในการทดสอบปานกลาง เป็นเทคนิคที่ง่าย และมีประสิทธิภาพสำหรับการแปลผลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความถี่ของการเคลื่อนที่ของคลื่น ต้องพิจารณาหาความเร็วคลื่นในวัตถุทดสอบที่ทราบความหนา

• วิธีตรวจจับความร้อนโดยใช้รังสีอินฟาเรด (Infrared Thermography) ใช้เพื่อตรวจจับตำหนิภายใน (Internal Flaws) การขยายตัวของรอยร้าว การลอกเป็นชั้น และโพรงภายใน โดยอาศัยหลักการที่ว่าสามารถตรวจจับตำหนิได้ โดยเลือกใช้ช่วงความถี่ของรังสีอินฟาเรดในการตรวจจับความร้อนรูปแบบต่างๆ ซึ่งความร้อนแต่ละรูปแบบที่ได้จะระบุถึงชนิดที่แน่นอนของข้อบกพร่อง (Defects)

• Laser Interferometry เพื่อพิจารณาหาจุดกำเนิดและการแพร่ขยายของรอยร้าว และตรวจวัดพฤติกรรม ที่สัมพันธ์กันของทั้งสอง ภาพสามมิติ (Hologram) ของวัตถุจะถูกสร้างขึ้นโดยการใช้เลเซอร์รูปแบบ ลายตะเข็บ ต้องการความชำนาญในการทดสอบสูง สามารถตรวจวัดพฤติกรรมของรอยร้าวเนื่องจาก การคืบ (Creep Cracks) ได้ ค่าใช้จ่ายสูง เป็นวิธีการทดสอบที่ยังไม่แพร่หลาย

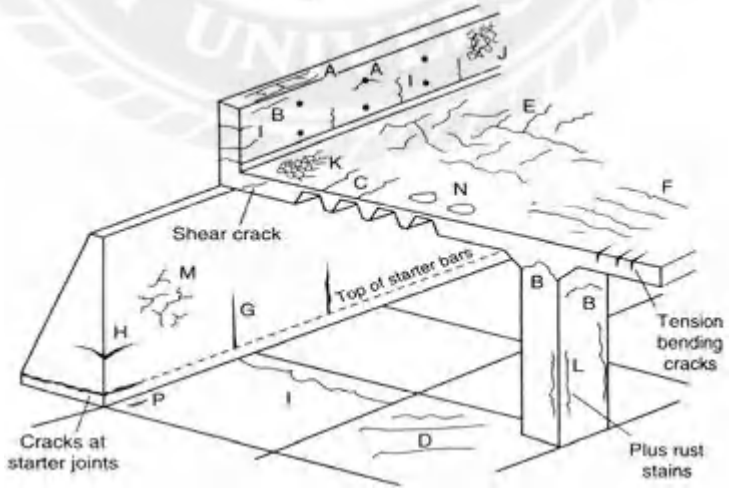
• วิธีโพลาไรเซชัน (Polarization Method) เพื่อประเมินอัตราการกัดกร่อนของเหล็กเสริมซึ่งอยู่ใต้ ตำแหน่งที่ทดสอบ โดยการวัดกระแสไฟฟ้าที่ต้องเปลี่ยนแปลงไปเพื่อให้ความต่างศักย์ระหว่างเหล็กเสริมกับแท่งอ้างอิงมาตรฐาน (Standard Reference Electrode) มีค่าตามที่กำหนด ค่ากระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์ที่ตรวจวัดได้จะใช้ในการประเมินความต้านทานโพลาไรเซชัน (Polarization Resistance) ซึ่งเกี่ยวข้องกับอัตราการกัดกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีต

• Penetrability Method เพื่อเปรียบเทียบส่วนผสมของคอนกรีต ทั่วไปใช้ในงานวิจัย แต่อาจใช้เพื่อตรวจสอบกระบวนการบ่ม โดยอาศัยหลักการว่าอัตราการไหลของของเหลวขึ้นอยู่กับคุณสมบัติการ แทรกซึมได้ (Penetration) ของคอนกรีต และทดสอบโดยวัดการไหลของของเหลว (อากาศหรือน้ำ) เข้าไปในคอนกรีตภายใต้สภาวะที่กำหนด

(4) เทคนิคการตรวจสอบโดยไม่ทำลายแต่ละชนิดมีความสามารถตรวจสอบได้แตกต่างกัน ดังนั้น ในการตรวจสอบโครงสร้างโดยทั่วไปควรใช้เครื่องมือตรวจสอบมากกว่าหนึ่งชนิด เพื่อให้ข้อมูลที่วัด ได้มีความสมบูรณ์และวิเคราะห์ผลได้แม่นยำยิ่งขึ้น รวมถึงต้องเลือกวิธีการตรวจสอบที่เหมาะสมใน การตรวจสอบโครงสร้าง

2.7 รูปแบบรอยร้าวและสาเหตุ

ลักษณะรอยร้าวไม่เชิงโครงสร้าง (Non-structural Cracks) รูปแบบต่างๆ ซึ่งรูปแบบของรอยร้าวที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับสาเหตุของรอยร้าวดังกล่าว

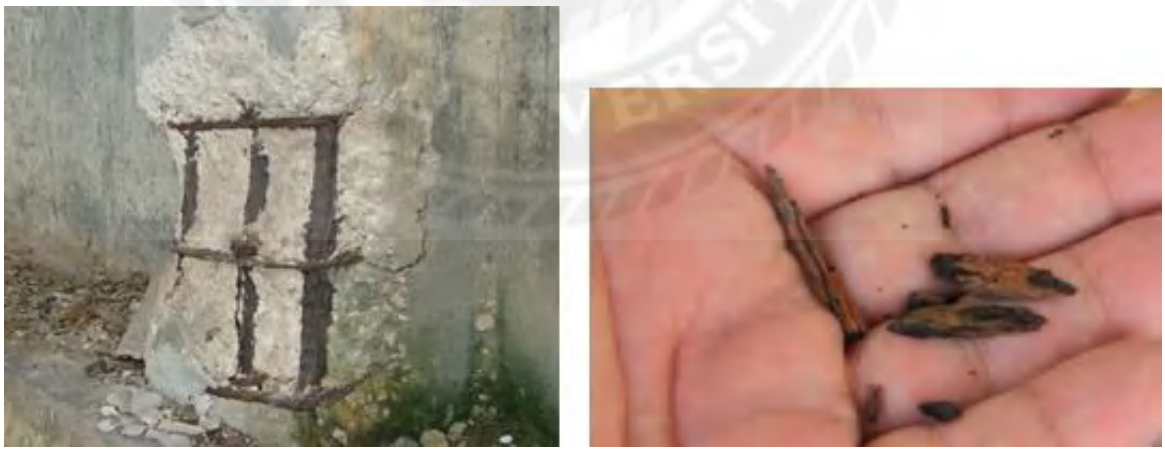


รูปที่ 2.2 ลักษณะรอยร้าวแบบต่างๆ

รูปแบบของรอยร้าว	สาเหตุของรอยร้าว
A, B, C	การทรุดตัวแบบพลาสติก (Plastic Settlement)
D, E, F	การหดตัวแบบพลาสติก (Plastic Shrinkage)การยืดหดตัวอันเนื่องมาจากอุณหภูมิ (Thermal Contraction)
I	การหดตัวแบบแห้ง (Drying Shrinkage) ในสภาวะถูกยึดรั้ง
J, K	การแตกร้าวลายงาขนาดเล็กที่เกิดขึ้นจากการที่ปริมาณการยืด - หดตัวที่ผิวโครงสร้างมากกว่าคอนกรีตที่อยู่ต่ำกว่า (Crazing)
L	การเกิดสนิมของเหล็กเสริม (อันเนื่องมาจากคลอไรด์หรือคาร์บอเนชั่น)
M	ปฏิกิริยาระหว่างด่างและมวลรวม
N	ตุ่มพองบนผิวคอนกรีตอันเนื่องมาจากการเยิ้มน้ำ
P	D-cracking รอยร้าวอันเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของน้ำสู่มวลรวมตามวัฏจักรการแข็งตัวและหลอมเหลวของน้ำในคอนกรีต

หมายเหตุ: รอยร้าวแบบ P (D-cracking) เป็นรอยร้าวที่ไม่พบเห็นในสภาวะแวดล้อมทั่วไปของประเทศไทย

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของรอยร้าวและสาเหตุของรอยร้าว



รูปที่ 2.3 การกะเทาะออกของผิวคอนกรีต



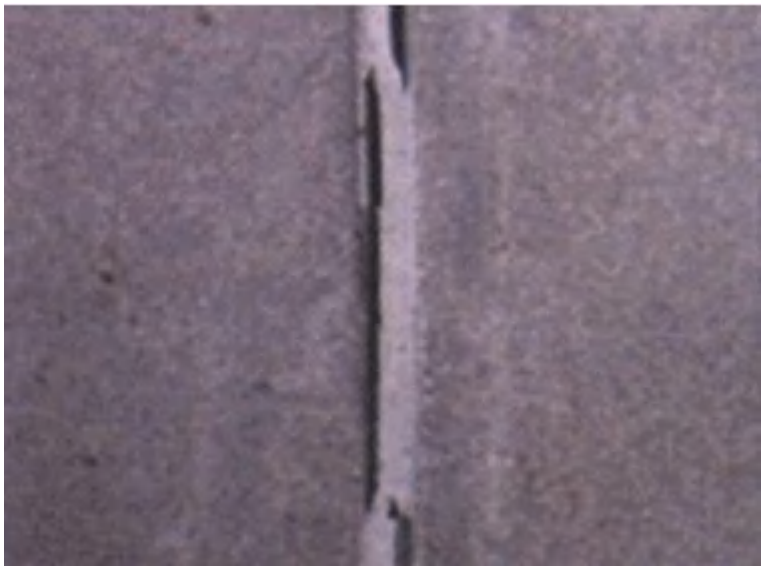
รูปที่ 2.4 การสลายตัวของคอนกรีต



รูปที่ 2.5 การบิดเบี้ยวหรือเคลื่อนตัวของโครงสร้าง



รูปที่ 2.6 การสูญเสียผิวคอนกรีตเนื่องจากการสึกกร่อน



รูปที่ 2.7 การวิบัติของวัสดุอุดรอยต่อ



รูปที่ 2.8 การรั่วซึมของน้ำ

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อสถานประกอบการ สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย

สถานที่ตั้ง 258/4 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 30 แขวงบ้านช่างหล่อ เขตบางกอกน้อย กทม. 10700

หมายเลขโทรศัพท์ 0 2424 9014



รูปที่ 3.1 ตราสัญลักษณ์ การประปานครหลวง สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย



รูปที่ 3.2 แผนที่ตั้งสำนักงาน



รูปที่ 3.3 อาคารสำนักงาน (5 ชั้น)

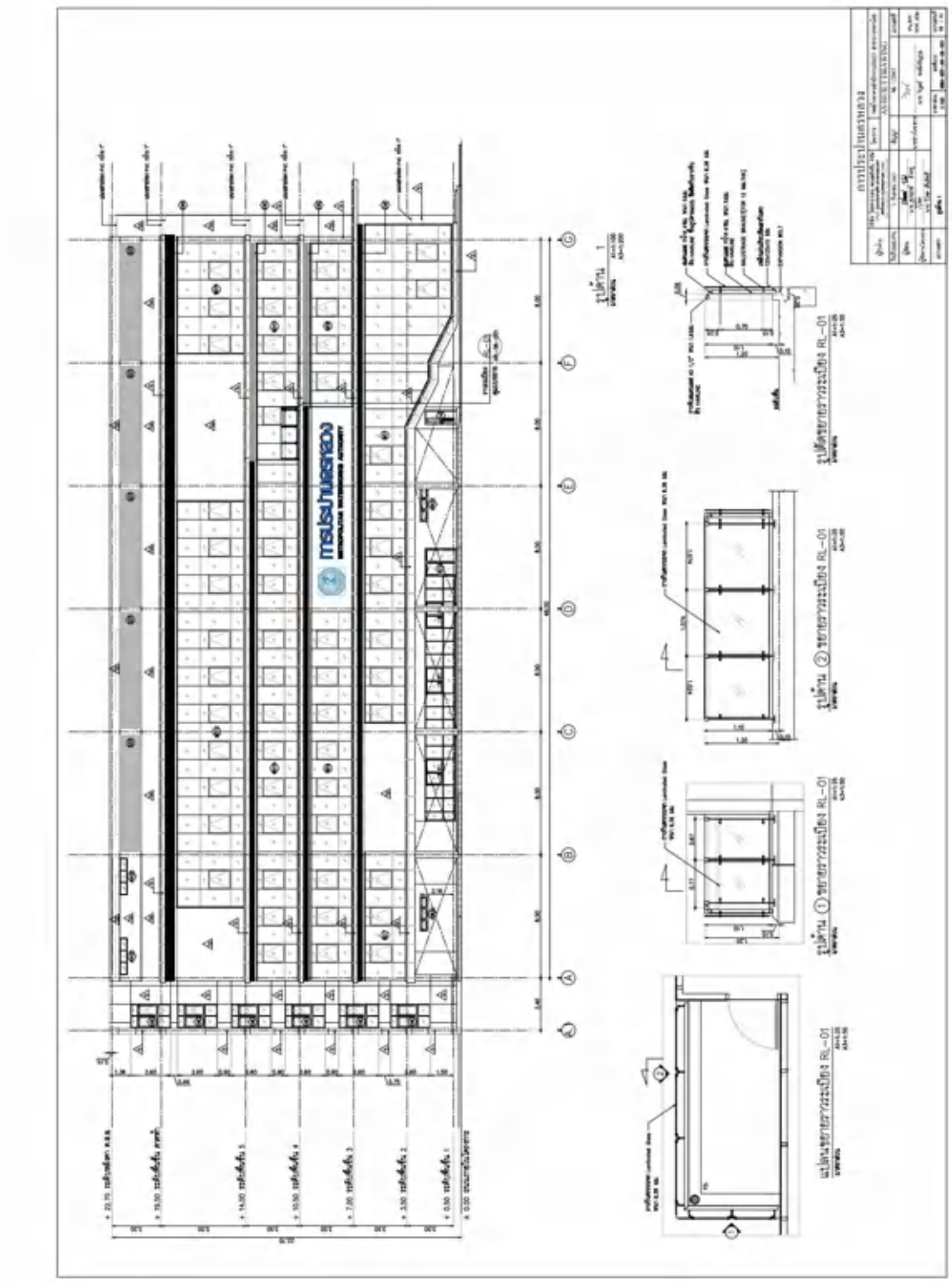
3.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ

สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย เป็นสาขา 1 ในทั้งหมด 18 สาขาของการประปานครหลวง ซึ่งเป็นองค์กรรัฐวิสาหกิจ ในสังกัดกระทรวงมหาดไทย

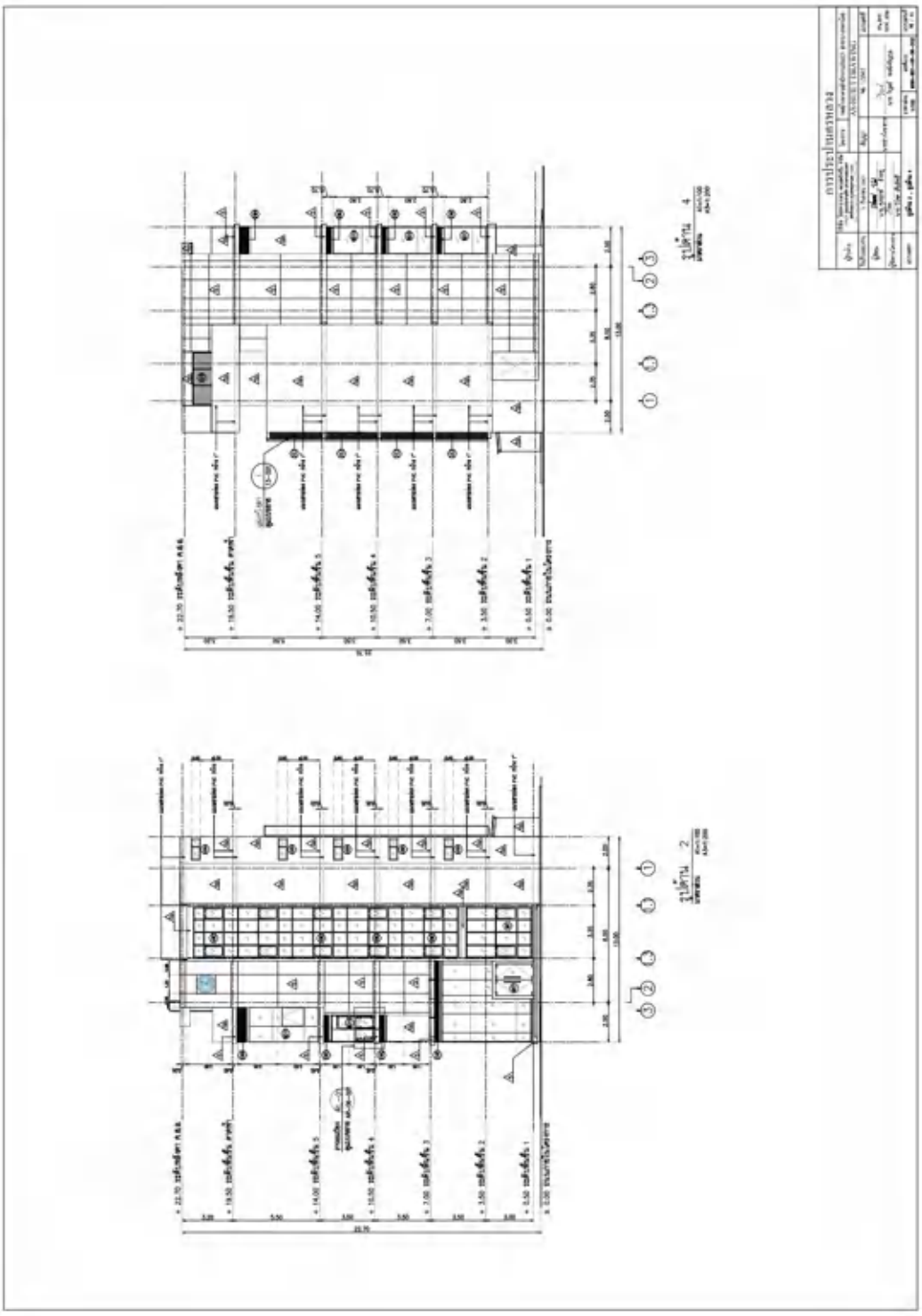
มีหน้าที่ผลิตและให้บริการเกี่ยวกับน้ำประปาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร, จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ

3.3 ตำแหน่งและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

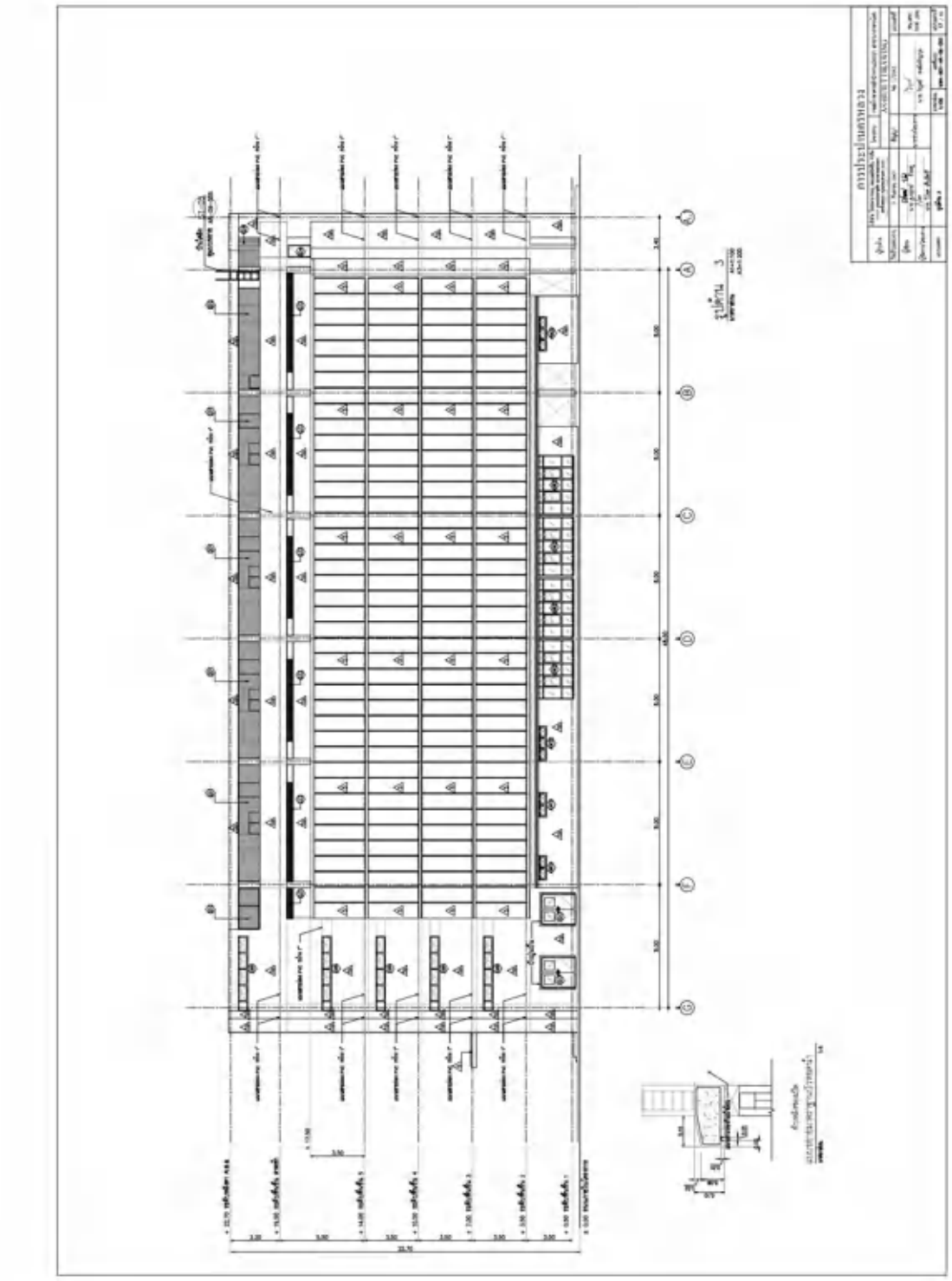
ได้รับมอบหมายงานในตำแหน่ง “วิศวกร” โดยมีหน้าที่ตรวจสอบสภาพความเสียหายของอาคารการประปานครหลวง (สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย)



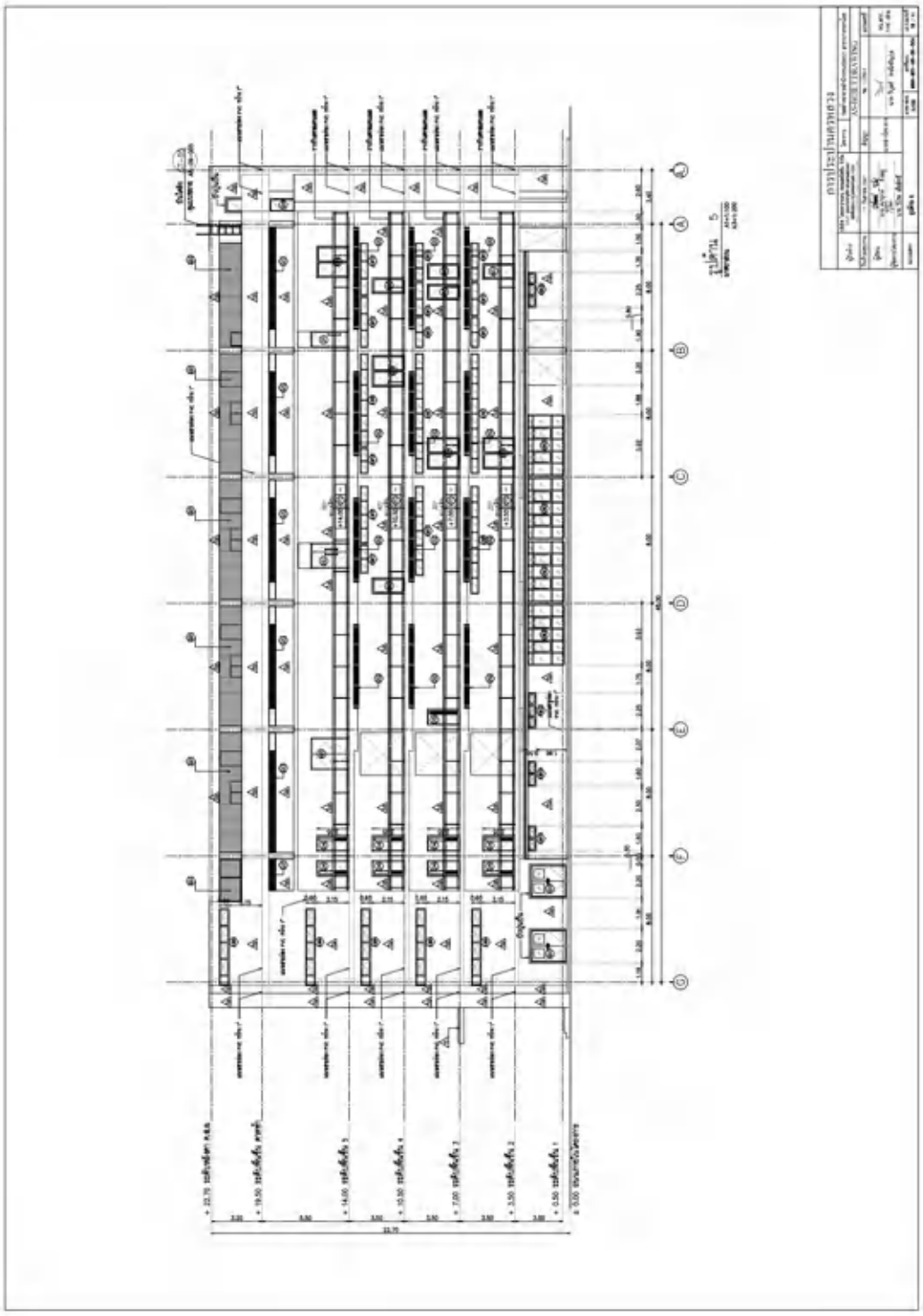
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 1)



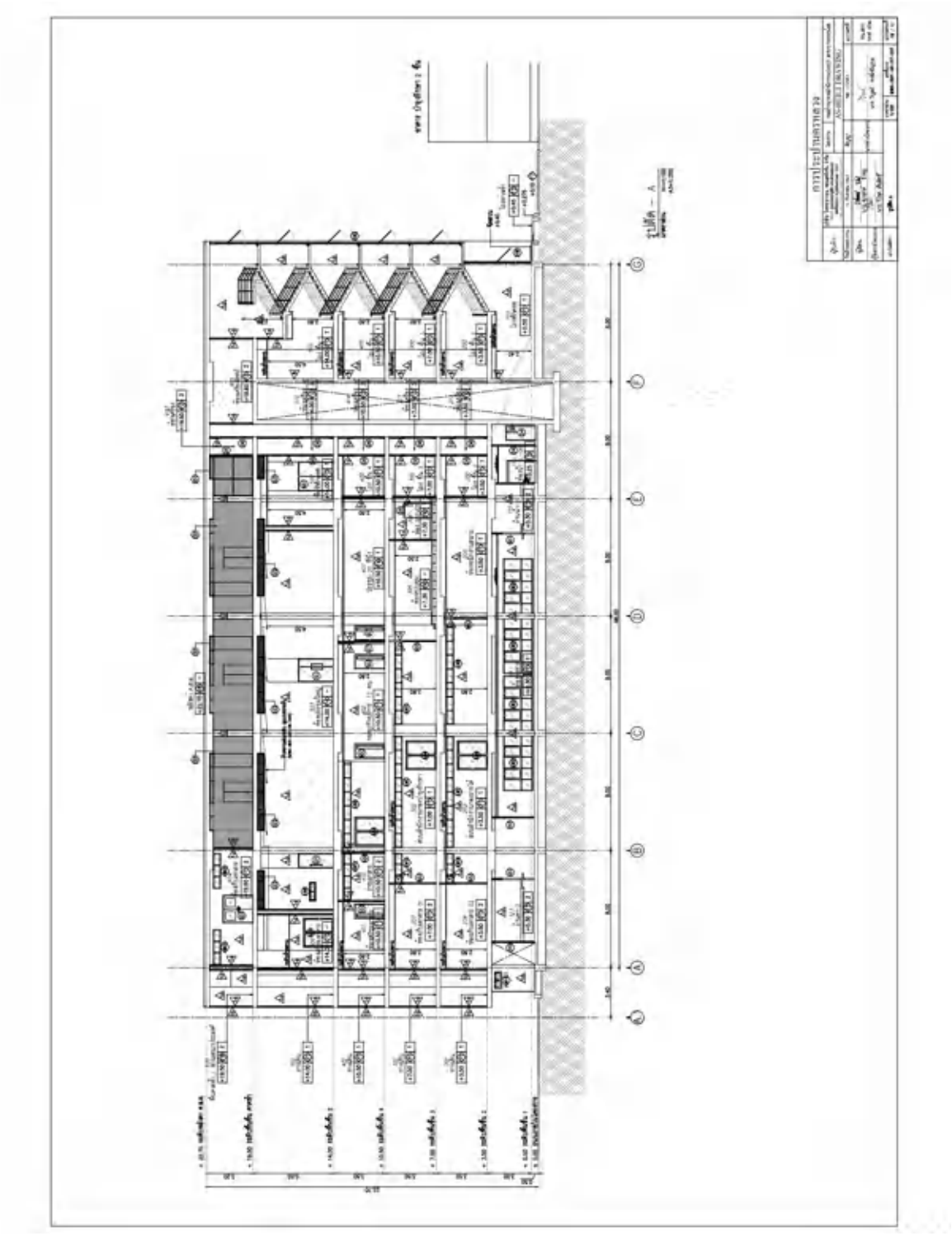
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 2)



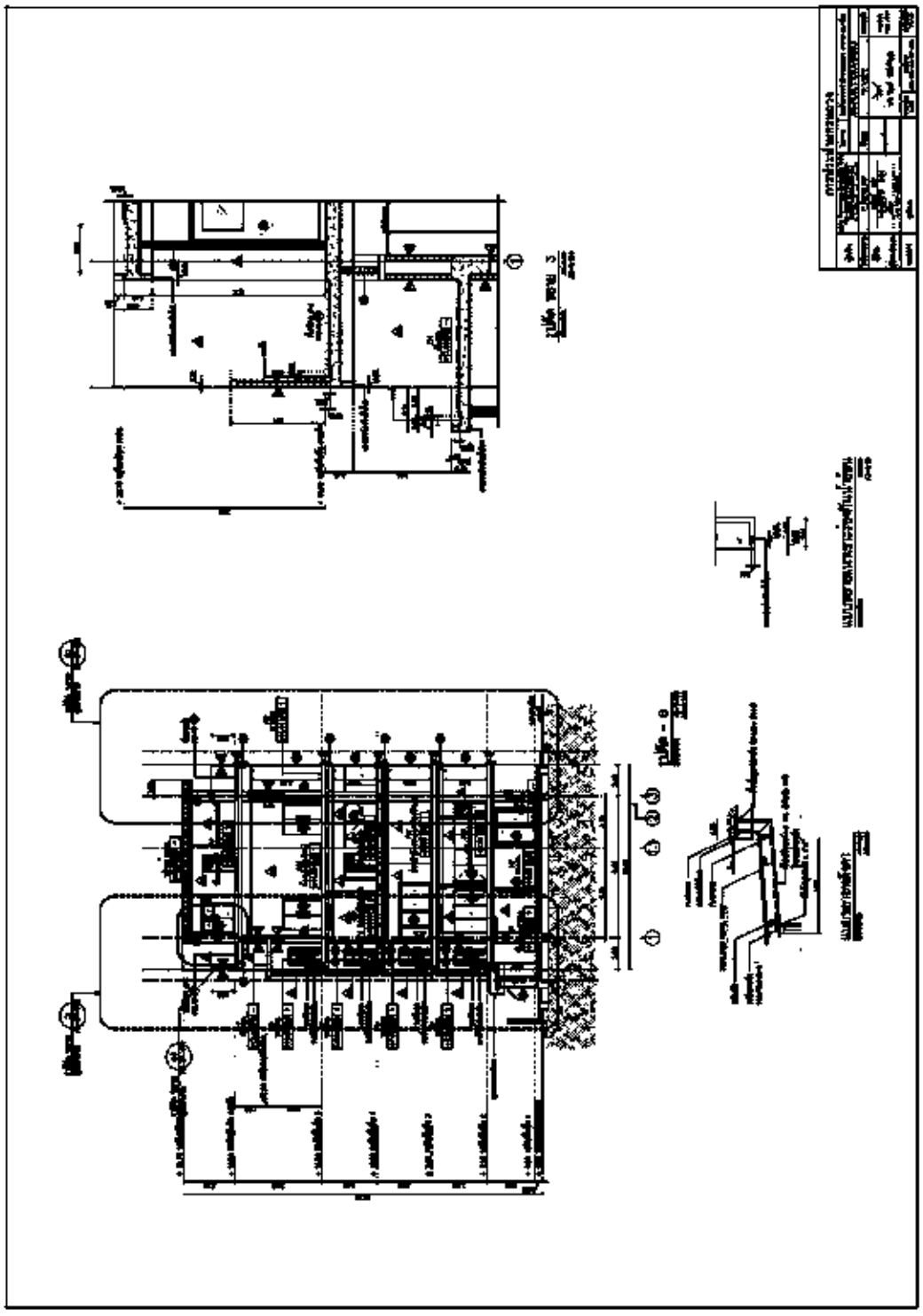
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 3)



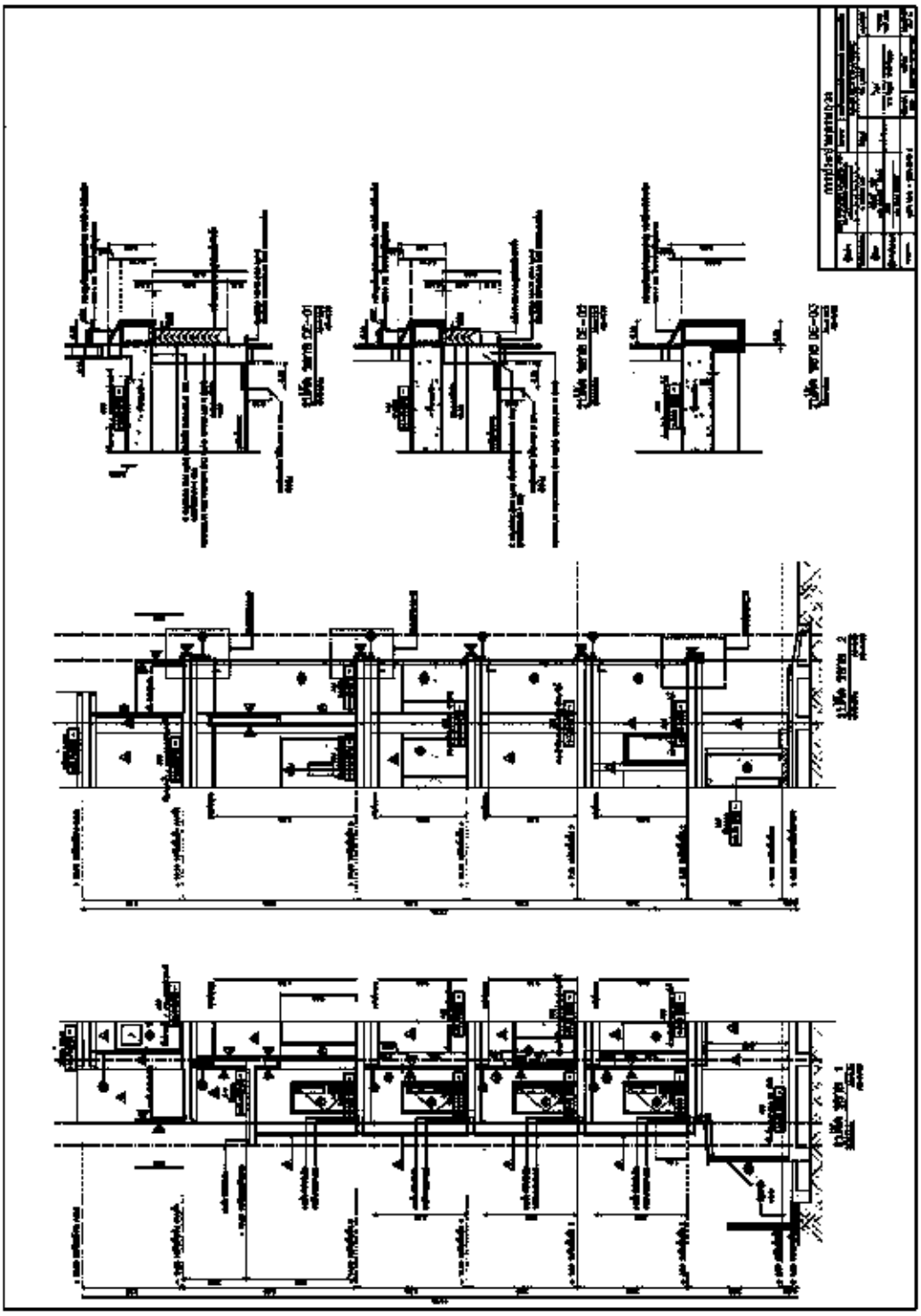
รูปที่ 3.7 ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 4)



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 5)



รูปที่ 3.9 ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 6)



รูปที่ 3.10 ตัวอย่างแบบแปลนอาคารสำนักงาน (อาคาร 5 ชั้น) (รูปที่ 7)

3.4 ชื่อและตำแหน่งหน้าที่ ของพนักงานที่ปรึกษา



รูปที่ 3.11 รูปพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ-นามสกุล (Th) : นายนุรัช น้อยโสภา

ชื่อ-นามสกุล (En) : Mr. Nurach Noisopa

ตำแหน่ง : ผู้จัดการสำนักงานประปาสาขา

สังกัด : สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย

การศึกษา : พ.ศ. 2534 คุณวุฒิ อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมโยธา สถาบัน วิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

พ.ศ. 2542 คุณวุฒิ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขา การจัดการงานวิศวกรรม สถาบัน มหาวิทยาลัยสยาม

3.5 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึงวันที่ 29 สิงหาคม 2568

3.6 แผนการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ค. 68	มิ.ย. 68	ก.ค. 68	ส.ค. 68
1. รวบรวมข้อมูล	←	—	—	→
2. ตรวจสอบข้อมูล			←	→
3. วิเคราะห์ข้อมูล			←	→
4. จัดทำเอกสาร				↔

3.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.7.1 กล้องถ่ายรูป

3.7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ iPad

3.7.3 ตลับเมตร

3.7.4 ไม้บรรทัดวัดรอยร้าว

3.7.5 สมุดจดบันทึกการทำงาน

3.7.6 แบบแปลนการก่อสร้างและสถาปัตย์

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงาน

4.1 การตรวจสอบโครงสร้างด้วยวิธีพินิจ

จากกการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ผู้ปฏิบัติได้เรียนรู้ถึงขั้นตอนการทำงานวิธีการตรวจสอบหน้างาน ทำให้รู้ถึงปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำงาน โดยปัญหาที่เกิดขึ้นพบได้ทั้งในงานโครงสร้างและงานสถาปัตย์ เช่น ปัญหาที่เกิดจากน้ำรั่วซึมตามฝ้าเพดาน ปัญหาจากการก่อผนังร้าว และปัญหาจากรอยร้าวที่พื้น เป็นต้น ได้รายงานปัญหาที่พบจากการตรวจสอบอาคารให้ทางผู้บริหารของสำนักงานได้รับทราบ และพิจารณาแนวทางการแก้ไข ซึ่งจากการตรวจสอบอาคารโดยใช้วิธีการตรวจสอบด้วยวิธีพินิจ พบปัญหาดังนี้

4.1.1 งานกระเบื้องพื้น

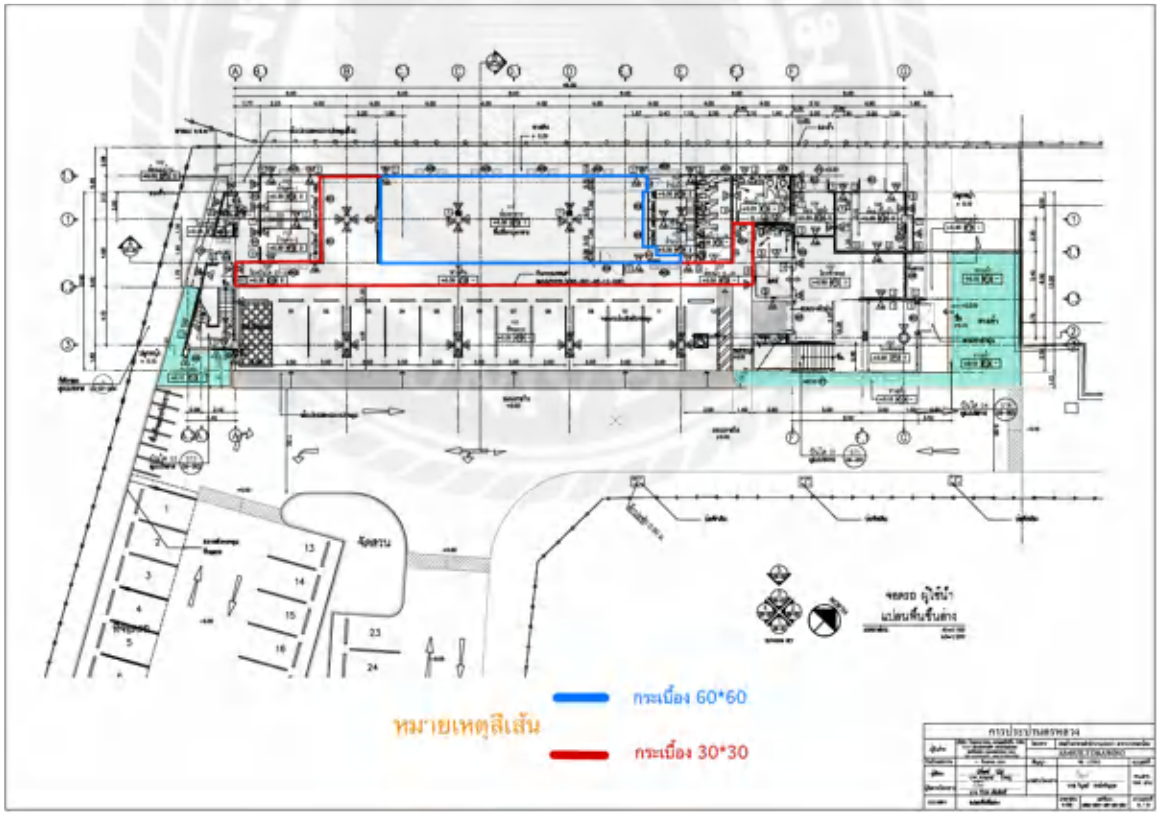
ปัญหางานกระเบื้องปูพื้นภายใน อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย พบว่า พื้นบริเวณชั้น 1 ถึง ชั้น 5 กระเบื้องได้มีการระเบิด, โก่งตัว และร่อน เป็นจำนวนหลายจุด ตามตารางที่ 4.1 และปัญหาพื้นประตูห้องประชุม ชั้น 5 ต่างระดับ(ไม่เสมอ) กับบริเวณทางเดิน (กระเบื้องทางเดินที่บรรจบกับกระเบื้องยางคลิ๊กล็อค) ทำให้สะดุดและเกิดอุบัติเหตุได้

ชั้นที่	ขนาดกระเบื้อง (เมตร)	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)
1	0.30 x 0.30	14
	0.60 x 0.60	31
2	0.60 x 0.60	33
3	0.60 x 0.60	93
4	0.60 x 0.60	77
5	0.60 x 0.60	161
	รวม	**409**

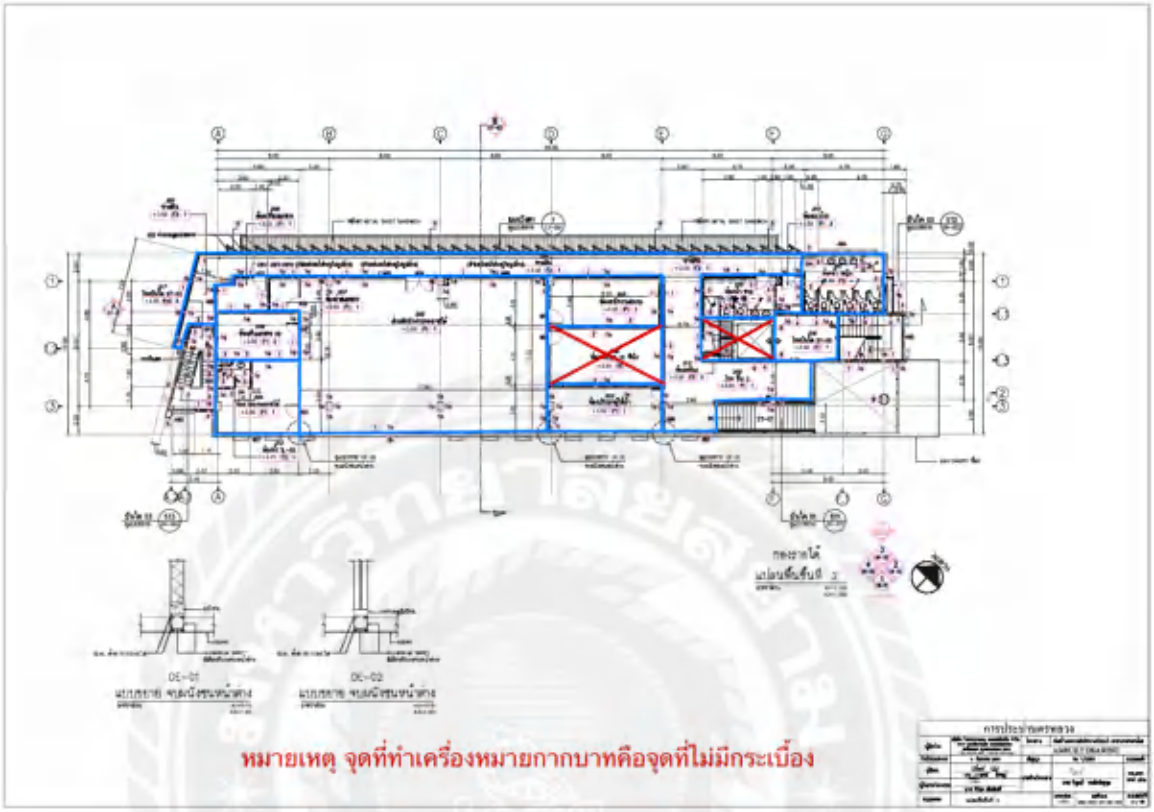
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงปริมาณกระเบื้องที่ชำรุด



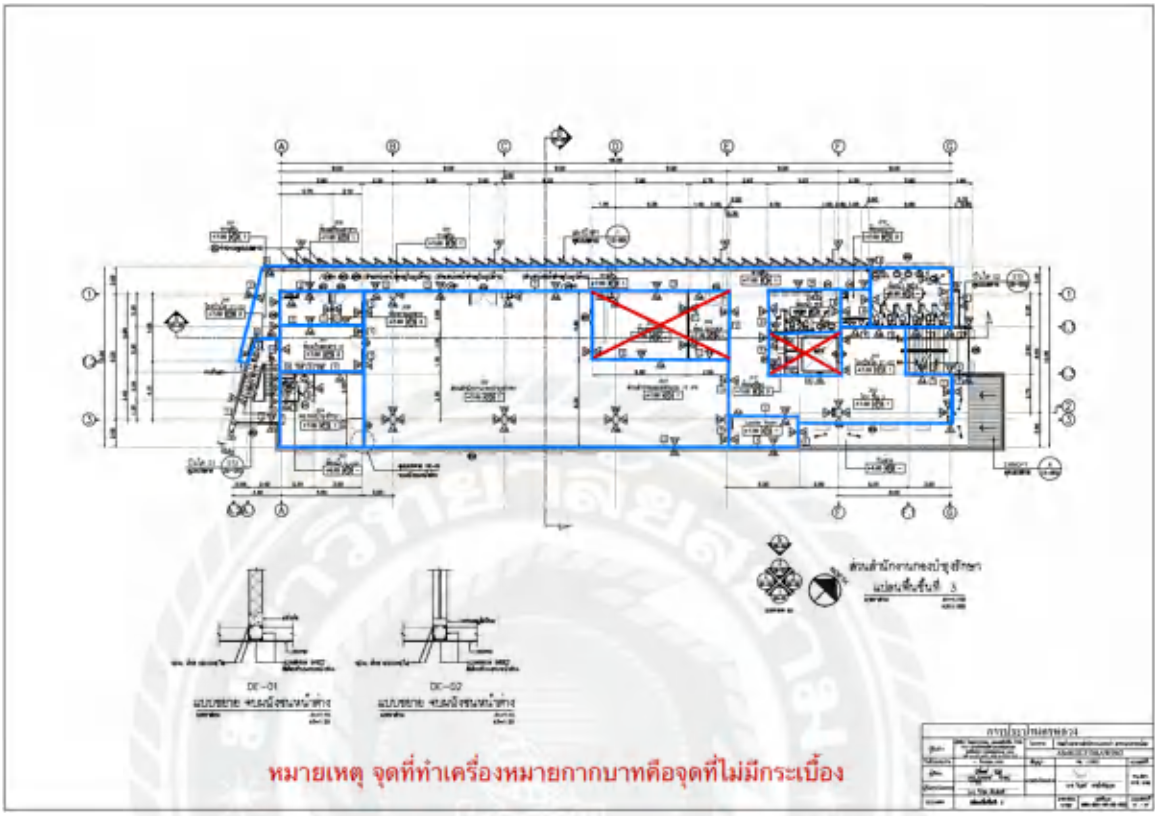
รูปที่ 4.1 ตัวอย่างพื้นกระเบื้องที่ชำรุด/บกพร่อง



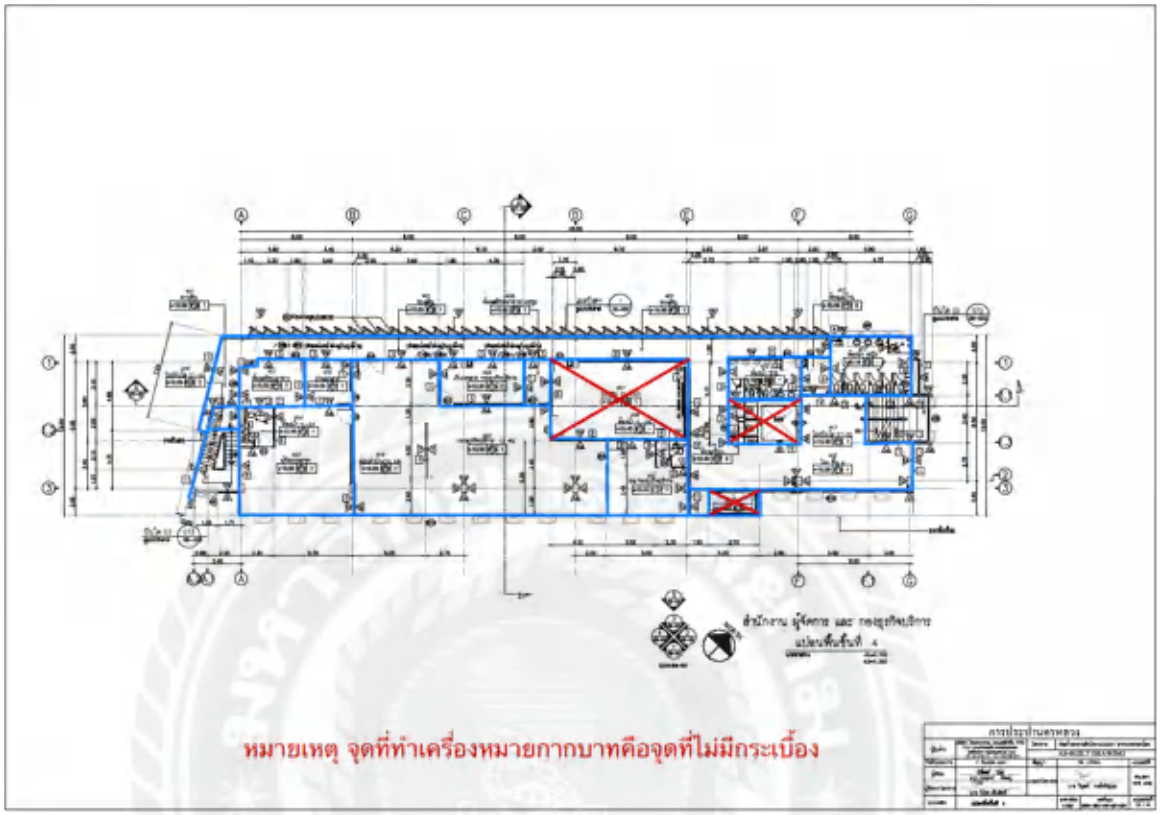
รูปที่ 4.2 แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 1 ที่มีกระเบื้องชำรุด



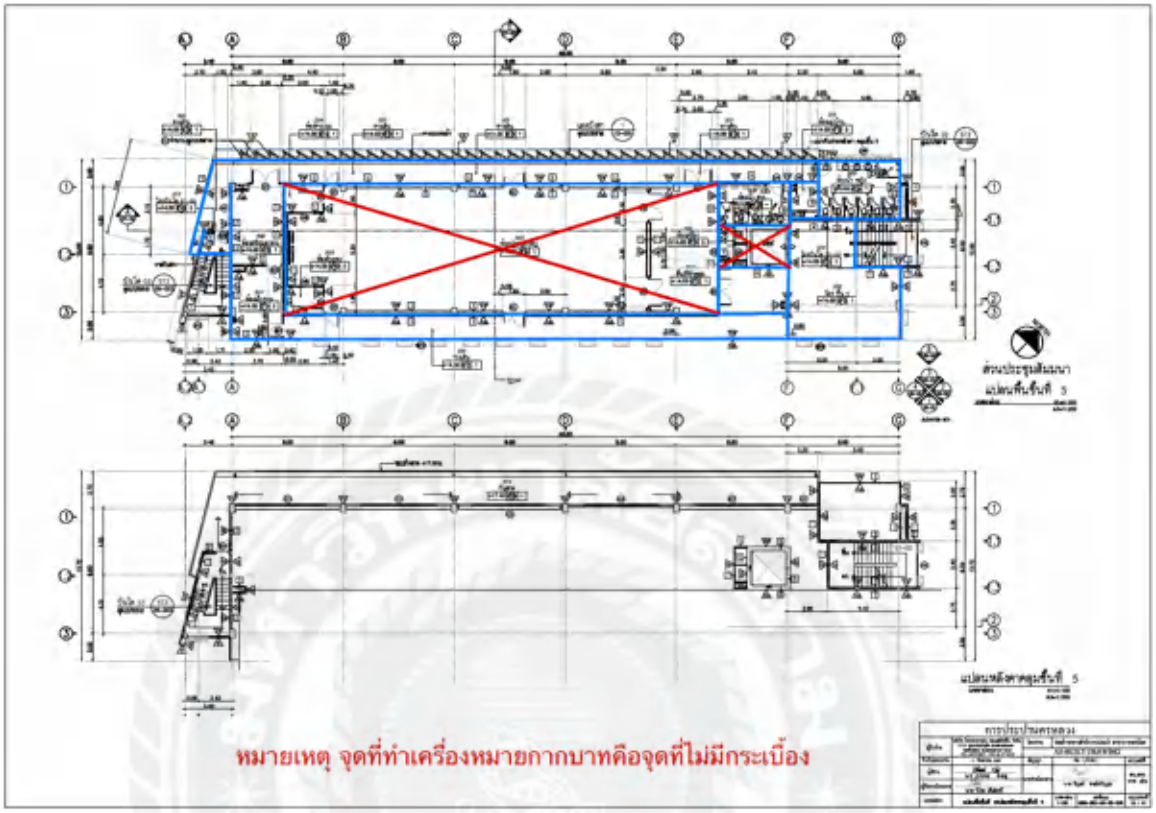
รูปที่ 4.3 แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 2 ที่มีกระเบื้องชำรุด



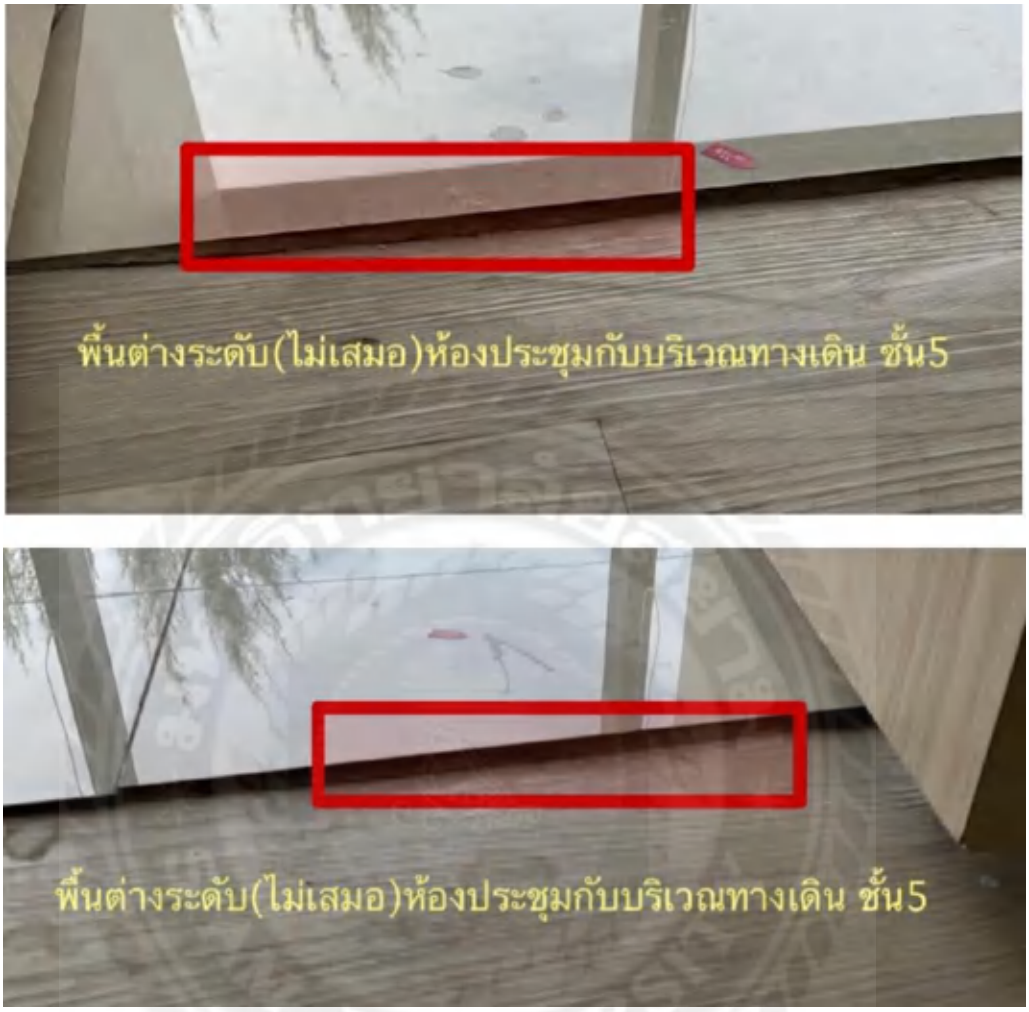
รูปที่ 4.4 แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 3 ที่มีกระเบื้องชำรุด



รูปที่ 4.5 แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 4 ที่มีกระเบื้องชำรุด



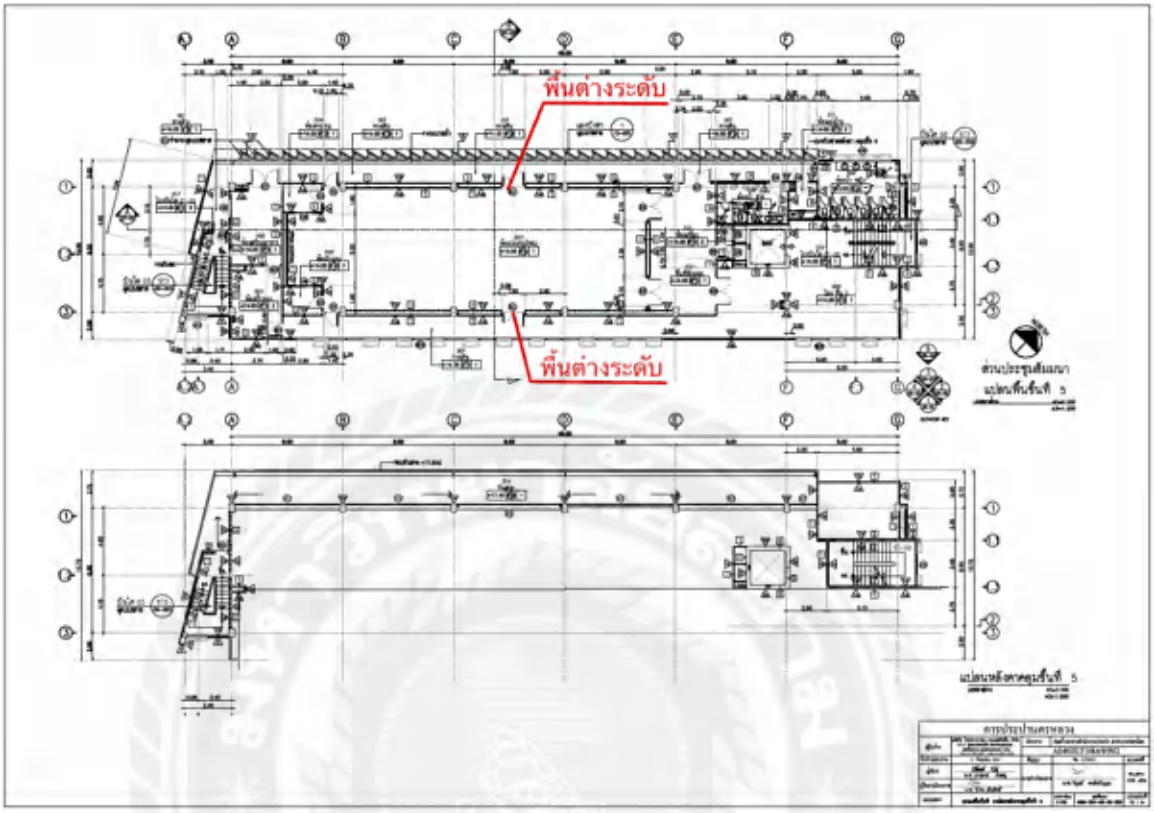
รูปที่ 4.6 แบบแปลนแสดงพื้นที่ ชั้น 5 ที่มีกระเบื้องชำรุด



รูปที่ 4.7 ตัวอย่างพื้นกระเบื้องไม่เสมอกับขอบประตู (ฝั่งซ้าย)



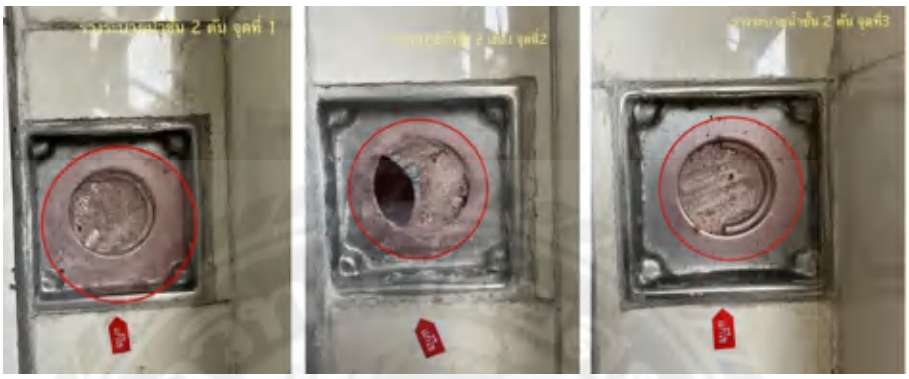
รูปที่ 4.8 ตัวอย่างพื้นกระเบื้องไม่เสมอกับขอบประตู (ฝั่งขวา)



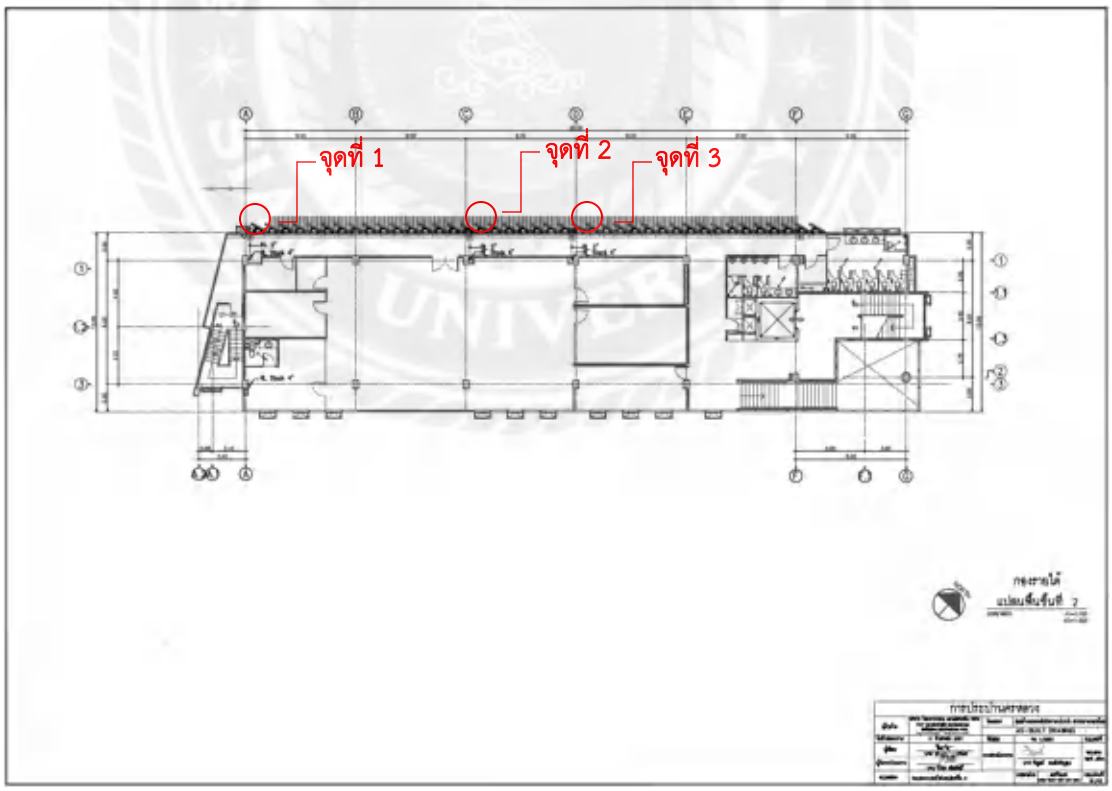
รูปที่ 4.9 แบบแปลนแสดงบริเวณพื้นกระเบื้องไม่เสมอกับขอบประตู

4.1.2 งานช่องระบายน้ำ

ปัญหาช่องระบายน้ำ บริเวณระเบียงทางเดิน พบปัญหาทุกช่องระบายน้ำ ไม่สามารถระบายน้ำได้ เนื่องจากท่อระบายน้ำ ตันและเยื้อง



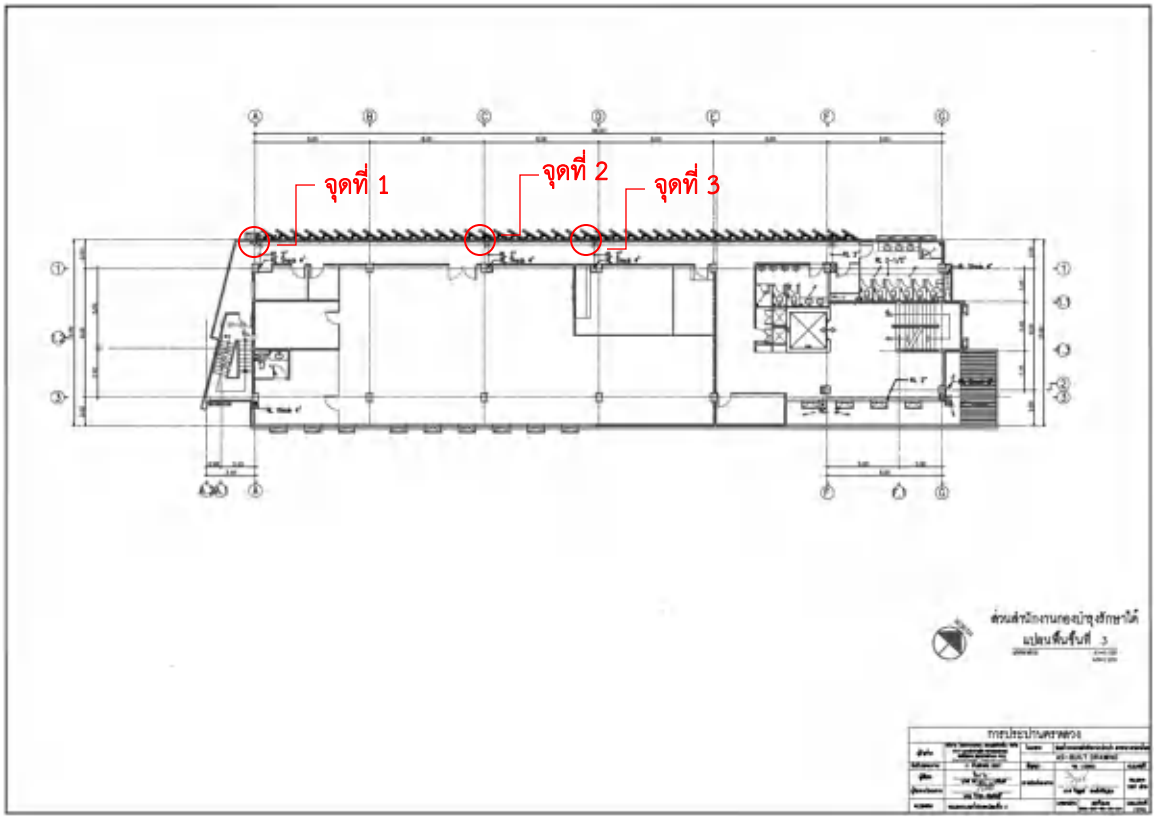
รูปที่ 4.10 ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 2 ตัน และเยื้อง



รูปที่ 4.11 แบบแปลนแสดงจุดที่ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 2 ตันและเยื้อง



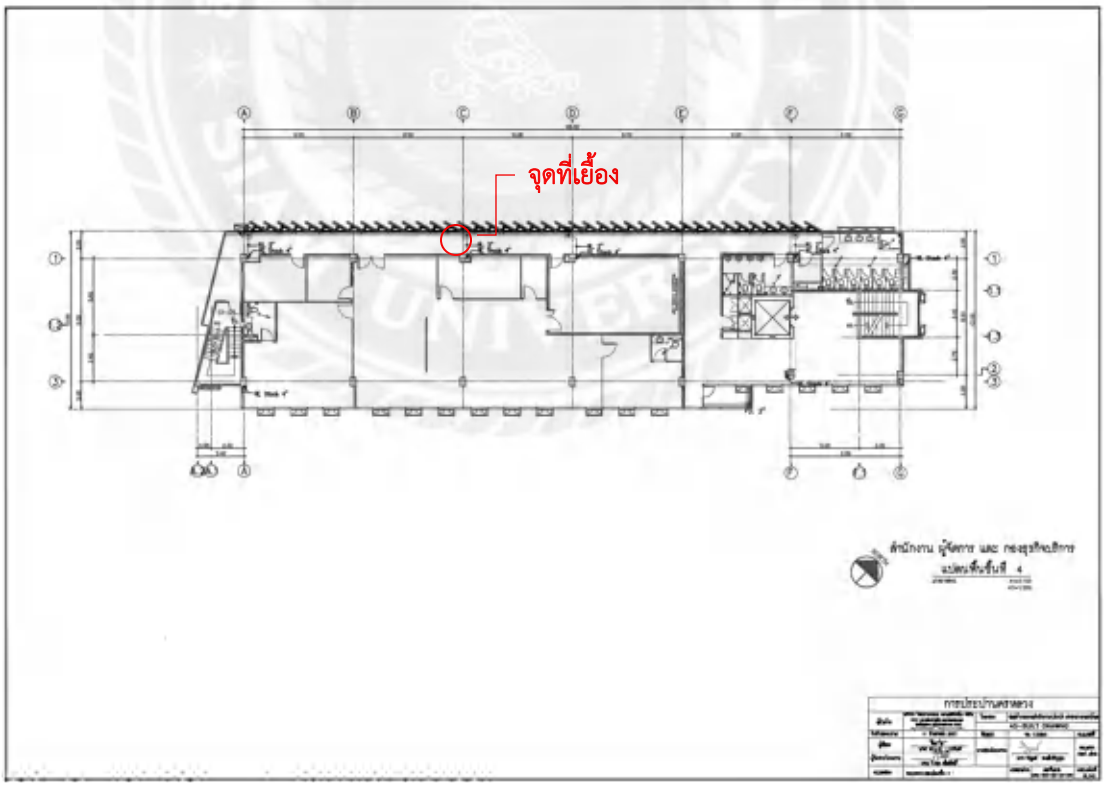
รูปที่ 4.12 ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 3 ตัน



รูปที่ 4.13 แบบแปลนแสดงจุดที่ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 3 ตัน



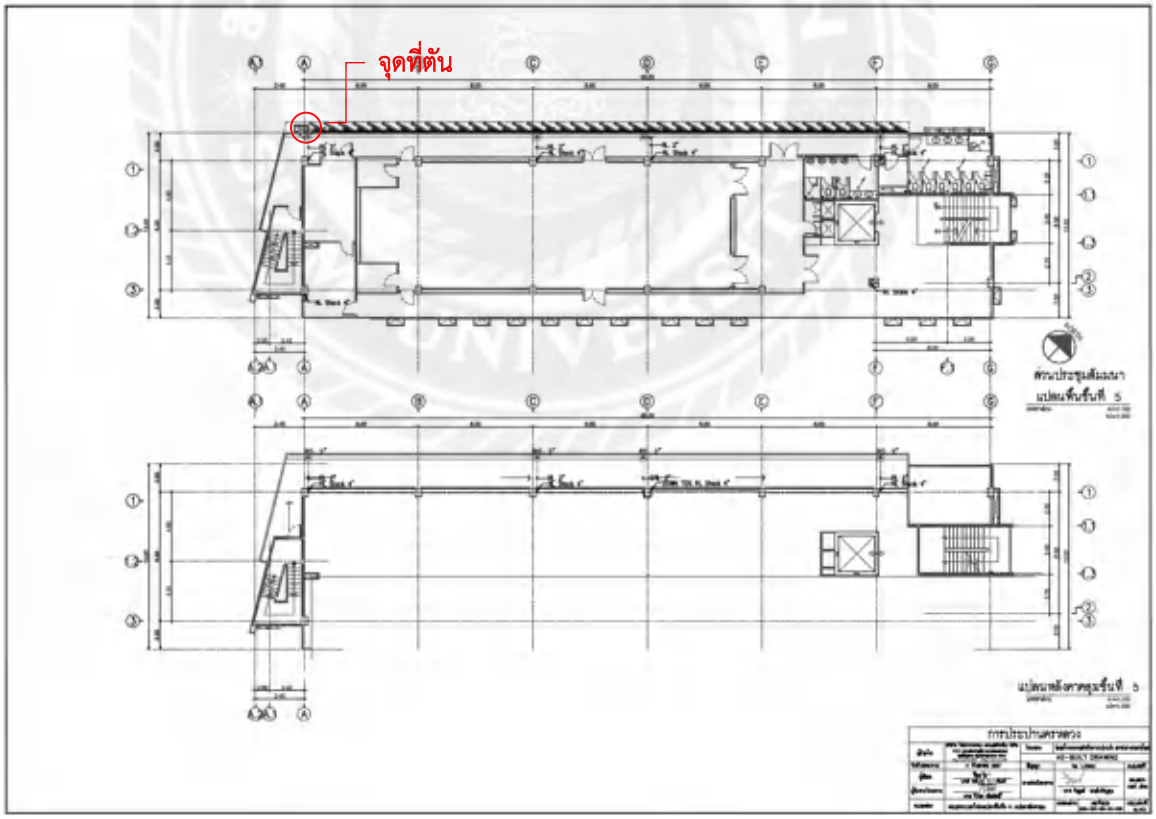
รูปที่ 4.14 ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 4 เยื้อง



รูปที่ 4.15 แบบแปลนแสดงจุดที่ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 4 เยื้อง



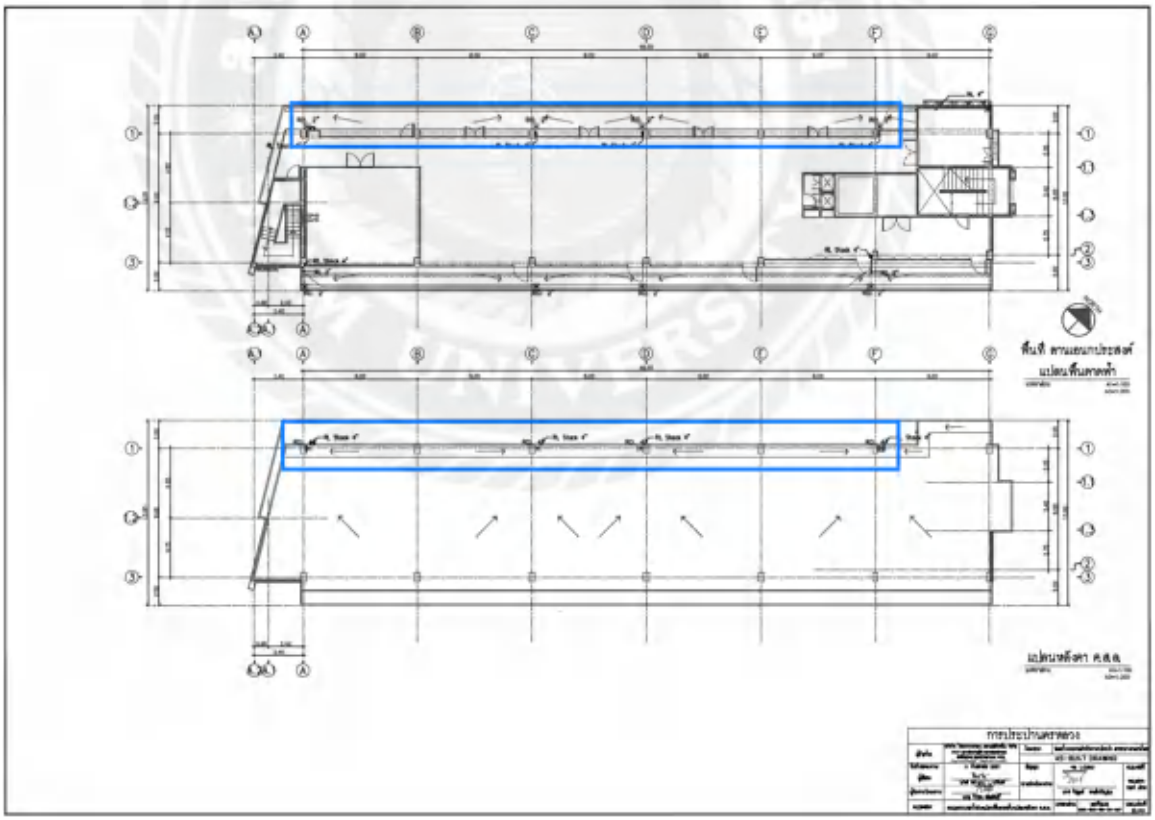
รูปที่ 4.16 ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 5 ตัน



รูปที่ 4.17 แบบแปลนแสดงจุดที่ช่องระบายน้ำบริเวณชั้น 5 ตัน



รูปที่ 4.18 ช่องระบายน้ำบริเวณชั้นดาดฟ้า และบริเวณหลังคา คสล. ตัน



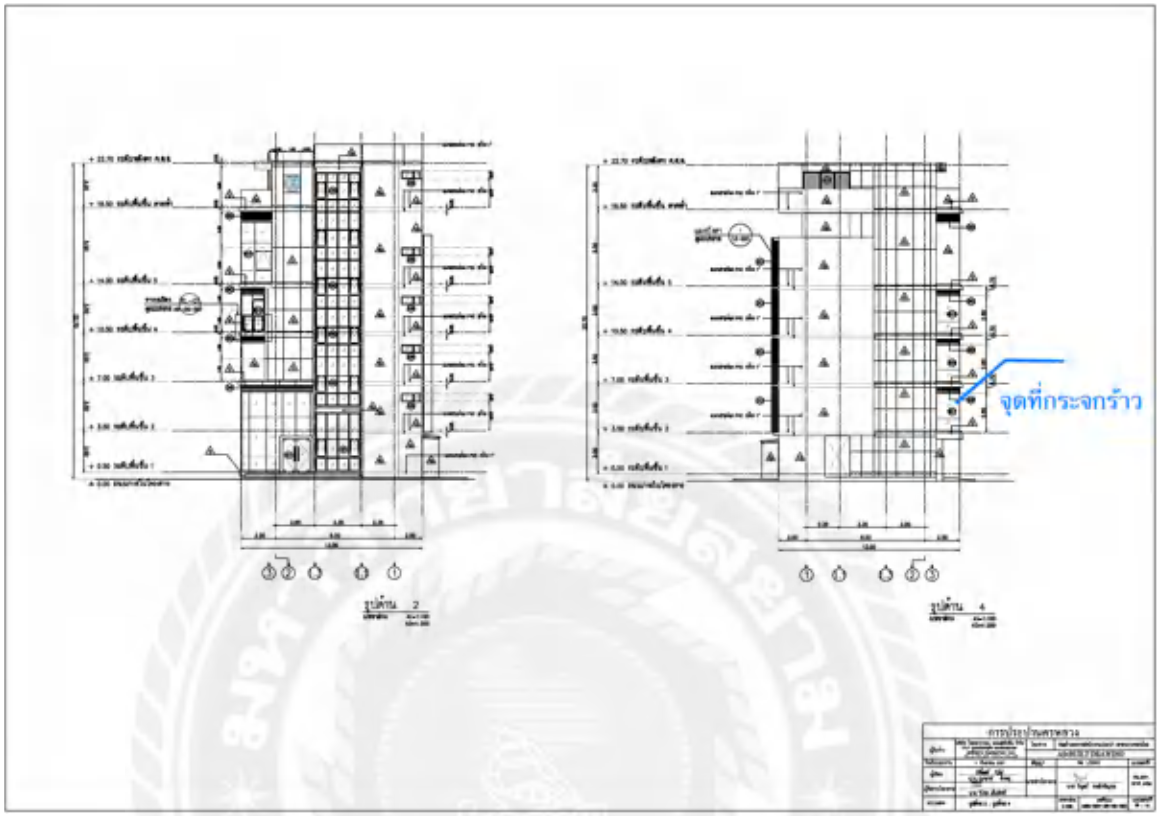
รูปที่ 4.19 แบบแปลนแสดงจุดที่ช่องระบายน้ำบริเวณชั้นดาดฟ้าและบริเวณหลังคา คสล. ตัน

4.1.3 งานกระจก

ปัญหากระจกแตกร้าว บริเวณชั้น 2 ภายในห้องทำงานผู้บริหาร กระจกมุมตึกแตกร้าว (ณ วันที่ตรวจสอบ รอยร้าว มีความยาวประมาณ 27 ซม.)



รูปที่ 4.20 บริเวณและขนาดของกระจกที่แตกร้าว



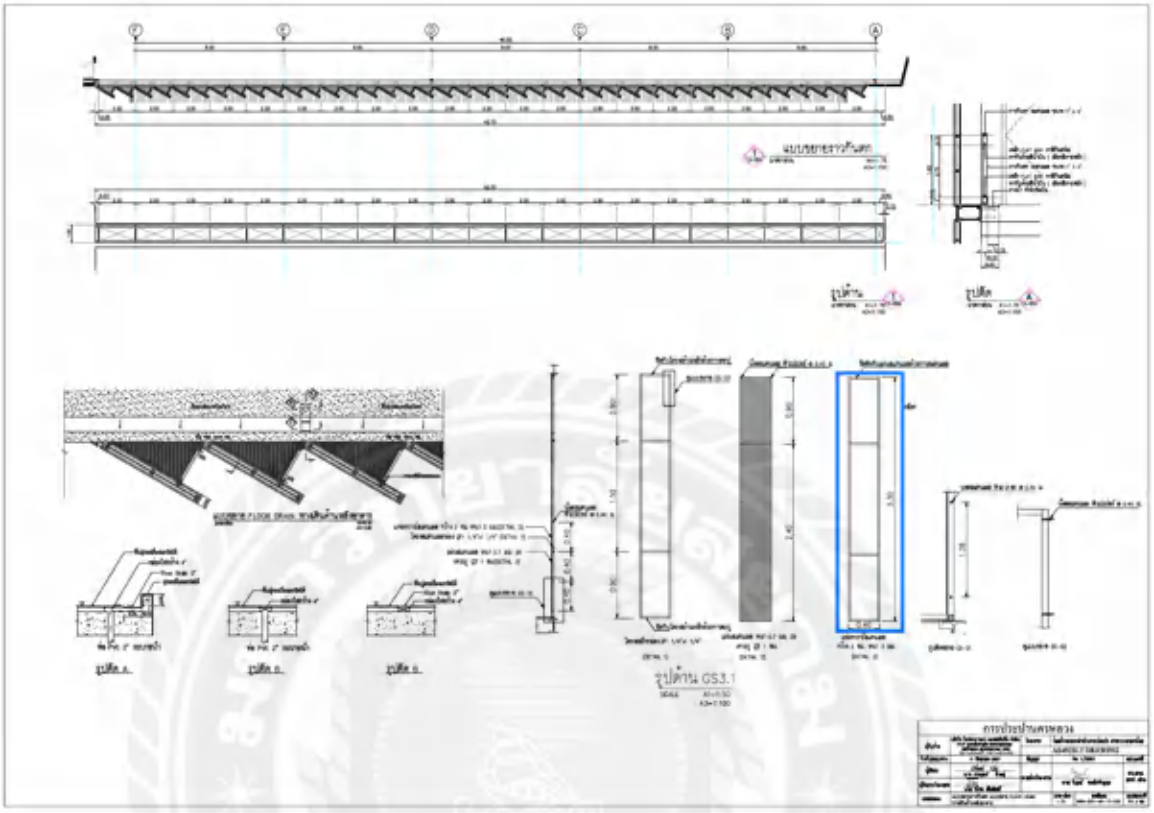
รูปที่ 4.21 แบบแปลนแสดงจุดกระจกที่แตกร้าว

4.1.4 งานคิ้วสแตนเลส/แผงบังตา

ปัญหาคิ้วสแตนเลสกันสาด/แผงบังสายตา บริเวณระเบียงทางเดินแต่ละชั้นหลุด/ชำรุด จำนวน ไม่น้อยกว่า 33 เส้น



รูปที่ 4.22 ตัวอย่างคิ้วสแตนเลสกันสาด/แผงบังสายตา ที่ชำรุด



รูปที่ 4.23 แบบแปลนแสดงคิ้วสแตนเลสกันสาด/แผงบังสายตา ที่ชำรุด

4.1.5 งานประตู

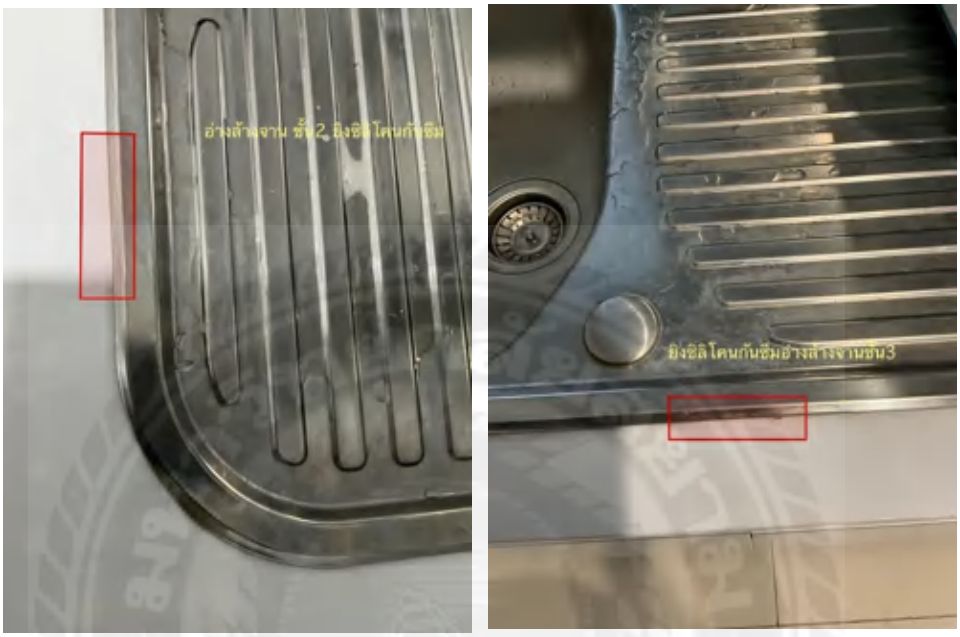
ปัญหาประตูในแต่ละชั้นทุกบานประตูไม่มีตัวกันชน ทำให้เปิดชนกำแพง/ผนัง เช่น บริเวณชั้น 4 ประตูห้องครัวเปิดชนกำแพง และ บานประตูห้องผู้บริหาร บริเวณชั้น 2 ตัวล็อคประตูชำรุด เป็นต้น



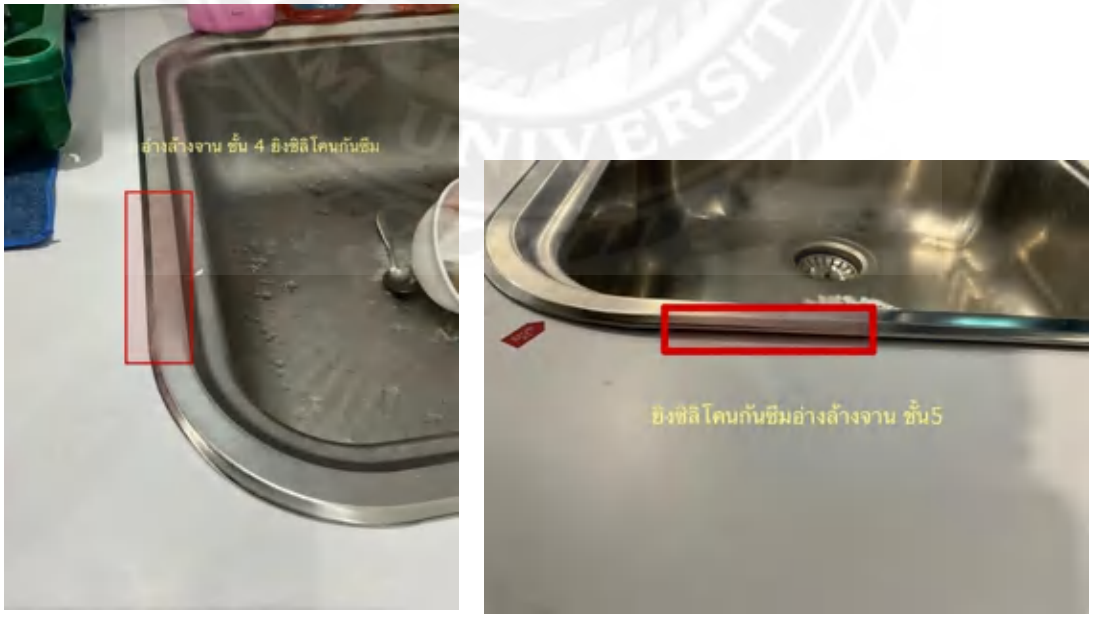
รูปที่ 4.24 ตัวอย่างปัญหางานประตู

4.1.6 งานอ่างลางจาน

ปัญหาอ่างล้างจานภายในห้องครัว (ทุกห้อง) แต่ละชั้น ไม่มีซิลิโคนกันซึม



รูปที่ 4.25 ตัวอย่างอ่างล้างจาน บริเวณชั้น 2 และ ชั้น 3



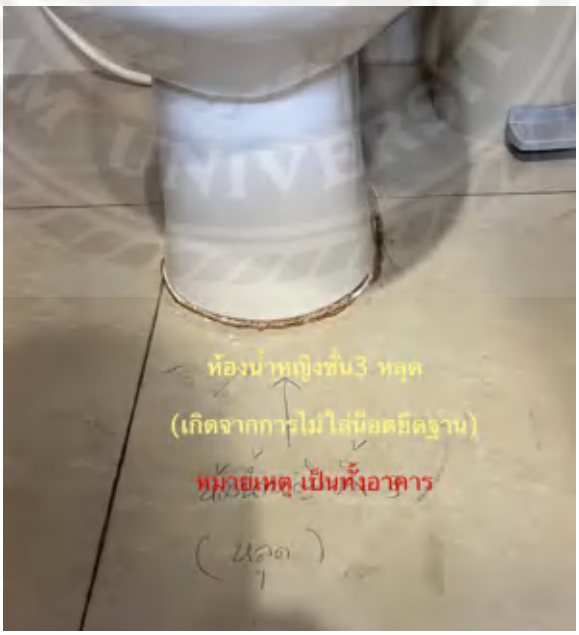
รูปที่ 4.26 ตัวอย่างอ่างล้างจาน บริเวณชั้น 4 และ ชั้น 5

4.1.7 งานห้องน้ำ

ปัญหาห้องน้ำชาย และห้องน้ำหญิง มีกลิ่นและหลุด เช่น บริเวณห้องน้ำชาย ชั้น 1 และห้องน้ำผู้บริหาร ชั้น 2 เป็นต้น



รูปที่ 4.27 ตัวอย่างบริเวณห้องที่ชำรุด/บกพร่อง (รูปที่ 1)



รูปที่ 4.28 ตัวอย่างบริเวณห้องที่ชำรุด/บกพร่อง (รูปที่ 2)

4.1.8 งานระบบไฟฟ้า

ปัญหาหลอดไฟ/สวิตซ์ไฟ/ปลั๊กไฟ อาทิเช่น

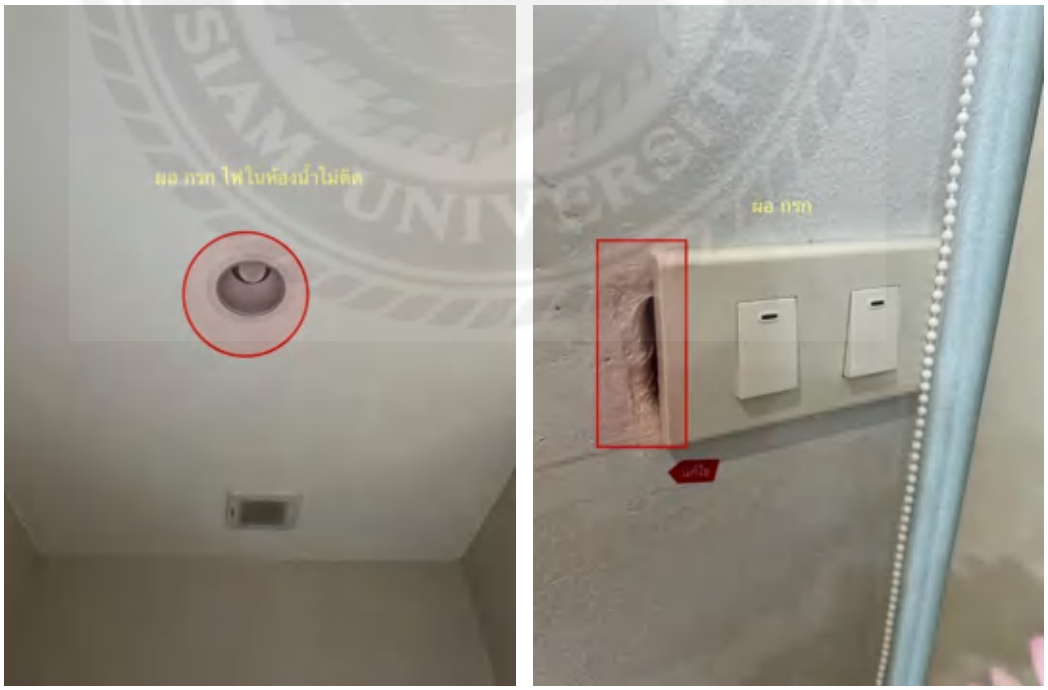
- ห้องน้ำชายและห้องน้ำหญิง ชั้น 1 - 5 สายไฟของพัดลมดูดอากาศอยู่บนฝ้า ทำให้ไม่สามารถซ่อมบำรุงได้
- หลอดไฟ ภายในห้องผู้บริหาร (ทั้งห้องทำงานและห้องน้ำ) บางดวงไม่ติด
- บริเวณปลั๊กไฟ ภายในห้องผู้บริหาร ไม่ได้อุดช่องว่าง ระหว่างปลั๊กไฟกับปูน
- ไฟสนาม (ริมรั้ว) ชำรุด/เสีย และบริเวณที่จอดรถใต้ตึก/ใต้หลังคาที่จอดรถ ขั้วซ็อต
- บริเวณห้องไฟ MDB ชั้น 1 มีน้ำรั่วซึม (เวลาฝนตก)



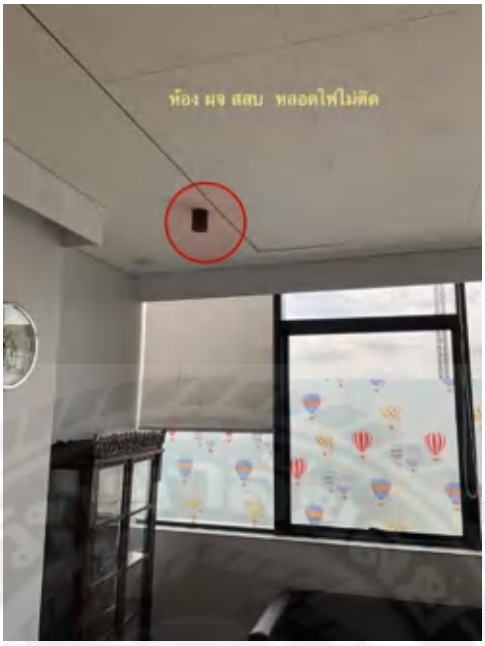
รูปที่ 4.29 ตัวอย่างสายไฟพัดลมดูดอากาศบริเวณในห้องน้ำแต่ละชั้น



รูปที่ 4.30 ตัวอย่าง หลอดไฟ /ปลั๊กไฟ ภายในห้องผู้บริหาร ชำรุด/บกพร่อง (ชั้น 2)



รูปที่ 4.31 ตัวอย่างหลอดไฟ /ปลั๊กไฟ ภายในห้องผู้บริหาร ชำรุด/บกพร่อง (ชั้น 3)



รูปที่ 4.32 ตัวอย่าง หลอดไฟ /ปลั๊กไฟ ภายในห้องผู้บริหาร ชำรุด/บกพร่อง (ชั้น 4)



รูปที่ 4.33 ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณบนหลังคาที่จอดรถ)



รูปที่ 4.34 ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณรอบอาคาร)



รูปที่ 4.35 ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง (บริเวณรอบนอกอาคาร)



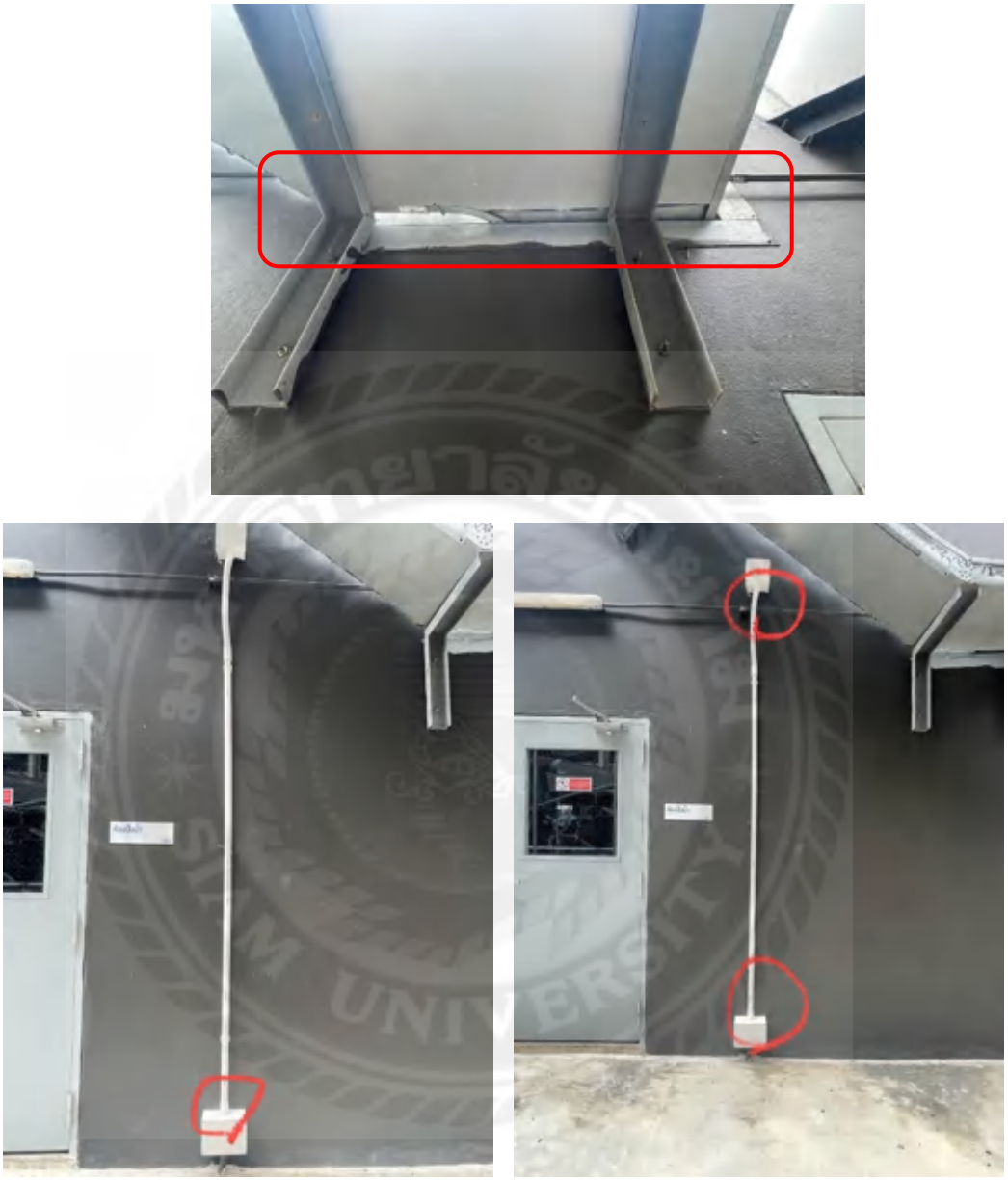
รูปที่ 4.36 ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง
(บริเวณที่จอดรถใต้หลังคาที่จอดรถ)



รูปที่ 4.37 ตัวอย่างระบบไฟส่องสว่าง ชำรุด/บกพร่อง
(บริเวณที่จอดรถใต้อาคาร)



รูปที่ 4.38 ตัวอย่างภายในห้อง MDB ที่น้ำรั่วซึม



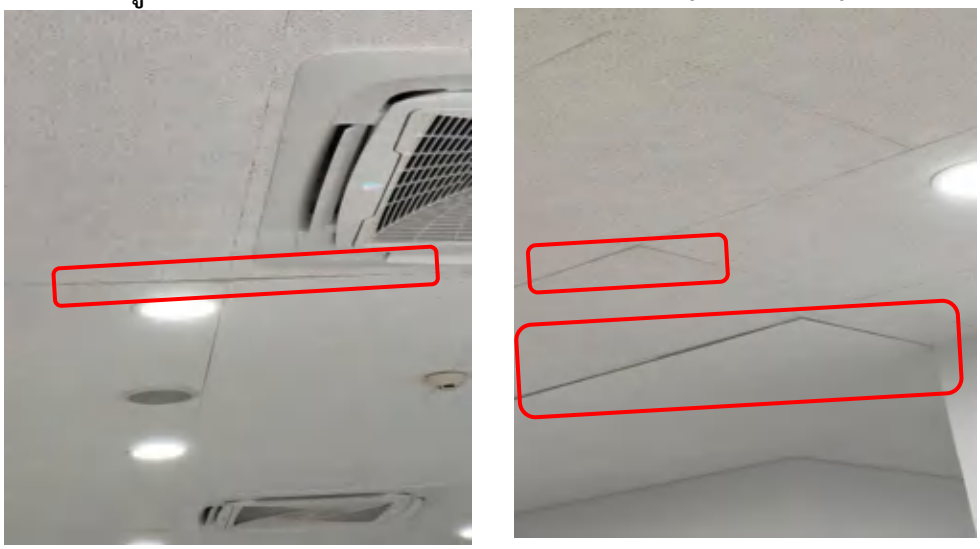
รูปที่ 4.39 ตัวอย่างภายนอกห้อง MDB ที่น้ำรั่วซึม

4.1.9 งานฝ้า/เพดาน

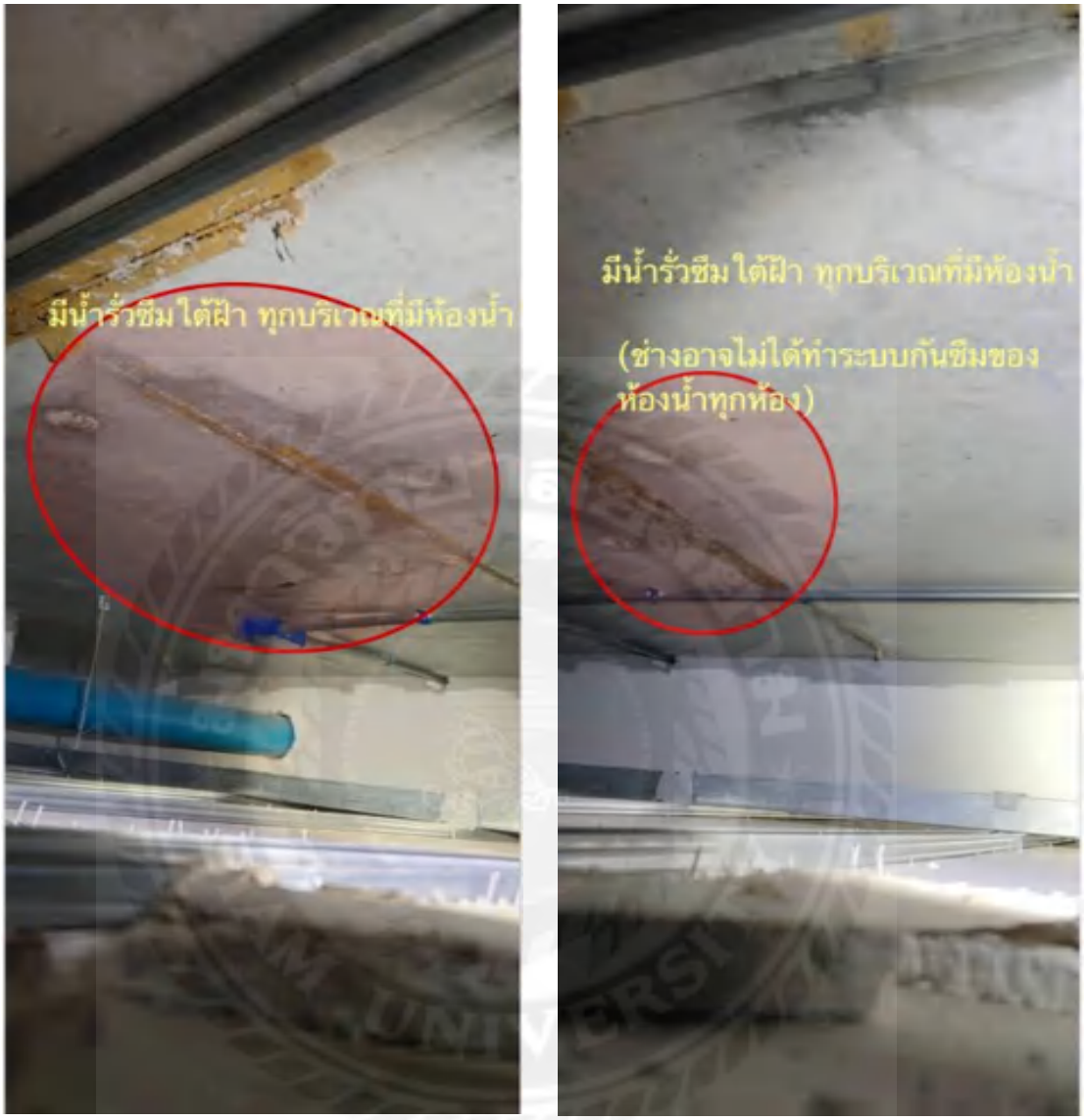
ปัญหาฝ้า/เพดานแต่ละชั้น ชำรุด, บางแผ่นร่วงหล่น และบางชั้นแตกร้าวรอยต่อ เช่น ฝ้าเพดาน บริเวณห้องทำงาน ชั้น 2 ร่วงหล่น หรือบริเวณทางเดินข้างลิฟต์ ชั้น 3/ชั้น 4 แตกร้าวรอยต่อ และฝ้าเพดานห้องน้ำ มีน้ำรั่วซึม เป็นต้น



รูปที่ 4.40 ตัวอย่างแผ่นฝ้า/เพดาน ร่วงหล่น (บริเวณชั้น 2)



รูปที่ 4.41 ตัวอย่างแผ่นฝ้า/เพดานในแต่ละชั้น หลุด



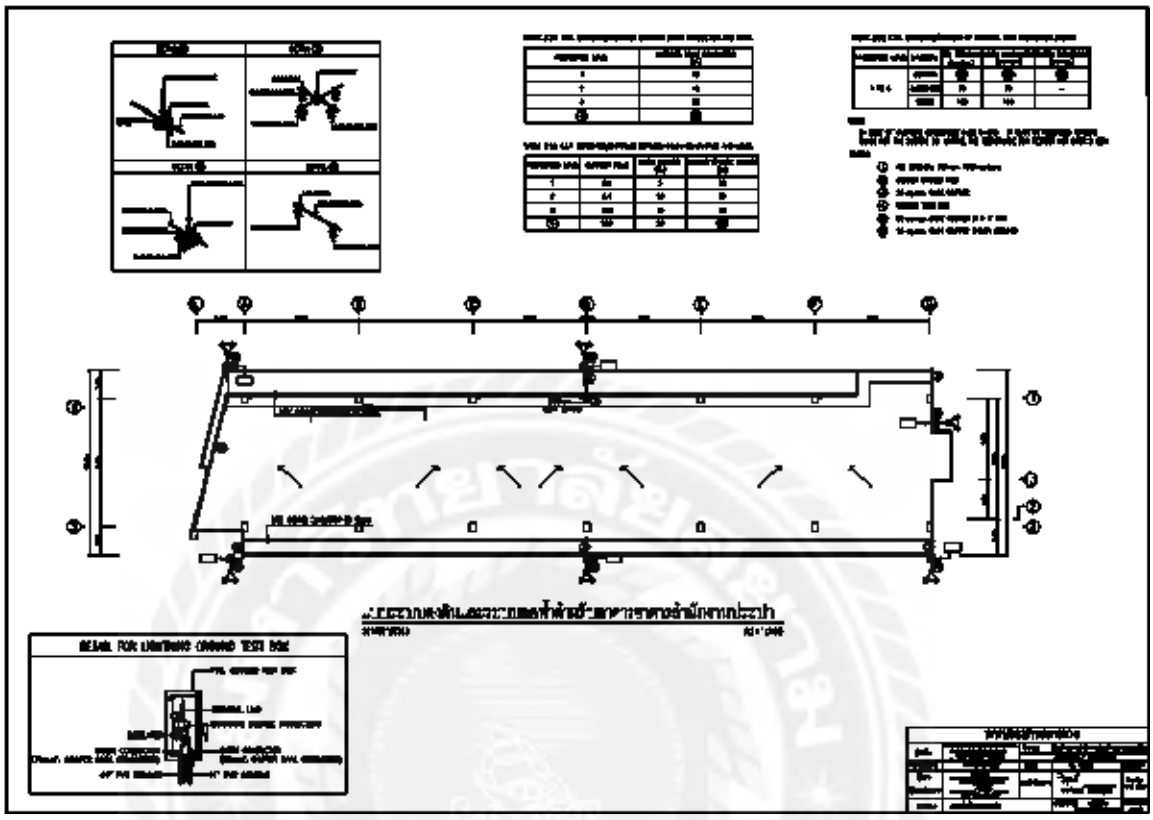
รูปที่ 4.42 ตัวอย่างแผ่นฝ้า/เพดานห้องน้ำในแต่ละชั้น น้ำรั่วซึม

4.1.10 งานสายล่อฟ้า

ปัญหาสายล่อฟ้า บริเวณหลังคาดาดฟ้า ชำรุด



รูปที่ 4.43 ตัวอย่างสายล่อฟ้าที่ชำรุด



รูปที่ 4.44 แบบแปลนสายล่อฟ้า

4.1.11 งานพื้น

บริเวณหลังคาดาดฟ้าแตกร้าว น้ำท่วมขังเป็นหลุม และเกิดสนิมขุม



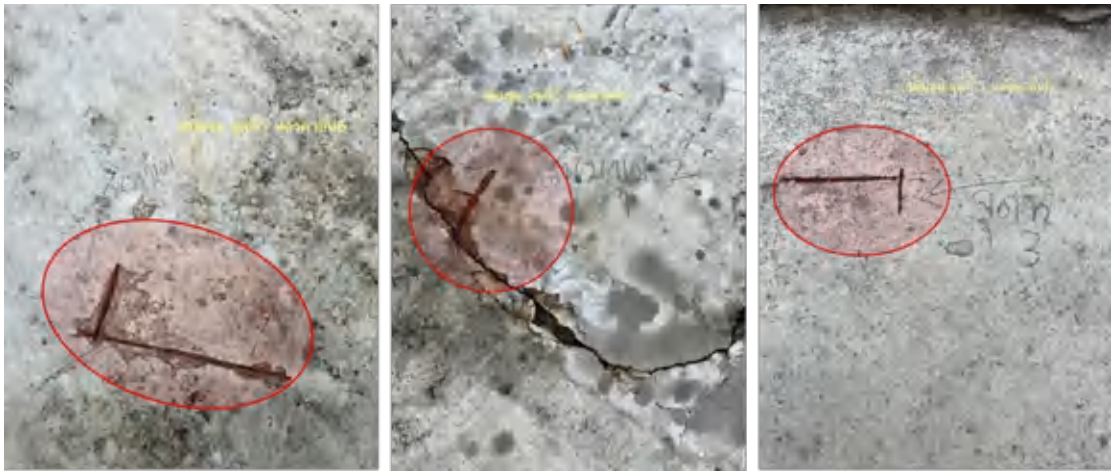
รูปที่ 4.45 ตัวอย่างพื้น ดาดฟ้า (ชั้น 5) แตกร้าว



รูปที่ 4.46 ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. แตกร้าว



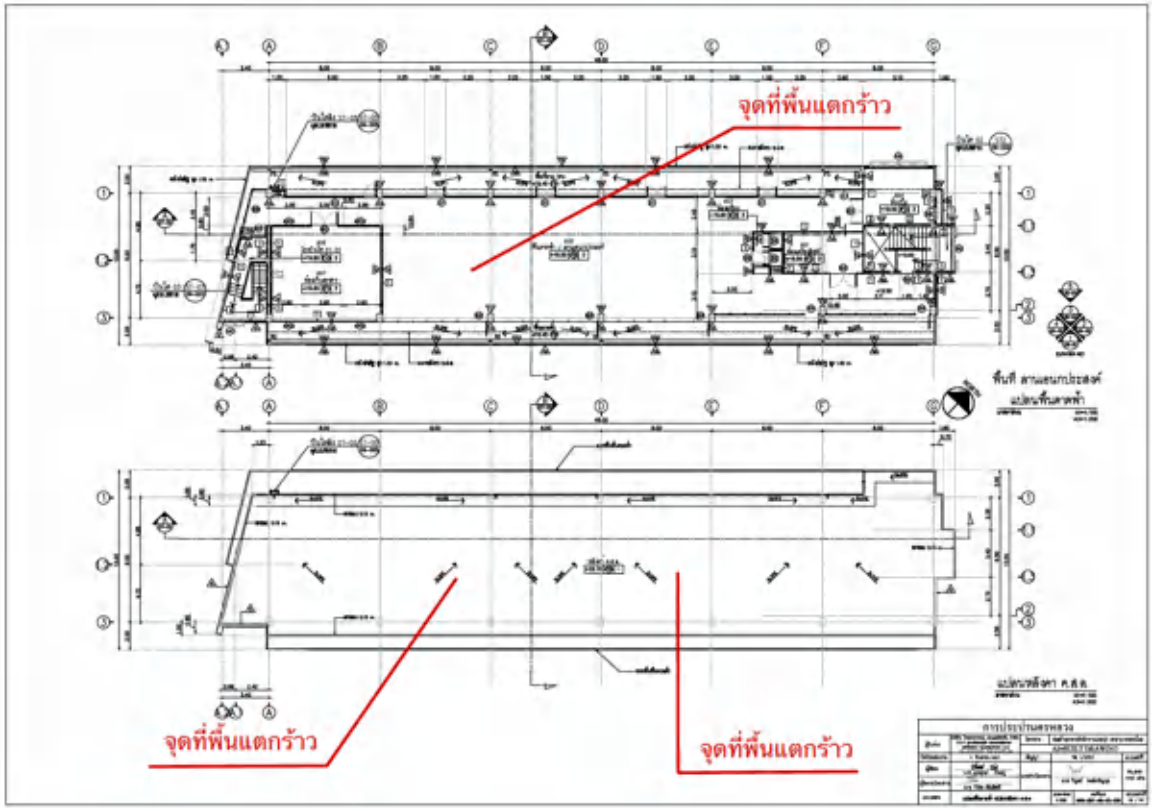
รูปที่ 4.47 ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. ที่มีน้ำท่วมขัง



รูปที่ 4.48 ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. ที่เกิดสนิมขุม (จุดที่ 1 - จุดที่ 3)



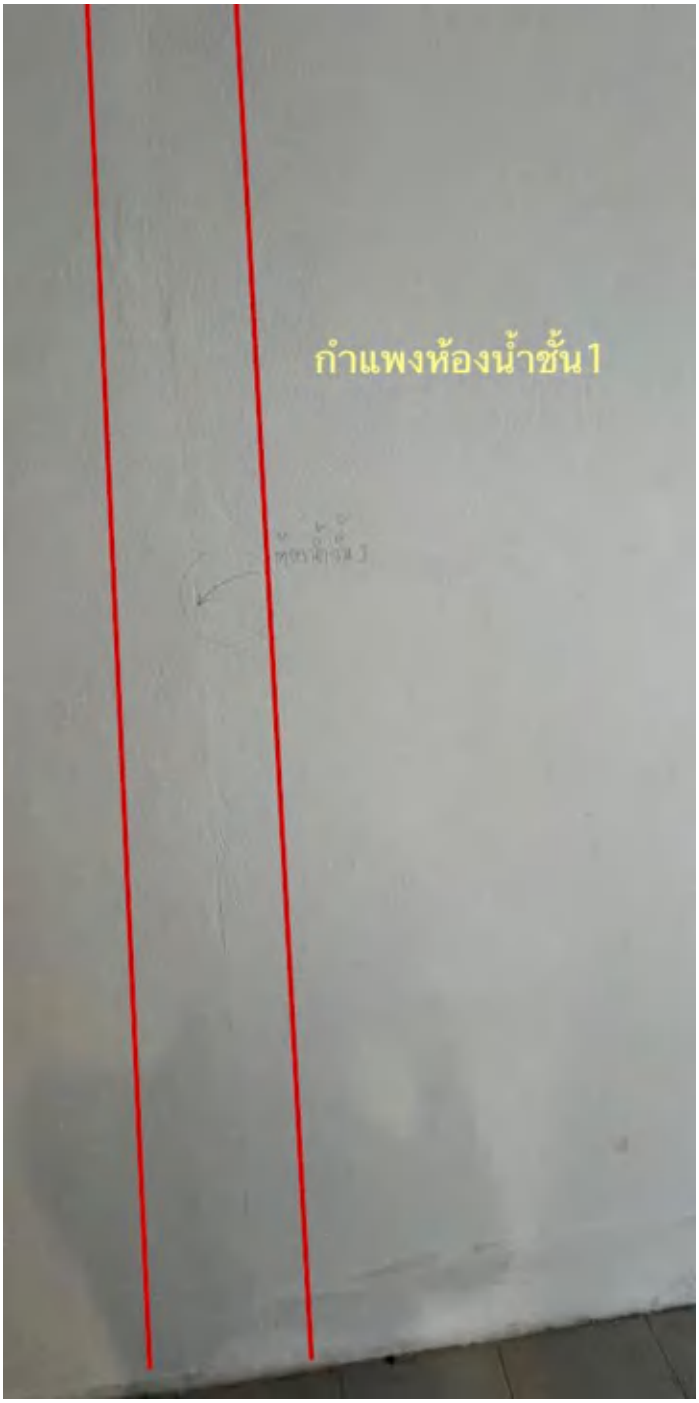
รูปที่ 4.49 ตัวอย่างพื้น หลังคา คสล. ที่เกิดสนิมขุม (จุดที่ 4 - จุดที่ 6)



รูปที่ 4.50 แบบแปลนแสดงบริเวณพื้นที่แตกร้าว

4.1.12 งานกำแพง

ปัญหากำแพง เกิดรอยแตกร้าว



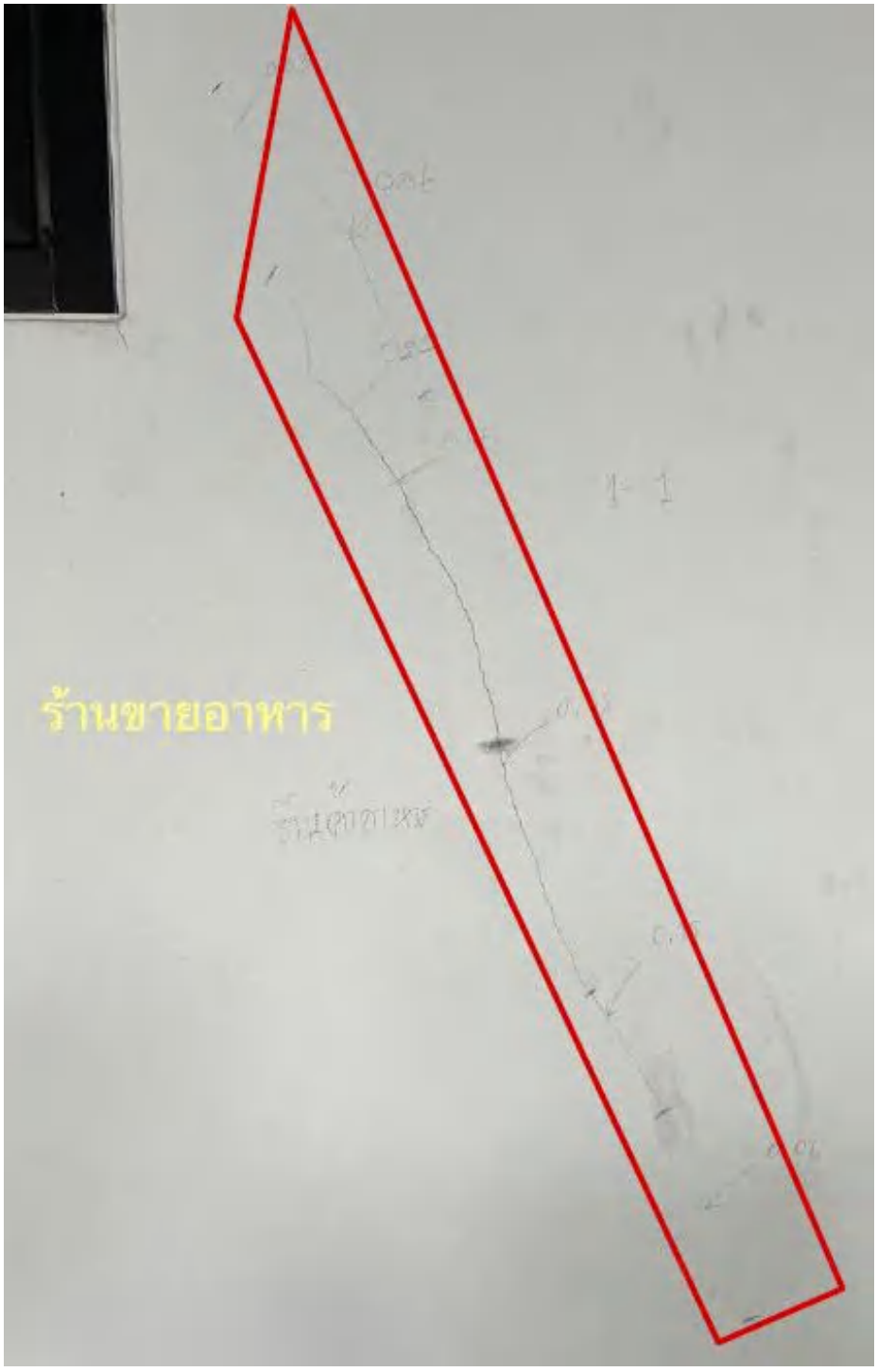
รูปที่ 4.51 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (1)



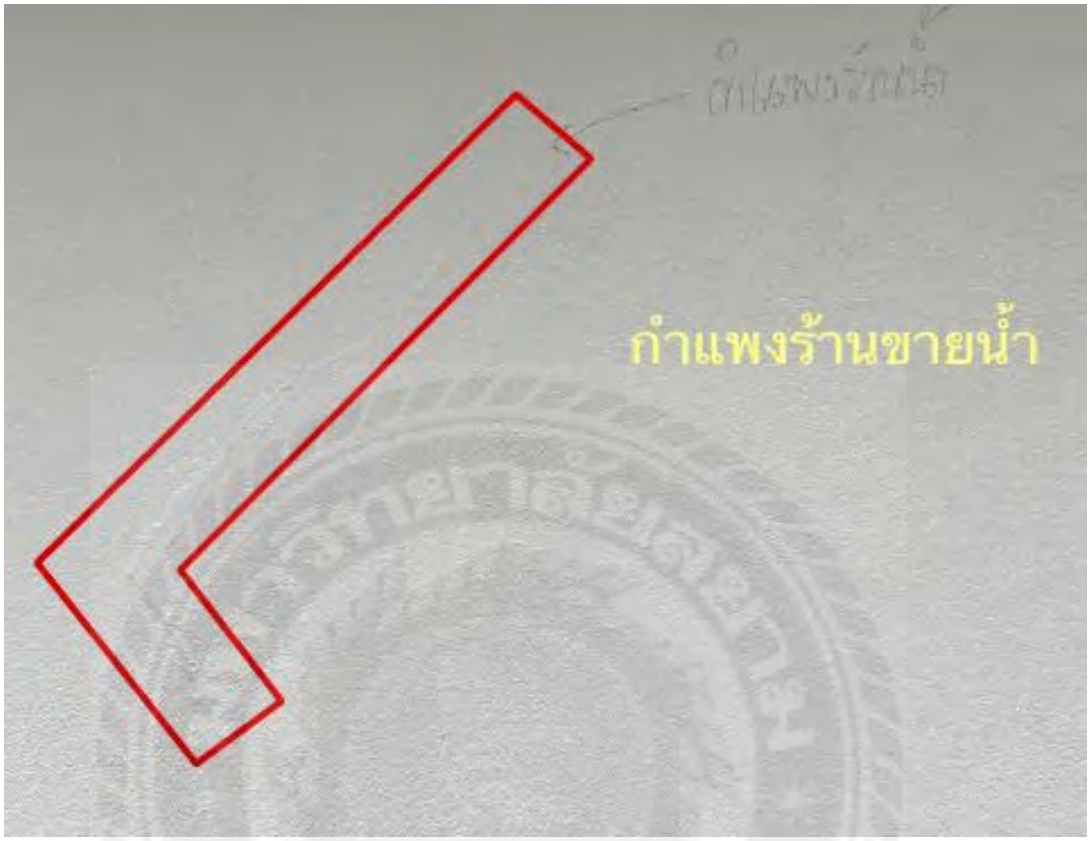
รูปที่ 4.52 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (รูปที่ 2)



รูปที่ 4.53 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (รูปที่ 3)



รูปที่ 4.54 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (รูปที่ 4)



รูปที่ 4.55 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 1 (รูปที่ 5)



รูปที่ 4.56 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 2



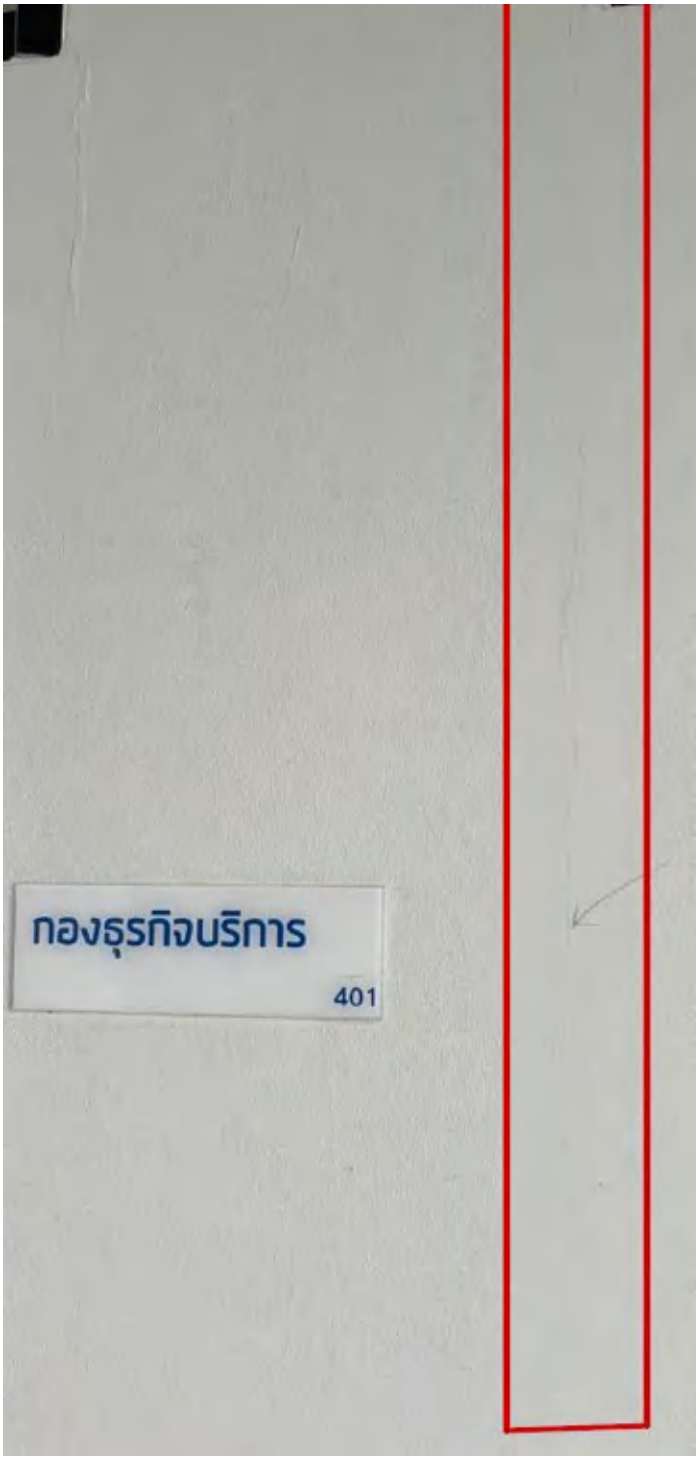
รูปที่ 4.57 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 3



รูปที่ 4.58 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 4 (รูปที่ 1)



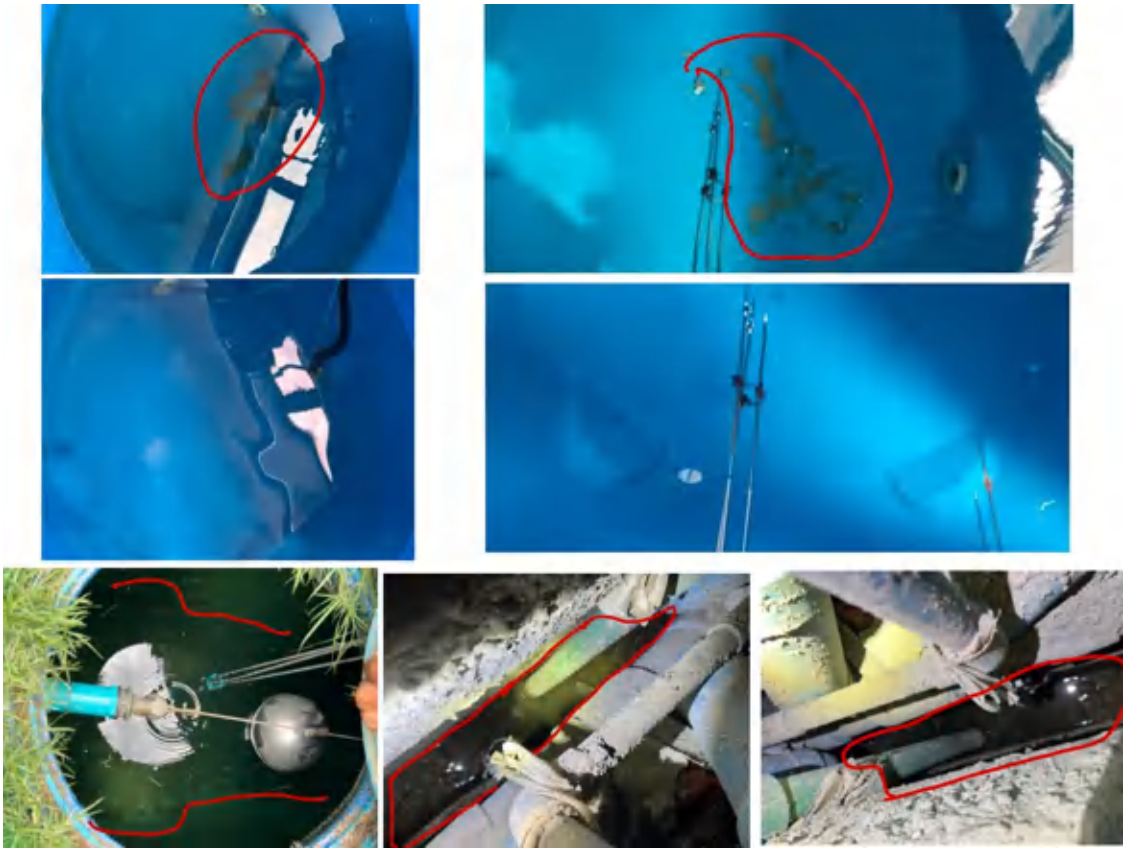
รูปที่ 4.59 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 4 (รูปที่ 2)



รูปที่ 4.60 ตัวอย่างรอยกำแพงแตกร้าว บริเวณชั้น 4 (รูปที่ 3)

4.1.13 งานถังเก็บน้ำ

ปัญหาเศษปูน เศษทราย เศษหิน ภายในก้นถังเก็บน้ำ และมีน้ำซึมบริเวณท่อน้ำขึ้นตึก



รูปที่ 4.61 ตัวอย่างเศษ หิน ดินทราย ภายในถังเก็บน้ำ

4.2 วิธีการแก้ไขปัญหา

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
1. งานกระเบื้องพื้น - พื้นกระเบื้องระเบิด เป็นลักษณะกระเบื้องที่ดันกันกันจนแอ่นตัว หลุดออกมาเป็นแผ่นหรือชิ้น	- วิธีการปูกระเบื้องที่ไม่ได้มาตรฐาน เป็นสาเหตุหลัก ของปัญหากระเบื้องระเบิด เพราะช่างปูกระเบื้อง ส่วนมากนิยมใช้วิธีการปูกระเบื้องแบบซาลาเปา ซึ่งเป็นการแปะปูนลงบนแผ่นกระเบื้องให้เป็นก้อน แล้วแปะลงบนพื้นที่ ที่ต้องการที่จะปูกระเบื้อง ทำให้เกิดช่องว่างหลังกระเบื้อง กลายเป็นจุดสะสมความชื้น ทำให้กระเบื้องโก่งตัว และหลุดล่อน  **รูปที่ 4.62 การปูกระเบื้องแบบซาลาเปาและแบบขุยหนู** - ระยะห่างของแผ่นกระเบื้อง เว้นระยะห่างของแผ่นกระเบื้อง น้อยเกินไป ปูชิดเกินไป ไม่เว้นระยะสำหรับยาแนว ทำให้ไม่มีพื้นที่เหลือให้แผ่นกระเบื้องขยายตัว ส่งผลให้กระเบื้องโก่งตัว หรือพื้นกระเบื้องระเบิดได้	- รื้อกระเบื้องที่ระเบิดออก เมื่อกระเบื้องระเบิดจำเป็นต้องหาพื้นกระเบื้องมาปูใหม่ ก่อนจะเริ่มต้นปูกระเบื้องใหม่ ต้องเลาะแผ่นกระเบื้องเดิมออกก่อน ต้องสกัดปูนกาวบนพื้น ที่ใต้แผ่นกระเบื้องเดิมออก และปัดเศษฝุ่นผงออกให้สะอาดเรียบร้อย 2. ตรวจสอบสภาพโครงสร้าง สำรวจพื้นปูนเดิม ว่ามีจุดไหนเสียหาย มีรอยร้าว หรือมีหลุมบ่อหรือไม่ หากพบ ควรซ่อมแซมให้เรียบร้อย และเทปูนปรับระดับให้เรียบร้อย เพื่อให้พื้นเรียบเนียนเสมอกัน อาจเพิ่มประสิทธิภาพพื้น ด้วยการทำกันซึม เพื่อป้องกันปัญหารั่วซึม ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต 3. ปูกระเบื้องใหม่ให้ได้มาตรฐาน การปูกระเบื้องใหม่ ควรเลือกใช้กระเบื้อง ที่ผลิตจากวัสดุคุณภาพสูง มีมาตรฐาน และใช้วิธีปูกระเบื้อง ด้วยกาวซีเมนต์ หรือปูนกาว แทนการปูกระเบื้องแบบเก่า ๆ เพราะปูกระเบื้องได้

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
	- อุณหภูมิ ไม่ว่าจะอุณหภูมิสูงหรือต่ำ ก็เป็นสาเหตุทำให้แผ่นกระเบื้องขยายตัวและหดตัวได้ หากอุณหภูมิต่ำจะทำให้กระเบื้องหดตัวและอุณหภูมิสูง จะทำให้กระเบื้องขยายตัว ซึ่งหากปูกระเบื้องชิดกันมากเกินไป ทำให้กระเบื้องโก่งตัวและแตกร้าวได้ - ความผิดปกติของโครงสร้าง ปัญหากระเบื้องโก่งตัว อาจเกิดจากความผิดปกติของโครงสร้าง	กระเบื้อง แข็งแรง ทนทาน ยึดเกาะได้ดีกว่า หมดกังวลเรื่องพื้นกระเบื้องระเบิดในอนาคต
- พื้นกระเบื้องยางไม่ได้ระดับกับกระเบื้องทางเดิน	- เนื่องจากไม่มีบัวหรือตัวจบกระเบื้อง หากไม่มีบัวหรือตัวจบพื้นช่วยบล็อกโครงสร้างโดยรอบจะทำให้แผ่นพื้นเคลื่อนตัว เสี่ยงต่อการยกตัว แตกหรือเสียงดังได้ในอนาคต (บัวหรือตัวจบงานพื้น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ปิดรอยต่อบริเวณขอบพื้น เช่น รอยต่อระหว่างพื้นกับประตู ทางเดิน รอยเชื่อมระหว่างพื้น 2 ชนิด หรือพื้นที่ต่างระดับ เช่น ระหว่างห้องนั่งเล่นกับห้องน้ำ)	- ใส่ตัวจบต่างระดับ (Transition) เป็นตัวจบสำหรับเชื่อมจบงานระหว่างพื้น 2 วัสดุที่มีความสูงต่างระดับกัน เพื่อทำให้เวลาเดินไม่สะดุด เช่น บริเวณประตูทางเข้าห้อง และธรณีประตูโดยทั่วไป จะมีขนาดที่ใช้กันหลักๆเป็น หนา 0.4 ซม. สูง 2.5 ซม. ยาว 240 ซม. สำหรับกระเบื้องยาง และ หนา 1.2 ซม. สูง 4 ซม. ยาว 240 ซม.  **รูปที่ 4.63 ตัวอย่างตัวจบกระเบื้องยางต่างระดับ(Transition)**

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
		- **ตัวจบงานตัวที หรือ ทีจ้อย** การใช้ของอุปกรณ์ตัวจบตัวนี้คือ ใช้เชื่อมระหว่างพื้น 2 พื้นที่ใช้วัสดุต่างกัน แต่พื้นทั้ง 2 พื้นมีระดับเดียวกัน  **รูปที่ 4.64 ตัวอย่างตัวจบงานตัวที หรือ ทีจ้อย**
2. งานช่องระบายน้ำ - ท่อตัน และเยื้อง - น้ำขังบริเวณชั้นดาดฟ้า	- เกิดจากการไม่อุดท่อก่อนทำการปูกระเบื้อง ทำให้น้ำปูนไหลเข้าไปในท่อ - Slop ของไม่ได้ระดับและมีเศษหิอุดตัน	- ตรวจสอบความลาดเอียง: ท่อระบายน้ำควรมีความลาดเอียงที่เหมาะสม หากน้ำไหลช้าอาจเกิดจากท่อเยื้องหรือไม่มีความลาดเอียง ทำให้เศษขยะสะสม - ปรับระดับ: หากท่อมีความเยื้องหรือหักมุมมากจนตันบ่อยครั้ง อาจจำเป็นต้องแก้ไขแนวท่อใหม่ - ป้องกัน: ติดตั้งตะแกรงดักขยะ (Floor Drain) เพื่อป้องกันเศษผมหรือขยะลงไปในท่อ
3. งานกระจก - กระจกแตกร้าว	- การกระแทก : ก้อนหินเล็กๆ จากรถบรรทุก, ลูกเห็บ, สิ่งของตกใส่, หรือแม้แต่การลับเล็บแมว	- หากรอยร้าวใหญ่: ถ้าขยายใหญ่เกินกว่าเหรียญสิบบาท หรือรอยร้าวอยู่ในแนวสายตา ควรเปลี่ยนกระจกใหม่เพื่อความปลอดภัย

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
	- ความเครียดจากความร้อน (Thermal Stress) : อากาศร้อนจัดแล้วเจอน้ำเย็น, เปิดแอร์เย็นจัดเป่าโดนกระจกที่ร้อน, หรือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเร็วๆ - ข้อบกพร่องจากการผลิต (Manufacturing Defects) : มีฟองอากาศหรือสิ่งแปลกปลอมในเนื้อกระจกตั้งแต่แรก - การติดตั้งที่ไม่เหมาะสม (Improper Installation) : มีการกดทับหรือบิดตัวของกระจกขณะติดตั้ง ทำให้เกิดจุดอ่อน - แรงสั่นสะเทือนสะสม : การเปิด-ปิดประตูบ่อยๆ, แรงสั่นสะเทือนจากตัวอาคาร ทำให้เกิดรอยร้าวเล็กๆ ลามออกไป - กระจกเทมเปอร์แตกเอง (Spontaneous Breakage) : เกิดจากสิ่งเจือปนในเนื้อกระจก เช่น นิเกิลซัลไฟด์ (Nickel Sulfide) ที่ขยายตัวเมื่อโดนความร้อน ทำให้กระจกแตกละเอียดคล้ายปีกผีเสื้อ	

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
4. งานคิ้วสแตนเลส/แผงบังตา - คิ้วสแตนเลสกันสาดหลุดห้อย	- การติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น การเลือกประเภทกาวไม่เหมาะกับพื้นผิว หรือการเว้นระยะไม่ถูกต้อง	- ให้ติดตั้งใหม่ด้วยกาวตะปู หรือปูนกาวสำหรับงานสแตนเลสเพื่อการยึดเกาะที่แข็งแรง
5. งานประตู - ไม่มีตัวกันชน	- ไม่ได้ติดตั้งตั้งแต่แรก: บ้านหรือห้องที่สร้างใหม่หรือต่อเติมไม่ได้ใส่ตัวกันชนมาแต่แรก - ตำแหน่งไม่เหมาะสม: ติดตั้งในจุดที่ไม่ช่วยลดแรงกระแทกหรือทำให้ประตูเปิดได้ไม่สุด	- เลือกประเภทตัวกันชนให้เหมาะสม : กันชนแบบแม่เหล็ก (Magnetic Door Stopper) : เหมาะสำหรับห้องที่ต้องการเปิดประตูค้างไว้ ตัวแม่เหล็กจะดูดประตูไม่ให้พัดปิดเอง, กันชนแบบยึดพื้น (Door Stop) : ใช้ยางซับเสียง ป้องกันประตูชนผนังได้ดี, กันชนแบบติดผนัง: เหมาะสำหรับตำแหน่งที่พื้นไม่สามารถเจาะได้
6. งานอ่างล้างจาน - มีน้ำซึม	- เกิดจากไม่ได้ยิงซิลิโคนกันซึมรอบขอบอ่าง	- ยิงซิลิโคนใหม่: ขูดซิลิโคนเก่าออก ทำความสะอาดขอบอ่างให้แห้งสนิท แล้วใช้ปืนยิงซิลิโคนชนิดกันเชื้อรา (Kitchen & Bathroom Sealant) ยิงปิดร่องรอบอ่างให้แน่นหนา

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
7. งานห้องน้ำ - มีกลิ่น และโถสุขภัณฑ์หลุด	- ปะเก็นกันกลิ่น (Wax Ring) เสื่อมหรือไม่ได้ใส่: เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้กลิ่นส้วมย้อนขึ้นมาจากรอยต่อระหว่างท่อโสโครกกับฐานชักโครก - ยาแนวฐานชักโครกเสื่อม/หลุดร่อน: ปูนยาแนวที่ฐานแตกหักทำให้น้ำและกลิ่นจากภายในโถรั่วออกมา หรือทำให้โถสุขภัณฑ์ไม่ยึดติดกับพื้น - การติดตั้งไม่ตรงจุด: แนวท่อส้วมที่พื้นไม่ตรงกับท่อของชักโครก ทำให้ต้องสกัดพื้นหรือติดตั้งแบบไม่สนิท - ท่อระบายน้ำอุดตัน: เศษผม สบู่ คราบไขมันสะสมในท่อระบายน้ำพื้น (Floor Drain) - ระบบบำบัดเต็ม/บ่อเกรอะมีปัญหา: จุลินทรีย์ในถังบำบัดไม่เพียงพอ หรือส้วมเต็ม	- รื้อถอน: สกัดปูนยาแนวเก่าออกและยกโถสุขภัณฑ์ขึ้น - ตรวจสอบท่อ: ตรวจสอบรอยต่อท่อ หากไม่ตรงให้แก้ไขแนวท่อ - ใส่ปะเก็น: ติดตั้งปะเก็นขี้ผึ้ง (Wax Ring) อันใหม่ลงที่ฐานชักโครกเพื่อกันกลิ่น - ติดตั้งและยาแนว: วางโถกลับที่เดิม ขันน็อตยึดให้แน่น และยาแนวด้วยปูนทรายหรือซิลิโคนสำหรับห้องน้ำ
8. งานระบบไฟฟ้า - ปลั๊กไฟอยู่ใต้ฝ้าเพดาน เป็นสาเหตุให้การบำรุงรักษายาก - มีช่องว่างระหว่างปลั๊กกับผนัง เป็นต้น	- เกิดจากการติดตั้ง/การก่อสร้าง	- ย้าย ปลั๊กไฟ ให้มาอยู่ในบริเวณที่สามารถแก้ไข/ซ่อมแซมได้สะดวก - อุดช่องว่าง: ใช้ซิลิโคน, วอลล์พุตตี้ (Wall Putty), หรือยาแนวสีขาวอุดช่องว่างระหว่างแผ่นปิดปลั๊กกับผนังเพื่อความสวยงามและปิดกันลม

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
- ห้อง MDB มีน้ำรั่วซึม	- มีช่องให้น้ำฝนสาด/ซึมเข้ามา	- ปิดช่อง พร้อมยิงซิลิโคนกันน้ำ
9. งานฝ้า/เพดาน - แตกร้าว/ตกท้องช้าง	- ไม่เว้นระยะห่างของโครงคร่าว/เว้นระยะห่างของโครงคร่าวน้อยไป	- ซ่อมแซมโครงคร่าว: ตรวจเช็คโครงคร่าว หากโก่งงอต้องดัดหรือเปลี่ยนใหม่ และตรวจสอบว่ายึดแน่นกับโครงสร้างหลัก - ติดตั้งฝ้าใหม่: แนะนำใช้แผ่นยิปซัมทนความชื้น (Moisture Resistant) สำหรับห้องน้ำและห้องครัว
10. งานสายล่อฟ้า - หลุด ชำรุด	- จากการติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน	- การติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน : ระยะห่างระหว่างตัวจับยึด (Fixings) ของสายตัวนำหรือสายล่อฟ้ามีระยะห่างเกินไป ทำให้ไม่แข็งแรงพอที่จะทนต่อลมแรงหรือแรงกระแทกจากฟ้าผ่า
11. งานพื้น - แตกร้าว/น้ำท่วมขัง/เกิดสนิมขุม	- การออกแบบ Slope ไม่เพียงพอ/การขยายตัวและการหดตัวของคอนกรีต	- พื้นดินใต้ฐานรากทรุดตัว, การเทปูนหนาไม่เท่ากัน, ผสมปูนเหลวเกินไป, ไม่มีการเว้นรอยต่อเพื่อหดตัว (Expansion Joint), หรือรับน้ำหนักเกิน - การปรับระดับ (Slope) ของพื้นไม่เอียงลงท่อน้ำทิ้ง, พื้นตกท้องช้าง, ท่อน้ำทิ้งอุดตัน, หรือท่อน้ำทิ้งมีน้อยเกินไป

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
12. งานกำแพง - แตกร้าว	- คุณภาพการก่อสร้างที่ไม่ได้มาตรฐาน	- เกิดสนิมขุม (Rust Pitting) : เกิดจากน้ำซึมผ่านรอยร้าวลงไปโดนเหล็กเสริมโครงสร้าง (ทำให้เหล็กขยายตัวและดันปูนจนแตก) หรือคอนกรีตหุ้มเหล็กบางเกินไป ทำให้ความชื้นเข้าถึง - รอยแตกลายงา (เล็ก < 2 มม.): สกัดปูนเก่าที่หลุดร่อนออก ทำความสะอาดพื้นผิว ทาวัสดุอะคริลิกโป๊ว (Acrylic Filler) หรือใช้สีที่มีความยืดหยุ่นสูงทาทับ - รอยร้าวขนาดกลาง (2-10 มม.): กรีดรอยร้าวให้เป็นร่องปากฉลาม (V-Shape) ทำความสะอาด อุดด้วยอะคริลิกซีลแลนท์ (Acrylic Sealant) หรือ PU ซีลแลนท์ แล้วขัดเรียบก่อนทาสี - รอยร้าวขนาดใหญ่หรือโครงสร้าง (>10 มม. หรือร้าวทะลุ): ต้องตรวจสอบโดยวิศวกร ย้ายของหนักออกจากพื้นที่ และอาจต้องซ่อมด้วยการฉีดเรซิ่น (Injection) หรือเกราท์ปูน (Grouting) เพื่อคืนความแข็งแรง ****ต้องมีค่า KSC มากกว่า KSC เดิม****

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไขปัญหา
13. งานถังเก็บน้ำ - มีเศษทรายอยู่ภายในถังพักน้ำ	- ไม่มีสแตนเนอร์กรอง/ฝาถังปิดไม่สนิท ทำให้สิ่งสกปรกภายนอกหลุดรอดลงไป/การติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน	- ติดตั้งติดตั้งสแตนเนอร์หรือตะแกรงกรองหยาบที่ท่อน้ำเข้าเพื่อดักเศษขยะชิ้นใหญ่ - เปลี่ยนฝาถังที่มีขนาดพอดีและปิดสนิทได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันแมลง สิ่งสกปรก และน้ำฝนปนเปื้อน

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงงาน

5.1.1 สรุปผลโครงงานกับวัตถุประสงค์

ตามวัตถุประสงค์ของโครงงานที่ตั้งไว้ โครงงานเล่มนี้ได้รวบรวมประเด็น ข้อบกพร่อง ปัญหา พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขปัญหาที่พบ ของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อยไว้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดเป็นรอยร้าวตามจุดต่างๆ ของอาคาร ซึ่งแนวทางการแก้ไขควรเสริมกำลังเพื่อรองรับฟังก์ชั่นในการใช้งานของอาคาร

การทำโครงงานเล่มนี้ทำให้ตัวผู้จัดทำได้รับความรู้ในการตรวจสอบ และประเมินความเสียหาย ชำรุด บกพร่องต่างๆของอาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย ทำให้ได้รับประสบการณ์มากขึ้น

5.1.2 ข้อจำกัดและปัญหาของโครงงาน

โครงงานเล่มนี้ใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลในการจัดทำเป็นเวลา 4 เดือน ซึ่งอาจจะเป็นเวลาที่น้อยเกินไปในการศึกษาโครงสร้างขนาดใหญ่ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะเวลามากกว่า 4 เดือน ในการตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานอาคารมากที่สุด

5.1.3 ข้อเสนอแนะ

ผู้จัดทำเห็นว่าในการทำงานจริงควรมีระยะเวลาในการตรวจสอบที่ดีก่อนทำการซ่อมแซมและแก้ไข การประเมินและการตรวจสอบจึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะจะช่วยให้เราเข้าใจถึงพฤติกรรมของโครงสร้างได้อย่างแท้จริง ก่อนที่จะลงมือกระทำใดๆ กับตัวอาคาร/โครงสร้าง

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ทำให้นักศึกษาได้สัมผัสประสบการณ์ทำงานจริง ได้ปฏิบัติงานภายในองค์กรและทำให้ตัวนักศึกษาได้ความรู้ที่นอกเหนือ เพิ่มเติมจากในห้องเรียนจากหน้างานจริง ได้ฝึกให้เป็นคนมีความรับผิดชอบต่องานที่ทำ การตรวจสอบ การแก้ปัญหาต่างๆ ในหน้างานจริง และการเรียนรู้รูปแบบการจัดทำเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำงานต่อไปในอนาคต

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ปัญหาที่พบในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ ผู้จัดทำพบว่าในการงานจริงข้อมูลที่มีผลกระทบต่อภาพลักษณ์ขององค์กรไม่สามารถเปิดเผยได้ ส่วนใหญ่ข้อมูลเหล่านั้นมาจากการประเมินและตรวจสอบของทางผู้จัดทำ

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

ในการทำงานสหกิจศึกษานั้นมีประโยชน์กับตัวนักศึกษาเป็นอย่างมาก จึงควรมีการฝึกงานในระบบสหกิจศึกษาต่อไป เพื่ออนาคตในการทำงานของตัวนักศึกษาเอง

บรรณานุกรม

- การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคารเบื้องต้น. (2554). https://coe.or.th/wp-content/uploads/2022/06/2-การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคารเบื้องต้น.pdf

- พรพินิต กิจอมรชัย และ รณกฤต สันตติกุลชัย. (2559). การประเมินและตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีต: กรณีศึกษาอาคารกลุ่มทางสังคมศาสตร์ (อาคารส่วน A). [มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. คณะวิศวกรรมศาสตร์] https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:190111

- มาตรฐานการตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ด้วยวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย. (2541). [กรมโยธาธิการและผังเมือง]. https://share.google/tZZ8PAM8jUqd7mAVc

- สงวน วงษ์ชวลิตกุล และ รุ่งทิวา เวทยะเวทิน. (2565). การประเมินความน่าเชื่อถือของโครงสร้างอาคารที่ผ่านการใช้งาน กรณีศึกษา อาคารสถานศึกษา มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย, 11(2), 15-23. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/apheitoffice_science/article/download/256204/175629/950863

ภาคผนวก ก



ภาคผนวก ก รูปที่ 1 อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าให้การดูแลแนะนำในพื้นที่โครงงาน



ภาคผนวก ก รูปที่ 2 อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าให้การดูแลแนะนำในพื้นที่โครงงาน



ภาคผนวก ก รูปที่ 3 อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าให้การดูแลแนะนำในพื้นที่โครงงาน



ภาคผนวก ก รูปที่ 4 อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าให้การดูแลแนะนำในพื้นที่โครงงาน



ภาคผนวก ก รูปที่ 5 อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าให้การดูแลแนะนำในพื้นที่โครงงาน



ภาคผนวก ก รูปที่ 6 อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าให้การดูแลแนะนำในพื้นที่โครงงาน



แบบสรุปโครงงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

มหาวิทยาลัยสยาม

ข้อมูลของนักศึกษา

1. **ชื่อ – สกุล** : นายปรัชญา อาษา
2. **สาขาวิชา/คณะ** : สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
3. **E-mail นักศึกษา** : paschaya.asa@gmail.com
4. **ชื่อโครงการ/ผลงาน** : การตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง กรณีศึกษา อาคารสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย
5. **ชื่อสถานประกอบการ** : สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย การประปานครหลวง
6. **ที่อยู่สถานประกอบการ**: 258/4 ซ.จรัญสนิทวงศ์ 30 แขวงบ้านช่างหล่อ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
7. **ระยะเวลาปฏิบัติงาน** : วันที่ 19 พฤษภาคม 2568 ถึง วันที่ 29 สิงหาคม 2568
8. **ผู้นิเทศงานในสถานประกอบการ (พนักงานพี่เลี้ยง)**

   ชื่อ – สกุล นายนุรัช น้อยโสภา

   ตำแหน่ง ผู้จัดการสำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย

ข้อมูลโครงงาน/ผลงาน

1. โครงงาน/ผลงาน/งานประจำ ได้รับการจัดระบบการทำงานที่เหมาะสมจากสถานประกอบการ ทั้งลักษณะงานและระยะเวลา มีการจัดระบบพี่เลี้ยงสอนงาน

   มีพนักงานที่มีประสบการณ์คอยเป็นพี่เลี้ยง (Mentor/Supervisor) คอยให้คำแนะนำ, สอนงาน, ดูแล, และประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด

2. การดำเนินงานมีความถูกต้อง มีระเบียบแบบแผนและทำให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์ใช้ความรู้/ทักษะตามที่ได้เรียนมา โดยใช้ความรู้ทักษะในการศึกษากระบวนการ การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาหรือสร้างแนวทางใหม่

   มีโอกาสได้ใช้ความรู้/ทักษะที่ได้เรียนมาในการเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆ

3. เป็นโครงงาน/ผลงานที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมในสถานประกอบการ

   หมายเหตุ: - หากเป็นงานประจำต้องสามารถนำไปพัฒนาองค์กร/หน่วยงานได้อย่างชัดเจน อาทิ ลดเวลาในการทำงานประจำ/ลดต้นทุนค่าใช้จ่าย

   - โครงงานมีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หรือมีการื่นจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่ ถ้ามีโปรดอธิบาย

   ผลงาน/รายงานการตรวจสอบคุณภาพงานการก่อสร้าง ทางหน่วยงานฯ ได้นำไปพิจารณาเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป

ประวัติผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา	:	6523320003
ชื่อ – นามสกุล	:	นายปรัชญา อาษา
คณะ	:	วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	:	วิศวกรรมโยธา
ที่อยู่	:	233 ซ.จรัญสนิทวงศ์ 69 บางพลัด กทม. 10700
ผลงาน	:	-