

บทที่ 6

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลงานวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิเคราะห์การทรุดตัวของเสาเข็มเดี่ยว โดยใช้วิธีเอชอะแดฟทิฟไฟไนต์เอลิเมนต์ชนิด Enrichment และใช้เอลิเมนต์เฮกซะฮีดรอน(Hexahedron) ชนิด 8 จุดต่อ บนพื้นฐานของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3 มิติ โดยพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

ผลการควบคุมค่าความคลาดเคลื่อนพบว่า เมื่อเอลิเมนต์ถูกทำให้ละเอียดขึ้นหรือเพิ่มค่า Degree of Freedom โดยวิธีเอชอะแดฟทิฟไฟไนต์เอลิเมนต์ค่าความคลาดเคลื่อนจะมีค่าลดลงในขณะที่เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหามีค่าเพิ่มมากขึ้น

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น โดยการวิเคราะห์ตัวอย่างปัญหา 3 มิติสำหรับปัญหาฐานรากแผ่แบบสตริป และฐานรากแผ่สี่เหลี่ยมจัตุรัส วิเคราะห์ในกรณีที่พฤติกรรมของดินเป็นอิลาสติก ได้ค่าการเคลื่อนตัว และหน่วยแรงตามแนวแกนต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกับผลเฉลยของวิธีอิลาสติกมาก

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมการวิเคราะห์ตัวอย่างเสาเข็ม ในกรณีเสาเข็มต้นเดียวพบว่าในกรณีที่พฤติกรรมของดินเป็นอิลาสติก วิเคราะห์ตัวอย่างเสาเข็มลอย (Friction pile)และตัวอย่างเสาเข็มในกรณีที่ปลายเสาเข็มอยู่บนชั้นดินที่แข็งกว่า (End Bearing Pile) ค่าการทรุดตัวของเสาเข็มให้ผลใกล้เคียงกับผลเฉลยจากวิธีอิลาสติกมาก โดยการทรุดตัวที่หัวเสาเข็มมีผลต่างไม่เกิน 3%

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาเฉพาะการทรุดตัวของเสาเข็มเดี่ยว ควรจะมีการพัฒนาเสาเข็มกลุ่มต่อไปในอนาคต
2. การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ควรจะมีการพิจารณา ในกรณีดินมีพฤติกรรมเป็นอิลาสโตพลาสติก
3. การพัฒนาโปรแกรมในส่วนการป้อนข้อมูลควรจะมีการทำเป็น Graphic User Interface เพื่อความสะดวกในการใช้งานสำหรับบุคคลทั่วไป
4. การวิเคราะห์ปัญหาด้วยวิธีเอชอะแดฟทิฟไฟไนต์เอลิเมนต์มีประสิทธิภาพดี และช่วยลดเวลาการสร้างโครงข่ายเริ่มต้น อย่างไรก็ตามการควบคุมค่าความคลาดเคลื่อนก็สามารถทำได้ระดับหนึ่ง หากต้องการความละเอียดมากๆ อาจจะต้องใช้วิธีพีหรือเอชพีอะแดฟทิฟไฟไนต์เอลิเมนต์
5. ควรจะมีการเปรียบเทียบผลทดสอบการทรุดตัวเสาเข็มจากโปรแกรมกับผลทดสอบในสนาม