

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 ดินที่ใช้ทดลอง

ดินที่ใช้ในการทดลองเกือบทั้งหมดมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีแหล่งดังนี้

- ดินที่ข้างคณะวิศวกรรมศาสตร์
- ดินที่หาดวอนนภา
- ดินที่จังหวัดน่าน
- ดินที่ขุดจากสนามบินสุวรรณภูมิ
- ทรายจังหวัดระยอง
- ทรายหมู่ 4 ตำบลบางพระ
- ทรายรอบอ่างเก็บน้ำบางพระ
- ทรายหนองขาม
- หินคลุกโรงโม่หินชลดา
- หินคลุกโรงโม่หินหนองน้ำเขียว

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทดลองมีดังนี้

- ชุดอุปกรณ์การบดอัดดิน (Compaction Test)
- ชุดอุปกรณ์ซีบีอาร์ (California Bearing Ratio, CBR)

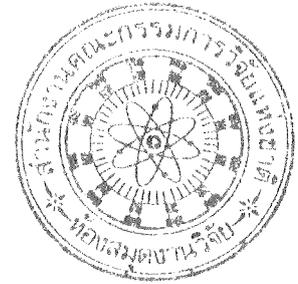
3.3 วิธีการทดลอง

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและความหนาแน่นแห้งของการบดอัดของทุกชนิดดิน โดยใช้พลังงานในการบดอัด 6 พลังงานดังนี้

- 2 Modified Proctor Compaction Test
- Modified Proctor Compaction Test
- 0.5 Modified Proctor Compaction Test
- 2 Standard Proctor Compaction Test
- Standard Proctor Compaction Test
- 0.5 Standard Proctor Compaction Test

โดยมีแผนการทดลองดังตารางที่ 3-1 ถึง 3-10 แล้วทำการศึกษาค่า CBR ของทุกๆความชื้นทุกชนิดดิน แล้วนำค่าที่ได้ในผลการทดลองมาศึกษาดังนี้

- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นที่เหมาะสม (OMC) กับ Liquid Limit
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นที่เหมาะสม (OMC) กับ Plastic Limit
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นแห้ง กับ Liquid Limit
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความหนาแน่นแห้งกับ Plastic Limit
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า $CBR_{omc} \pm CBR_{omc}$ กับพลังงานที่ทำการบดอัด
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง (CBR_u/CBR_{omc}) กับ $(w_l - w_{omc})$
- เสนอแนะวิธีการประมาณค่ากราฟการบดอัดและค่า CBR



ตารางที่ 3-1 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของหินคลุกชลด

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
หินคลุก ชลด	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น
	2.5	3	3.5	3.5	4	4
	4.5	5	5.5	5.5	6	6
	6.5	7	7.5	7.5	8	8
	8.5	9	9.5	9.5	10	10
	10.5	11	11.5	1.5	12	12
	และหาค่า CBR ทุก ความชื้น					

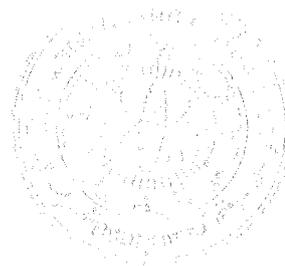
สำนักวิจัยและรวบรวมการวิจัยแห่งชาติ
 2010
 244075

ตารางที่ 3-2 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของหินคลุกหนองน้ำเขียว

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
หินคลุก หนองน้ำ เขียว	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ
	2	2.5	3	3	3.5	3.5
	4	4.5	5	5	5.5	5.5
	6	6.5	7	7	7.5	7.5
	8	8.5	9	9	9.5	9.5
	10	10.5	11	11	11.5	11.5
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น

ตารางที่ 3-3 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของทรายระยอง

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
ทราย ระยอง	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ
	2	3	3.5	3.5	4	4
	4	5	5.5	5.5	6	6
	6	7	7.5	7.5	8	8
	8	9	9.5	9.5	10	10
	10	11	11.5	11.5	12	12
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น



ตารางที่ 3-4 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของทรายหาคอนกรีต

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
ทรายหาค อนกรีต	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น
	2	3	3.5	3.5	4	4
	4	5	5.5	5.5	6	6
	6	7	7.5	7.	8	8
	8	9	9.5	9.5	10	10
	10	11	11.5	11.5	12	12
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น

ตารางที่ 3-5 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของทรายช่องคณะวิศวกรรมศาสตร์

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
ทรายข้าง คณะ วิศวกรรมศ าสตร์	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น
	2	3	3.5	3.5	4	4
	4	5	5.5	5.5	6	6
	6	7	7.5	7.5	8	8
	8	9	9.5	9.5	10	10
	10	11	11.5	11.5	12	12
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น

ตารางที่ 3-6 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของดินหมู่ 4 ต.บางพระ

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
หมู่ 4 บางพระ	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น
	1	1	1.5	1.5	2	2
	3	3	3.5	3.5	4	4
	5	5	5.5	5.5	6	6
	7	7	7.5	7.5	8	8
	9	9	9.5	9.5	10	10
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น

ตารางที่ 3-7 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของดิน ต.หนองขาม

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
หนองขาม	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น	ทำความชื้น
	1.5	1.5	3	3	4.5	4.5
	3.5	3.5	5	5	6.5	6.5
	5.5	5.5	7	7	8.5	8.5
	7.5	7.5	9	9	10.5	10.5
	9.5	9.5	11	11	12.5	12.5
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBR ทุกความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น

ตารางที่ 3-8 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของรอบอ่างเก็บน้ำบางพระ

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
รอบอ่าง เก็บน้ำ บางพระ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ
	2	2.5	3	3	3.5	3.5
	4	4.5	5	5	5.5	5.5
	6	6.5	7	7	7.5	7.5
	8	8.5	9	9	9.5	9.5
	10	10.5	11	11	11.5	11.5
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น

ตารางที่ 3-9 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของดินจังหวัดน่าน

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
ดินน่าน	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ
	5	6	7	7	7	7
	7	8	9	9	9	9
	9	10	11	11	11	11
	11	12	13	13	13	13
	13	14	15	15	15	15
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น

ตารางที่ 3-10 การทดลองบดอัดเพื่อเก็บข้อมูลของสุวรรณภูมิ

ชนิด	พลังงาน 2 Modified	พลังงาน Modified	พลังงาน 0.5 Modified	พลังงาน 2 Standard	พลังงาน Standard	พลังงาน 0.5 Standard
ดินสุวรรณ ภูมิ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ	ทำความเข้าใจ
	5.5	6	7	7	7	8
	7.5	8	9	9	9	10
	9.5	10	11	11	11	12
	11.5	12	13	13	13	14
	13.5	14	15	15	15	16
	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น	และหาค่า CBRทุก ความชื้น