

ช่างใหญ่...ไขปัญหา โดย อาจารย์พ่อ

เรื่อง..

แนวทางการสำรวจเพื่อเสริมกำลังอาคาร
และรับรองความมั่นคงแข็งแรง

แก้ปัญหาฉับไว...

...เข้าใจทุกคน

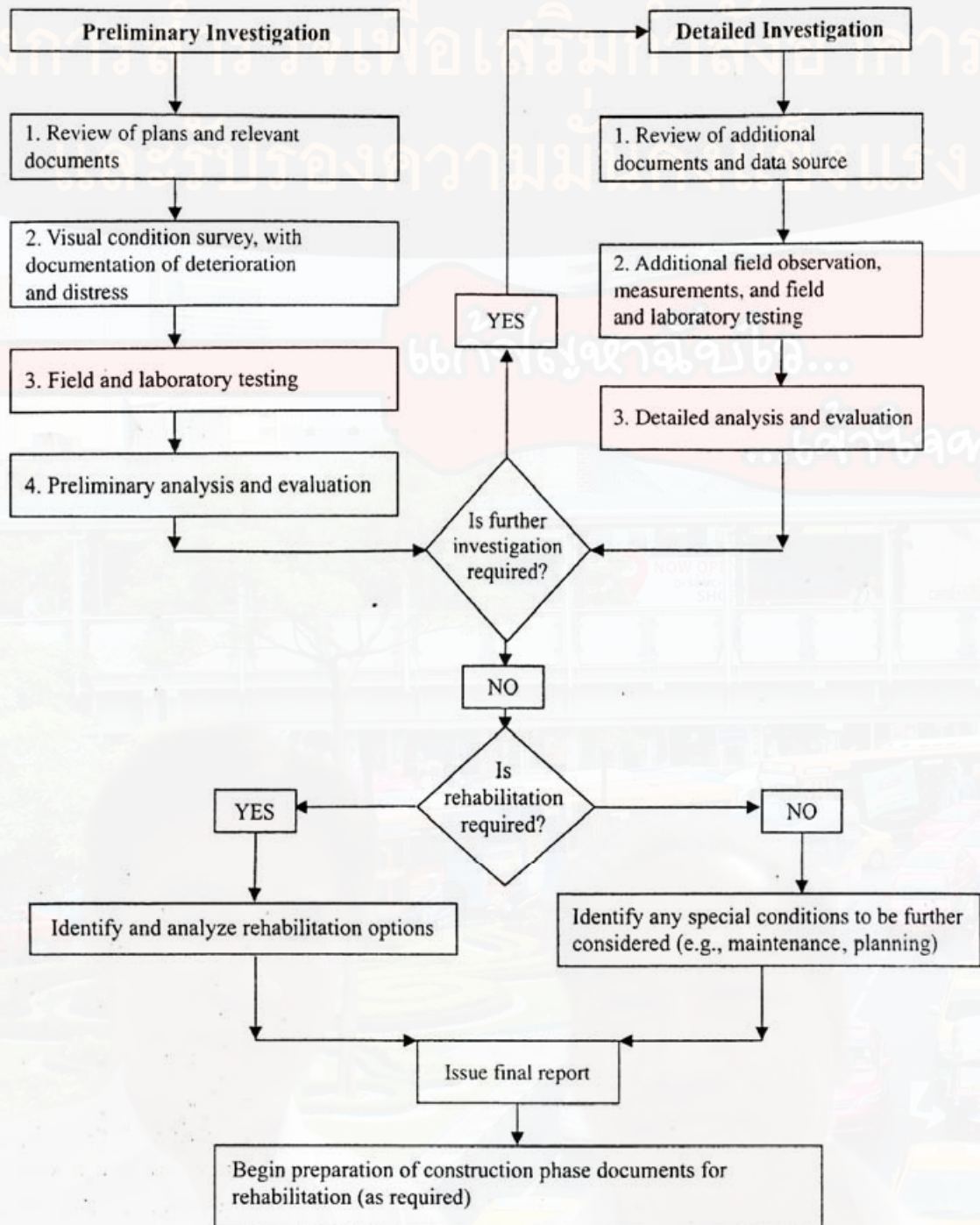
รศ.เอนก ศิริพานิชกร

รศ.สิริวัฒน์ ไชยชนะ

ช่างใหญ่...ไขปัญหา

แนวทางการสำรวจเพื่อเสริมกำลังอาคารและรับรองความมั่นคงแข็งแรง

การดำเนินการในครั้งนี้เป็นไปตามข้อกำหนด ACI 364 : Guide for Evaluation of Concrete Structures before Rehabilitation ซึ่งกำหนดขั้นตอนต่าง ๆ ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ช่างใหญ่...ไขปัญหา

ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่งแบบในการซ่อมแซม/เสริมกำลังและรับรองความมั่นคงแข็งแรงของอาคารจะประกอบไปด้วยการดำเนินการ 2 ระยะ

ระยะที่ 1 การสำรวจเบื้องต้น_ การดำเนินการในระยะที่ 1 นี้ประกอบไปด้วย

1. การตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอาคารนี้ทั้งหมด ประกอบไปด้วย แบบก่อสร้าง ข้อมูลวัสดุ ข้อมูลก่อสร้างของอาคารหลังนี้
2. การตรวจพินิจเพื่อหาการเสื่อมสภาพและการสูญเสียกำลังของโครงสร้าง
3. การทดสอบในสนามและในห้องปฏิบัติการ
4. การประเมินและการวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อกำหนดขั้นตอนในลำดับต่อไป

ระยะที่ 2 การสำรวจในรายละเอียด การดำเนินการในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย

1. การตรวจสอบข้อมูลและเอกสารเพิ่มเติม ซึ่งได้แก่แบบปรับปรุงอาคารและข้อกำหนดของโครงการ
2. การตรวจวัดในรายละเอียดทั้งในสนามและห้องปฏิบัติการ
3. การวิเคราะห์และประเมินในชั้นรายละเอียด

ระยะที่ 3 การออกแบบเพื่อเสริมกำลังและปรับปรุงอาคาร

ระยะที่ 4 การรับรองความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

วิธีการสำรวจและตรวจสอบ

วิธีการสำรวจและตรวจสอบอาคาร มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สำรวจความเสียหายของโครงสร้างและผนังอาคาร โดยจัดทำในผังอาคาร (Surface Deflect Mapping)
2. ตรวจสอบกำลังของคอนกรีตและเปรียบเทียบคุณภาพ โดยใช้การทดสอบดังนี้
 - 2.1 Cored Sample เพื่อกำหนดกำลังอัดของคอนกรีต
 - 2.2 Cut and Pull Off Test เพื่อกำหนดกำลังอัดของคอนกรีตแบบกึ่งทำลาย
 - 2.3 Rock Classification Hammer เพื่อสอบเทียบ (calibrate) กับผลการทดสอบกำลังของคอนกรีตที่ทดสอบได้แม่นยำกว่า
 - 2.4 Ultrasonic Pulse Velocity Test เพื่อทดสอบความสม่ำเสมอของเนื้อคอนกรีตและเพื่อสอบเทียบ (calibrate) กับผลการทดสอบกำลังของคอนกรีตที่ทดสอบได้แม่นยำกว่า
 - 2.5 Hammer Sound Test เพื่อกำหนดความสมบูรณ์ของการยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตกับเหล็กเสริม
3. ตรวจสอบตำแหน่งของเหล็กเสริมและกำลังของเหล็กเสริม
4. ตรวจสอบการทรุดตัวของอาคาร และเสาเข็มอาคาร (หากมีความจำเป็น)
5. ตรวจสอบกำลังของโครงสร้าง โดยการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุก (Full-scale Load Test)

ช่างใหญ่...ไขปัญหา

การสำรวจอาคารดังกล่าวข้างต้น จะดำเนินการในปริมาณที่เหมาะสม โดยจะมีการทดสอบการรับน้ำหนักของอาคารจำนวนจำกัด และทำการทดสอบด้วยเครื่องมือที่ง่ายกว่าและมีมูลค่าการตรวจสอบต่ำกว่า ทั้งนี้ผลการตรวจสอบจะสามารถยืนยันความมั่นคงสมบูรณ์ของโครงสร้างอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์และออกแบบซ่อมแซมเสริมกำลังโครงสร้าง

ผลการสำรวจจะสามารถกำหนดวิธีการซ่อมแซม/เสริมกำลังขององค์อาคาร โครงสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นในการดำเนินการครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์และจัดทำคำแนะนำสำหรับการปรับปรุงโครงสร้างอาคาร เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยอาคารได้อย่างสมบูรณ์

การรับรองความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

อาคารที่ได้รับการตรวจสอบและดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ อย่างถูกต้อง สามารถจัดทำข้อเสนอแนะในการใช้อาคารและรับรองความมั่นคงแข็งแรงของอาคารได้

ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยในการดำเนินการ

1. การสำรวจและจัดทำ Surfaced Deflect Mapping
2. การทดสอบกำลังคอนกรีต
 - 2.1 Core Sample Test
 - 2.2 Cut and Pull Off Test
 - 2.3 Rock Classification Hammer Test
 - 2.4 Ultrasonic Velocity Test
3. การทดสอบเหล็กเสริม
 - 3.1 Tensile Test and Modulus of Elastic Test
4. การทดสอบการทรุดตัวของอาคาร (ถ้าจำเป็น)
 - 4.1 Settlement of Building By Surveying
 - 4.2 Parallel Seismic Test of Pile
5. การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของโครงสร้าง
6. การตรวจสอบและวิเคราะห์เอกสาร
7. ค่าออกแบบซ่อมแซม/เสริมกำลังอาคาร
8. ค่าจัดทำคำแนะนำการใช้อาคารและการรับรองความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร