บทที่ 1
บทนำ

เนื่องจากกรุงเทพมหานคร มีประชากรเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เป็นผลให้อัตราการใช้น้ำเพื่อการบริโภคมีอัตราเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ การประปานครหลวง อันเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการผลิตน้ำ จึงได้ทำโครงการปรับปรุง และขยายกำลังผลิตน้ำขึ้น ณ โรงกรองน้ำบางเขน กรุงเทพมหานคร ซึ่งในการก่อสร้างส่วนโครงสร้างขยายเพิ่มเติมนี้จำเป็นจะต้องสร้างเชื่อมโยงและใกล้เคียงกับอาคารส่วนผลิตน้ำที่มีอยู่เดิม ในการออกแบบโครงสร้างฐานราก ได้ใช้ระบบฐานรากลึก (Deep Foundation) โดยการตอกเสาเข็มเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็น เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 ม.x 0.35 ม. จำนวนทั้งสิ้น 2,655 ต้น ในการก่อสร้างฐานรากอาคารต่าง ๆ ได้แก่

อาคารกวนตกตะกอนหมายเลข 9 (Clarifier No.9)	513 ต้น
อาคารกวนตกตะกอนหมายเลข 10 (Clarifier No.10)	513 ต้น
อาคารกรองน้ำ (Filter Bed)	1,629 ต้น

ในระหว่างการตอกเสาเข็มจะเกิดความสั่นสะเทือนและการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดินเนื่องจากพลังงานการตอกเสาเข็มและความหนาแน่นของเสาเข็ม (Pile Density) ที่ตอกแทนที่ลงไปในดินจำนวนมาก อาจมีผลกระทบต่อโครงสร้างของอาคารส่วนผลิตน้ำที่อยู่ข้างเคียงเป็นเหตุให้ไม่สามารถทำการผลิต และจ่ายน้ำให้กับประชาชนได้ตามปริมาณที่ต้องการหรือต้องหยุดทำการผลิตน้ำ อันจะนำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงมาสู่ประชาชนซึ่งต้องใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคเป็นจำนวนมาก ทางการประปานครหลวง และบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ไทยเอ็นยิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (TEC) จึงได้ร่วมกันกำหนดมาตรการและวิธีป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เป็นข้อกำหนดรายละเอียด ในการก่อสร้าง (Specification) ให้ผู้รับจ้าง ที่ทำการก่อสร้างตามโครงการนี้ปฏิบัติโดยต้องมีการตอกเสาเข็มแผ่นบางต่อกันเป็นแนว (Sheet Pile) ตลอดแนวการก่อสร้างอาคารใหม่ ซึ่งเป็นวิธีการที่เชื่อได้ว่าจะมีความปลอดภัยต่ออาคารเดิมได้ดี แต่ทางผู้รับจ้าง ได้เสนอวิธีการตอกเสาเข็ม ด้วยวิธีตอกแบบเจาะนำก่อน (Pre-augering)

เพื่อลดปริมาณการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน และควบคุมระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นบนโครงสร้างของอาคารข้างเคียง ที่เกิดจากการตอกเสาเข็ม ซึ่งทางผู้รับจ้างเห็นว่า จะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างของผู้รับจ้าง และ เป็นวิธีที่ให้ความปลอดภัยได้ดีเท่าเทียมกับการตอก Sheet Pile

ดังนั้น ทางการประปานครหลวง และ บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ได้พิจารณาถึงความเป็นไปได้แล้ว จึงให้มีการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์วัด ตรวจสอบและควบคุมความสั่นสะเทือน ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope) และทรานสดิ้วเซอร์ (Velocity Transducer) พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ และให้มีการวัดการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดินด้วยเครื่องมืออินคลิโนมิเตอร์ (Inclinometer)พร้อมทั้งใช้วิธีตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (Pre-augering) ในบริเวณพื้นที่รัศมี 15.00 เมตรจากอาคารเดิมข้างเคียง

ตำแหน่งที่ตั้งสถานที่ก่อสร้าง (Site Location)

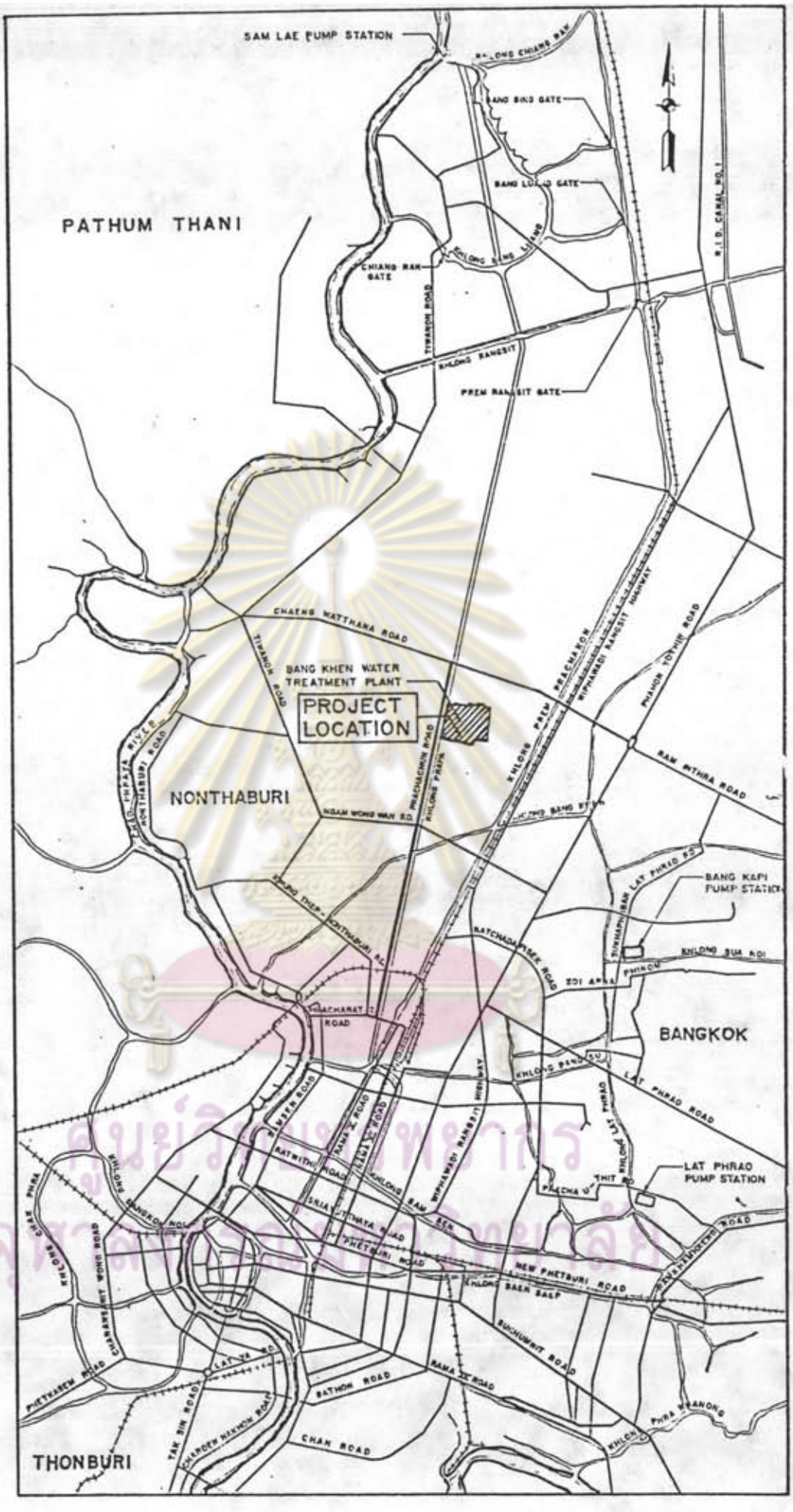
โรงกรองน้ำบางเขน (Bangkhen Water Treatment Plant) ตั้งอยู่บนถนนประชาชื่น เรียบริมคลองประปา กิโลเมตรที่ 4 จากแยกถนนงามวงศ์วาน อยู่ใน เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร บริเวณที่ทำการก่อสร้างอาคารกวนตกตะกอน หมายเลข 9 , หมายเลข 10 และอาคารกรองน้ำอยู่ติดต่อกับอุโมงค์ลำเลียงน้ำดิบ (Raw Water Conduit) ตรงกับอาคารกวนตกตะกอนเดิม หมายเลข 3,4,11,12,อาคารกรองน้ำเดิม (Existing Filter Bed) ดังแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงกรองน้ำ รูปที่ 1.1 และผังแสดงตำแหน่งที่ก่อสร้าง รูปที่ 1.2

สภาพของชั้นดินบริเวณที่ก่อสร้าง (Soil Condition)

ก่อนดำเนินการออกแบบโครงสร้างฐานรากของอาคารกวนตกตะกอนและอาคารกรองน้ำ ได้มีการเจาะสำรวจ เก็บตัวอย่างดิน เพื่อนำมาทำการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรม (Engineering Properties)เพื่อนำมาเป็นข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม และประกอบการพิจารณาในการวางแผนการก่อสร้าง การเจาะสำรวจ เก็บตัวอย่างและทดสอบคุณสมบัติดินทำโดยบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาไทยเอ็นยิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ซึ่งลักษณะชั้นดินโดยทั่วไปเป็นดังนี้ คือ

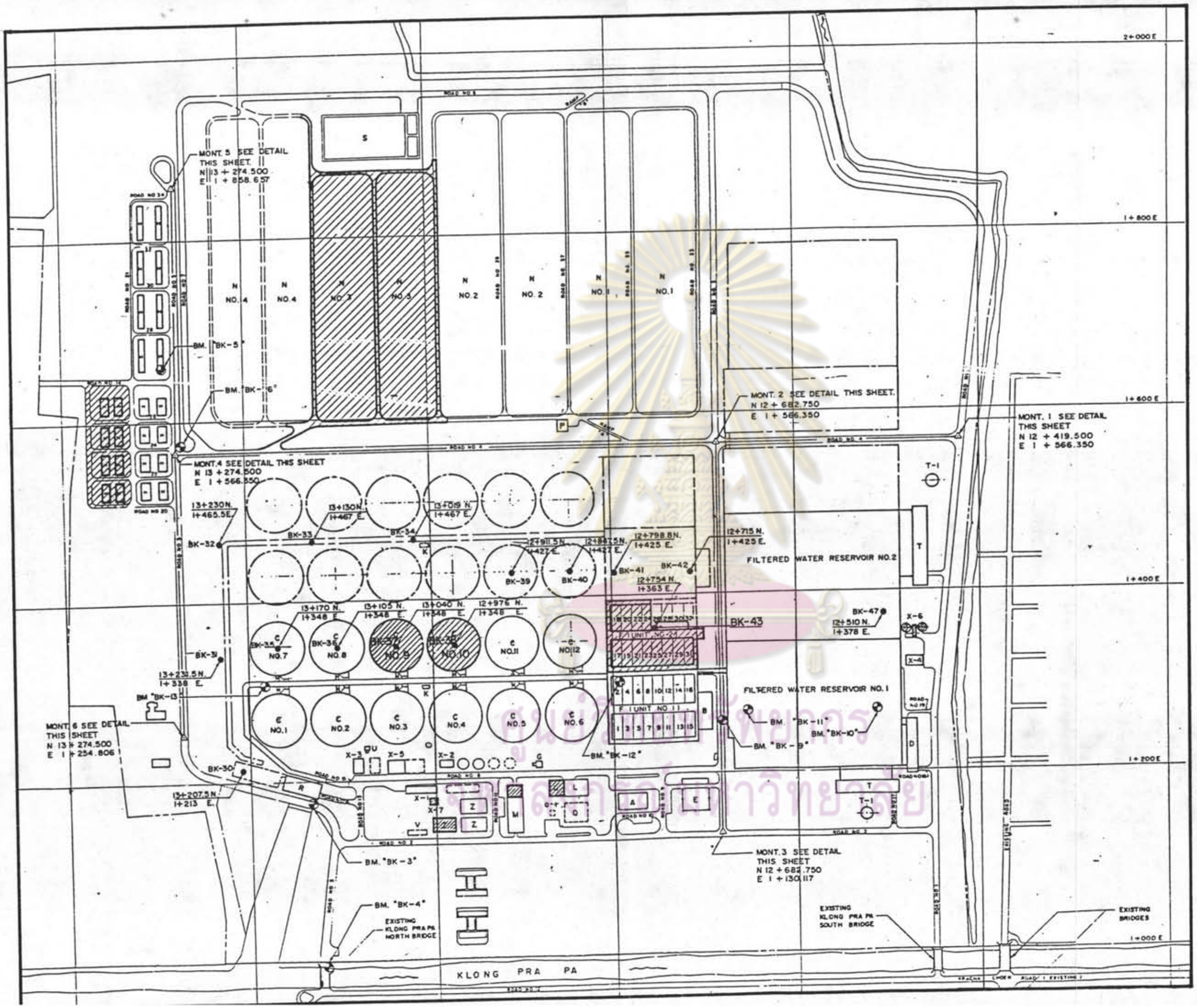
ที่ระดับความลึก 2-12 เมตร เป็น Soft Clay

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโรงกรองน้ำบางเขน การประปานครหลวง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.2 ผังแสดงตำแหน่งที่ก่อสร้างอาคารกวนตกตะกอนหมายเลข 9, 10 อาคารกรองน้ำ และตำแหน่งหลุมเจาะดิน

ที่ระดับความลึก 12-16 เมตร เป็น Stiff to very stiff,Silty Clay
16-19 เมตร เป็น Very Stiff Clay to Meduim
19-30 เมตร เป็น Very dense compact,
fine to coarse SAND.

ระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำจากผิวดินประมาณ 50 เซนติเมตร และเปลี่ยนแปลงระดับไปตามฤดูกาล

ผลการทดสอบตัวอย่างทั้งในสนาม (Field Test) และในห้องปฏิบัติการ (Laboratory) ของชั้นดิน บริเวณอาคารกวนตกตะกอนหมายเลข 9, หมายเลข 10 และอาคารกรองน้ำ (Clarifier No.9, No. 10 and Filter Bed) ได้แสดงไว้ในรูปที่ 1.3, 1.4 และ 1.5 ตามลำดับ

1.1 <u>วัตถุประสงค์ของการวิจัย</u>

1.1.1 เพื่อศึกษาผลกระทบที่มีต่อโครงสร้างของอาคารเดิมข้างเคียงเนื่องจาก
ก. ความสั่นสะเทือน
ข. การเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน
ที่เกิดจากการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 ม.x 0.35 ม. โดยได้ทำการตอกด้วยตุ้มน้ำหนักแบบปล่อยตกอิสระ (Drop Hammer) มีน้ำหนักตุ้ม ประมาณ 8.00 ตัน ที่ระยะตุ้มซึ่งให้พลังงานต่าง ๆ และใช้วิธีการตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (Pre-augering)

1.1.2 คาดคะเน วิเคราะห์ เกี่ยวกับระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดสี่เหลี่ยมตันขนาด 0.35 ม.x 0.35 ม.พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับมาตรฐานต่าง ๆ

1.1.3 ทำการศึกษา วิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของเสาเข็มที่แทนที่ในชั้นดิน กับระยะการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Depth, m.

Description of Soil

Ground Surface Elevation 37.57 M.

Ground Water Level Elevation 37.02 M.

□ Natural Water Content
○ Liquid Limit
● Plastic Limit
% 20 40 60 80 100 120

Total Unit Weight
t/m³ 1 2

□ Standard Penetration Blows/ft. 10 20 30 40 50
● One Half Unconfined Compressive Strength(qu/2)
× Vane Shear Strength
△ One Half Pocket Penetrometer Reading(qu/2) t/m² 5 10 15 20 25

Remarks

Depth, m.	Description of Soil
0	Soft to medium, silty CLAY, trace of laterite, root and decayed wood, yellowish green mottled with block.
2	Soft, silty CLAY, trace of laterite and decayed wood, greyish brown mottled with black
4	
6	Soft, silty CLAY, trace of shell bits and decayed wood, grey.
8	
10	
12	
14	Stiff to very stiff, silty CLAY, trace of laterite and fine sand, grey mottled with brown.
16	Very stiff, silty CLAY, trace of fine sand and pea gravel, yellowish brown mottled with grey and black.
18	Medium compact, clayey silty very fine SAND, trace of pea gravel and mica, yellowish brown with light grey.
20	Very dense compact, fine to coarse SAND, trace of pea gravel and mica, yellowish brown.
22	
24	Very dense compact, fine to coarse SAND, trace of sandstone and gravel, yellowish grey.
26	
28	
30	End of Boring

SUMMARY

OF TEST RESULTS IN BORE HOLE

SOIL INVESTIGATION FOR
BANG KHEN WATER TREATMENT PLANT
SECOND STAGE

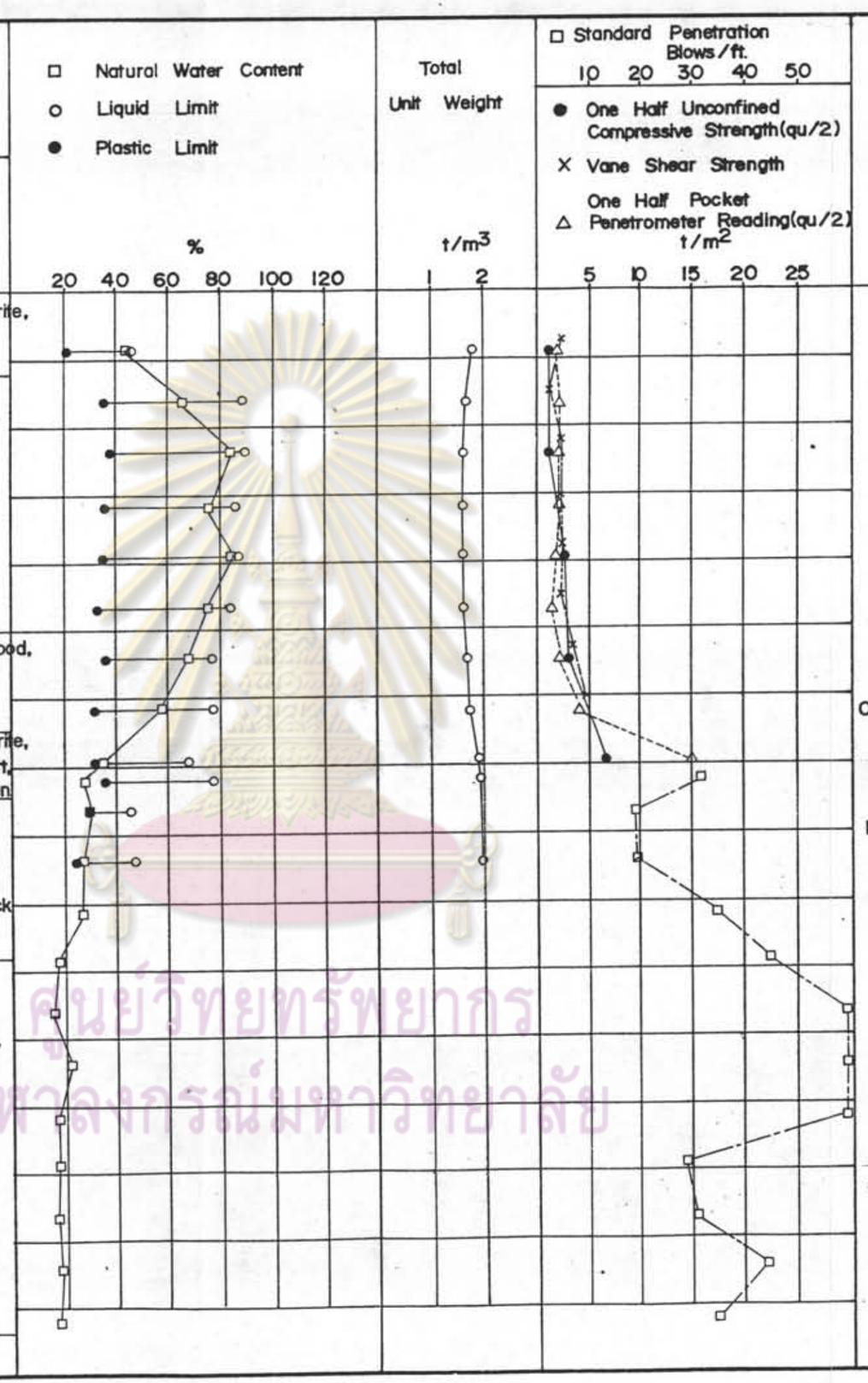
BORING NO. BK 37
STATION
LOCATION CLARIFIER NO. 9
DATE START DEC. 8, 83
DATE START DEC. 9, 83

Thai Engineering Consultants Co. Ltd.
Bangkok, Thailand

รูปที่ 1.3 แสดงผลการเจาะสำรวจชั้นดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Depth, M.	Description of Soil
	Ground Surface Elevation 36.42 M.
	Ground Water Level Elevation 36.30 M.
2	Soft to medium, silty CLAY, trace of laterite, fine sand and mica, yellowish brown mottled with green.
4	
6	Soft, silty CLAY, trace of shell bits and decayed wood, grey.
8	
10	Medium, silty CLAY, trace of decayed wood, shell bits and fine sand, grey mottled with yellow and green.
12	
14	Stiff to very stiff, silty CLAY, trace of laterite, decayed wood, fine sand and lum of mart, yellowish grey mottled with brown & green.
16	Very stiff to Hard, silty CLAY, trace of pea gravel, mica and very fine sand, yellowish brown mottled with gray & black
18	
20	Dense to very dense compact, fine to coarse SAND, trace of gravel and mica, grey mottled with brown & yellow.
22	
24	
26	
28	
30	End of Boring



Remarks

SUMMARY

OF TEST RESULTS IN BORE HOLE

SOIL INVESTIGATION FOR

BANG KHEN WATER TREATMENT PLANT

SECOND STAGE

BORING NO. BK 38

STATION

LOCATION CLARIFIER NO. 10

DATE START DEC. 6, 83

DATE START DEC. 7, 83

Thai Engineering Consultants Co. Ltd.
Bangkok, Thailand

รูปที่ 1.4 ผลการเจาะสำรวจชั้นดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Depth, m.

Description of Soil

Ground Surface Elevation 37.46 M.

Ground Water Level Elevation 37.21 M.

□ Natural Water Content
○ Liquid Limit
● Plastic Limit
% 20 40 60 80 100 120

Total Unit Weight
t/m³ 1 2

□ Standard Penetration Blows/ft. 10 20 30 40 50
● One Half Unconfined Compressive Strength(qu/2)
X Vane Shear Strength
△ One Half Pocket Penetrometer Reading(qu/2) t/m² 5 10 15 20 25

Remarks

Depth, m.	Description of Soil
	Laterite
	Silty fine Sand, yellowish brown
2–6	Soft, silty CLAY, trace of shell bits and decayed wood, dark grey.
8–12	Soft, silty CLAY, trace of decayed wood, greenish grey.
14	Medium, silty CLAY, trace of lump of marl and fine sand, grey mottled with yellow.
16	Stiff, silty CLAY, trace lump of marl, greenish grey mottled with yellowish brown.
18	Very stiff, silty CLAY, reddish brown mottled with grey.
20	Very stiff, silty sandy CLAY, yellowish brown mottled with grey.
22–26	Dense to very dense compact, silty fine to coarse SAND, yellowish brown
28	Very stiff, silty CLAY, parting of sand, trace of lump of marl, yellowish brown mottled with grey.
30	End of Boring

SUMMARY

OF TEST RESULTS IN BORE HOLE

SOIL INVESTIGATION FOR

BANG KHEN WATER TREATMENT PLANT

SECOND STAGE

BORING NO. BK 43

STATION

LOCATION FILTER UNIT 2

DATE START DEC.16, 83

DATE START DEC.17, 83

Thai Engineering Consultants Co. Ltd.
Bangkok, Thailand

รูปที่ 1.5 ผลการเจาะสำรวจชั้นดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 ขอบเขตของการศึกษาและวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการวัดความสั่นสะเทือนที่โครงสร้างของอาคารเดิมในระหว่างการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 ม.x 0.35 ม.ในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีระยะห่าง ขอบเขตรัศมีไม่เกิน 15.00 เมตรจากแนวริมของโครงสร้างอาคารเดิม ได้แก่ อาคารกวนตกตะกอน อาคารกรองน้ำ และอุโมงค์ส่งน้ำโดยได้ทำการติดตั้งเครื่องวัดที่ตำแหน่งซึ่งมีระยะทางราบใกล้กับตำแหน่งของการตอกเสาเข็ม ในแต่ละต้นมากที่สุด และการวัดค่าการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน จำนวน 3 จุด ที่เกิดจากการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 ม.x 0.35 ม.ด้วยวิธีการตอกแบบเจาะนำก่อน (Pre-augering) ในบริเวณพื้นที่ตลอดแนวยาวของอาคารเดิมข้างเคียงซึ่งมีขอบเขตในระยะห่าง รัศมีไม่เกิน 15.00 เมตร จากแนวโครงสร้างของอาคารเดิม (อาคารกวนตกตะกอน อาคารกรองน้ำ และ อุโมงค์ส่งน้ำ) รวมทั้ง การวัดการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดินที่เกิดจากการตอกเสาเข็มบริเวณนอกขอบเขตระยะห่าง 15.00 เมตร จากแนวโครงสร้างอาคารเดิมตลอดจนเสร็จสิ้นการตอกเสาเข็มทั้งหมด ในการก่อสร้างฐานรากของอาคารกวนตกตะกอนหมายเลข 9 , หมายเลข 10 (Clarifier No.9 , 10) อาคารกรองน้ำ (Filter Bed) และอุโมงค์ส่งน้ำ (Water Conduit) ณ โรงกรองน้ำบางเขน การประปานครหลวง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

1.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษา วิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับอุปกรณ์ และเครื่องมือ ที่ใช้ในการวัดทดสอบความสั่นสะเทือน และการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน และมาตรฐานที่ใช้ควบคุม

1.3.2 วัด ทดสอบ และควบคุมความสั่นสะเทือน ที่เกิดจากการตอกเสาเข็มในรูปของความเร็วสูงสุดของการสั่นของอนุภาค (Peak Particle Velocity) และการวัดการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดินในสนาม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3.3 ทำการค้นคว้า รวบรวมทฤษฎี และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และเป็นแนวทางในการศึกษาโดยละเอียด เพื่อใช้ในการศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบ

1.4 <u>เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดและควบคุม</u>

ในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้เครื่องมือในการวัด เก็บข้อมูล ควบคุมความสั่นสะเทือนและการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน ดังต่อไปนี้

1.4.1 การวัดความสั่นสะเทือน ประกอบด้วย

(1) ทรานสดิ้วเซอร์ (Velocity Transducer)
(2) ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope)
(3) เครื่องกรองสัญญาณ (Low Pass Filter)
(4) กล้องถ่ายรูปพร้อมกล่องดำ (Black Box)
(5) สาย (Cable)
(6) แท่งเหล็ก (Ground Rod)
(7) ฉากอลูมิเนียม (Aluminium Angle) และอิพอกซี (Epoxy)

ทรานสดิ้วเซอร์ (Velocity Transducer) เป็นเครื่องมือที่เปลี่ยนความสั่นสะเทือนเป็นพลังงานไฟฟ้าผ่านเครื่องกรองสัญญาณ (Low Pass Filter) ซึ่งทำหน้าที่ตัดสัญญาณรบกวนความถี่สูงที่มารบกวนจากภายนอก แล้วปรากฏเป็นภาพบนจอ (CRT) ของออสซิลโลสโคป (Oscilloscope) ทำการบันทึกภาพสัญญาณที่ปรากฏนี้ ด้วยกล้องถ่ายรูป เพื่อนำไปวิเคราะห์ถึงระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.2 การวัดการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน ประกอบด้วย

(1) Sinco Digitilt Model No.50325 M,S/N 25566
(2) Digitilt Indicator Model No.50309 SINCO No.1222
(3) Charger Model 50316-67
(4) Control Cable 40 MR. Model P/N 50610 M

(5) Pulley Assembly with Hold P/N 51146

(6) 3.3" Aluminuim Casing Model 51001

(7) ข้อต่อ (Coupling) Model 51002

(8) Grout Plug Model 51035

(9) อุปกรณ์ยึดต่อ casing

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.5.1 ความสั่นสะเทือน

ข้อมูลที่ได้จากการวัด ควบคุม ความสั่นสะเทือนได้นำไปพลอตกราฟ แล้วใช้วิธีวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) โดยลากเส้นตรงผ่านจุดใช้คาดคะเนความเร็วของการสั่นของอนุภาคที่เกิดขึ้นจากการตอกเสาเข็มที่พลังงานที่ควบคุมต่าง ๆ

1.5.2 การเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน

ข้อมูลที่อ่านได้จากการวัดอินคลิโนมิเตอร์ (Inclinometer) จะถูกนำไปคำนวณ เพื่อหาค่าการเบี่ยงเบน (Deflection) ของปลอก (Inclinometer Casing หรือ Access Tube) จากนั้นจะนำไปพลอตกราฟระหว่างระยะการเคลื่อนตัวกับความลึก และพลอตกราฟระหว่างระยะการเคลื่อนตัวกับปริมาตรของเสาเข็ม ที่จมลงในดินโดยปริมาตรดินส่วนหนึ่งจะต้องถูกแทนที่ ได้ถูกเจาะและนำขึ้นมา เพื่อช่วยลดการอัดขยายตัวทางด้านข้างเนื่องจากปริมาตรของเสาเข็มที่ตอกลงไปในดินนั้น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา วิจัย

1.6.1 ทำให้ทราบค่าความเร็วของการสั่นของอนุภาค ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 ม.x 0.35 ม. ด้วยตุ้มตอกแบบปล่อยตกอิสระที่ระยะตกกระทบ (Drop High)และที่ระยะความลึกของปลายเสาเข็ม (Pile Tip)ระยะต่างๆ สามารถนำมาใช้ควบคุมการตอกเสาเข็มให้เกิดความปลอดภัยแก่โครงสร้าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ต้องการความระมัดระวังด้านความเสียหายและปลอดภัยเป็นพิเศษได้

1.6.2. ทำให้ทราบค่าของการเคลื่อนตัวสูงสุด ที่เกิดจากการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 ม.x 0.35 ม.จำนวนมากและวิธีการตอกเสาเข็มซึ่งคาดว่าจะลดการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน และเป็นการป้องกันอันตราย ที่จะเกิดขึ้นแก่โครงสร้างของอาคารเดิมที่อยู่ข้างเคียงได้

1.6.3 สามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ ไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการควบคุมการก่อสร้างอาคารในโครงการอื่นๆ ได้ เป็นผลดีต่อความปลอดภัยของอาคารเดิมข้างเคียง

1.6.4 เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยทางด้านปฐพีวิศวกรรมต่อไป.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย