

## อิทธิพลของระยะห่างระหว่างเสาเข็มและปีกวงแหวนต่อกำลังรับน้ำหนักของกลุ่มเสาเข็มเจาะปลาย

ขยาย – การศึกษาด้วยแบบจำลองกายภาพ

### IMPACTS OF PILE AND BULB SPACINGS ON THE UNDER-READED PILE GROUP'S CAPACITY – A PHYSICAL MODEL STUDY

ธนรัฐ ขวัญเจริญทรัพย์<sup>1</sup>, ธวัชวงศ์ ผดด้งค์<sup>1</sup>, อธิพนธ์ บุญรุ่งทวีทรัพย์<sup>1</sup> และ วรัช ก้องกิจกุล<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,  
กรุงเทพ, ประเทศไทย

\*Corresponding author address: warat.kon@kmutt.ac.th

#### บทคัดย่อ

เสาเข็มเจาะปลายขยาย คือ เสาเข็มคอนกรีตประเภทเจาะและหล่อในที่ชนิดหนึ่ง ที่มีส่วนปีกเพิ่มขึ้นมาหนึ่งหรือสองปีกที่บริเวณส่วนปลายของเสาเข็ม การเพิ่มขึ้นมาของส่วนปีกทำให้ความสามารถในการรับแรงแบกทานของเสาเข็มเพิ่มขึ้นมากกว่าเสาเข็มทั่วไป งานวิจัยนี้ทำการศึกษาอิทธิพลของระยะห่างระหว่างปีกวงแหวนกับระยะห่างระหว่างเสาเข็มที่มีต่อกำลังรับน้ำหนักของกลุ่ม เสาเข็ม ด้วยการทดสอบกับแบบจำลองกายภาพที่ใช้ อัตราการย่อขนาดเท่ากับ 1:50 โดยใช้ทรายสะอาดในการจำลองชั้นดินในสนาม และทำการวิเคราะห์พื้นที่วงอิทธิพลจากแผนภูมิของความเครียดสูงสุดจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายด้วยวิธีดิจิทัลอิมเมจจอร์ริเลชั่น จากงานวิจัยนี้พบว่า 1. กำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเดี่ยวมีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าถึงสามเท่าเมื่อทำให้ปลายเสาเข็มขยายตัว 2. การเพิ่มจำนวนปีกไม่ได้ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการเพิ่มกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเดี่ยวและกลุ่มเสาเข็ม 3. การเพิ่มระยะห่างในแนวราบระหว่างเสาเข็มจะทำให้กำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มกลุ่มมีค่าเพิ่มขึ้น และ 4. การเพิ่มขึ้นของกำลังรับน้ำหนักในเสาเข็มสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของพื้นที่วงอิทธิพลที่เกิดขึ้น กล่าวคือ การที่เสาเข็มเดี่ยวมีส่วนปีกเพิ่มขึ้นทำให้พื้นที่วงอิทธิพลมีขนาดใหญ่ขึ้น และเมื่อกลุ่มเสาเข็มที่มีระยะห่างระหว่างเสาเข็มที่เพิ่มขึ้นการซ้อนทับของวงอิทธิพลจะลดลง ทำให้พื้นที่รวมของวงอิทธิพลมีค่าเพิ่มขึ้น ดังนั้นค่ากำลังรับน้ำหนักและประสิทธิภาพการรับน้ำหนักของเสาเข็มเดี่ยวและกลุ่มเสาเข็มสามารถอธิบายได้จากพื้นที่วงอิทธิพล

**คำสำคัญ:** กลุ่มเสาเข็ม, การวิเคราะห์ภาพถ่าย, กำลังแบกทาน, แบบจำลองกายภาพ, เสาเข็มเจาะปลายขยาย