

ภาคผนวก

ตารางผนวก ก. ขนาดผลของมวลรวมละเอียด

ตัวอย่างที่ 1.

ขนาดแรง (เบอร์)	นน. ค้าง (กรัม)	ร้อยละค้าง (%)	นน. ค้างสะสม (กรัม)	ร้อยละค้างสะสม (%)	ร้อยละผ่านสะสม (%)
4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
8	11.50	2.30	11.50	2.30	97.70
16	43.50	8.72	55.00	11.30	88.98
30	234.00	46.89	289.00	57.92	42.08
50	116.00	23.25	405.00	81.16	18.84
100	80.50	16.13	485.50	97.29	2.71
200	12.00	2.40	497.50	99.70	0.30
ภาค	1.50	0.30	499.00	100.00	0.00

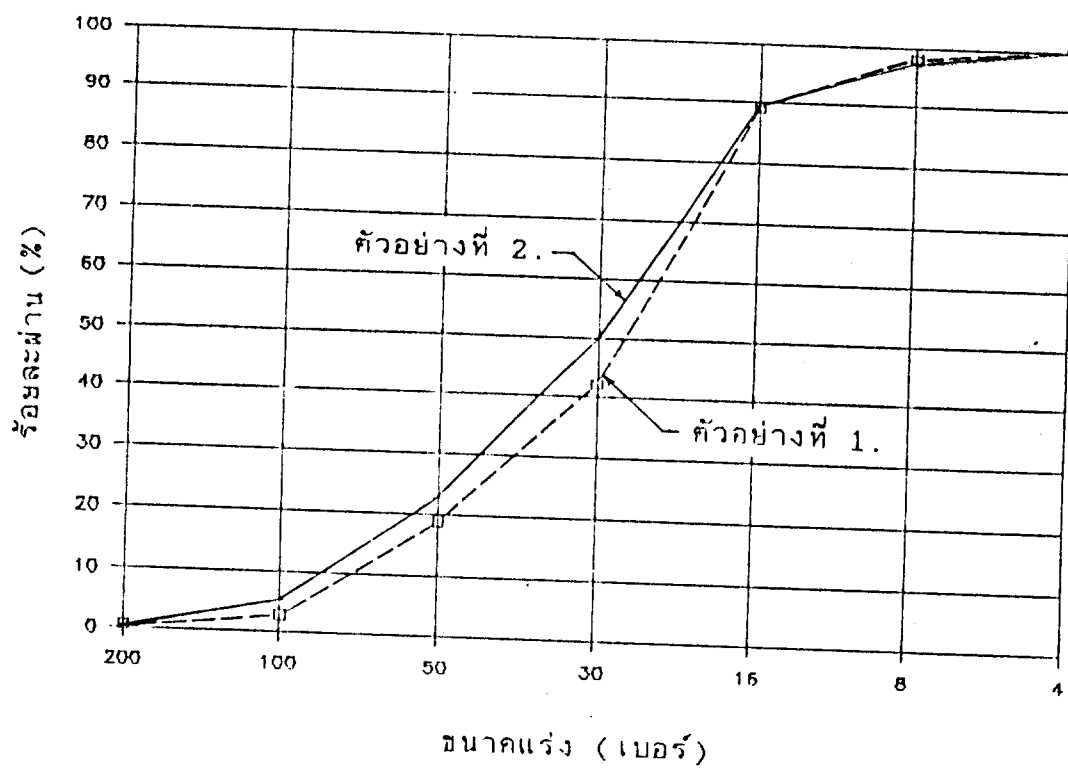
ค่ารวมมวลของความละเอียด = 2.50

ตัวอย่างที่ 2.

ขนาดแรง (เบอร์)	นน. ค้าง (กรัม)	ร้อยละค้าง (%)	นน. ค้างสะสม (กรัม)	ร้อยละค้างสะสม (%)	ร้อยละผ่านสะสม (%)
4	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
8	14.00	2.80	14.00	2.80	97.20
16	40.00	8.00	54.00	10.80	89.20
30	196.00	39.20	250.00	50.00	50.00
50	137.00	27.40	387.00	77.40	22.60
100	87.00	17.40	474.00	94.80	5.20
200	24.00	4.80	498.00	99.60	0.40
ภาค	2.00	0.40	500.00	100.00	0.00

ค่ารวมมวลของความละเอียด = 2.36

ค่าเฉลี่ยรวมมวลของความละเอียด = 2.43



รูปผนวก ก. แผนภูมิขนาดกระแสของมวลรวมละเอียด

ตารางผนวก ข. ขนาดคละของมวลรวมทราย

ตัวอย่างที่ 1.

ขนาดแรง (เบอร์)	นน. ค้าง (กรัม)	ร้อยละค้าง (%)	นน. ค้างสะสม (กรัม)	ร้อยละค้างสะสม (%)	ร้อยละผ่านสะสม (%)
3/4"	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	826.50	18.83	826.50	18.83	81.17
3/8"	1938.50	44.16	2765.00	62.99	37.01
4	1606.00	36.59	4371.00	99.58	0.42
ถาด	18.50	0.42	4389.50	100.00	0.00

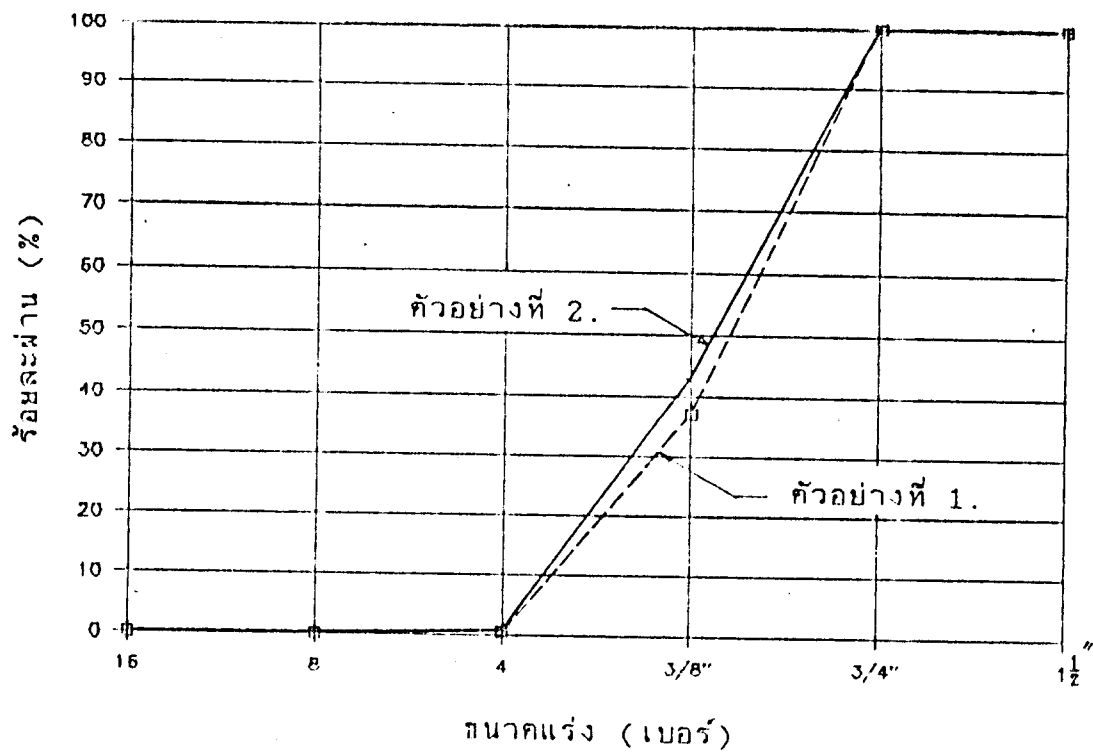
ค่าโมดูลัสของความละเอียด = 6.63

ตัวอย่างที่ 2.

ขนาดแรง (เบอร์)	นน. ค้าง (กรัม)	ร้อยละค้าง (%)	นน. ค้างสะสม (กรัม)	ร้อยละค้างสะสม (%)	ร้อยละผ่านสะสม (%)
3/4"	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	688.50	16.75	688.50	16.75	83.25
3/8"	1655.50	40.27	2344.00	57.02	42.98
4	1742.00	42.37	4086.00	99.39	0.61
ถาด	25.00	0.61	4111.00	100.00	0.00

ค่าโมดูลัสของความละเอียด = 6.56

ค่าเฉลี่ยโมดูลัสของความละเอียด = 6.60



รูปผนวก ๓. แผนภูมิขนาดกะของมวลรวมทราย

ภาคผนวก ค. การออกแบบบฏภาคส่วนผสมของคอนกรีตกำลังสูง

1. วัสดุ

ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ก.พ. = 3.15

หินปูนขนาด 1/2" ก.พ. = 2.74

ทรายหยาบรอง ก.พ. = 2.59

น้ำประปา

สารลดน้ำพิเศษ Sulphonated Naphthalene Formaldehyde
Condensate (ASTM C494 Type A and F)

2. จากการออกแบบบฏภาคส่วนผสมของสถาบันคอนกรีตอเมริกัน (ACI)

เมื่อมวลรวมขนาดใหญ่สุด = 1/2" ค่าการยุบตัว 15 - 18 ซม. และ
คอนกรีตไม่มีสารกระจายกักฟองอากาศได้

ปริมาณน้ำ = 230 กก./ม.2

อากาศ = 2.5 %

3. การใช้สารลดน้ำพิเศษ 1 - 3% สามารถลดปริมาณน้ำได้ถึง 30%
และสามารถผลิตคอนกรีตกำลังสูงโดยใช้อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ = 0.30
(Mindness และ Young, 1981) ดังนั้นจะได้

ปริมาณน้ำที่ใช้ = 161 กก./ม.2

ปูนซีเมนต์ = 533 "

4. จากวิธีการออกแบบบฏภาคส่วนผสมของสถาบันคอนกรีตอเมริกัน (ACI)
และใช้ทรายปริมาณ 45% ของปริมาณหิน (เอกสิทธิ์, 2530) จะได้

หิน = 1,233 กก./ม.2

ทราย = 554 "

5. ได้บฏภาคส่วนผสม ดังนี้

ปูนซีเมนต์ = 533 กก./ม.2

หิน = 1,233 "

ทราย = 554 "

น้ำ = 161 "

ตารางผนวก ง. ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต ที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมสารลดน้ำพิเศษ ที่อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่

C : RHA : FA	สารลดน้ำพิเศษ (%)	ค่าการบวมตัว (ชม.)	กำลังรับแรงอัด (กก./ชม. ²)	
			3 วัน	7 วัน
100 : 0 : 0 เจดีย์	0	0	195 204 204 201	203 210 197 204
100 : 0 : 0 เจดีย์	1	3.5	508 511 490 503	535 516 503 518
100 : 0 : 0 เจดีย์	2	20	522 530 550 534	573 567 579 573
100 : 0 : 0 เจดีย์	3	23	544 508 532 528	560 541 579 560
100 : 0 : 0 เจดีย์	4	21	336 270 255 287	388 407 439 411

หมายเหตุ; 1. อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่ = 0.3

ตารางผนวก จ. ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีต ที่ทำจากปูนซีเมนต์-
บอร์กลานต์ผสมซีเมนต์แกลบ ซีเมนต์ลอย และสารลดน้ำพิเค้น

C : RHA : FA (%)	ค่าการ ยุบตัว (มม.)	กำลังรับแรงอัด(กก./ cm^2)		
		3วัน	7วัน	28วัน
100 : 0 : 0 เฉลี่ย	22	452 481 465 466	518 545 509 524	605 554 545 568
80 : 20 : 0 เฉลี่ย	22	438 471 432 447	508 519 454 494	558 596 567 574
80 : 10 : 10 เฉลี่ย	23	434 424 468 442	473 509 506 496	528 544 560 544
80 : 0 : 20 เฉลี่ย	23	447 438 432 439	468 500 502 490	592 538 562 564
60 : 40 : 0	0	-	-	-
60 : 20 : 20 เฉลี่ย	23	346 352 397 365	459 439 477 458	550 562 544 552
60 : 0 : 40 เฉลี่ย	24	260 297 244 267	297 341 330 323	568 512 570 550
40 : 60 : 0	0	-	-	-
40 : 0 : 60 เฉลี่ย	24	208 225 257 230	253 250 277 260	495 453 477 475
40 : 30 : 30 เฉลี่ย	1.5	312 261 255 272	405 374 387 388	532 496 547 525

หมายเหตุ; 1. อัตราส่วนน้ำต่อสารซีเมนต์คงที่ = 0.3

2. ปริมาณสารลดน้ำพิเค้นคงที่ = 2%

3. ที่อัตราส่วนสารซีเมนต์ 60:40:0 และ 40:60:0 คอนกรีตแห้งมากจน
ไม่สามารถกระทุ้งแน่นได้

ตารางผนวก ฉ. ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งคอนกรีต ที่ทำจากปูนซีเมนต์-
บอร์คแลนด์ผสมซีเมนต์แลบ ซีเมนต์ลอย และสารลดน้ำพิเศษ

C : RHA : FA (%)	อัตราส่วน น้ำ/ซีเมนต์	ค่าการ ยุบตัว (ซม.)	กำลังรับแรงอัด(กก./ซม. ²)			
			3วัน	7วัน	28วัน	90วัน
100 : 0 : 0 เฉลี่ย	0.26	17	537 516 503 518	592 587 565 581	698 742 727 722	795 742 762 766
100 : 0 : 0 เฉลี่ย	0.245	3	522 776 518 539	596 602 603 600	817 762 848 809	824 835 792 817
100 : 0 : 0	0.23	0	-	-	-	-
80 : 10 : 10 เฉลี่ย	0.26	18	499 529 445 491	583 580 565 576	649 624 730 668	662 677 677 672
80 : 10 : 10 เฉลี่ย	0.245	5	571 602 586 586	595 604 625 608	743 740 737 740	755 767 734 752
80 : 10 : 10	0.23	0	-	-	-	-
60 : 20 : 20 เฉลี่ย	0.28	19	400 437 423 420	530 521 607 553	734 677 710 707	787 782 753 774
60 : 20 : 20 เฉลี่ย	0.26	5	462 468 480 470	618 674 658 650	767 742 771 760	804 753 764 777
60 : 20 : 20	0.245	0	-	-	-	-
60 : 20 : 20	0.23	0	-	-	-	-
40 : 30 : 30 เฉลี่ย	0.35	6	296 306 291 297	465 506 499 490	662 601 633 632	677 695 710 694
40 : 30 : 30 เฉลี่ย	0.4	20	274 303 291 289	484 477 477 479	594 577 579 583	604 633 644 627

หมายเหตุ; 1. ปริมาณสารลดน้ำพิเศษคงที่ = 2%

2. ที่ค่าการยุบตัวเท่ากับ 0 คอนกรีตแข็งมากจน
ไม่สามารถกระทุ้งแน่นได้

ตารางผนวก ข. ผลการทดสอบระยะเวลาการก่อตัวระยะแรก กำลังรับแรงดึงแยก
และกำลังรับแรงดัดของคอนกรีต ที่ทำจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
ผสมซีเถ้าแกลบ ซีเถ้าลอย และสารลดน้ำพิเศษ

C : RHA : FA (%)	อัตราส่วน น้ำ/ซีเมนต์ (ชม.)	ค่าการ ยุบตัว (ชม.)	ระยะเวลาการ ก่อตัวระยะต้น (ชม.)	กำลังรับ แรงดึงแยก (กก./ชม ²)	กำลังรับ แรงดัด (กก./ชม ²)
100 : 0 : 0 เฉลี่ย	0.245	3	7.44 7.55 7.39 7.46	54 54 57 55	88 87 82 85
80 : 10 : 10 เฉลี่ย	0.245	5	7.32 7.35 7.36 7.35	57 61 57 58	83 86 85 84
60 : 20 : 20 เฉลี่ย	0.26	5	7.30 7.34 7.37 7.34	55 49 58 54	85 87 87 86
40 : 30 : 30 เฉลี่ย	0.35	6	7.19 7.28 7.25 7.24	39 44 42 42	63 60 55 58

หมายเหตุ; 1. ปริมาณสารลดน้ำพิเศษคงที่ = 2%