บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทำโครงงานเรื่อง การศึกษาหาอัตราส่วนของวัสดุผสมระหว่างปูนซีเมนต์ เถ้าลอย และดินในแถบพิษณุโลกเพื่อประยุกต์ใช้สำหรับดินคันทาง (Embankments) ในการออกแบบอัตราส่วนผสมนั้นทางคณะผู้จัดทำได้ใช้วิธี Trial and error เพื่อทำการสุ่มอัตราส่วนแต่ละชนิด คือ ดิน เถ้าลอย และซีเมนต์ โดยจะคงปริมาณน้ำไว้คงเดิม เพื่อหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมซึ่งอ้างอิงมาจากภาคผนวก ข.

จากการทดลองหากำลังอัดที่อัตราส่วนต่างๆของวัสดุผสม ที่เวลา 7 , 14 , 21 ,28 และ 40 วันได้กำลังอัดดังนี้

ตารางที่5.1 แสดงกำลังอัดที่ระยะเวลาต่างๆ

อัตราส่วน	กำลังอัด (ksc)				
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	28 วัน	40 วัน
50:45:05	38	43	46	56	65
50:40:10	37	38	39	51	57
50:35:05	26	33	35	44	50
60:36:04	29	30	38	44	49
60:32:08	28	30	36	43	47
60:28:12	23	25	35	38	41
70:27:03	21	22	30	41	46
70:24:06	22	25	30	34	35
70:21:09	22	25	29	30	32
80:18:02	20	25	29	30	31
80:16:04	17	19	21	22	24
80:14:06	20	21	23	25	26

จากผลการทดสอบหากำลังอัดของก้อนตัวอย่างพบว่า ก้อนตัวอย่างที่ให้กำลังอัดสูงสุดในการพัฒนากำลังอัดที่เวลา 7 , 14 , 21 ,28 และ 40 วัน คืออัตราส่วน ดิน50% , ปูนซีเมนต์45% , เถ้าลอย 5% และจากการทดสอบหากำลังอัดของก้อนตัวอย่างที่ 28 วันพบว่าให้กำลังอัดเท่ากับ 56 ksc จากการศึกษาปฏิกิริยาของเถ้าลอยกับปูนซีเมนต์พบว่าจะมีการพัฒนากำลังอัดเพิ่มขึ้นในระยะเวลาที่มากขึ้น แต่การพัฒนาของกำลังอัดนั้นจะเป็นไปอย่างช้าๆหลังจากผ่าน 7 วันแรกไปแล้ว และเมื่อทำการทดสอบที่ 28 วันพบว่าค่ากำลังอัดยังไม่ถึงค่าสูงสุดซึ่งสอดคล้องกับปฏิกิริยาไฮเดรชั่นซึ่งจะเกิดช้ากว่าของเถ้าลอยปฏิกิริยาไฮเดรชั่นของซีเมนต์ทำให้การพัฒนากำลังอัดใช้เวลานาน กว่าจะถึงค่าสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

ในการทดสอบครั้งต่อไปควรเพิ่มมวลหยาบลงไปในส่วนผสมและเพิ่มระยะเวลาในการทดสอบเพื่อศึกษาการพัฒนาของกำลังอัดที่ระยะเวลานานเพื่อให้ปฏิกิริยาทางเคมีของเถ้าลอยเป็นไปอย่างสมบูรณ์

วิเคราะห์ผล

1) ปฏิกิริยาปอซโซลานเนื่องมาจากเถ้าลอยจะพัฒนากำลังอย่างต่อเนื่องและใช้เวลาพัฒนา กำลังมากกว่าปฏิกิริยาไฮเดรชั่นเนื่องมาจากซีเมนต์ ซึ่งพัฒนากำลงอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งเกือบถึงความสามารถรับกำลังสูงสุดใน 28 วัน

2)อัตราส่วนผสมในงานวิจัยนี้ออกแบบเพื่อใช้ในงานคันทางที่สามารถรับกำลังอัดได้อย่างน้อย 25 ksc พบว่าอัตราส่วนที่ ดิน 50% และสารเชื่อมประสาน(Cement และ Fly ash) 50% เหมาะสมที่สุดในบรรดาอัตราส่วนอื่นๆที่ศึกษาในงานวิจัยนี้

3)จากการศึกษาเพื่อวิเคราะห์หากำลังรับแรงอัดจากสารปอซโซลาน(เถ้าลอย) โดยพิจารณาเปรียบเทียบกำลังรับแรงอัดที่ 28 วันและ 40 วัน พบเกิดการพัฒนากำลังดังตารางที่ 5.2 (หลังจาก 28 วัน กำลังรับแรงเนื่องมาจากปฏิกิริยาไฮเดรชั่นยังคงมีการพัฒนาอยู่แต่ค่อนข้างน้อย ดังนั้นกำลังอัดที่เพิ่มขึ้นส่วนมากมาจากปฏิกิริยาปอซโซลาน)

4)จากการศึกษาในงานวิจัย เขื่อนคลองท่าด่าน พบว่าเวลาในการพัฒนากำลังรับแรงอัดจากปฏิกิริยาปอซโซลานจะใช้เวลาประมาณ 1 ปี เนื่องจากเวลาในการทำวิจัยนี้มีจำกัดจึงทำให้ไม่สามารถทราบถึงกำลังรับแรงอัดในเวลา 1 ปีได้

ตารางที่5.2 แสดงการเปรียบเทียบกำลังอัดระหว่าง 28วันกับ 40วัน

อัตราส่วน	กำลังอายุตัวอย่าง 28 วัน (ksc)	กำลังอายุตัวอย่าง 40 วัน(ksc)	กำลังรับแรงอัดเพิ่มขึ้น
50:45:05	56	65	9
50:40:10	51	57	6
50:35:15	44	50	6
60:36:04	44	49	5
60:32:08	43	47	4
60:28:12	38	41	3
70:27:03	41	46	5
70:24:06	34	35	1
70:21:09	30	32	2
80:18:02	30	31	1
80:16:04	22	24	2
80:14:06	25	26	1

หมายเหตุ

1) กำลังรับแรงอัดที่ได้เกิดจากการบดอัดโดยวิธี Standard Proctor Test

2)ใช้ปริมาตรน้ำในการบดอัดเท่ากับ 1000 ml

3)บ่มก้อนตัวอย่างโดยใช้ถุงพลาสติกคลุม