บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

จากการทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของขั้วกระแสฟ้าผ่าที่มีต่อความยาวประสิทธิผลของรากสายดิน ทั้งรากสายดินแนวดิ่งและรากสายดินแนวนอน โดยใช้การทดลองย่อส่วน และใช้วิธีการหาค่าความยาวประสิทธิผล โดยกำหนดการเปลี่ยนแปลงอิมพัลส์อิมพิแดนซ์ของสายดินเทียบกับความยาว หรือขนาดอนุพันธ์ที่ไม่เกินค่า Tangent ของมุม $\alpha = 5^{\circ}$ ทดลองที่ค่าความต้านทานจำเพาะของสารละลายน้ำเกลือ 1136 Ω.cm. 757 Ω.cm. และ 367 Ω.cm. ตามลำดับ และทำการทดลองที่ทุกค่าความต้านทานด้วยรูปคลื่น 77.5/290 μs. 22.5/220 μs. 10/420 μs. และ 7.5/140 μs. ตามลำดับ ทั้งกระแสอิมพัลส์ขั้วบวกและขั้วลบนั้น พบว่า ค่าความยาวประสิทธิผลของรากสายดินแนวดิ่งยาวกว่ารากสายดินแนวนอน ที่ทุกเวลาหน้าคลื่นทั้งภายใต้กระแสอิมพัลส์ขั้วบวกและขั้วลบ

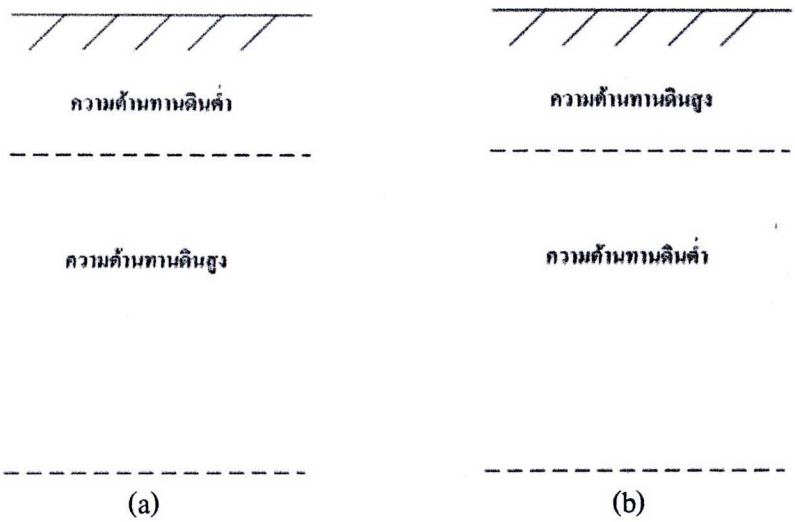
ความต้านทานจำเพาะของสารละลายน้ำเกลือ และเวลาหน้าคลื่นของกระแสอิมพัลส์ที่ลดลง ส่งผลให้ความยาวประสิทธิผลของรากสายดินแนวดิ่งและแนวนอนลดต่ำลง เมื่อนำค่าความยาวประสิทธิผลของรากสายดินแนวดิ่งและแนวนอนมาหาเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างภายใต้กระแสอิมพัลส์ขั้วบวกและขั้วลบ พบว่า เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างอยู่ในช่วง 0.32 – 5.07 %

และจากการเปรียบเทียบค่าความยาวประสิทธิผลของรากสายดินภายใต้กระแสอิมพัลส์ขั้วบวกและขั้วลบ ค่าความยาวประสิทธิผลของรากสายดินภายใต้กระแสอิมพัลส์ขั้วลบยาวกว่าขั้วบวก

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) รากสายดินที่ใช้ทดลองเป็นรากสายดินเดี่ยว ซึ่งในการใช้งานจริงอาจมีลักษณะที่ซับซ้อน จึงควรมีการศึกษาในรากสายดินอื่นเพิ่มเติม เช่น รากสายดินแบบแนวรัศมี กราวด์กริด เป็นต้น

2) ในวิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษารากสายดินที่ฝังอยู่ในดินที่มีลักษณะสม่ำเสมอ คือ ใช้สารละลายน้ำเกลือแทนดิน ซึ่งง่ายในการปรับความต้านทาน สะดวกในการทดลองซึ่งในทางปฏิบัติดินอาจมีลักษณะที่ไม่สม่ำเสมอในชั้นดินที่ลึกลงไป ดังรูปที่ 5.1 ซึ่งส่งผลกระทบต่อรากสายดินแนวดิ่ง



(a) (b)

รูปที่ 5.1 (a) ความต้านทานดินบริเวณภูเขา (b) ความต้านทานดินบริเวณที่มีความแห้งแล้ง

กรณีรากสายดินแนวดิ่งบริเวณภูเขา ชั้นของดินที่ฝังรากสายดินที่ระดับความลึกไม่มาก ความต้านทานของดินจะต่ำเนื่องจากดินส่วนนี้มีความชื้น แต่เมื่อลึกลงไปความต้านทานของดินจะสูงขึ้นเนื่องจากเป็นชั้นของหินแข็ง กรณีรากสายดินแนวดิ่งบริเวณที่ความแห้งแล้ง ชั้นของผิวดินด้านบนมีความต้านทานดินที่สูงเนื่องจากดินแห้งไม่มีความชื้น แต่เมื่อลึกลงไปความต้านทานของดินต่ำลงเนื่องจากชั้นของดินส่วนนี้มีความชื้น