

# บทที่ 1 บทนำ

## 1.1 บทนำ

งานวางท่อประปาเป็นงานที่แตกต่างจากงานก่อสร้างชนิดอื่น เพราะงานก่อสร้างส่วนใหญ่อยู่ใต้ดิน บริเวณก่อสร้างมักอยู่ใต้ผิวจราจร ลักษณะของงานมีความเกี่ยวข้องกับประชาชน หลายด้าน เช่น การจราจร การสัญจรไปมา การสาธารณสุข และด้านการปฏิบัติงานในเขตบ้านผู้รับบริการโดยตรง ฯลฯ เป็นต้น

ในปัจจุบันการออกแบบวางท่อประปานั้น ในประเทศไทยใช้หลักการในการออกแบบท่อประปาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 600 มม. ถึง เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1,800 มม. ตามมาตรฐานของการประปา นครหลวงนั้น โดยมีการใช้งานท่อแบบขูดวาง และแบบคั่นลอด (Pipe jacket) ดังแสดงในรูปที่ 1.1 ในการออกแบบมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาถึง แรงภายนอก (External load) แรงภายใน (Internal load) แรงพุ่งเนื่องจากน้ำใต้ดิน (Buoyancy force) และประเทศไทยมีข้อมูลความเสี่ยงภัยจากแผ่นดินไหวมากขึ้น และภัยแผ่นดินไหวอาจจะไม่ใช่เรื่องไกลตัวอีกต่อไป อาทิ เช่น เหตุเกิดแผ่นดินไหวที่จังหวัด เชียงราย ขนาด 6.3 จากการขยับตัวของรอยเลื่อนพะเยา บริเวณ ต.แม่ลาว จ.เชียงราย ซึ่งเป็นการเกิดแผ่นดินไหวที่รุนแรงที่สุดในประเทศไทยตั้งแต่ที่มีการบันทึกไว้ โดยในประเทศไทยยังมีรอยเลื่อนที่มีพลังงานอยู่ทั้งหมด 21 รอยที่พร้อมจะเกิดเหตุแผ่นดินไหวได้ตลอดเวลา

ดังนั้นในการศึกษาการออกแบบท่อประปานี้จำเป็นต้องเพิ่มหลักการพิจารณาโดยเอาปัจจัยจากแรงแผ่นดินไหวเข้ามามีผลร่วมในการออกแบบว่ามีผลกับโครงสร้างอย่างไรในการก่อสร้างวางท่อประปาในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ประเมินท่อเหล็กใต้ดินตามมาตรฐานของการประปา นครหลวงโดยวิธีแบบขูดวาง และวิธีแบบคั่นลอดภายใต้แรงแผ่นดินไหวในพื้นที่ต่างๆ 3 ระดับที่ความรุนแรง น้อย ปานกลาง และรุนแรงมาก
2. เปรียบเทียบผลความเครียดที่เกิดขึ้นของท่อเหล็กใต้ดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 600 มม. ถึงเส้นผ่าศูนย์กลาง 1,500 มม. ภายใต้แรงแผ่นดินไหว 3 ระดับ ที่ความรุนแรง น้อย ปานกลาง และรุนแรงมาก ตามมาตรฐานของ ALA-ASCE 2005

### 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

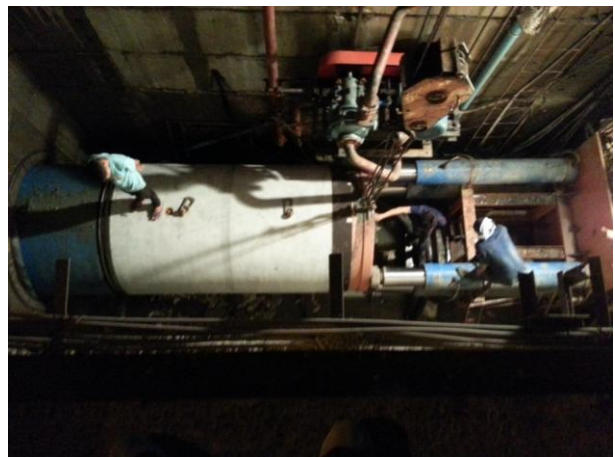
1. การคำนวณออกแบบท่อประปาแบบท่อเหล็กใต้ดินแบบขุดวางจะคิดความลึกที่ระดับ 2.50 เมตร และแบบดันทอดที่ความลึก 5.00 เมตร ช่วงระยะความยาวท่อเท่ากับ 100 ม. ตามมาตรฐานของ ALA-ASCE 2005
2. ความรุนแรงของแผ่นดินไหวที่พิจารณาสำหรับการออกแบบท่อประปาแบบท่อเหล็กใต้ดิน กำหนดให้ใช้ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดแพร่ โดยเรียงตามความรุนแรง น้อย ปานกลาง และรุนแรงสูง ตามลำดับ
3. ลักษณะและคุณสมบัติของท่อประปาแบบท่อเหล็กใต้ดินเป็นไปตามมาตรฐานของการประปานครหลวง

### 1.4 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ทราบถึงความเสี่ยงของท่อประปาต่อเหตุการณ์แผ่นดินไหวบริเวณต่างๆในประเทศไทย
2. ได้แนวทางการออกแบบ โครงสร้างท่อเหล็กใต้ดินให้รับแรงแผ่นดินในพื้นที่ต่างๆในประเทศไทยให้เหมาะสม



(ก)



(ข)

รูปที่ 1.1 ลักษณะการวางท่อเหล็กใต้ดิน ก)วิธีแบบขุดวาง ข)วิธีแบบดันทอด



(ง)



(จ)

รูปที่ 1.2 ภาพเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เชียงรายบริเวณรอยเลื่อนพะเยา ขนาด 6.3แมกนิจูด ง) และ จ)  
รูปความเสียหายที่มีผลกับ โครงสร้างอาคารต่างๆ