

อุมพร ปฏิพันธุ์ภูมิสกุล 2553: การปรับปรุงคุณภาพดินลูกรังโดยใช้เถ้าก้นเตา เศษปูนขาวและ
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขา
วิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์ประทีป ดวงเดือน, M.Eng 110 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้เถ้าก้นเตา เศษปูนขาวและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มาใช้ในการ
ปรับปรุงคุณภาพของดินลูกรังเพื่อเป็นวัสดุก่อสร้างทาง โดยศึกษาผลกระทบที่มีผลต่อคุณสมบัติของดินลูกรัง
ได้แก่ ปริมาณของเถ้าก้นเตา เศษปูนขาวและอายุการบ่ม สำหรับสารผสมเพิ่มที่ใช้คือ เถ้าก้นเตาและเศษปูนขาว
ผสมกันตามอัตราส่วน 1:9, 3:7, 5:5, 7:3 และ 9:1 โดยน้ำหนักแห้งของสารผสมเพิ่ม และสารผสมเพิ่มอัตราส่วน
10, 20, 30, 40% และ 50% โดยน้ำหนักแห้งผสมกับดินลูกรังเกรด B และ D ซึ่งใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอก
ไซด์ที่มีความเข้มข้น 5 โมลาร์ทุกอัตราส่วนผสม เพื่อนำวัสดุเถ้าก้นเตา เศษปูนขาวและสารละลายโซเดียมไฮดร
อกไซด์มาใช้เป็นสารผสมเพิ่ม ผสมลงในดินลูกรังเกรด B และ D ตามมาตรฐานชั้นรองพื้นทางและชั้นพื้นทาง
ของกรมทางหลวงแห่งประเทศไทย

ผลการศึกษาสารผสมเพิ่มที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพดินคืออัตราส่วน 3:7 และ 9:1 ซึ่งเป็น
สารผสมเพิ่มที่กำลังมากที่สุดและผ่านเกณฑ์ชั้นมาตรฐานรองพื้นทางตามลำดับ สารผสมเพิ่มสองอัตราส่วนนี้
นำมาผสมในดินลูกรังเกรด B และ D ที่ 10, 20, 30, 40% และ 50% โดยน้ำหนักดินแห้ง พบว่าเพิ่มปริมาณสาร
ผสมมากขึ้นค่าดัชนีความเหนียวมีค่าลดลงร้อยละ 4 ถึง 6 โดยดินลูกรังเกรด B มีค่าลดลงประมาณร้อยละ 4 ส่วน
ดินลูกรังเกรด D มีค่าลดลงประมาณร้อยละ 6 ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดมีแนวโน้มลดลง , ปริมาณความชื้น
เหมาะสมมีค่าเพิ่มขึ้นทั้งในดินลูกรังเกรด B และ D และเมื่อเปรียบเทียบค่าแคลิฟอร์เนีย แบริง เรโซ (CBR) แบบ
ไม่แช่น้ำและแบบแช่น้ำ ที่อัตราสารผสมเพิ่มเดียวกันจะมีค่าเพิ่มสูงขึ้นตาม ปริมาณสารผสมและ อายุการบ่ม
สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินลูกรังเกรด B และ D ผสมสารผสมเพิ่มพบว่าเมื่อปริมาณสารผสมเพิ่ม
มากขึ้นค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำมีแนวโน้มลดลง (ที่บ่ม) โดยค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินลูกรังเกรด B
จะมีค่าลดลงมากที่สุดที่ปริมาณสารผสมเพิ่ม 30% ประมาณ 77 เท่าและดินลูกรังเกรด D จะมีค่าลดลงมากที่สุดที่
ปริมาณสารผสมเพิ่ม 50% ประมาณ 33 เท่า

สรุปจากผลการศึกษา ได้ว่า สารผสมเพิ่มทั้งสองอัตราส่วน คือ 3:7 และ 9:1 สามารถใช้ปรับปรุง
คุณภาพของดินลูกรังเกรด B และ D ได้ ซึ่งค่าแคลิฟอร์เนีย แบริง เรโซ (CBR) ผ่านเกณฑ์มาตรฐานชั้นรองพื้น
ทางและชั้นพื้นทางของกรมทางหลวงแห่งประเทศไทย