

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา วิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา วิจัย

5.1.1 การวัดทดสอบและควบคุมความล้นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการตอกเสาเข็ม

มีดังนี้

1. ค่าความเร็วสูงสุดของการล้นของอนุภาคของความล้นสะเทือนที่วัดได้ในสนาม

อาคารกวางตกตะกอนหมายเลข 9

ค่าสูงสุด 3.10 มม./วินาที ที่ระดับพลังงาน 55,000 จูล ,ระดับปลายเสา
เข็มจมลึก +14.00 เมตรจากระดับกำหนด (-22.50 เมตร จากระดับดินเฉลี่ย) ระยะห่าง
8.00 เมตร

ค่าต่ำสุด 0.25 มม./วินาที ที่ระดับพลังงาน 23,000 จูล ,ที่ระดับปลายเสา
เข็มจมลึก +17.50 เมตร จากระดับกำหนด (-19.50 เมตร จากระดับดินเฉลี่ย) ระยะ
ห่าง 8.00 เมตร

อาคารกวางตกตะกอน หมายเลข 10

ค่าสูงสุด 3.09 มม./วินาที ที่ระดับพลังงาน 39,000 จูล ที่ระดับปลายเสา
เข็มจมลึก +14.50 เมตร จากระดับกำหนด (-22.50 เมตร จากระดับดินเฉลี่ย) ระยะห่าง
10.00 เมตร

ค่าต่ำสุด 1.16 มม./วินาที ที่ระดับพลังงาน 39,000 จูล ที่ระดับปลายเสา
เข็มจมลึก +15.00 เมตร จากระดับกำหนด (-21.50 เมตรจากระดับดินเฉลี่ย) ระยะห่าง
15.00 เมตร

อาคารกรองน้ำ

ค่าสูงสุด 3.71 มม./วินาที ที่ระดับพลังงาน 47,000 จูล ที่ระดับปลายเสา เข็มจมลูก +15.00 เมตร จากระดับกำหนด (-21.50 เมตร จากระดับดินเฉลี่ย) ระยะห่าง 4.00 เมตร

ค่าต่ำสุด 0.746 มม./วินาที ที่ระดับพลังงาน 23,000 จูล ที่ระดับปลายเสา เข็มจมลูก +17.50 เมตร จากระดับกำหนด (-19.00 เมตร จากระดับดินเฉลี่ย) ระยะห่าง 8.00 เมตร

2. จากการวัดทดสอบและควบคุมความลั่นสะเทือน ความถี่ของคลื่นความลั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการตอกเสาเข็มทั้ง 3 อาคาร อยู่ในช่วง 10 - 35 เฮิร์ต (Hertz)

3. ความเร็วของการลั่นของอนุภาคในแนวนอน (Horizontal particle velocity) ที่เกิดจากการตอกเสาเข็ม มีค่าต่ำกว่าความเร็วในการลั่นของอนุภาคในแนวตั้ง เป็นไปตามที่ผู้ศึกษาในอดีตได้ศึกษาไว้

5.1.2 การวัดการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน

1. ค่าการเคลื่อนตัวของชั้นดินทิศทางตั้งฉากกับอาคารกวางตกตะกอน หมายเลข 9

ค่าสูงสุด ที่เกิดในช่วงการตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (49 ตัน) เท่ากับ 8.35 มม.

ค่าสูงสุดที่เกิดขึ้นตลอดการตอกเสาเข็ม (513 ตัน) เท่ากับ 29.90 มม.

อาคารกวางตกตะกอน หมายเลข 10

ค่าสูงสุดในช่วงการตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (49 ตัน) เท่ากับ 11.49 มม.

ค่าสูงสุดที่เกิดขึ้นตลอดการตอกเสาเข็ม (513 ตัน) เท่ากับ 31.13 มม.

อาคารกรองน้ำ

ค่าสูงสุดในช่วงการตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (316 ต้น) เท่ากับ 12.83 มม.
ค่าสูงสุดที่เกิดขึ้นตลอดการตอกเสาเข็ม (1,629 ต้น) เท่ากับ 34.25 มม.

2. การเคลื่อนตัวของชั้นดินในทิศทางขนานกับแนวอาคารข้างเคียง

อาคารกวางตกตะกอน หมายเลข 9

ค่าสูงสุดในช่วงการตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (49 ต้น) เท่ากับ 6.04 มม.
ค่าสูงสุดที่เกิดขึ้นตลอดการตอกเสาเข็ม (513 ต้น) เท่ากับ 8.03 มม.

อาคารกวางตกตะกอน หมายเลข 10

ค่าสูงสุดในช่วงการตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (49 ต้น) เท่ากับ 8.21 มม.
ค่าสูงสุดที่เกิดขึ้นตลอดการตอกเสาเข็ม (513 ต้น) เท่ากับ 8.21 มม.

อาคารกรองน้ำ

ค่าสูงสุดในช่วงการตอกเสาเข็มแบบเจาะนำก่อน (316 ต้น) เท่ากับ 29.57 มม.
ค่าสูงสุดที่เกิดขึ้นตลอดการตอกเสาเข็ม (1,629 ต้น) เท่ากับ 29.57 มม.

3. ระยะเวลาเคลื่อนตัวของชั้นดินจากผลของการแทนที่ด้วยปริมาตรของเสาเข็มจากการวัดค่าตามปริมาตรของเสาเข็มที่จมลงในดินเพิ่มขึ้น ปรากฏว่าระยะเวลาเคลื่อนตัวมีค่าไม่แน่นอน ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของเสาเข็ม และ ระยะเวลาเคลื่อนตัวที่แท้จริงได้

5.1.3 การทรุดตัวของชั้นดินในระดับเดียวกับระดับปลายเสาเข็ม

จากการวัดค่าการเปลี่ยนแปลงระดับของแผ่นวัดการทรุดตัวในระดับลึก จากการ

ตอกเสาเข็มที่อาคารกวนตอกตะกอน หมายเลข 9 ได้ผลการทรุดตัวเกิดขึ้นทั้งสิ้น 2.00 มม.

5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะได้มีการศึกษาเกี่ยวกับระดับของความล้นสะเทือนที่เกิดจากการตอกเสาเข็ม เพื่อมิให้มีผลกระทบต่อโครงสร้างทางวิศวกรรม หรือต่ออาคารข้างเคียง โดยใช้วิธีการตอกเสาเข็มด้วยเครื่องตอกแบบ ดีเซลแฮมเมอร์ (Diesel Hammer) เพื่อที่จะได้เปรียบเทียบว่าในกรณีที่ระยะยกตุ้มสม่่าเสมอและการตอกอย่างสม่่าเสมอ มีผลต่อระดับความล้นสะเทือนแตกต่างจากการตอกด้วยเครื่องตอกแบบปล่อยตกอิสระ และเครื่องตอกแบบใดจะให้ผลต่อความปลอดภัยต่ออาคารข้างเคียงมากที่สุด

ในการศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของชั้นดิน ควรจะได้มีการติดตั้งเครื่องมือวัดนอกเหนือจากบริเวณอาคารข้างเคียง เพื่อที่จะศึกษาว่าลักษณะการเคลื่อนตัวเป็นไปในทิศทางใด มากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปเป็นผลสำหรับคาดคะเนและวางแผนการตอกเสาเข็มได้ดียิ่งขึ้น มีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงน้อยที่สุด.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย