



ในปัจจุบัน เหล็กรูปพรรณถูกนำมาใช้ เป็นเสาเข็มในงานฐานรากกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในต่างประเทศมีชื่อเขียน<sup>1</sup> แสดงว่ามีการใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1930 เหล็กรูปพรรณที่นิยมนำมาใช้ เป็นเสาเข็มรับแรงตามแนวแกนโดยทั่วไปคือ เหล็กรูปตัวเอช ( H ), รูปตัวไอ ( I ), ทอกกลม และเหล็กวางรถไฟ เป็นต้น เสาเข็มเหล็กเมื่อเปรียบเทียบกับ เสาเข็มคอนกรีตและเสาเข็มไม้ จะมีข้อได้เปรียบหลายอย่าง เช่น

- คุณสมบัติเนื้อวัสดุสม่ำเสมอ และสามารถควบคุมคุณสมบัติได้ง่ายกว่า
- สามารถทนต่อการกัดกร่อนที่รุนแรง และรับความเค้นได้สูงกว่า
- รับน้ำหนักได้สูง เพราะสามารถคอกทะลุชั้นดินแข็งหรือทรายลงสู่ชั้นความลึกมากๆ หรือยังถึงชั้นดินแข็ง
- ปริมาตรในการแทนที่ดินน้อย มีผลกระทบต่อโครงสร้างใต้ดินอื่นที่อยู่ใกล้เคียงน้อย
- ยึดขุ่นและคืนตัวได้ดี สามารถรับแรงกระแทกหรือแรงสั่นสะเทือนได้ดีกว่า
- สามารถเพิ่มหรือลดขนาดความยาวได้ง่ายและรวดเร็ว โดยการคองหรือตัด และสะดวกกว่าเมื่อคอกคอกใหม่บริเวณที่จำกัดความสูงหรือสถานที่ซึ่งทำงานลำบาก โดยการตัดและคอกทีละท่อนสั้นๆ

ในประเทศไทย ปัจจุบันในงานฐานรากสร้างใหม่ ได้เริ่มมีการนำเสาเข็มเหล็กมาใช้กันบ้างแล้ว แต่ยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลาย ซึ่งเข้าใจว่าเนื่องจากขาดข้อมูล

<sup>1</sup>ชื่อเขียนของ Morris, M.D. (1974) , อ้างอิง

ที่จะเป็นแนวทางในการพิจารณา และออกแบบที่เพียงพอ ซึ่งรวมทั้งข้อมุลในแง่ เศรษฐศาสตร์ แต่อย่างไรก็ตามในงานพยุฐานราก เมื่อฐานรากเก่าเกิดการทรุดตัวมากหรือพิคินั้น เสาเข็มเหล็กนับว่ามีบทบาทที่สำคัญยิ่งขึ้น ทั้งนี้จึงเริ่มมีการค้นคว้าและสนใจในการที่จะนำเสาเข็มเหล็กมาใช้ในงานฐานรากอย่างจริงจัง

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัย ในแง่การออกแบบทางวิศวกรรมของ เสาเข็มเหล็กรูปตัว เอช<sup>2</sup> ซึ่งเป็นเหล็กรูปพรหมที่จักหน้าโค้งรายชนิดหนึ่งในประเทศไทย แต่มีรูปร่างและคุณสมบัติที่แตกต่างจากเสาเข็มชนิดอื่นที่ใดที่มีควรรศึกษาวิจัยกันบ้างแล้ว ทั้งนี้จึงคาดว่าพฤติกรรมบางอย่างของ เสาเข็มชนิดนี้จะไม่เหมือนกับ เสาเข็มชนิดอื่น ขอมูลและแนวทางในการออกแบบใช้งาน ควรมีการพิจารณาที่แตกต่างกันออกไป

การศึกษาเน้นหนักในการทดสอบหาค่าลึงการรับน้ำหนักของ เสาเข็ม ซึ่ง มีความยาวและขนาดกว้างกัน โดยการทดสอบเสาเข็มจริง ขนาด H-100 x 17.2 และ H-200 x 49.9 ในสนาม การทดสอบกระทำทุกๆความยาว 3.00 เมตร จนถึงระดับลึง 21.00 เมตร

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาหาค่าลึงการรับน้ำหนักของ เสาเข็มรูปตัว เอช ซึ่งมีขนาดและความยาวต่างๆกัน และใช้เป็นแนวทางในการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าลึงการรับน้ำหนักของ เสาเข็ม กับคุณสมบัติของดิน ทั้งในกรณีเสาเข็มรับแรงกดลงและดึงขึ้น
2. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการ เบี่ยงเบนจากแนวคิงตรง ของเสาเข็มเกี่ยวกับคิง ที่มีอัตราส่วนความชะลุดสูง เมื่อคอกคอกโดยมีการคอกหลายๆทอน
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรม เกี่ยวกับการโก่งงอของ เสาเข็มที่มีอัตราส่วนความชะลุดสูง เมื่อรับน้ำหนักกคในแนวแกน และค่าลึงการรับน้ำหนักของ เสาเข็มโก่งงอ

<sup>2</sup> "เสาเข็มเหล็กรูปตัว เอช" ที่กล่าวถึง หมายถึง เหล็กรูปพรหมชนิดปีกคานกว้าง (WF) ซึ่งมีขนาดความกว้างปีกคานเท่ากับ ความลึกคาน แต่ความหนาของปีกคาน (Flange) ไม่เท่ากับ ความหนาของแผ่นคิงปีกคาน (Web)

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาจำกัดเฉพาะเสาเข็มเหล็กรูปตัวเอช ขนาด H-100 x 17.2 และ H-200 x 49.9 แบบเสาเข็มเดี่ยวกิ่ง รับแรงตามแนวแกนในดินกรุงเทพฯ เฉพาะภายในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยไม่พิจารณาการรับน้ำหนักคานข้างในแนวราบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย