

ภาคผนวก ข.

1

ผลการทดสอบความหนาแน่นแบบมาตรฐาน

## ผลการทดสอบความหนาแน่นแบบมาตรฐาน

การทดสอบความหนาแน่นแบบมาตรฐาน (standard proctor compaction test) คือการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้นและความหนาแน่นของดิน โดยจะใช้ mold โลหะทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 101.6 มม. สูง 116.4 มม. ปริมาตรเท่ากับ 944 ซม.<sup>3</sup> ซึ่งยึดติดกับฐานได้และมีปลอกสูง 50.8 มม. และ rammer โลหะหนัก 2.5 กก. มีเส้นผ่าศูนย์กลางหน้าตัด 50.8 มม. ระยะตกกระแทก 305 มม.

วิธีการทดสอบ จะนำดินที่ผ่านการผึ่งแห้งและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มม. แล้ว มาผสมน้ำจำนวนหนึ่ง แล้วกระทุ้งใน mold ด้วย rammer โดยแบ่งดินเป็น 3 ชั้น เท่าๆ กันโดยประมาณ แต่ละชั้นกระทุ้ง 25 ครั้ง แล้วปาดผิวดินให้เรียบเสมอขอบ mold จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนัก และคำนวณหาความหนาแน่นเปียก (wet density) ได้จากสูตร  $p_{wet} = \frac{M}{V}$  และนำดินส่วนหนึ่งไปหาปริมาณความชื้น (w) ก็จะคำนวณหาความหนาแน่นแห้ง (dry density) ได้จากสูตร  $p_d = \frac{p_{wet}}{1+w}$

โดยกำหนดให้  $p_{wet}$  = ความหนาแน่นเปียก

$p_d$  = ความหนาแน่นแห้ง

M = มวลของดินทั้งหมด

V = ปริมาตรของดินทั้งหมด

w =  $\frac{\text{น้ำหนักของน้ำ}}{\text{น้ำหนักของดิน}}$

ทำเช่นเดียวกันนี้ประมาณ 6 ครั้ง โดยแต่ละครั้งเพิ่มปริมาณน้ำขึ้นเรื่อยๆ ก็จะได้ค่าความชื้นและความหนาแน่นแห้งของดินชุดหนึ่ง นำผลที่ได้ไปเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้นและความหนาแน่นแห้งของดิน เรียกว่า compaction curve ที่จุดยอดของ curve จะเรียกว่า ความหนาแน่นแห้งสูงสุด (max dry density) ณ จุดนี้ความหนาแน่นแห้งของดินสูงสุด จะทำให้น้ำซึมผ่านช้า

ผลการทดสอบดินทั้ง 3 ชุดตัวอย่างที่จะใช้ทดลองด้วยวิธี column leaching test เป็นดังนี้

1. ชนิดตัวอย่าง	ดินเหนืองแร่ 100 % w/w
ชนิดการบดอัด	<u>standard proctor test</u>
ปริมาตรของ mold	944.56 ลบ.ซม.

### Water Content Determination

sample no.	1	2	3	4	5	6
wet soil + can g.	273.41	295.59	246.91	225.88	307.46	249.73
dry soil + can g.	266.31	281.85	231.05	207.36	276.63	221.36
wt. of can g.	15.73	14.68	13.53	13.24	17.11	13.25
wt. of water g.	7.10	13.74	15.86	18.52	30.83	28.37
wt. of dry soil g.	250.58	267.17	217.52	194.12	259.52	208.11
water content %	2.83	5.14	7.29	<u>9.54</u>	11.88	13.63

### Density Determination

wet soil + mold g.	7238.00	7309.00	7388.00	7513.00	7492.00	7417.00
wt of mold g.	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00
wt of soil in mold g.	2443.00	2514.00	2593.00	2718.00	2697.00	2622.00
wet density g/cc	2.59	2.66	2.75	2.88	2.86	2.78
dry density g/cc	2.52	2.53	2.56	2.63	2.56	2.45

Optimum water content = 9.54 %

Maximum dry density = 2.63 g/cc.

กำหนดให้น้ำหนักดินเหนืองแร่ที่ต้องใช้ใน mold = 3300 g

ดังนั้นน้ำหนักน้ำที่จะใช้ผสมคือ =  $3300 \times \frac{9.54}{100} = 315$  g

2. ชนิดตัวอย่าง	ดินเหนียวแฉะผสมดินลูกรัง 20 % w/w
ชนิดการบดอัด	<u>standard proctor test</u>
ปริมาตรของ mold	944.56 ลบ.ซม.

### Water Content Determination

sample no.	1	2	3	4	5	6
wet soil + can g.	242.71	256.86	275.85	351.05	244.21	251.83
dry soil + can g.	233.73	242.29	257.33	323.74	223.21	227.58
wt. of can g.	14.31	15.03	11.07	14.83	14.84	14.23
wt. of water g.	8.98	14.57	18.52	27.31	21.00	24.25
wt. of dry soil g.	219.42	227.26	246.26	308.91	208.37	213.35
water content %	4.09	6.41	7.52	8.84	10.08	11.37

### Density Determination

wet soil + mold g.	7013.00	7356.50	7539.00	7656.00	7619.00	7550.00
wt of mold g.	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00
wt of soil in mold g.	2218.00	2562.00	2744.00	2861.00	2824.00	2755.00
wet density g/cc	2.35	2.71	2.91	3.03	2.99	2.92
dry density g/cc	2.26	2.55	2.71	2.78	2.73	2.62

Optimum water content = 8.84 %

Maximum dry density = 2.78 g/cc

กำหนดให้น้ำหนักดินเหนียวแฉะผสมดินลูกรัง 20 % w/w ที่ต้องใช้ใน mold = 3,300 g

ดังนั้นน้ำหนักน้ำที่จะใช้ผสม =  $3,300 \times \frac{8.84}{100} = 292 \text{ g}$

3. ชนิดตัวอย่าง	ดินเหนียวแร่ผสมเถ้าลอย 10% w/w
ชนิดการบดอัด	<u>standard proctor test</u>
ปริมาตรของ mold	944.56 ลบ.ซม.

### Water Content Determination

sample no.	1	2	3	4	5	6
wet soil + can g.	275.30	234.52	253.07	251.93	289.00	249.73
dry soil + can g.	263.90	222.50	237.40	233.69	265.75	227.58
wt. of can g.	14.20	14.23	13.62	13.89	13.21	14.23
wt. of water g.	11.40	12.02	15.67	18.24	23.25	22.15
wt. of dry soil g.	249.70	208.27	223.78	219.80	252.54	213.35
water content %	4.57	5.77	7.00	8.30	9.21	10.38

### Density Determination

wet soil + mold g.	7197.00	7323.00	7447.00	7551.00	7508.00	7447.00
wt of mold g.	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00	4795.00
wt of soil in mold g.	2402.00	2528.00	2652.00	2756.00	2713.00	2652.00
wet density g/cc	2.54	2.68	2.81	2.92	2.87	2.81
dry density g/cc	2.43	2.53	2.63	2.70	2.63	2.55

Optimum water content = 8.30 %

Maximum dry density = 2.70

กำหนดให้น้ำหนักดินเหนียวแร่ผสมเถ้าลอย 10 % w/w ที่ต้องใช้ใน mold = 3300 g

ดังนั้นน้ำหนักน้ำที่จะใช้ผสม =  $3300 \times \frac{8.30}{100} = 274 \text{ g}$