

บทที่ 1

บทนำ



1.1 บททั่วไป

อาคารที่สร้างขึ้นจะตั้งอยู่ได้อย่างมั่นคงแข็งแรง สามารถใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้จะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการคือ อาคารจะต้องมีเสถียรภาพที่ดีหรือสามารถรับน้ำหนักได้โดยไม่เกิดการพังทลายและเกิดการทรุดตัวอยู่ในพิภพที่สามารถใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้ ปัญหาการทรุดตัวของอาคารจึงเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบอาคาร

ในระยะหลังนี้ได้มีการก่อสร้างอาคารสูงและมีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นจำนวนมากในบริเวณกรุงเทพมหานคร และบางอาคารได้เกิดการทรุดตัวมาก เมื่อการก่อสร้างดำเนินไปได้ระยะหนึ่งต้องแก้ไข ทำให้เกิดการสูญเสียขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการประมาณค่าการทรุดตัวของอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร ที่ให้ผลแม่นยำเพียงพอที่จะนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์คือ ทั้งประหยัดและปลอดภัย

จากอดีตถึงปัจจุบันได้มีผู้ทำการศึกษาและพยายามที่จะประมาณค่าการทรุดตัวของอาคาร เช่น Terzaghi และ Peck (1948), Tomlinson (1979), และ Poulos และ Davis (1980) โดยใช้สมมติฐานแตกต่างกันไปขึ้นกับเงื่อนไขที่พิจารณา สำหรับในประเทศไทยก็ได้มีการศึกษาถึงการทรุดตัวของอาคารสูงโดยการนำวิธีการหลายวิธีมาใช้เพื่อหาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ทางปฏิบัติ เช่น การวิจัยของ Wichien (1983) และ Wittoon (1984)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เขียนขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ผลของการศึกษาไม่สามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงใด ๆ ในทางกฎหมาย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เนื่องจากสภาพดินส่วนบนของกรุงเทพมหานคร เป็นชั้นดินอ่อน ฐานรากสำหรับอาคารสูงจำเป็นต้องใช้เสาเข็ม เป็นตัวส่งถ่ายแรงหรือน้ำหนักลงไปยังชั้นดินลึกลงไปที่แข็ง-

แรงเพียงพอ เสาเข็มเหล่านี้มักเป็นเสาเข็มกลุ่มเพราะน้ำหนักของอาคารมีมาก การศึกษาการทรุดตัวของอาคารซึ่งขึ้นตรงกับการทรุดตัวของฐานรากที่รองรับอาคาร จึงเป็นการศึกษาการทรุดตัวของเสาเข็มกลุ่ม

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ

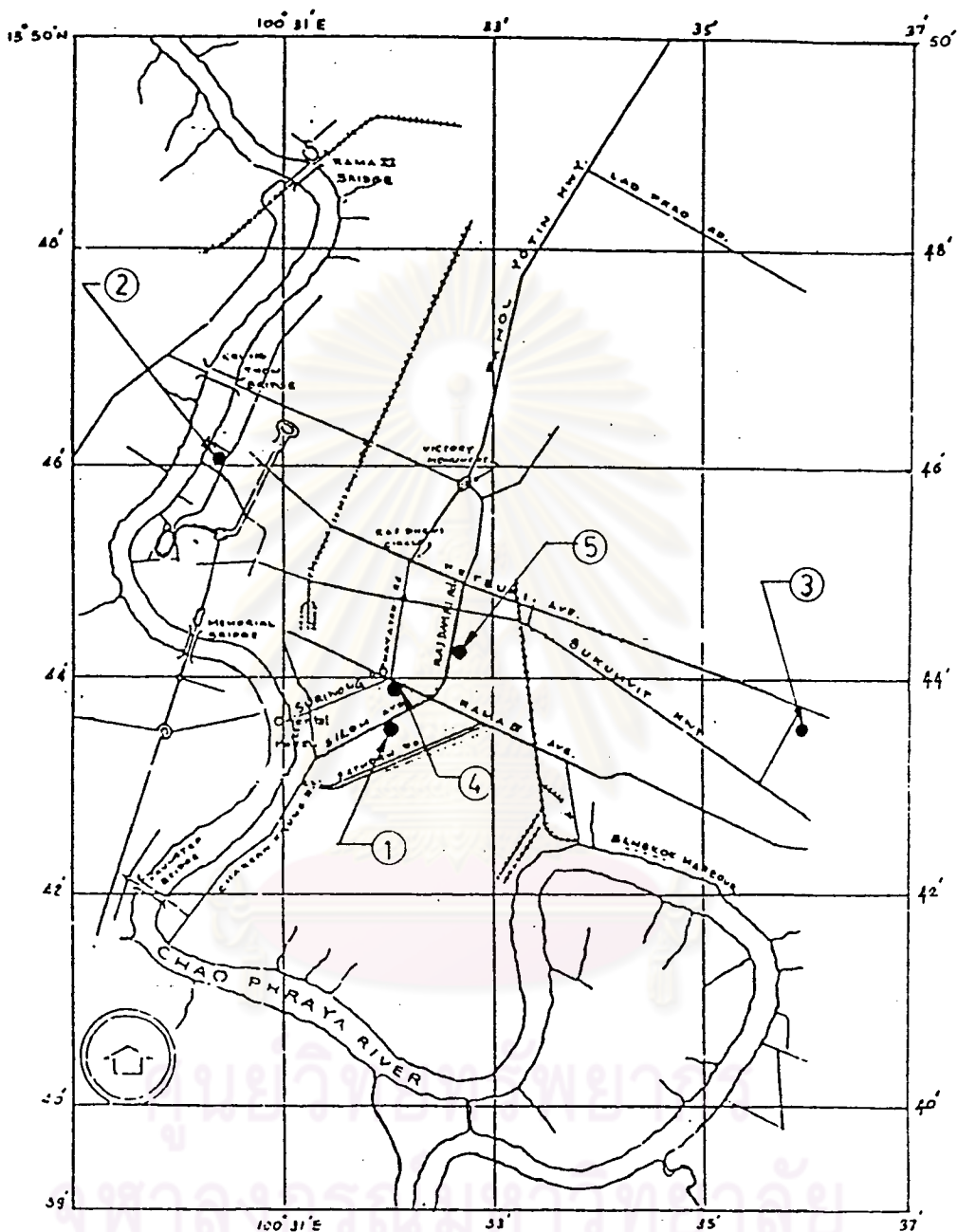
1. เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมทรุดตัวของอาคารสูงในบริเวณกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาถึงการนำวิธีการประมาณค่าการทรุดตัวต่าง ๆ ที่เชื่อว่าสามารถใช้ได้มาใช้และเปรียบเทียบผลที่ได้จากการวัดในอาคารที่ก่อสร้างแล้ว
3. เพื่อศึกษาถึงเทคนิค การเลือกใช้ข้อมูล และการประเมินผลเพื่อเสนอแนะวิธีการที่เหมาะสมที่ทำให้การประมาณค่าการทรุดตัวของอาคารสูงในกรุงเทพมหานครได้ผลใกล้เคียงในเกณฑ์ที่น่าพอใจ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์การทรุดตัวของอาคารสูงในกรุงเทพมหานครจำนวนทั้งสิ้น 6 หลัง ในสถานที่ก่อสร้าง 5 แห่งคือ

- | | |
|--|---------------|
| 1. อาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด | ถนนสีลม |
| 2. อาคารธนาคารแห่งประเทศไทย | ถนนบางขุนพรหม |
| 3. อาคารทาวเวอร์ A และ ทาวเวอร์ B | ถนนสุขุมวิท |
| 4. อาคารทาวเวอร์ C | ถนนพระรามสี่ |
| 5. อาคารทาวเวอร์ R | ถนนราชดำริ |

สถานที่ตั้งของอาคารทั้ง 5 แห่ง ได้แสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ตำแหน่งสถานที่ ที่ทำการศึกษา

- ① อาคารกรุงเทพมหานคร สำนักงานใหญ่
- ② อาคารแห่งประเทศไทย
- ③ ทาวเวอร์ A และ B
- ④ ทาวเวอร์ C
- ⑤ ทาวเวอร์ R

Wichien(1983) ได้ทำการวิเคราะห์ การทรุดตัวของอาคารในตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3 แต่อาคารในตำแหน่งที่ 2 และ 3 จำเป็นต้องสมมุติสภาพชั้นดินขึ้น เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ ต่อมา Witoon (1984) ได้ทำการวิเคราะห์การทรุดตัวของอาคารในตำแหน่งที่ 1 และ 2 โดยทำการเจาะสำรวจสภาพชั้นดินที่อาคารในตำแหน่งที่ 2 เพิ่มเติม ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของทั้งสองสรุปได้ว่า การประมาณค่าการทรุดตัวโดยวิธีของ Poulos และ Davis และวิธี Convention ของ Terzaghi (โดยไม่คิดการทรุดตัวของชั้นทราย) สามารถใช้ได้ผลดีกับอาคารในตำแหน่งที่ 1 เท่านั้น

ขอบเขตของการวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือ

1. หาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทรุดตัวของอาคารสูงในบริเวณกรุงเทพมหานคร 6 หลัง ในสถานที่ก่อสร้าง 5 แห่ง
2. ทำการวิเคราะห์การทรุดตัวของอาคารสูง 6 หลัง ด้วยวิธี Convention ของ Terzaghi และของ Tomlinson
3. ทำการวิเคราะห์การทรุดตัวของอาคารสูง 6 หลัง ด้วยวิธีของ Poulos และ Davis
4. เปรียบเทียบผลที่ได้จากการประมาณด้วยวิธี Convention ของ Terzaghi , Tomlinson และวิธีของ Poulos และ Davis กับผลที่ได้จากการวัดในอาคาร 6 หลัง
5. การวิจัยไม่ครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ทางโครงสร้างของอาคาร

1.4 ผลที่จะได้รับจากการวิจัย

การวิจัยจะกล่าวถึงรายละเอียด วิธีการ ขั้นตอน การเลือกใช้ข้อมูล และเทคนิคที่ใช้ในการประมาณค่าการทรุดตัวของอาคารสูงในกรุงเทพมหานครในขอบเขตของการวิจัย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำไปใช้งาน อันจะมีผลทำให้วิศวกรสามารถออกแบบอาคารสูงในกรุงเทพมหานครได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น