



บทที่ 1

บทนำ

การปรับปรุงคุณภาพของดิน เหนียวโดยใช้ปูนขาวนั้น เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ที่ผ่านมามีการนำปูนขาวมาใช้ในการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน เหนียวเพื่อให้ได้วัสดุที่มีคุณภาพดีขึ้น เพื่อใช้เป็นชั้นรองรับผิวทางของถนนและสนามบิน

การก่อสร้างถนนและสนามบินนั้น คุณสมบัติของดินที่รองรับจะมีผลโดยตรงต่อความหนาของชั้นวัสดุพื้นทาง หากทำการก่อสร้างถนนหรือสนามบินในบริเวณที่เป็นดิน เหนียวอ่อนก็จะทำให้ต้องใช้ชั้นวัสดุพื้นทางหนา มาก ราคาค่าก่อสร้างก็จะสูง แต่ถ้าหากทำการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน เหนียวในบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้มีคุณสมบัติดีขึ้น โดยใช้ปูนขาว อาจทำให้ราคา ค่าก่อสร้างถูกลง

ในประเทศไทยปูนขาวเป็นวัสดุที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ ดังนั้น การใช้ปูนขาวเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของดิน เหนียวจึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายต่ำกว่าวิธีอื่น

กรมทางหลวงได้ทดลองใช้ปูนขาวในการปรับปรุงคุณสมบัติของดินตามคอสะพาน เพื่อลดการทรุดตัว อย่างไรก็ตามการทดลองใช้ปูนขาวที่ได้กระทำกันนั้นมุ่งประเด็นไปทางคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของส่วนผสมดิน เหนียว-ปูนขาวเป็นส่วนใหญ่ โดยไม่ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมและปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปในระยะยาว

1.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดิน เหนียวเมื่อผสมด้วยปูนขาว โดยคำนึงถึงปฏิกิริยาที่เกิดควบคู่กับคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป

2. เพื่อกำหนดขอบเขตของการใช้ปูนขาวในการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน เหนียว โดยคำนึงถึงชนิดของดิน เหนียวและปริมาณปูนขาว

1.2 ขอบเขตของการวิจัย

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเกิดปฏิกิริยาในช่วงแรกคือ cation exchange จะเกิดกับแร่ดินเหนียวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางด้าน Plasticity ส่วนการเกิดสารประกอบใหม่จะเกิดกับสารประกอบที่เนื่องมาจากการสลายตัวของแร่ดินเหนียว และแร่ที่ไม่ใช่ดินเหนียว โดยเฉพาะสารประกอบออกไซด์อิสระของธาตุต่าง ๆ กับปริมาณปูนขาว ที่ผสมเข้าไป โดยปฏิกิริยานี้จะดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาในการบ่มที่เพิ่มขึ้น

ดังนั้น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของส่วนผสมดินเหนียว-ปูนขาวสามารถกระทำ ได้โดยแปร เปลี่ยนชนิดของดินเหนียวและปริมาณปูนขาวที่ใช้ผสมโดยใช้ระยะเวลาในการบ่มต่าง ๆ กัน แล้วศึกษาคุณสมบัติของส่วนผสมดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบทางด้านแร่ของส่วนผสมโดยวิธี X-ray diffraction
2. ศึกษาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของส่วนผสมคือ
 - 2.1 ปริมาณปูนขาว
 - 2.2 อุณหภูมิในการบ่ม
 - 2.3 ปริมาณความชื้นแรกเริ่ม
3. ทดลองหาคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของส่วนผสม
 - 3.1 คุณสมบัติทางด้าน Plasticity
 - 3.2 คุณสมบัติทางการบดอัด
 - 3.3 คุณสมบัติทางด้านกำลัง

1.3 ประโยชน์ของการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมของดินเหนียว เมื่อผสมปูนขาว
2. รู้ถึงปริมาณปูนขาวที่พอเหมาะที่จะใช้สำหรับดินเหนียวแต่ละชนิด
3. ทำให้ทราบถึงผลของการใช้ปูนขาวในการปรับปรุงคุณภาพดินเหนียวในระยะยาว