

บทที่ 4

ผลการทำโครงการวิศวกรรม

4.1 ผลการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะ และการดูซึมของมวลรวม

ตารางที่ 11 แสดงผลการค่าความถ่วงจำเพาะของมวลรวมละเอียด และการดูซึม

รายการ	การทดสอบ
น้ำหนักของมวลรวมในสภาวะอิ่มตัวผิวแห้ง	กรัม 500
น้ำหนักของน้ำ + มวลรวม + กระบอกตวง,C	กรัม 1610
น้ำหนักของน้ำ 500 มล. + กระบอกตวง,D	กรัม 1315
น้ำหนักของมวลรวมในสภาวะแห้งด้วยเตาอบ,A	กรัม 810
ความถ่วงจำเพาะทั้งหมดในสภาวะแห้งด้วยเตาอบ	2.414
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้ในสภาวะอิ่มตัวผิวแห้ง	2.439
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ	2.475
ร้อยละของการดูซึม	1.01

ตารางที่ 12 แสดงผลค่าความถ่วงจำเพาะของมวลรวมหยาบ และการดูซึม

รายการ	การทดสอบ
น้ำหนักของมวลรวมหยาบในสภาวะอิ่มตัวผิวแห้ง,B	กก. 5.005
น้ำหนักของตะกร้าลวดเหล็กในน้ำ	กก. 2.40
น้ำหนักของตะกร้าลวดเหล็ก + มวลรวมหยาบในน้ำ	กก. 5.4675
น้ำหนักของมวลรวมหยาบอิ่มตัวในน้ำ,C	กก. 3.0675
น้ำหนักของมวลรวมหยาบในสภาวะแห้งด้วยเตาอบ,A	กก. 4.990
ความถ่วงจำเพาะทั้งหมดของมวลรวมหยาบในสภาวะแห้งด้วยเตาอบ	2.5755
ความถ่วงจำเพาะทั้งหมดของมวลรวมหยาบในสภาวะอิ่มตัวผิวแห้ง	2.5832
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ	2.5956
ร้อยละของการดูซึม	0.3006

4.2 ผลการทดสอบอินทรีย์สารที่ปนอยู่ในทราย

จากการเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้นร้อยละ 3 โดยน้ำหนักพร้อมกับเขย่า กระบอกลง ได้ผลของระดับสีของสารละลายเมื่อเทียบกับแผ่นกระจกอินทรีย์สารเบอร์ 1 หรือสี มาตรฐานการ์ดเนอร์เบอร์ 5

4.3 ผลการทดสอบขนาดคละของมวลรวม

ตาราง 13 แสดงผลการทดสอบขนาดคละของมวลรวมละเอียด

(มวลรวมละเอียด = 500 กรัม)

ขนาดของตะแกรง มาตรฐาน	น้ำหนัก ตะแกรง	น้ำหนักทราย +ตะแกรง	น้ำหนัก ทรายที่ค้าง	ร้อยละ ที่ค้าง	ร้อยละ สะสม	ร้อยละตะ สะที่ผ่าน
No.4	511.3	511.3	0	0	0	100
No.8	492.4	525.4	33	6.6	6.6	93.4
No.16	443.7	530.1	86.4	17.28	23.88	76.12
No.30	418.8	575.1	156.3	31.26	55.14	44.86
No.50	395.2	552.4	156.9	31.38	86.52	13.48
No.100	383.4	436.9	53.5	10.7	97.22	2.78
Pan	315.2	329.1	13.9	2.78	100	0
รวม			500			

ค่าโมดูลัสความละเอียด = 2.6936

มาตรฐานทรายที่ใช้ในงานคอนกรีต (2.20 - 3.20)

ตารางที่ 14 แสดงผลการทดสอบขนาดคละของมวลรวมหยาบ

ขนาดตะแกรง มาตรฐาน	น้ำหนัก ตะแกรง	น้ำหนักหิน +ตะแกรง	น้ำหนักหิน ที่ค้าง	ร้อยละ ที่ค้าง	ร้อยละ สะสม	ร้อยละ สะสมที่ผ่าน
3 in	0.5105	0.5105	0	0	0	100
1 ½ in	0.5472	0.5472	0	0	0	100
¾ in	0.5585	0.53285	4.770	95.4	95.4	4.6
⅜ in	0.5321	0.7619	0.2298	4.596	99.996	0.004
No.4	0.5111	0.5113	0.002	0.004	100	0

Normal Maximum size = ¾ in

4.4 ผลการทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีตสด

ตารางที่ 15 แสดงผลการทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีตสด ที่ควบคุมอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์

กำลังอัดที่ออกแบบ 220 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	9.1	9.43
2	9.5	
3	9.7	

กำลังอัดที่ออกแบบ 220 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	9.1	9.10
2	8.9	
3	9.3	

กำลังอัดที่ออกแบบ 250 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	8.7	8.53
2	8.5	
3	8.4	

กำลังอัดที่ออกแบบ 250 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	8.3	8.33
2	8.2	
3	8.5	

กำลังอัดที่ออกแบบ 280 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	8.2	8.23
2	8.2	
3	8.3	

กำลังอัดที่ออกแบบ 280 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	8.3	8.27
2	8.4	
3	8.1	

กำลังอัดที่ออกแบบ 300 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	8.1	8.13
2	8.2	
3	8.1	

กำลังอัดที่ออกแบบ 300 ksc.

การทดสอบครั้งที่	ค่าการยุบตัว ชม.	ค่าการยุบตัวโดยเฉลี่ย ชม.
1	7.9	8.06
2	8.1	
3	8.2	

4.4 ผลการทดสอบขนาดกะของมวลรวมผสม

ตารางที่ 16 แสดงผลการทดสอบขนาดกะของมวลรวมผสม

ขนาดของตะแกรง มาตรฐาน	น้ำหนัก ตะแกรง	น้ำหนักมวล รวมผสม +ตะแกรง	น้ำหนัก มวลรวม ผสม ที่ค้าง	ร้อยละ ที่ค้าง	ร้อยละ สะสม ที่ค้าง	ร้อยละตะ สะที่ผ่าน
3 in	510.5	510.5	0			
2 in	547.2	547.2	0		0	100
1 1/2 in	558.5	582.8	24.3	3.95	0	100
3/4 in	532.1	561.9	29.8	4.84	3.95	96.05
3/8 in	511.1	541.3	30.2	4.91	8.79	91.21
No.4	511.3	542.3	31.0	5.04	13.7	86.30
No.8	492.4	525.4	33.0	5.36	18.74	81.26
No.16	443.7	530.1	86.4	14.04	24.1	75.90
No.30	418.8	575.1	156.3	25.40	38.14	61.86
No.50	395.2	552.4	156.9	25.50	63.54	36.46
No.100	383.4	436.9	53.5	8.69	89.04	10.96
Pan	315.2	329.1	13.9	2.27	97.73	2.27
รวม			500		100	0

4.5 ผลการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

ตารางแสดงข้อมูล รายการคำนวณ และส่วนผสมคอนกรีต ที่ออกแบบ

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 220 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 250 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 280 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 300 กก./ตร.ซม.

เรียงตามลำดับดังนี้

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	220 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความขรุขระ
8-10 ซม.
- 2) ใช้ขนาดโตสุดของหิน
40 มม.
- 3) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้
175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้
1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย
220 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์
0.675
- 5) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ
 $175/0.675 = 259.259$ กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
- 6) จากตารางที่ 9

ใช้ค่า โมดูลัสความละเอียดของทราย	2.68		
ใช้ขนาด โดสุคของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.5	=	1181.54 กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต

7.) หาปริมาณทราย

ก.) ประมวลจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด

จากตารางที่ 10

ใช้ขนาด โดสุคของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 259.259 + 1181.54$	=	1615.802 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1615.802$	=	804.198 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.

ข.) ประมวลจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ

ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$259.259/(3.15 \times 1000)$	=	0.082 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.082 + 0.459 + 0.01$	=	0.7260 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7260$	=	0.2740 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2740 \times 2.414 \times 1000$	=	661.489 ลบ.ม.

8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น

น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(661.489)(1.06)$	=	701.17836 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	$2.0 - 0.3$	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	$6.0 - 1.01$	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (661.489)(0.05)$	=	121.905 กก.

9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)

น้ำ	=	121.905 กก.
ซีเมนต์	=	259.259 กก.
หิน(เปียก)	=	1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=	701.178 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=	2287.517 กก.

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	250 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1.) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความยุบตัว 8-10 ซม.
- 2.) ใช้ขนาดโตสุดของหิน 40 มม.
- 3.) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้ 1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4.) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย 250 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ 0.62
- 5.) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ $175/0.620 = 282.258$ กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
- 6.) จากตารางที่ 9

ใช้ค่าโมดูลัสความละเอียดของทราย	2.68		
ใช้ขนาด โคลสดของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้ น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.552	=	1181.54 กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต

7.) หาปริมาณทราย

ก.) ประมาณจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด

จากตารางที่ 10

ใช้ขนาด โคลสดของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 282.258 + 1181.54$	=	1638.801 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1638.801$	=	781.199 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.

ข.) ประมาณจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ

ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$282.258/(3.15 \times 1000)$	=	0.090 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.090 + 0.459 + 0.01$	=	0.7333 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7333$	=	0.2667 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2667 \times 2.414 \times 1000$	=	643.864 ลบ.ม.

8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น

น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(643.864)(1.06)$	=	682.49574 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	$2.0 - 0.3$	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	$6.0 - 1.01$	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (643.864)(0.05)$	=	122.785 กก.

9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)

น้ำ	=	122.785 กก.
ซีเมนต์	=	282.258 กก.
หิน(เปียก)	=	1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=	682.496 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=	2292.713 กก.

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	280 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1.) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความยุบตัว 8-10 ซม.
- 2.) ใช้ขนาดโตสุดของหิน 40 มม.
- 3.) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้ 1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4.) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย 280 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ 0.592
- 5.) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ $175/0.592 = 295.608$ กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
- 6.) จากตารางที่ 9

ใช้ค่าโมดูลัสความละเอียดของทราย	2.68		
ใช้ขนาดโศศของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.552	=	1181.54 กก./ลบ.ม. ของคอนกรีต
7.) หาปริมาณทราย			
ก.) ประมวลจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด			
จากตารางที่ 10			
ใช้ขนาดโศศของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 295.608 + 1181.54$	=	1652.151 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1652.151$	=	767.849 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.
ข.) ประมวลจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ			
ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$295.608/(3.15 \times 1000)$	=	0.094 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.094 + 0.459 + 0.01$	=	0.7375 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7375$	=	0.2625 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2625 \times 2.414 \times 1000$	=	633.633 ลบ.ม.
8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น			
น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(633.633)(1.06)$	=	671.6511 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	2.0-0.3	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	6.0-1.01	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (633.633)(0.05)$	=	123.295 กก.
9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)			
น้ำ	=		123.295 กก.
ซีเมนต์	=		295.608 กก.
หิน(เปียก)	=		1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=		671.651 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=		2295.729 กก.

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	300 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1.) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความยุบตัว 8-10 ซม.
- 2.) ใช้ขนาดโตสุดของหิน 40 มม.
- 3.) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้ 1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4.) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย 300 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ 0.55
- 5.) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ $175/0.550 = 318.182$ กก./ลบ.ม. ของคอนกรีต
- 6.) จากตารางที่ 9

ใช้ค่าโมดูลัสความละเอียดของทราย	2.68		
ใช้ขนาด โทศุดของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.5	=	1181.54 กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต

7.) หาปริมาณทราย

ก.) ประมาณจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด

จากตารางที่ 10

ใช้ขนาด โทศุดของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 318.182 + 1181.54$	=	1674.725 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1674.725$	=	745.275 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.

ข.) ประมาณจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ

ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$318.182/(3.15 \times 1000)$	=	0.101 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.101 + 0.459 + 0.01$	=	0.7447 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7447$	=	0.2553 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2553 \times 2.414 \times 1000$	=	616.334 ลบ.ม.

8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น

น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(616.334)(1.06)$	=	653.31379 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	2.0-0.3	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	6.0-1.01	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (616.334)(0.05)$	=	124.159 กก.

9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)

น้ำ	=	124.159 กก.
ซีเมนต์	=	318.182 กก.
หิน(เปียก)	=	1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=	653.314 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=	2300.828 กก.

ตารางแสดงข้อมูล รายการคำนวณ และส่วนผสมคอนกรีต ที่ออกแบบ

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 275 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 312.5 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 350 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 375 กก./ตร.ซม.

เรียงตามลำดับดังนี้

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	275 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความขรุขระตัว 8-10 ซม.
- 2) ใช้ขนาดโตสุดของหิน 40 มม.
- 3) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้ 1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย 275 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ 0.585
- 5) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ $175/0.585 = 299.145$ กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
- 6) จากตารางที่ 9

ใช้ค่าโมดูลัสความละเอียดของทราย	2.68		
ใช้ขนาดโศศุคของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.5	=	1181.54 กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต

7.) หาปริมาณทราย

ก.) ประมาณจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด

จากตารางที่ 10

ใช้ขนาดโศศุคของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 299.145 + 1181.54$	=	1655.688 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1655.688$	=	764.312 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.

ข.) ประมาณจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ

ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$299.145/(3.15 \times 1000)$	=	0.095 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.095 + 0.459 + 0.01$	=	0.7386 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7386$	=	0.2614 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2614 \times 2.414 \times 1000$	=	630.922 ลบ.ม.

8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น

น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(630.922)(1.06)$	=	668.7777 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	2.0-0.3	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	6.0-1.01	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (630.922)(0.05)$	=	123.431 กก.

9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)

น้ำ	=	123.431 กก.
ซีเมนต์	=	299.145 กก.
หิน(เปียก)	=	1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=	668.778 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=	2296.528 กก.

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	312.5 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1.) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความยุบตัว 8-10 ซม.
- 2.) ใช้ขนาดโตสุดของหิน 40 มม.
- 3.) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้ 1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4.) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย 312.5 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ 0.532
- 5.) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ $175/0.532 = 328.947$ กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
- 6.) จากตารางที่ 9

ใช้ค่าโมดูลัสความละเอียดของทราย	2.68		
ใช้ขนาดโตะสุดของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.552	=	1181.54 กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
7.) หาปริมาณทราย			
ก.) ประเมินจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด			
จากตารางที่ 10			
ใช้ขนาดโตะสุดของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 328.947 + 1181.54$	=	1685.490 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1685.490$	=	734.510 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.
ข.) ประเมินจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ			
ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$328.947/(3.15 \times 1000)$	=	0.104 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.104 + 0.459 + 0.01$	=	0.7481 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7481$	=	0.2519 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2519 \times 2.414 \times 1000$	=	608.084 ลบ.ม.
8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น			
น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(608.084)(1.06)$	=	644.56861 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	$2.0 - 0.3$	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	$6.0 - 1.01$	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (608.084)(0.05)$	=	124.570 กก.
9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)			
น้ำ	=		124.570 กก.
ซีเมนต์	=		328.947 กก.
หิน(เปียก)	=		1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=		644.569 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=		2303.260 กก.

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	350 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1.) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความขยุบตัว 8-10 ซม.
- 2.) ใช้ขนาดโตสุดของหิน 40 มม.
- 3.) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้ 1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4.) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย 350 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ 0.48
- 5.) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ $175/0.48 = 364.583$ กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
- 6.) จากตารางที่ 9

ใช้ค่าโมดูลัสความละเอียดของทราย	2.68		
ใช้ขนาดโศศของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.552	=	1181.54 กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต

7.) หาปริมาณทราย

ก.) ประมวลจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด

จากตารางที่ 10

ใช้ขนาดโศศของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 364.583 + 1181.54$	=	1721.126 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1721.126$	=	698.874 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.

ข.) ประมวลจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ

ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$364.583/(3.15 \times 1000)$	=	0.116 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.116 + 0.459 + 0.01$	=	0.7594 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7594$	=	0.2406 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2406 \times 2.414 \times 1000$	=	580.774 ลบ.ม.

8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น

น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(580.774)(1.06)$	=	615.62044 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	2.0-0.3	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	6.0-1.01	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (580.774)(0.05)$	=	125.933 กก.

9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)

น้ำ	=	125.933 กก.
ซีเมนต์	=	364.583 กก.
หิน(เปียก)	=	1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=	615.620 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=	2311.311 กก.

ข้อมูล	
คอนกรีตรูปทรง	ลูกบาศก์
อายุคอนกรีต	28 วัน
ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย	375 กก./ตร.ซม.
ปูนซีเมนต์	
ปูนซีเมนต์ประเภท	1
ความถ่วงจำเพาะปูนซีเมนต์	3.15
หิน	
หินขนาดโตสุด	40 มม.
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.576
ค่าการดูดซึมน้ำ	0.3 %
หน่วยน้ำหนัก(แห้งและอัดแน่น)	1618.552 กก./ลบ.ม.
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	2 %
ทราย	
ความถ่วงจำเพาะเนื้อแท้(แห้งด้วยเตาอบ)	2.414
ค่าการดูดซึมน้ำ	1.01 %
โมดูลัสความละเอียด	2.68
ปริมาณความชื้นทั้งหมด	6 %

รายการคำนวณ

- 1.) จากตารางที่ 4,5
ใช้ค่าความขุบตัว 8-10 ซม.
- 2.) ใช้ขนาดโตสุดของหิน 40 มม.
- 3.) จากตารางที่ 6
จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 175 ลิตร/ลบ.ม.คอนกรีต
จะได้ปริมาณฟองอากาศที่ต้องใช้ 1 % โดยปริมาตรคอนกรีต
- 4.) จากตารางที่ 8
ใช้กำลังอัดเฉลี่ยประลัย 375 กก./ตร.ซม.
จะได้อัตราส่วนของน้ำต่อซีเมนต์ 0.455
- 5.) จะได้ปริมาณซีเมนต์ที่ต้องการ $175/0.455 = 384.615$ กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต
- 6.) จากตารางที่ 9

ใช้ค่าโมดูลัสความเคี้ยวของทราย	2.68		
ใช้ขนาด โทสุคของหิน	40 มม.		
จะได้ปริมาตรของหินในสภาพแห้งและอัดแน่น	0.73 ลบ.ม./ลบ.ม.คอนกรีต		
จะได้น้ำหนักของหินแห้ง	0.73×1618.5	=	1181.54 กก./ลบ.ม.ของคอนกรีต

7.) หาปริมาณทราย

ก.) ประมาณจากหน่วยน้ำหนักคอนกรีตสด

จากตารางที่ 10

ใช้ขนาด โทสุคของหิน	40 มม.		
จะได้หน่วยน้ำหนักของคอนกรีตสด	2420 กก./ลบ.ม.		
น้ำหนักของวัสดุทั้งหมดยกเว้นทราย	$175 + 384.615 + 1181.54$	=	1741.158 กก.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$2420 - 1741.158$	=	678.842 กก./คอนกรีต 1 ลบ.ม.

ข.) ประมาณจากปริมาตรเนื้อแท้ของวัสดุ

ปริมาตรของน้ำ	$175/1000$	=	0.175 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของซีเมนต์	$384.615/(3.15 \times 1000)$	=	0.122 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของหิน	$1181.54/(2.576 \times 1000)$	=	0.459 ลบ.ม.
ปริมาตรฟองอากาศ	0.01×1.0	=	0.010 ลบ.ม.
ปริมาตรส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นทราย	$0.175 + 0.122 + 0.459 + 0.01$	=	0.7658 ลบ.ม.
ปริมาตรเนื้อแท้ของทรายที่ต้องใช้	$1 - 0.7658$	=	0.2342 ลบ.ม.
น้ำหนักของทรายแห้ง	$0.2342 \times 2.414 \times 1000$	=	565.422 ลบ.ม.

8.) ปรับส่วนผสมเนื่องจากความชื้น

น้ำหนักหิน(เปียก)	$(1181.54)(1.02)$	=	1205.1738 กก.
น้ำหนักทราย(เปียก)	$(565.422)(1.06)$	=	599.3478 กก.
น้ำที่ผิวของหิน	$2.0 - 0.3$	=	1.7 %
น้ำที่ผิวของทราย	$6.0 - 1.01$	=	4.99 %
ปริมาณน้ำที่ต้องใช้จริง	$175 - (1181.54)(0.017) - (565.422)(0.05)$	=	126.699 กก.

9.) ส่วนประกอบคอนกรีต 1 ลบ.ม.(โดยวิธีปริมาตรเนื้อแท้)

น้ำ	=	126.699 กก.
ซีเมนต์	=	384.615 กก.
หิน(เปียก)	=	1205.174 กก.
ทราย(เปียก)	=	599.348 กก.
รวมน้ำหนักทั้งหมด	=	2315.836 กก.

4.6 ผลการทดสอบค่ากำลังอัดของคอนกรีต

ตารางแสดงผลการทดสอบ ผลการคำนวณ และกราฟ

ผลการทดสอบที่ระยะเวลา 7 วัน

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 220 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 250 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 280 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 300 กก./ตร.ซม.

ผลการทดสอบที่ระยะเวลา 14 วัน

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 220 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 250 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 280 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 300 กก./ตร.ซม.

ผลการทดสอบที่ระยะเวลา 28 วัน

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 220 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 250 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 280 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดประลัยเฉลี่ย 300 กก./ตร.ซม.

แสดงผลเรียงตามลำดับดังนี้

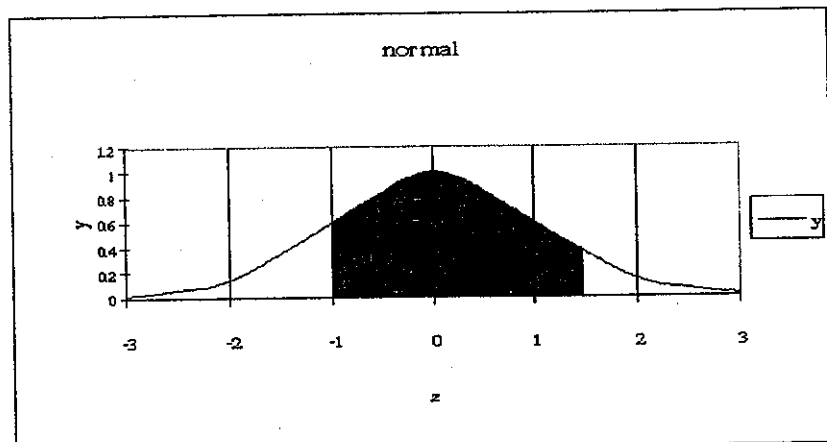
ใช้ค่ากำลังอัดเฉลี่ยของแต่ละชุดเป็นตัวแทน(1 ชุด เท่ากับ 3 ก้อน)
ในการวิเคราะห์

Design	220	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	189.77	177.17	186.60	184.513	189.770	177.170	12.600
2	187.44	191.06	187.75	188.750	191.060	187.440	3.620
3	174.45	191.67	182.17	182.763	191.670	174.450	17.220
4	189.08	189.79	194.01	190.960	194.010	189.080	4.930
5	185.29	191.88	184.34	187.170	191.880	184.340	7.540
6	180.37	181.55	187.46	183.127	187.460	180.370	7.090

กำลังอัดเฉลี่ย = 186.214 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.292 ksc.
สปส.ความแปรปรวน = 1.768 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 8.833 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
184.513	182.763	-3.451	-1.048
188.750	183.127	-3.087	-0.938
182.763	184.513	-1.701	-0.517
190.960	187.170	0.956	0.290
187.170	188.750	2.536	0.770
183.127	190.960	4.746	1.442

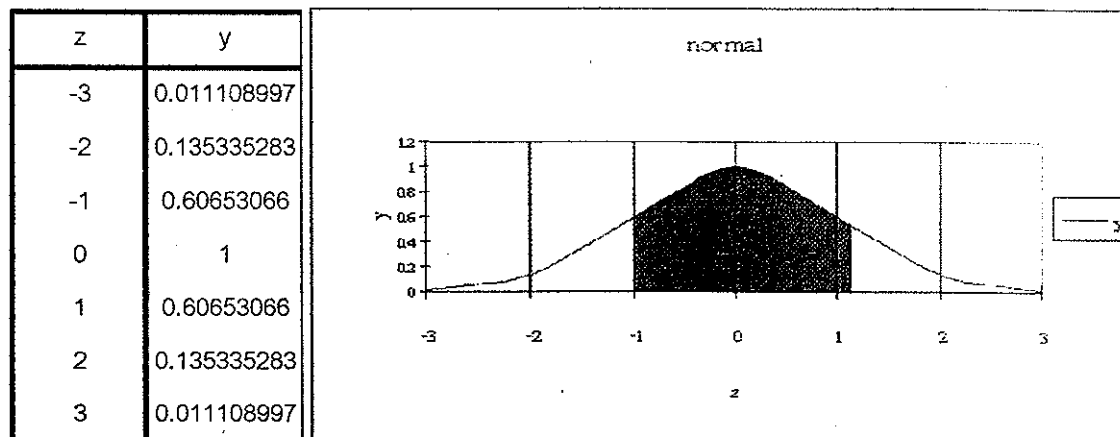
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	250	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	217.52	218.81	210.99	215.773	218.810	210.990	7.820
2	216.61	217.52	212.44	215.523	217.520	212.440	5.080
3	211.52	199.26	216.25	209.010	216.250	199.260	16.990
4	209.39	213.31	203.87	208.857	213.310	203.870	9.440
5	209.27	214.32	205.92	209.837	214.320	205.920	8.400
6	216.42	211.89	211.29	213.200	216.420	211.290	5.130

กำลังอัดเฉลี่ย = 212.033 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.212 ksc.
สปด.ความแปรปรวน = 1.515 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 8.810 ksc.

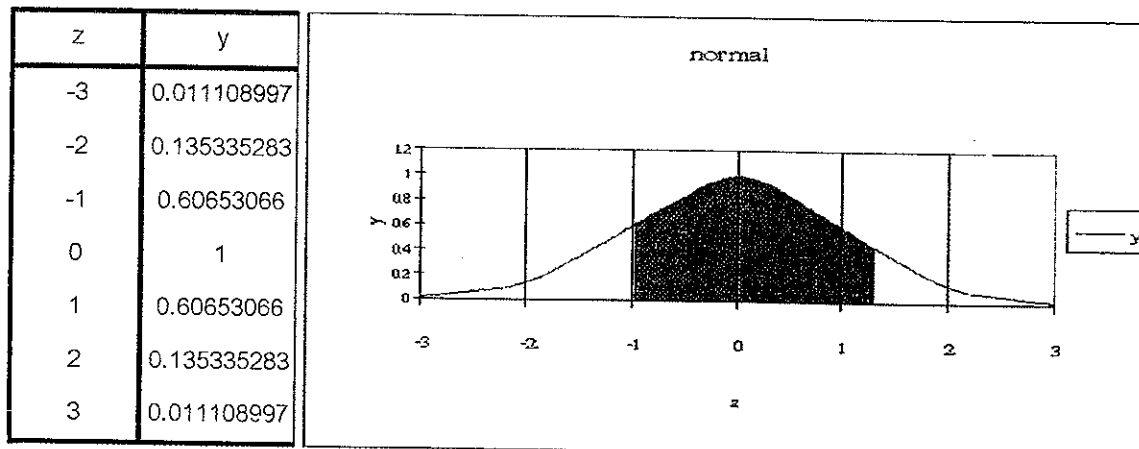
strength	เรียงลำดับ	x-average	z
215.773	208.857	-3.177	-0.989
215.523	209.010	-3.023	-0.941
209.010	209.837	-2.197	-0.684
208.857	213.200	1.167	0.363
209.837	215.523	3.490	1.087
213.200	215.773	3.740	1.164



Design	280	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	234.69	230.59	226.68	230.653	234.690	226.680	8.010
2	227.20	238.92	226.25	230.790	238.920	226.250	12.670
3	234.05	239.94	241.78	238.590	241.780	234.050	7.730
4	238.89	235.42	222.49	232.267	238.890	222.490	16.400
5	235.83	235.89	246.03	239.250	246.030	235.830	10.200
6	234.75	233.69	233.83	234.090	234.750	233.690	1.060

กำลังอัดเฉลี่ย = 234.273 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.813 ksc.
สปส. ความแปรปรวน = 1.628 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 9.345 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
230.653	230.653	-3.620	-0.949
230.790	230.790	-3.483	-0.914
238.590	232.267	-2.007	-0.526
232.267	234.090	-0.183	-0.048
239.250	238.590	4.317	1.132
234.090	239.250	4.977	1.305

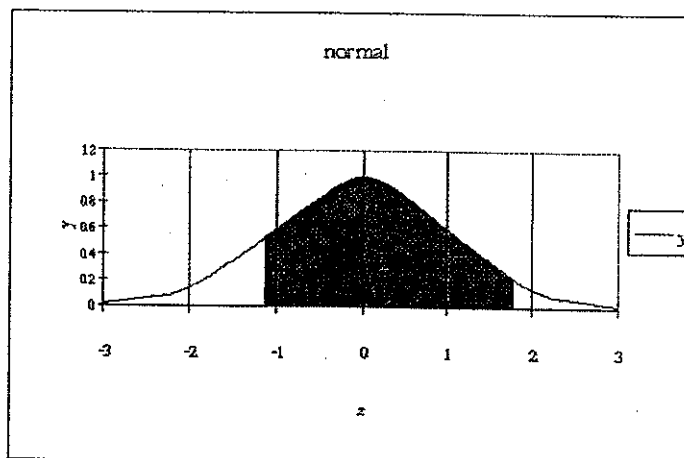


Design	300	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	259.66	259.79	242.58	254.010	259.790	242.580	17.210
2	241.82	260.97	261.46	254.750	261.460	241.820	19.640
3	249.39	269.98	267.75	262.373	269.980	249.390	20.590
4	254.38	252.13	259.61	255.373	259.610	252.130	7.480
5	254.70	238.22	260.14	251.020	260.140	238.220	21.920
6	248.02	238.75	260.62	249.130	260.620	238.750	21.870

กำลังอัดเฉลี่ย = 254.443 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.560 ksc.
สปส.ความแปรปรวน = 1.792 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 18.118 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
254.010	249.130	-5.313	-1.165
254.750	251.020	-3.423	-0.751
262.373	254.010	-0.433	-0.095
255.373	254.750	0.307	0.067
251.020	255.373	0.931	0.204
249.130	262.373	7.931	1.739

z	y
-3	0.011109
-2	0.13533528
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.13533528
3	0.011109

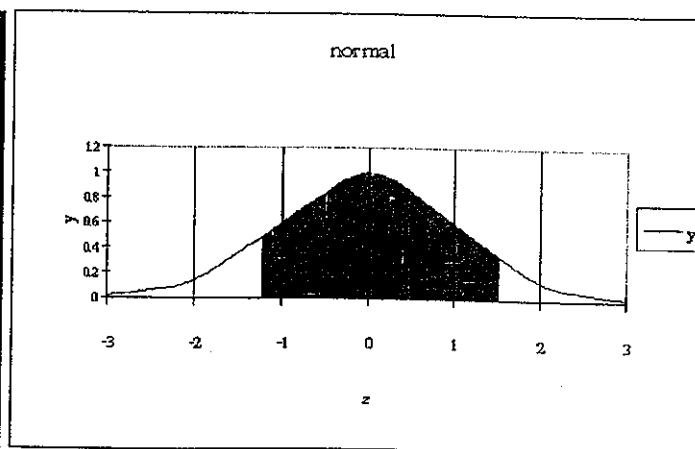


Design	220	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	210.60	196.86	204.58	204.013	210.600	196.860	13.740
2	210.02	214.36	212.93	212.437	214.360	210.020	4.340
3	198.14	205.52	206.91	203.523	206.910	198.140	8.770
4	207.53	208.08	212.94	209.517	212.940	207.530	5.410
5	203.59	217.62	197.66	206.290	217.620	197.660	19.960
6	191.23	200.52	210.60	200.783	210.600	191.230	19.370

กำลังอัดเฉลี่ย = 206.094 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.269 ksc.
สปส.ความแปรปรวน = 2.071 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 11.932 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
204.013	200.783	-5.311	-1.244
212.437	203.523	-2.571	-0.602
203.523	204.013	-2.081	-0.487
209.517	206.290	0.196	0.046
206.290	209.517	3.423	0.802
200.783	212.437	6.343	1.486

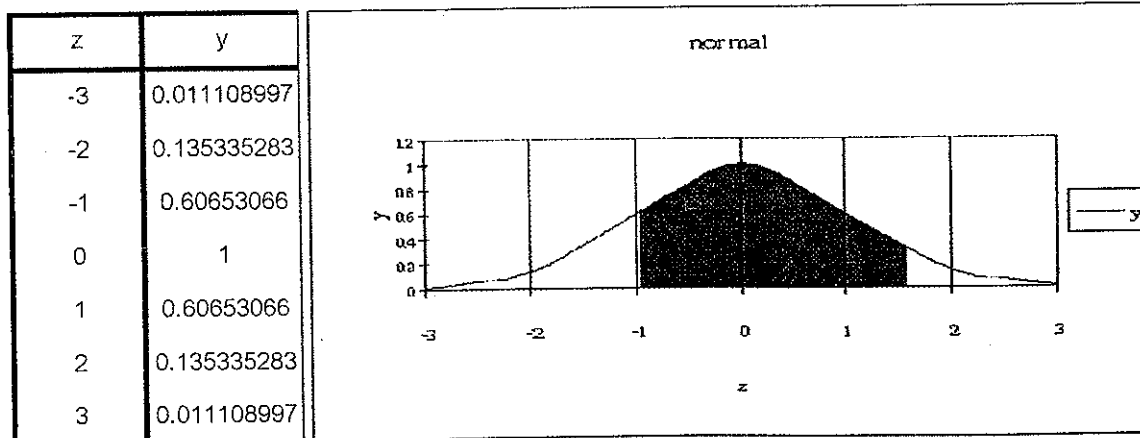
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	250	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	241.40	237.26	234.15	237.603	241.400	234.150	7.250
2	242.71	244.05	238.04	241.600	244.050	238.040	6.010
3	237.32	213.67	242.62	231.203	242.620	213.670	28.950
4	229.82	233.87	223.76	229.150	233.870	223.760	10.110
5	224.40	243.07	220.80	229.423	243.070	220.800	22.270
6	240.17	227.21	234.48	233.953	240.170	227.210	12.960

กำลังอัดเฉลี่ย = 233.822 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.957 ksc.
สปส. ความแปรปรวน = 2.120 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 14.592 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
237.603	229.150	-4.672	-0.943
241.600	229.423	-4.399	-0.887
231.203	231.203	-2.619	-0.528
229.150	233.953	0.131	0.026
229.423	237.603	3.781	0.763
233.953	241.600	7.778	1.569



Design	280	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	257.58	252.81	251.56	253.983	257.580	251.560	6.020
2	251.84	270.97	253.51	258.773	270.970	251.840	19.130
3	254.03	265.96	271.27	263.753	271.270	254.030	17.240
4	265.11	255.27	244.19	254.857	265.110	244.190	20.920
5	264.25	256.03	263.82	261.367	264.250	256.030	8.220
6	254.79	256.21	259.49	256.830	259.490	254.790	4.700

กำลังอัดเฉลี่ย = 258.261 ksc.

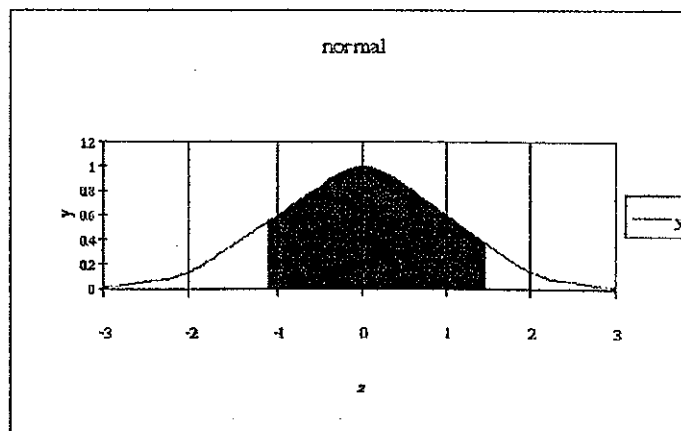
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.795 ksc.

สปต. ความแปรปรวน = 1.469 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 12.705 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
253.983	253.983	-4.277	-1.127
258.773	254.857	-3.404	-0.897
263.753	256.830	-1.431	-0.377
254.857	258.773	0.513	0.135
261.367	261.367	3.106	0.818
256.830	263.753	5.493	1.447

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	300	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	284.99	284.83	269.20	279.673	284.990	269.200	15.790
2	268.05	295.98	292.96	285.663	295.980	268.050	27.930
3	270.68	299.25	300.40	290.110	300.400	270.680	29.720
4	282.30	273.40	284.94	280.213	284.940	273.400	11.540
5	285.38	258.56	278.95	274.297	285.380	258.560	26.820
6	269.19	261.77	289.23	273.397	289.230	261.770	27.460

กำลังอัดเฉลี่ย = 280.559 ksc.

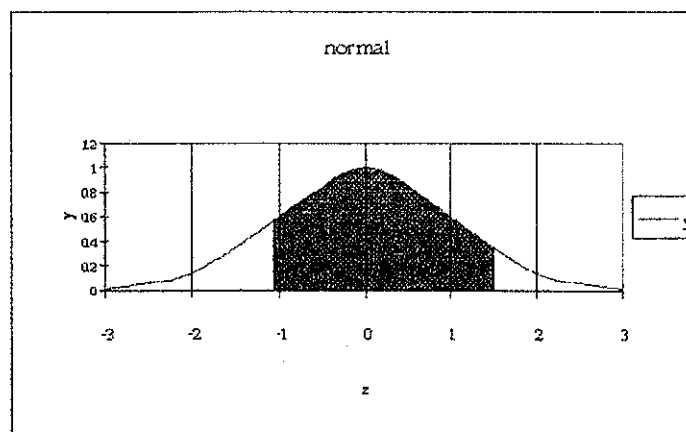
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 6.461 ksc.

สปส. ความแปรปรวน = 2.303 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 23.210 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
279.673	273.397	-7.162	-1.109
285.663	274.297	-6.262	-0.969
290.110	279.673	-0.886	-0.137
280.213	280.213	-0.346	-0.053
274.297	285.663	5.104	0.790
273.397	290.110	9.551	1.478

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	220	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	231.43	218.74	224.82	224.997	231.430	218.740	12.690
2	225.83	233.01	228.96	229.267	233.010	225.830	7.180
3	215.37	230.93	224.91	223.737	230.930	215.370	15.560
4	230.59	228.67	236.60	231.953	236.600	228.670	7.930
5	228.76	234.00	222.10	228.287	234.000	222.100	11.900
6	217.31	224.14	231.43	224.293	231.430	217.310	14.120

กำลังอัดเฉลี่ย = 227.089 ksc.

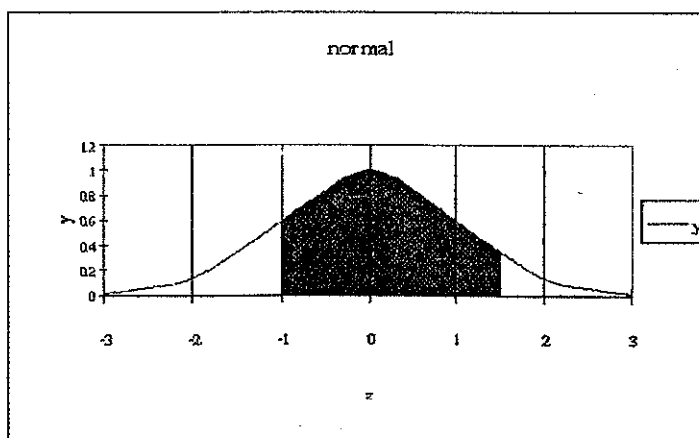
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.264 ksc.

สปต.ความแปรปรวน = 1.437 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 11.563 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
224.997	223.737	-3.352	-1.027
229.267	224.293	-2.796	-0.856
223.737	224.997	-2.092	-0.641
231.953	228.287	1.198	0.367
228.287	229.267	2.178	0.667
224.293	231.953	4.864	1.490

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	250	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	265.28	263.63	257.31	262.073	265.280	257.310	7.970
2	260.98	265.28	255.96	260.740	265.280	255.960	9.320
3	257.96	240.08	263.72	253.920	263.720	240.080	23.640
4	255.36	257.01	248.63	253.667	257.010	248.630	8.380
5	252.14	261.37	248.10	253.870	261.370	248.100	13.270
6	263.93	255.30	257.68	258.970	263.930	255.300	8.630

กำลังอัดเฉลี่ย = 257.207 ksc.

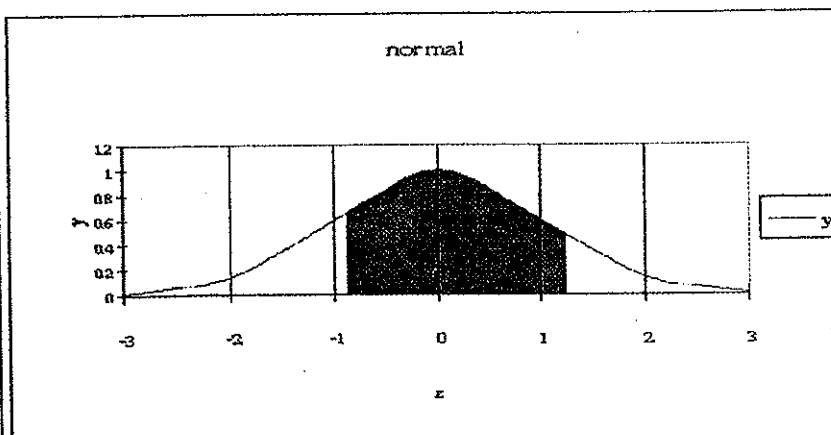
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.840 ksc.

สปส. ความแปรปรวน = 1.493 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 11.868 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
262.073	253.667	-3.540	-0.922
260.740	253.870	-3.337	-0.869
253.920	253.920	-3.287	-0.856
253.667	258.970	1.763	0.459
253.870	260.740	3.533	0.920
258.970	262.073	4.867	1.267

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

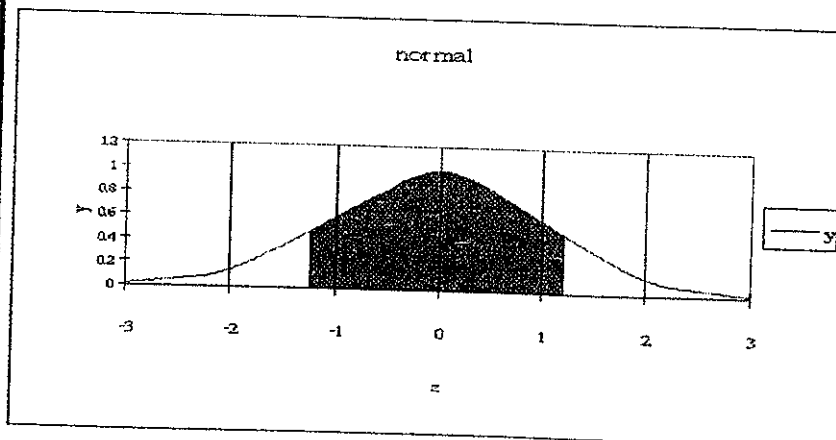


Design	280	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	286.21	277.82	276.45	280.160	286.210	276.450	9.760
2	274.74	291.37	277.60	281.237	291.370	274.740	16.630
3	285.43	289.09	294.86	289.793	294.860	285.430	9.430
4	291.33	283.64	275.33	283.433	291.330	275.330	16.000
5	284.14	287.68	296.43	289.417	296.430	284.140	12.290
6	286.29	281.56	285.16	284.337	286.290	281.560	4.730

กำลังอัดเฉลี่ย = 284.729 ksc.
 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.063 ksc.
 สปส. ความแปรปรวน = 1.427 %
 ค่าเฉลี่ยพิสัย = 11.473 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
280.160	279.237	-5.493	-1.352
279.237	280.160	-4.569	-1.125
289.793	282.100	-2.629	-0.647
282.100	284.337	-0.393	-0.097
289.417	289.417	4.687	1.154
284.337	289.793	5.064	1.246

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

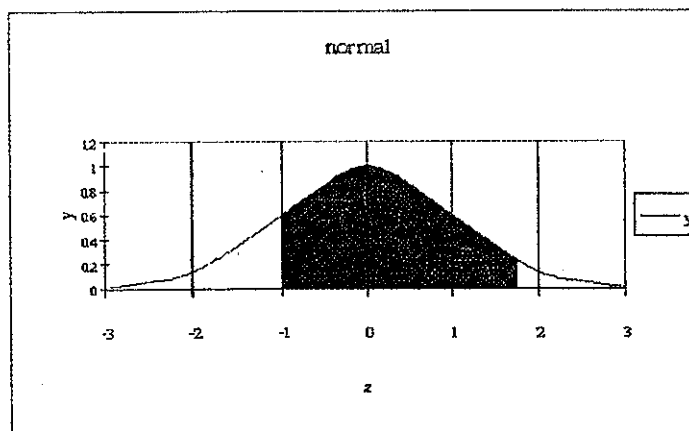


Design	300	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	316.66	313.01	295.83	308.500	316.660	295.830	20.830
2	291.36	318.26	315.02	308.213	318.260	291.360	26.900
3	304.14	325.28	326.53	318.649	326.528	304.140	22.388
4	310.23	303.78	316.60	310.203	316.600	303.780	12.820
5	306.87	290.52	313.43	303.607	313.430	290.520	22.910
6	302.47	287.66	317.84	302.657	317.840	287.660	30.180

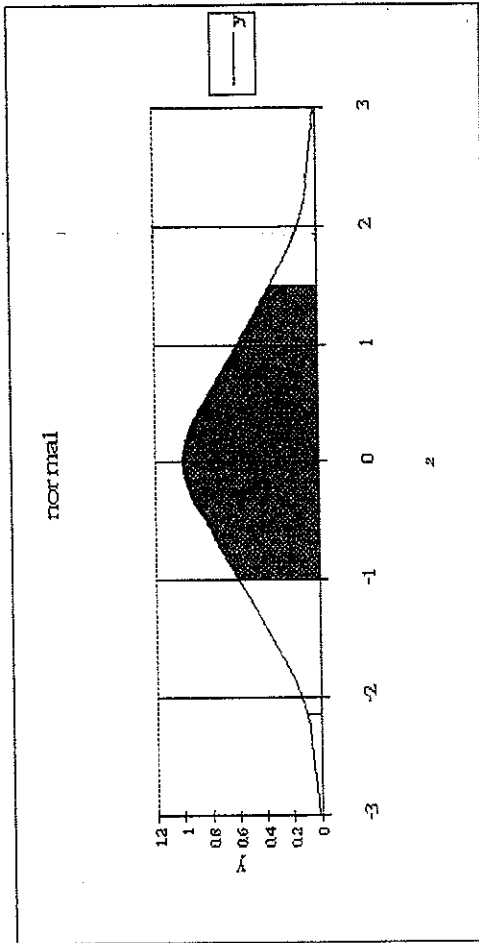
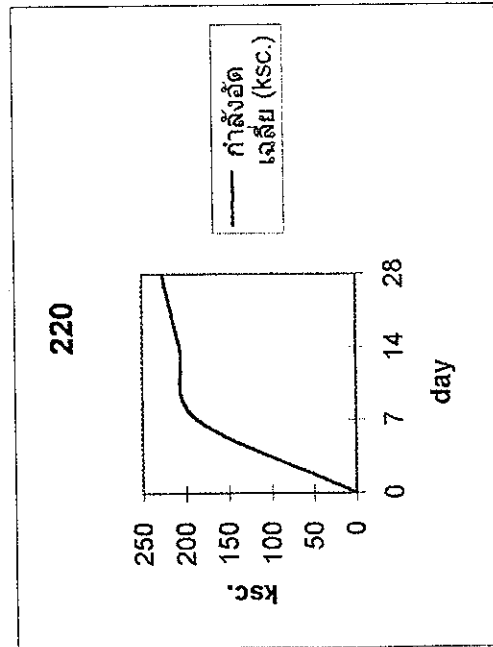
กำลังอัดเฉลี่ย = 308.638 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 5.727 ksc.
สปต.ความแปรปรวน = 1.855 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 22.671 ksc.

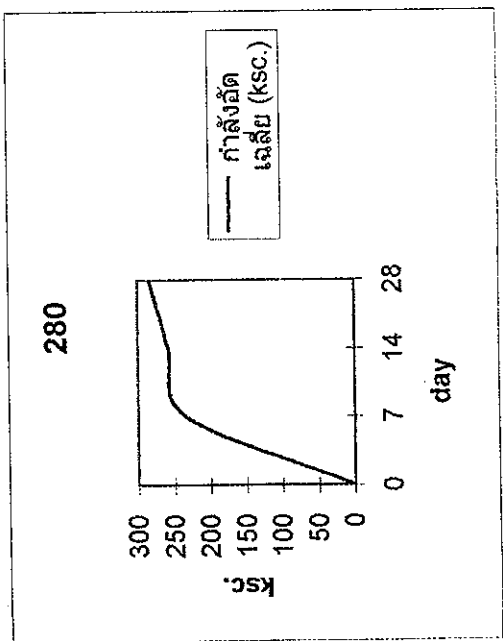
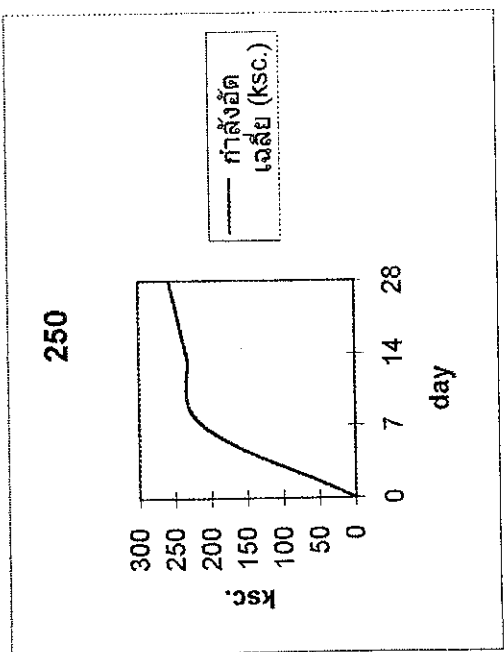
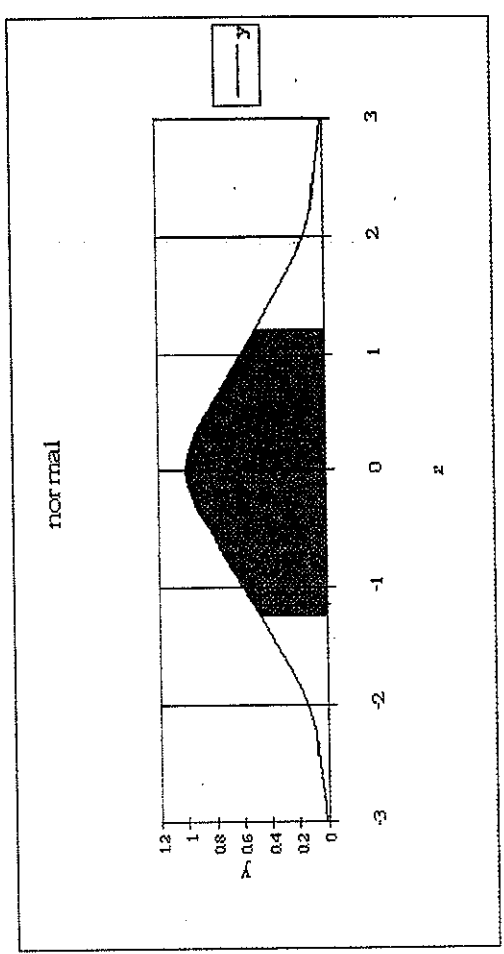
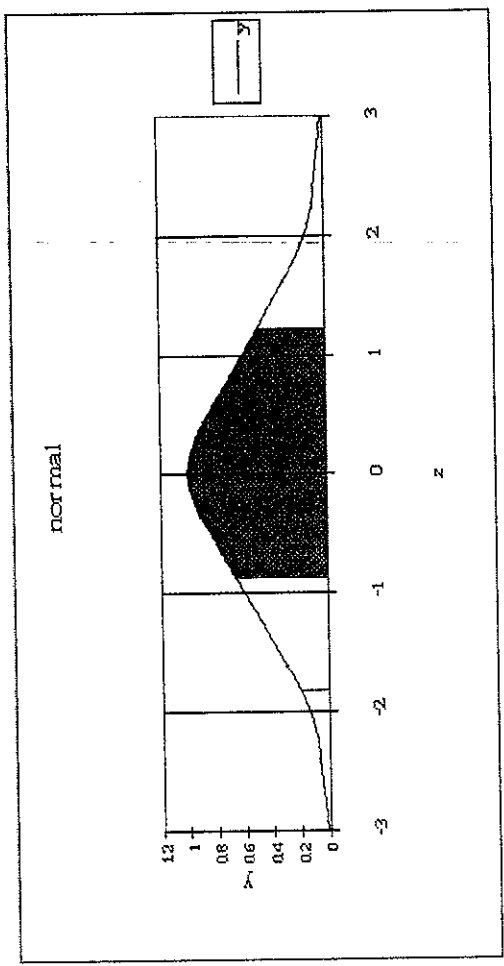
strength	เรียงลำดับ	x-average	z
308.500	302.657	-5.982	-1.045
308.213	303.607	-5.032	-0.879
318.649	308.213	-0.425	-0.074
310.203	308.500	-0.138	-0.024
303.607	310.203	1.565	0.273
302.657	318.649	10.011	1.748

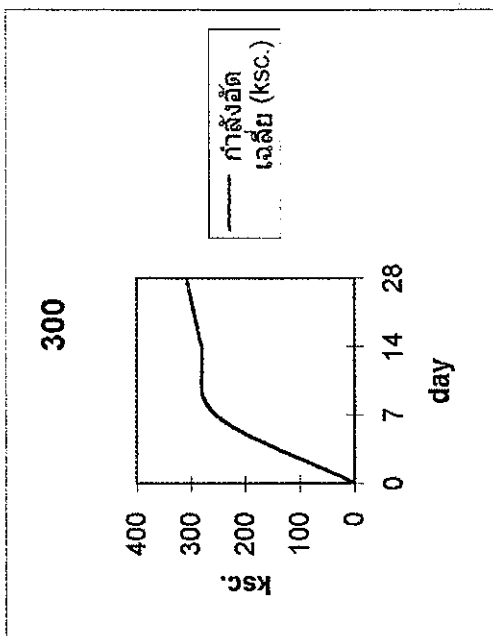
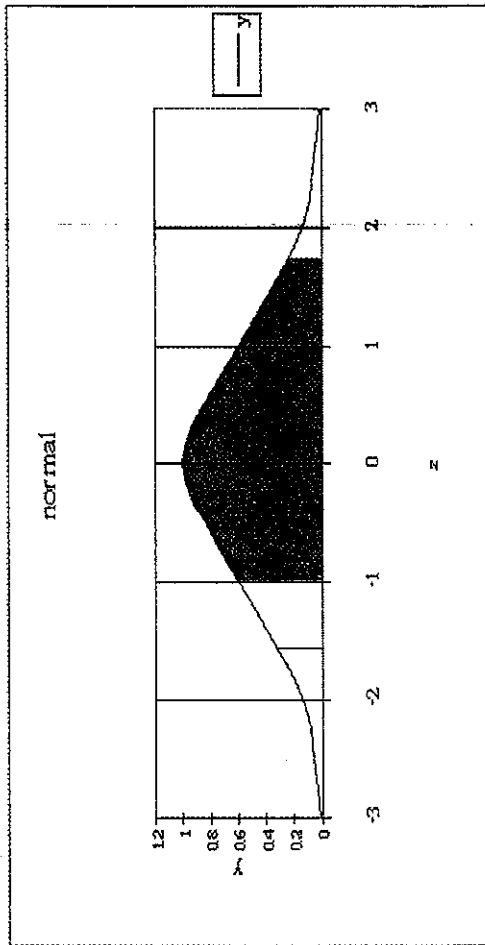
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



กำลังอัดที่ต้องการ (KSC.)	factor	กำลังอัดเฉลี่ย (ksc.)						ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน						z	z (min)	z (max)	
		0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)				
220	1	0	186.214	206.094	227.089	0	3.292	4.269	3.264	28	28	28	28	28	28	28	28
250	1	0	212.033	233.822	257.207	0	3.212	4.957	3.840	28	28	28	28	28	28	28	28
280	1	0	234.273	258.261	284.729	0	3.813	3.795	4.063	28	28	28	28	28	28	28	28
300	1	0	254.443	280.559	308.638	0	4.560	6.461	5.727	28	28	28	28	28	28	28	28







ระยะเวลา 28 วัน											
a	b	c	a/b	a/c	b/c	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ส.ป.ส.ความแปรปรวน	ค่าเฉลี่ยพิสัย	prob.(ci < b)	prob.(ci < a)	
กำลังอัดตามแบบ (กก./ตร.ซม.)	กำลังอัดที่ออกแบบ (กก./ตร.ซม.)	กำลังอัดเฉลี่ยที่คิดได้ (กก./ตร.ซม.)	factor (k)	factor (m)	factor (p)				%	%	
220	220	227.089	1.000	0.969	0.969	3.264	1.437	11,563	0.00	0.00	
250	250	257.207	1.000	0.972	0.972	3.840	1.493	11,868	0.00	0.00	
280	280	284.174	1.000	0.985	0.985	4.558	1.604	12,497	3.40	3.40	
300	300	308.638	1.000	0.972	0.972	5.727	1.855	22,671	0.00	0.00	

หมายเหตุ

- a/b = k ค่าที่นำไปหารเพื่อหากำลังอัดที่ออกแบบ
- a/c = m บ่งบอกถึงการออกแบบที่เหมาะสมหรือไม่(แต่กำลังอัดมากเกินไปหรือไม่)
- b/c = p บ่งบอกถึงความแม่นยำในการออกแบบ
- ci กำลังอัดเฉลี่ยใดๆก็ได้
- prob.(ci < b) ค่าความน่าจะเป็นที่กำลังอัดน้อยกว่ากำลังอัดที่ออกแบบ
- prob.(ci < a) ค่าความน่าจะเป็นที่กำลังอัดน้อยกว่ากำลังอัดตามแบบ

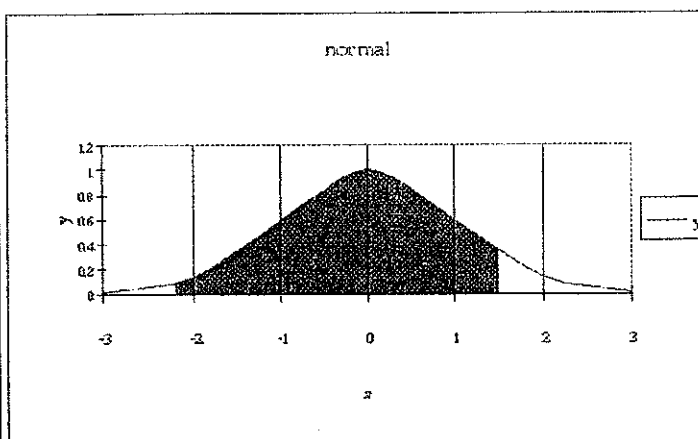
ใช้ค่ากำลังอัดแต่ละก้อนตัวอย่างเป็นตัวแทน
ในการวิเคราะห์

Design	220	ksc.				
Test	7	day				
sample	Strength (ksc.)					
	No.	sample	Average	Max.	Min.	Range
	1	189.77	186.214	194.010	174.450	19.560
	2	187.44				
	3	174.45				
	4	189.08				
	5	185.29				
	6	180.37				
	7	177.17				
	8	191.06				
	9	191.67				
	10	189.79				
	11	191.88				
	12	181.55				
	13	186.60				
	14	187.75				
	15	182.17				
	16	194.01				
	17	184.34				
	18	187.46				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	186.214	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	5.326	ksc.
สปส.ความแปรปรวน	=	2.860	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	19.560	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
189.770	174.450	-11.764	-2.209
187.440	177.170	-9.044	-1.698
174.450	180.370	-5.844	-1.097
189.080	181.550	-4.664	-0.876
185.290	182.170	-4.044	-0.759
180.370	184.340	-1.874	-0.352
177.170	185.290	-0.924	-0.173
191.060	186.600	0.386	0.073
191.670	187.440	1.226	0.230
189.790	187.460	1.246	0.234
191.880	187.750	1.536	0.288
181.550	189.080	2.866	0.538
186.600	189.770	3.556	0.668
187.750	189.790	3.576	0.671
182.170	191.060	4.846	0.910
194.010	191.670	5.456	1.025
184.340	191.880	5.666	1.064
187.460	194.010	7.796	1.464

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

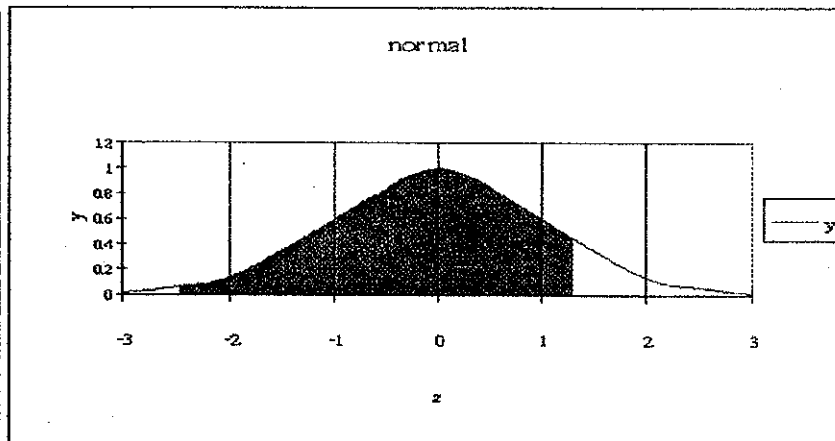


Design	250	ksc.				
Test	7	day				
sample	Strength (ksc.)					
	No.	sample	Average	Max.	Min.	Range
	1	217.52	212.033	218.810	199.260	19.550
	2	216.61				
	3	211.52				
	4	209.39				
	5	209.27				
	6	216.42				
	7	218.81				
	8	217.52				
	9	199.26				
	10	213.31				
	11	214.32				
	12	211.89				
	13	210.99				
	14	212.44				
	15	216.25				
	16	203.87				
	17	205.92				
	18	211.29				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	212.033	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	5.173	ksc.
สปต. ความแปรปรวน	=	2.440	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	19.550	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
217.520	199.260	-12.773	-2.469
216.610	203.870	-8.163	-1.578
211.520	205.920	-6.113	-1.182
209.390	209.270	-2.763	-0.534
209.270	209.390	-2.643	-0.511
216.420	210.990	-1.043	-0.202
218.810	211.290	-0.743	-0.144
217.520	211.520	-0.513	-0.099
199.260	211.890	-0.143	-0.028
213.310	212.440	0.407	0.079
214.320	213.310	1.277	0.247
211.890	214.320	2.287	0.442
210.990	216.250	4.217	0.815
212.440	216.420	4.387	0.848
216.250	216.610	4.577	0.885
203.870	217.520	5.487	1.061
205.920	217.520	5.487	1.061
211.290	218.810	6.777	1.310

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	280	ksc.			
Test	7	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	234.69	234.273	246.030	222.490	23.540
2	227.20				
3	234.05				
4	238.89				
5	235.83				
6	234.75				
7	230.59				
8	238.92				
9	239.94				
10	235.42				
11	235.89				
12	233.69				
13	226.68				
14	226.25				
15	241.78				
16	222.49				
17	246.03				
18	233.83				

กำลังอัดเฉลี่ย = 234.273 ksc.

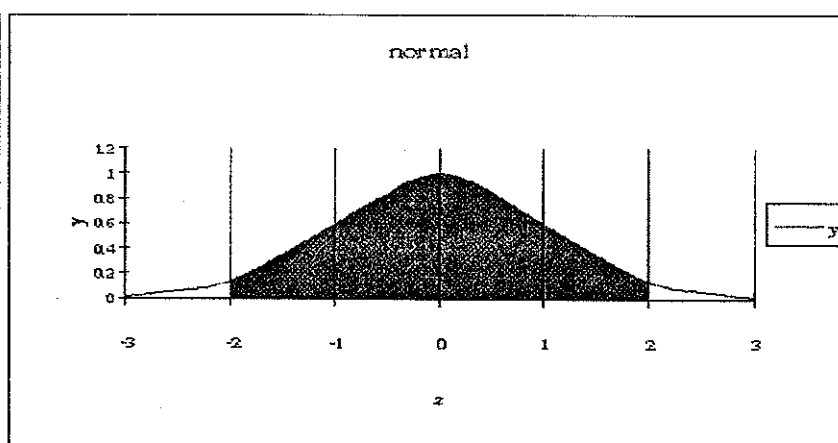
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 5.948 ksc.

สปต.ความแปรปรวน = 2.539 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 23.540 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
234.690	222.490	-11.783	-1.981
227.200	226.250	-8.023	-1.349
234.050	226.680	-7.593	-1.277
238.890	227.200	-7.073	-1.189
235.830	230.590	-3.683	-0.619
234.750	233.690	-0.583	-0.098
230.590	233.830	-0.443	-0.075
238.920	234.050	-0.223	-0.038
239.940	234.690	0.417	0.070
235.420	234.750	0.477	0.080
235.890	235.420	1.147	0.193
233.690	235.830	1.557	0.262
226.680	235.890	1.617	0.272
226.250	238.890	4.617	0.776
241.780	238.920	4.647	0.781
222.490	239.940	5.667	0.953
246.030	241.780	7.507	1.262
233.830	246.030	11.757	1.977

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

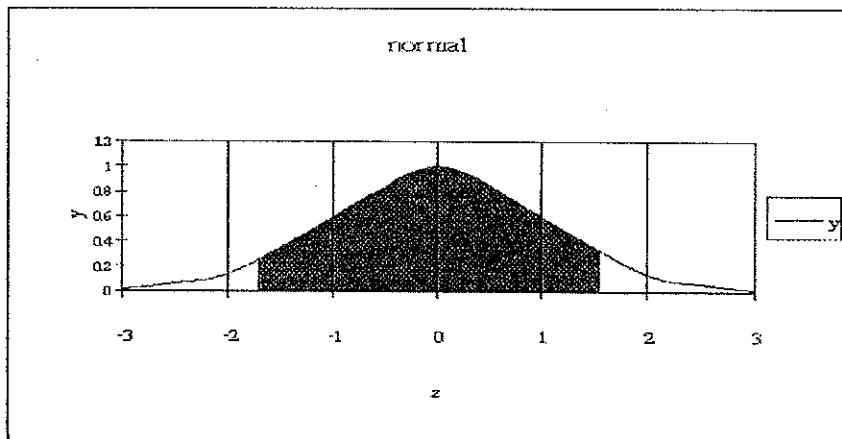


Design	300	ksc.			
Test	7	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	259.66	254.443	269.980	238.220	31.760
2	241.82				
3	249.39				
4	254.38				
5	254.70				
6	248.02				
7	259.79				
8	260.97				
9	269.98				
10	252.13				
11	238.22				
12	238.75				
13	242.58				
14	261.46				
15	267.75				
16	259.61				
17	260.14				
18	260.62				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	254.443	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	9.534	ksc.
สปส.ความแปรปรวน	=	3.747	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	31.760	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
259.660	238.220	-16.223	-1.702
241.820	238.750	-15.693	-1.646
249.390	241.820	-12.623	-1.324
254.380	242.580	-11.863	-1.244
254.700	248.020	-6.423	-0.674
248.020	249.390	-5.053	-0.530
259.790	252.130	-2.313	-0.243
260.970	254.380	-0.063	-0.007
269.980	254.700	0.257	0.027
252.130	259.610	5.167	0.542
238.220	259.660	5.217	0.547
238.750	259.790	5.347	0.561
242.580	260.140	5.697	0.598
261.460	260.620	6.177	0.648
267.750	260.970	6.527	0.685
259.610	261.460	7.017	0.736
260.140	267.750	13.307	1.396
260.620	269.980	15.537	1.630

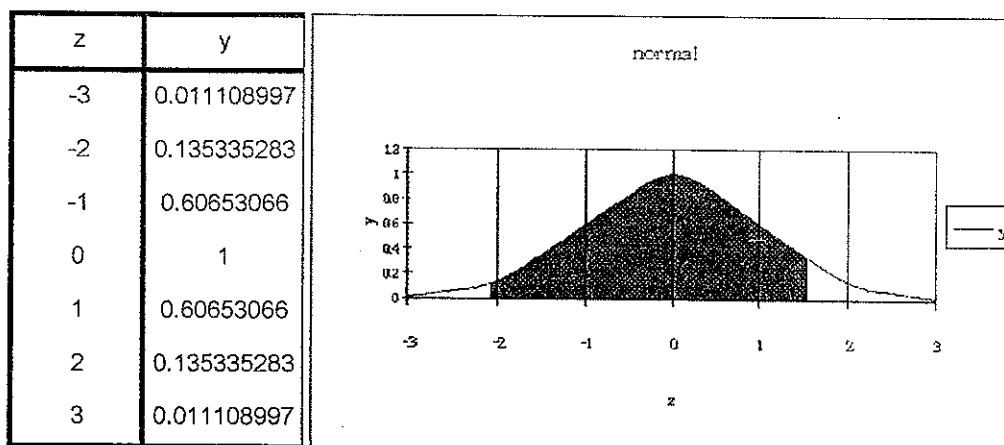
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	220	ksc.			
Test	14	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	210.60	206.094	217.620	191.230	26.390
2	210.02				
3	198.14				
4	207.53				
5	203.59				
6	191.23				
7	196.86				
8	214.36				
9	205.52				
10	208.08				
11	217.62				
12	200.52				
13	204.58				
14	212.93				
15	206.91				
16	212.94				
17	197.66				
18	210.60				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	206.094	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	7.021	ksc.
สปส. ความแปรปรวน	=	3.407	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	26.390	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
210.600	191.230	-14.864	-2.117
210.020	196.860	-9.234	-1.315
198.140	197.660	-8.434	-1.201
207.530	198.140	-7.954	-1.133
203.590	200.520	-5.574	-0.794
191.230	203.590	-2.504	-0.357
196.860	204.580	-1.514	-0.216
214.360	205.520	-0.574	-0.082
205.520	206.910	0.816	0.116
208.080	207.530	1.436	0.205
217.620	208.080	1.986	0.283
200.520	210.020	3.926	0.559
204.580	210.600	4.506	0.642
212.930	210.600	4.506	0.642
206.910	212.930	6.836	0.974
212.940	212.940	6.846	0.975
197.660	214.360	8.266	1.177
210.600	217.620	11.526	1.642

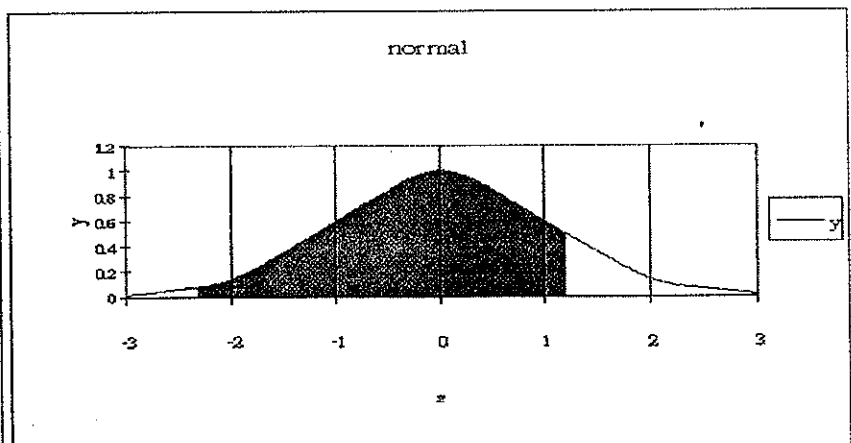


Design	250	ksc.			
Test	14	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	241.40	233.822	244.050	213.670	30.380
2	242.71				
3	237.32				
4	229.82				
5	224.40				
6	240.17				
7	237.26				
8	244.05				
9	213.67				
10	233.87				
11	243.07				
12	227.21				
13	234.15				
14	238.04				
15	242.62				
16	223.76				
17	220.80				
18	234.48				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	233.822	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	8.785	ksc.
สปส. ความแปรปรวน	=	3.757	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	30.380	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
241.400	213.670	-20.152	-2.294
242.710	220.800	-13.022	-1.482
237.320	223.760	-10.062	-1.145
229.820	224.400	-9.422	-1.073
224.400	227.210	-6.612	-0.753
240.170	229.820	-4.002	-0.456
237.260	233.870	0.048	0.005
244.050	234.150	0.328	0.037
213.670	234.480	0.658	0.075
233.870	237.260	3.438	0.391
243.070	237.320	3.498	0.398
227.210	238.040	4.218	0.480
234.150	240.170	6.348	0.723
238.040	241.400	7.578	0.863
242.620	242.620	8.798	1.001
223.760	242.710	8.888	1.012
220.800	243.070	9.248	1.053
234.480	244.050	10.228	1.164

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

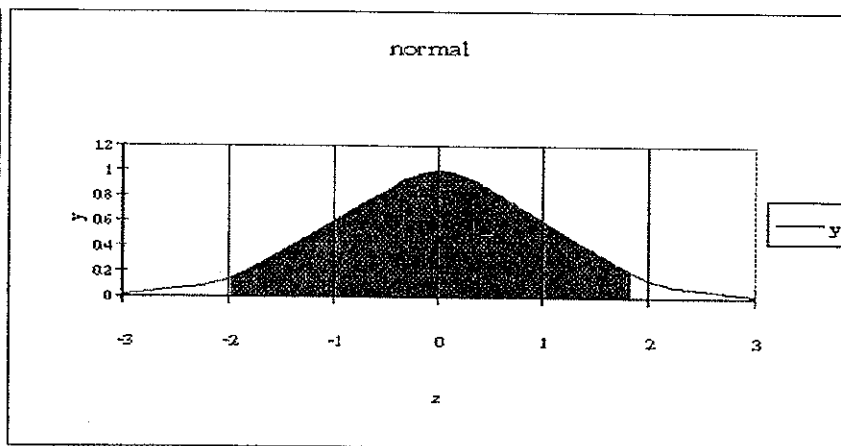


Design	280	ksc.			
Test	14	day			
sample	Strength (ksc.)				
	No.	sample	Average	Max.	Min.
1	257.58	258.261	271.270	244.190	27.080
2	251.84				
3	254.03				
4	265.11				
5	264.25				
6	254.79				
7	252.81				
8	270.97				
9	265.96				
10	255.27				
11	256.03				
12	256.21				
13	251.56				
14	253.51				
15	271.27				
16	244.19				
17	263.82				
18	259.49				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	258.261	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	7.236	ksc.
สปต.ความแปรปรวน	=	2.802	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	27.080	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
257.580	244.190	-14.071	-1.944
251.840	251.560	-6.701	-0.926
254.030	251.840	-6.421	-0.887
265.110	252.810	-5.451	-0.753
264.250	253.510	-4.751	-0.656
254.790	254.030	-4.231	-0.585
252.810	254.790	-3.471	-0.480
270.970	255.270	-2.991	-0.413
265.960	256.030	-2.231	-0.308
255.270	256.210	-2.051	-0.283
256.030	257.580	-0.681	-0.094
256.210	259.490	1.229	0.170
251.560	263.820	5.559	0.768
253.510	264.250	5.989	0.828
271.270	265.110	6.849	0.947
244.190	265.960	7.699	1.064
263.820	270.970	12.709	1.756
259.490	271.270	13.009	1.798

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

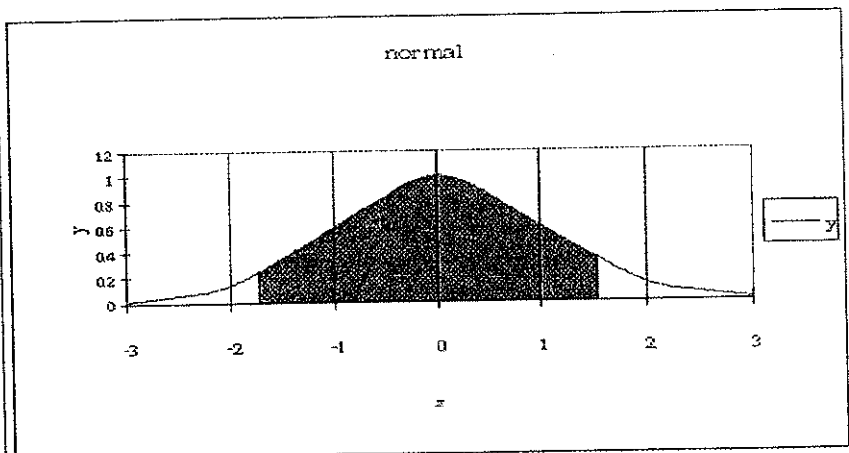


Design	300	ksc.			
Test	14	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	284.99	280.559	300.400	258.560	41.840
2	268.05				
3	270.68				
4	282.30				
5	285.38				
6	269.19				
7	284.83				
8	295.98				
9	299.25				
10	273.40				
11	258.56				
12	261.77				
13	269.20				
14	292.96				
15	300.40				
16	284.94				
17	278.95				
18	289.23				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	280.559	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	12.594	ksc.
สปต.ความแปรปรวน	=	4.489	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	41.840	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
284.990	258.560	-21.999	-1.747
268.050	261.770	-18.789	-1.492
270.680	268.050	-12.509	-0.993
282.300	269.190	-11.369	-0.903
285.380	269.200	-11.359	-0.902
269.190	270.680	-9.879	-0.784
284.830	273.400	-7.159	-0.568
295.980	278.950	-1.609	-0.128
299.250	282.300	1.741	0.138
273.400	284.830	4.271	0.339
258.560	284.940	4.381	0.348
261.770	284.990	4.431	0.352
269.200	285.380	4.821	0.383
292.960	289.230	8.671	0.689
300.400	292.960	12.401	0.985
284.940	295.980	15.421	1.224
278.950	299.250	18.691	1.484
289.230	300.400	19.841	1.575

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	220	ksc.			
Test	28	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	231.43	227.089	236.600	215.370	21.230
2	225.83				
3	215.37				
4	230.59				
5	228.76				
6	217.31				
7	218.74				
8	233.01				
9	230.93				
10	228.67				
11	234.00				
12	224.14				
13	224.82				
14	228.96				
15	224.91				
16	236.60				
17	222.10				
18	231.43				

กำลังอัดเฉลี่ย = 227.089 ksc.

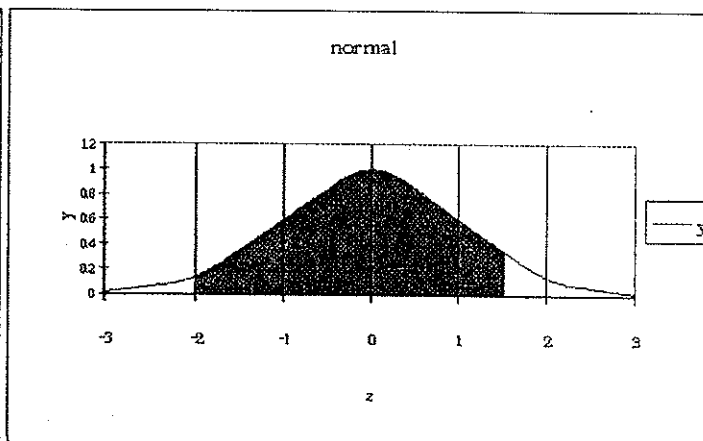
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 5.914 ksc.

สปส.ความแปรปรวน = 2.604 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 21.230 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
231.430	215.370	-11.719	-1.982
225.830	217.310	-9.779	-1.654
215.370	218.740	-8.349	-1.412
230.590	222.100	-4.989	-0.844
228.760	224.140	-2.949	-0.499
217.310	224.820	-2.269	-0.384
218.740	224.910	-2.179	-0.368
233.010	225.830	-1.259	-0.213
230.930	228.670	1.581	0.267
228.670	228.760	1.671	0.283
234.000	228.960	1.871	0.316
224.140	230.590	3.501	0.592
224.820	230.930	3.841	0.650
228.960	231.430	4.341	0.734
224.910	231.430	4.341	0.734
236.600	233.010	5.921	1.001
222.100	234.000	6.911	1.169
231.430	236.600	9.511	1.608

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	250	ksc.			
Test	28	day			
sample	Strength (ksc.)				
	No.	sample	Average	Max.	Min.
	1	265.28	257.207	265.280	240.080
	2	260.98			
	3	257.96			
	4	255.36			
	5	252.14			
	6	263.93			
	7	263.63			
	8	265.28			
	9	240.08			
	10	257.01			
	11	261.37			
	12	255.30			
	13	257.31			
	14	255.96			
	15	263.72			
	16	248.63			
	17	248.10			
	18	257.68			

กำลังอัดเฉลี่ย = 257.207 ksc.

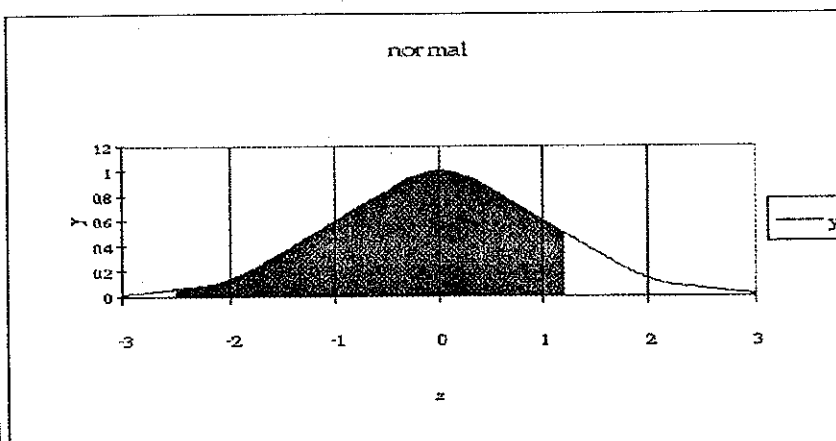
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 6.755 ksc.

สปต.ความแปรปรวน = 2.626 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 25.200 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
265.280	240.080	-17.127	-2.535
260.980	248.100	-9.107	-1.348
257.960	248.630	-8.577	-1.270
255.360	252.140	-5.067	-0.750
252.140	255.300	-1.907	-0.282
263.930	255.360	-1.847	-0.273
263.630	255.960	-1.247	-0.185
265.280	257.010	-0.197	-0.029
240.080	257.310	0.103	0.015
257.010	257.680	0.473	0.070
261.370	257.960	0.753	0.112
255.300	260.980	3.773	0.559
257.310	261.370	4.163	0.616
255.960	263.630	6.423	0.951
263.720	263.720	6.513	0.964
248.630	263.930	6.723	0.995
248.100	265.280	8.073	1.195
257.680	265.280	8.073	1.195

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

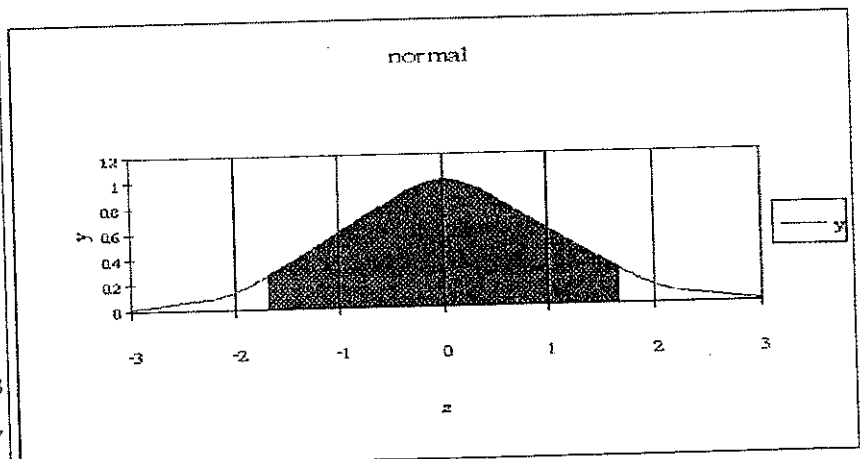


Design	280	ksc.			
Test	28	day			
sample	Strength (ksc.)				
	No.	sample	Average	Max.	Min.
1	286.21	284.729	296.430	274.740	21.690
2	274.74				
3	285.43				
4	291.33				
5	284.14				
6	286.29				
7	277.82				
8	291.37				
9	289.09				
10	283.64				
11	287.68				
12	281.56				
13	276.45				
14	277.60				
15	294.86				
16	275.33				
17	296.43				
18	285.16				

กำลังอัดเฉลี่ย = 284.729 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 6.540 ksc.
สปต.ความแปรปรวน = 2.297 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 21.690 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
286.210	274.740	-9.989	-1.528
274.740	275.330	-9.399	-1.437
285.430	276.450	-8.279	-1.266
291.330	277.600	-7.129	-1.090
284.140	277.820	-6.909	-1.057
286.290	281.560	-3.169	-0.485
277.820	283.640	-1.089	-0.167
291.370	284.140	-0.589	-0.090
289.090	285.160	0.431	0.066
283.640	285.430	0.701	0.107
287.680	286.210	1.481	0.226
281.560	286.290	1.561	0.239
276.450	287.680	2.951	0.451
277.600	289.090	4.361	0.667
294.860	291.330	6.601	1.009
275.330	291.370	6.641	1.015
296.430	294.860	10.131	1.549
285.160	296.430	11.701	1.789

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

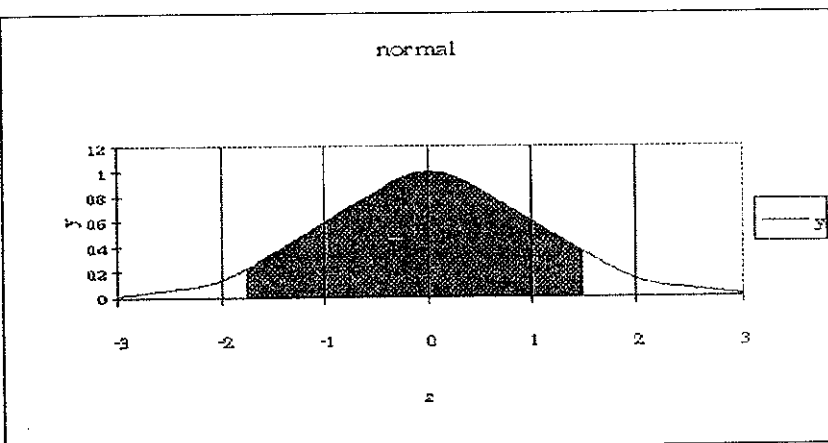


Design	300	ksc.			
Test	28	day			
sample	Strength (ksc.)				
	No.	sample	Average	Max.	Min.
1	316.66	308.638	326.528	287.660	38.868
2	291.36				
3	304.14				
4	310.23				
5	306.87				
6	302.47				
7	313.01				
8	318.26				
9	325.28				
10	303.78				
11	290.52				
12	287.66				
13	295.83				
14	315.02				
15	326.53				
16	316.60				
17	313.43				
18	317.84				

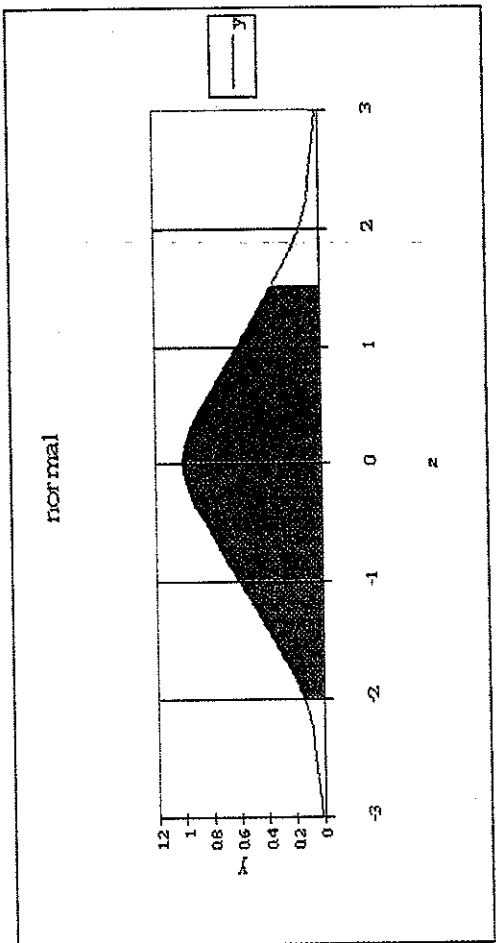
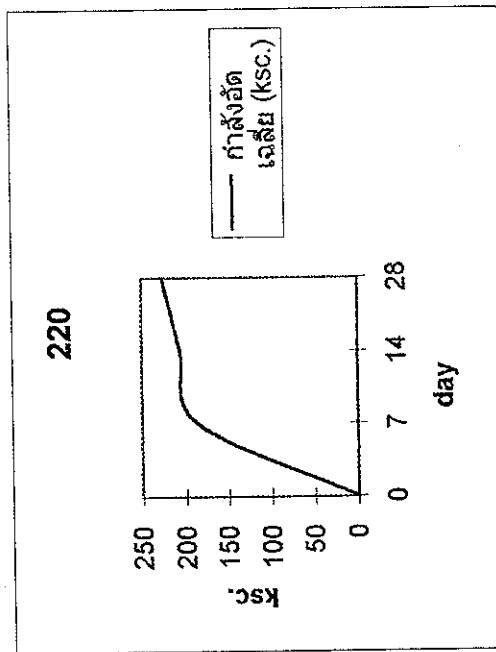
กำลังอัดเฉลี่ย = 308.638 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 11.640 ksc.
สปส. ความแปรปรวน = 3.771 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 38.868 ksc.

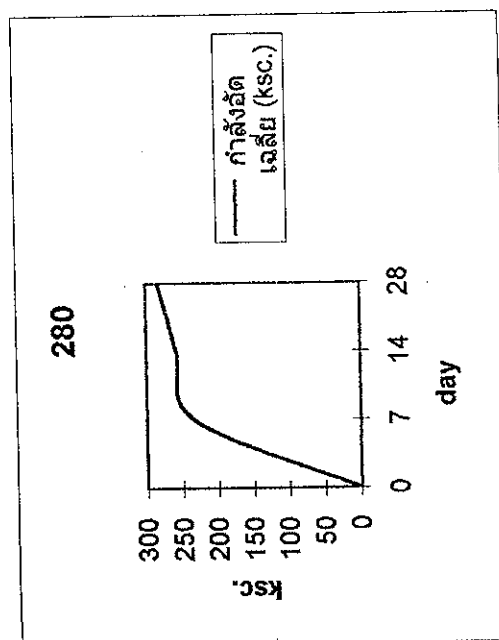
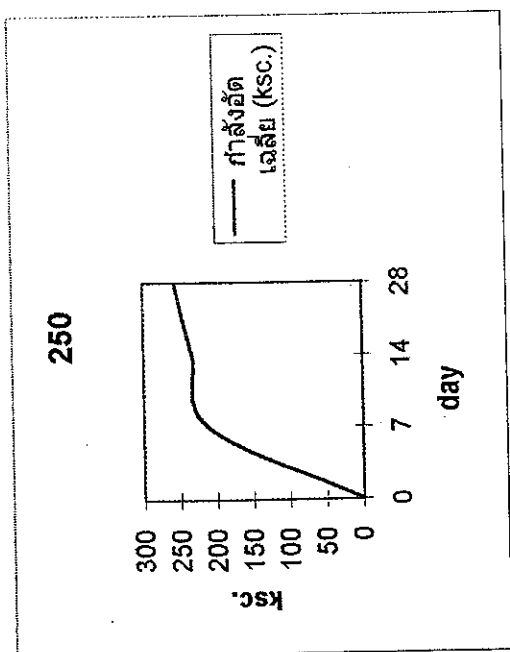
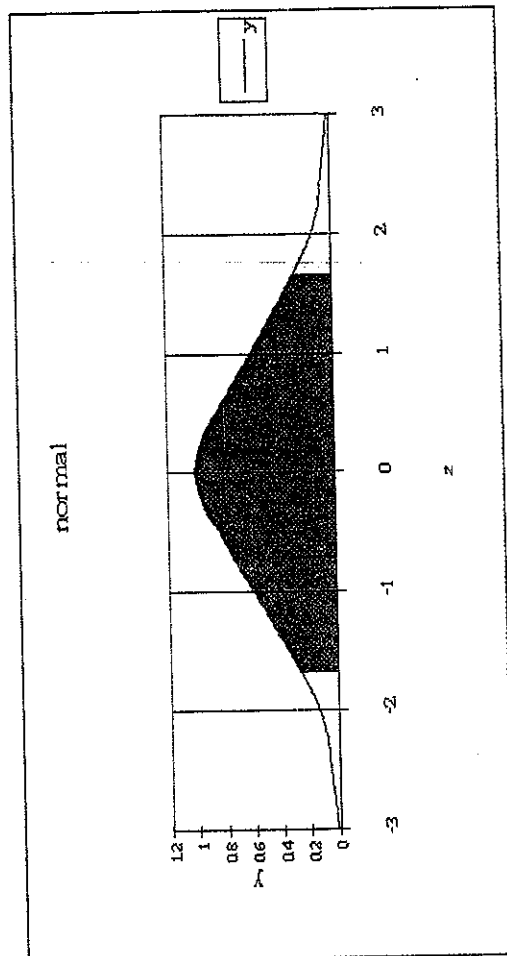
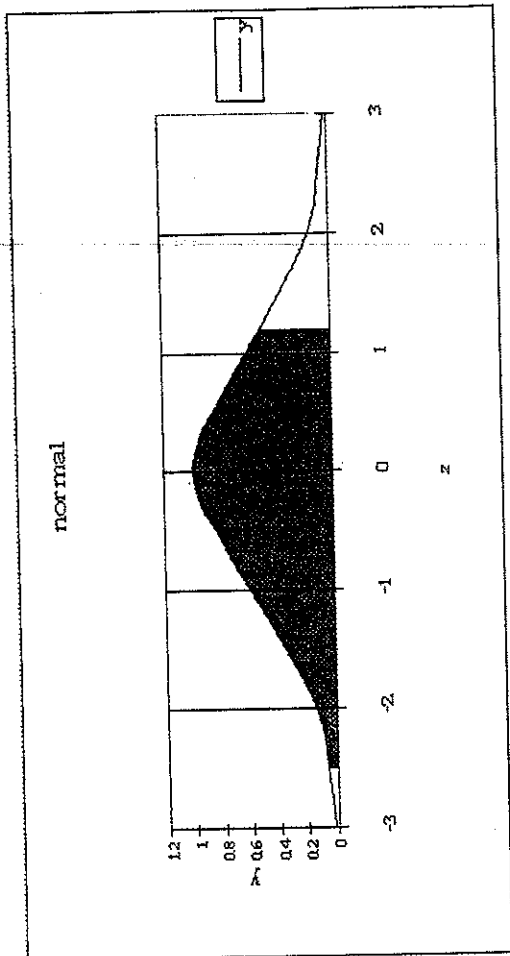
strength	เรียงลำดับ	x-average	z
316.660	287.660	-20.978	-1.802
291.360	290.520	-18.118	-1.557
304.140	291.360	-17.278	-1.484
310.230	295.830	-12.808	-1.100
306.870	302.470	-6.168	-0.530
302.470	303.780	-4.858	-0.417
313.010	304.140	-4.498	-0.386
318.260	306.870	-1.768	-0.152
325.280	310.230	1.592	0.137
303.780	313.010	4.372	0.376
290.520	313.430	4.792	0.412
287.660	315.020	6.382	0.548
295.830	316.600	7.962	0.684
315.020	316.660	8.022	0.689
326.528	317.840	9.202	0.791
316.600	318.260	9.622	0.827
313.430	325.280	16.642	1.430
317.840	326.528	17.890	1.537

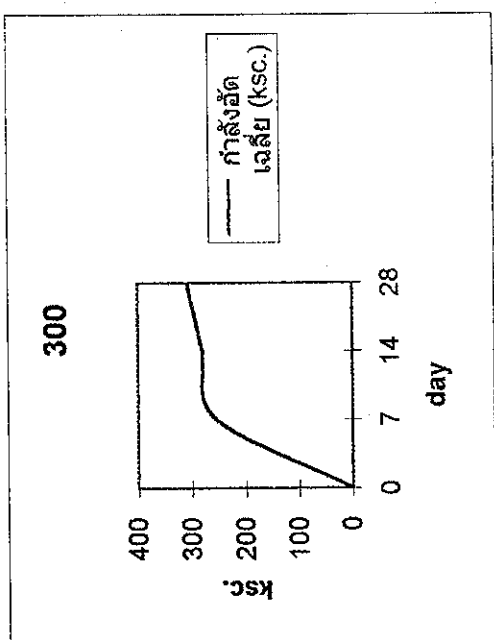
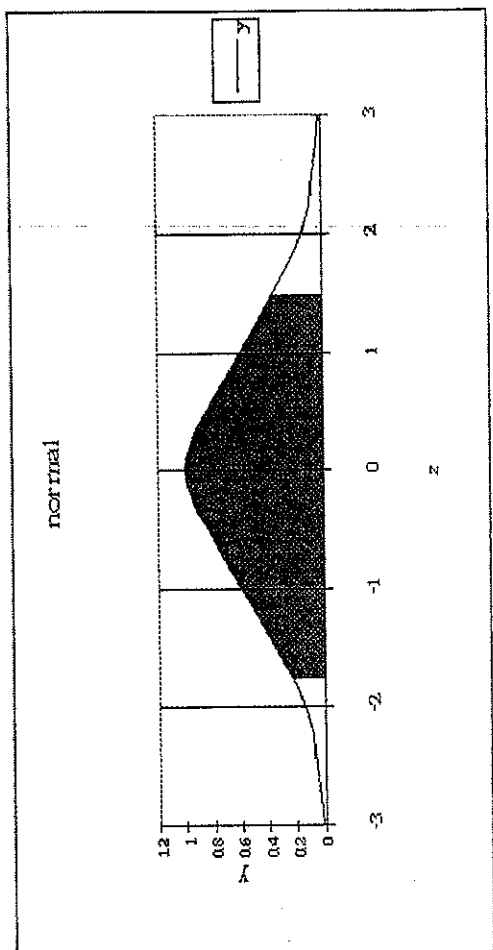
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



กำลังอัดที่ต้องการ (KSC.)	factor	กำลังอัดเฉลี่ย (ksc.)						ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน						z	z (วัน)	z (min)	z(max)
		0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	-1.199	-1.067	-0.723	-0.742				
220	1	0	186.214	206.094	227.089	0	5.326	7.021	5.914	-1.199	-1.199	-1.199	-1.199	28	28 (วัน)	28	28
250	1	0	212.033	233.822	257.207	0	5.173	8.785	6.755	-1.067	-1.067	-1.067	-1.067	28	28 (วัน)	28	28
280	1	0	234.273	258.261	284.729	0	5.948	7.236	6.540	-0.723	-0.723	-0.723	-0.723	28	28 (วัน)	28	28
300	1	0	254.443	280.559	308.638	0	9.534	12.594	11.640	-0.742	-0.742	-0.742	-0.742	28	28 (วัน)	28	28







4.7 ผลการทดสอบค่ากำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้ค่าแฟกเตอร์เพื่อกำลังอัด

ตารางแสดงผลการทดสอบ ผลการคำนวณ และกราฟ

ผลการทดสอบที่ระยะเวลา 7 วัน

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 220/0.8 = 275 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 250/0.8 = 312.5 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 280/0.8 = 350 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 300/0.8 = 375 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

ผลการทดสอบที่ระยะเวลา 14 วัน

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 220/0.8 = 275 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 250/0.8 = 312.5 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 280/0.8 = 350 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 300/0.8 = 375 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

ผลการทดสอบที่ระยะเวลา 28 วัน

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 220/0.8 = 275 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 250/0.8 = 312.5 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 280/0.8 = 350 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

$$\text{ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ย} \quad 300/0.8 = 375 \text{ กก./ ตร.ซม.}$$

แสดงผลเรียงตามลำดับดังนี้

ใช้ค่ากำลังอัดเฉลี่ยของแต่ละชุดเป็นตัวแทน(1 ชุด เท่ากับ 3 ก้อน)
ในการวิเคราะห์

Design	275	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	237.63	236.35	230.63	234.870	237.630	230.630	7.000
2	231.58	232.03	227.51	230.373	232.030	227.510	4.520
3	228.38	232.04	229.16	229.860	232.040	228.380	3.660
4	229.63	228.07	229.78	229.160	229.780	228.070	1.710
5	222.30	231.86	235.16	229.773	235.160	222.300	12.860
6	234.91	230.44	226.84	230.730	234.910	226.840	8.070

กำลังอัดเฉลี่ย = 230.794 ksc.

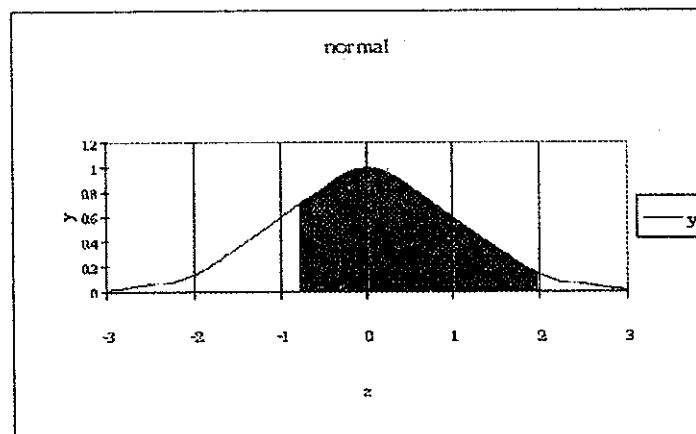
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2.068 ksc.

สปต.ความแปรปรวน = 0.896 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 6.303 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
234.870	229.160	-1.634	-0.790
230.373	229.773	-1.021	-0.494
229.860	229.860	-0.934	-0.452
229.160	230.373	-0.421	-0.204
229.773	230.730	-0.064	-0.031
230.730	234.870	4.076	1.971

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	312.5	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	267.84	273.99	280.64	274.157	280.640	267.840	12.800
2	249.50	264.80	263.57	259.290	264.800	249.500	15.300
3	261.75	270.80	269.58	267.377	270.800	261.750	9.050
4	273.31	288.01	284.13	281.817	288.010	273.310	14.700
5	256.58	263.53	280.62	266.910	280.620	256.580	24.040
6	267.18	258.59	262.12	262.630	267.180	258.590	8.590

กำลังอัดเฉลี่ย = 268.697 ksc.

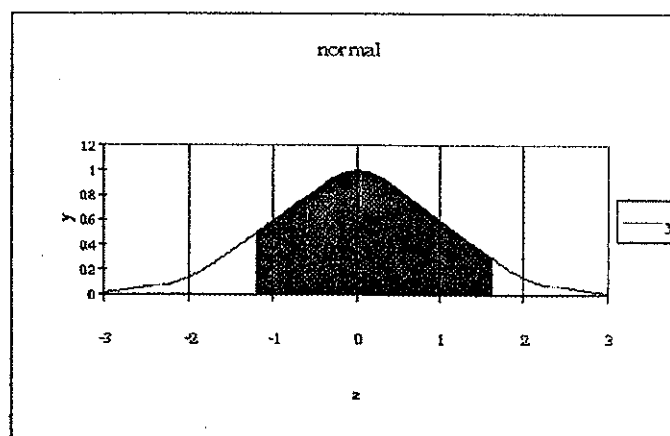
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 8.151 ksc.

สปด.ความแปรปรวน = 3.033 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 14.080 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
274.517	259.290	-9.407	-1.154
259.290	262.630	-6.067	-0.744
267.377	266.910	-1.787	-0.219
281.817	267.377	-1.320	-0.162
266.910	274.517	5.820	0.714
262.630	281.817	13.120	1.610

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

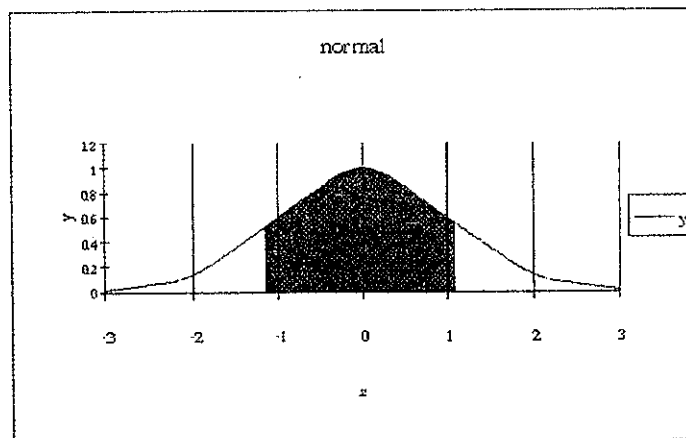


Design	350	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	298.16	297.73	300.43	298.773	300.430	297.730	2.700
2	291.18	298.15	296.23	295.187	298.150	291.180	6.970
3	294.45	271.85	282.51	282.937	294.450	271.850	22.600
4	296.92	296.98	305.36	299.753	305.360	296.920	8.440
5	266.95	291.59	292.46	283.667	292.460	266.950	25.510
6	283.03	292.01	293.92	289.653	293.920	283.030	10.890

กำลังอัดเฉลี่ย = 291.662 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 7.383 ksc.
สปส. ความแปรปรวน = 2.531 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 12.852 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
298.773	282.937	-8.725	-1.182
295.187	283.667	-7.995	-1.083
282.937	289.653	-2.009	-0.272
299.753	295.187	3.525	0.477
283.667	298.773	7.111	0.963
289.653	299.753	8.091	1.096

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

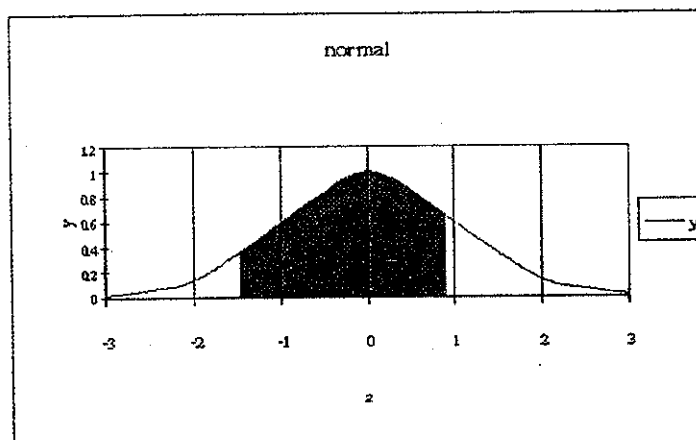


Design	375	ksc.					
Test	7	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	324.66	318.16	307.31	316.710	324.660	307.310	17.350
2	300.23	320.56	320.22	313.670	320.560	300.230	20.330
3	310.58	319.72	319.97	316.757	319.970	310.580	9.390
4	319.95	308.70	322.53	317.060	322.530	308.700	13.830
5	312.56	303.26	316.87	310.897	316.870	303.260	13.610
6	309.59	306.71	311.55	309.283	311.550	306.710	4.840

กำลังอัดเฉลี่ย = 314.063 ksc.
 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.355 ksc.
 สปต. ความแปรปรวน = 1.068 %
 ค่าเฉลี่ยพิสัย = 13.225 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
316.710	309.283	-4.780	-1.425
313.670	310.897	-3.166	-0.944
316.757	313.670	-0.393	-0.117
317.060	316.710	2.647	0.789
310.897	316.757	2.694	0.803
309.283	317.060	2.997	0.893

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

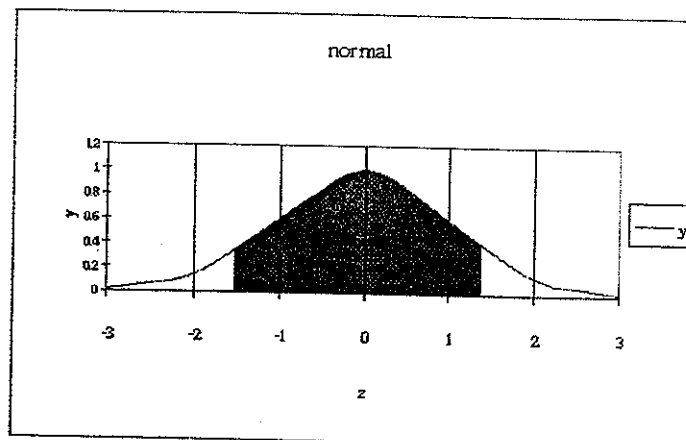


Design	275	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	271.99	270.94	267.19	270.040	271.990	267.190	4.800
2	260.88	265.58	257.67	261.377	265.580	257.670	7.910
3	263.41	268.83	262.70	264.980	268.830	262.700	6.130
4	261.68	263.05	267.85	264.193	267.850	261.680	6.170
5	260.25	265.38	271.99	265.873	271.990	260.250	11.740
6	272.65	269.78	262.80	268.410	272.650	262.800	9.850

กำลังอัดเฉลี่ย = 265.812 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.086 ksc.
สปส. ความแปรปรวน = 1.161 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 7.767 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
270.040	261.377	-4.435	-1.437
261.377	264.193	-1.619	-0.525
264.980	264.980	-0.832	-0.270
264.193	265.873	0.061	0.020
265.873	268.410	2.598	0.842
268.410	270.040	4.228	1.370

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

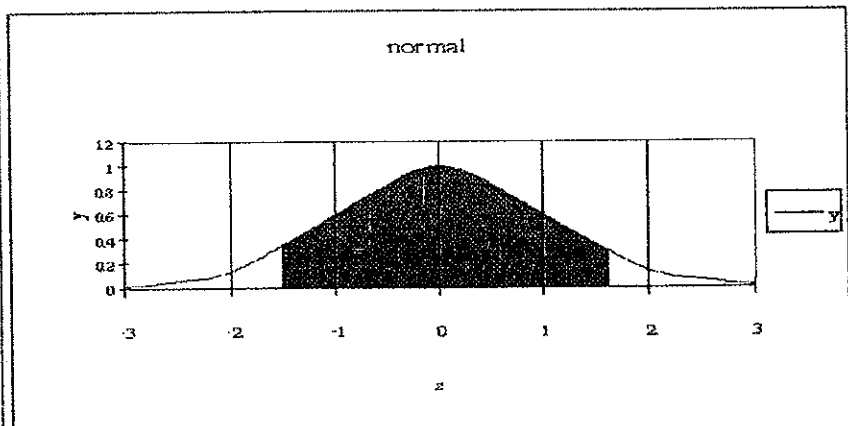


Design	312.5	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	307.04	313.61	325.13	315.260	325.130	307.040	18.090
2	285.57	303.55	298.50	295.873	303.550	285.570	17.980
3	303.24	312.33	309.03	308.200	312.330	303.240	9.090
4	315.23	329.65	331.19	325.357	331.190	315.230	15.960
5	293.68	308.53	324.57	308.927	324.570	293.680	30.890
6	312.79	301.43	303.68	305.967	312.790	301.430	11.360

กำลังเฉลี่ย = 309.931 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 9.836 ksc.
สปต.ความแปรปรวน = 3.173 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 17.228 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
315.260	295.873	-14.057	-1.429
295.873	305.967	-3.964	-0.403
308.200	308.200	-1.731	-0.176
325.357	308.927	-1.004	-0.102
308.927	315.260	5.329	0.542
305.967	325.357	15.426	1.568

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

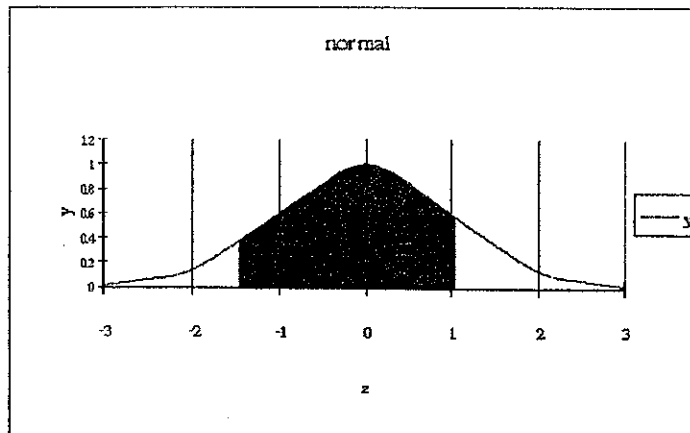


Design	350	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	341.27	342.45	343.87	342.530	343.870	341.270	2.600
2	333.79	340.11	339.58	337.827	340.110	333.790	6.320
3	339.61	314.95	325.84	326.800	339.610	314.950	24.660
4	339.85	342.53	349.51	343.963	349.510	339.850	9.660
5	312.53	333.75	342.39	329.557	342.390	312.530	29.860
6	329.91	341.87	342.60	338.127	342.600	329.910	12.690

กำลังอัดเฉลี่ย = 336.467 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 6.910 ksc.
สปส. ความแปรปรวน = 2.054 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 14.298 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
342.530	326.800	-9.667	-1.399
337.827	329.557	-6.910	-1.000
326.800	337.827	1.360	0.197
343.963	338.127	1.660	0.240
329.557	342.530	6.063	0.877
338.127	343.963	7.496	1.085

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	375	ksc.					
Test	14	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	367.69	368.60	348.04	361.443	368.600	348.040	20.560
2	347.83	363.04	370.99	360.620	370.990	347.830	23.160
3	361.03	366.51	372.97	366.837	372.970	361.030	11.940
4	362.36	359.84	365.28	362.493	365.280	359.840	5.440
5	359.12	350.76	367.10	358.993	367.100	350.760	16.340
6	364.67	355.33	366.98	362.327	366.980	355.330	11.650

กำลังอัดเฉลี่ย = 362.119 ksc.

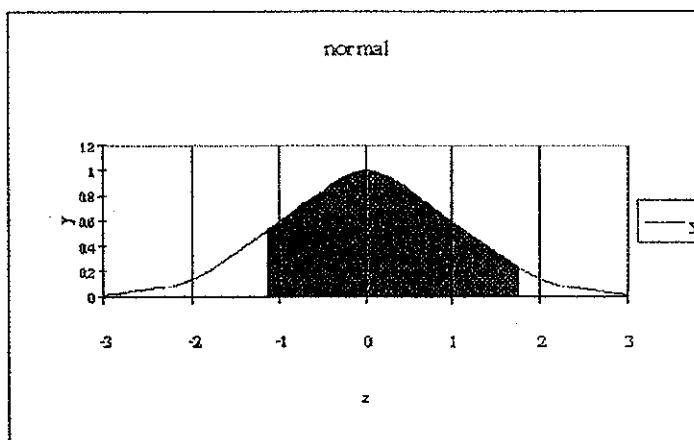
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 2.642 ksc.

สปส. ความแปรปรวน = 0.730 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 14.848 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
361.443	358.993	-3.126	-1.183
360.620	360.620	-1.499	-0.567
366.837	361.443	-0.676	-0.256
362.493	362.327	0.208	0.079
358.993	362.493	0.374	0.142
362.327	366.837	4.718	1.786

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

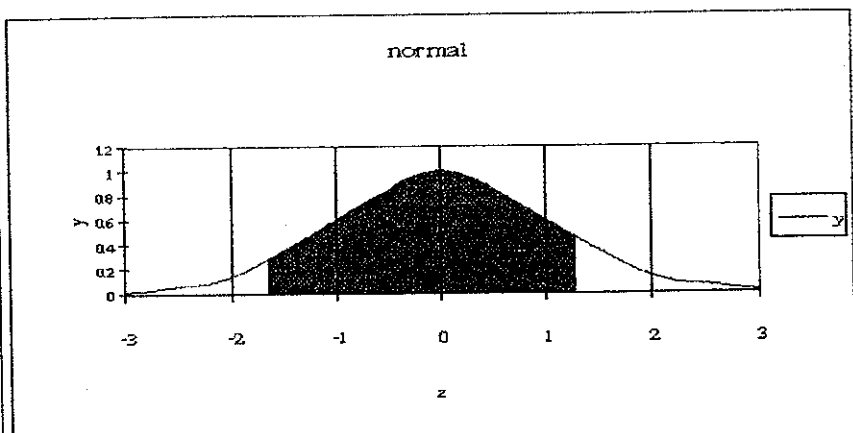


Design	275	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	286.31	289.24	281.26	285.603	289.240	281.260	7.980
2	277.54	279.56	274.12	277.073	279.560	274.120	5.440
3	280.23	282.98	279.47	280.893	282.980	279.470	3.510
4	281.95	279.85	281.95	281.250	281.950	279.850	2.100
5	261.10	275.35	283.33	273.260	283.330	261.100	22.230
6	287.01	281.03	276.64	281.560	287.010	276.640	10.370

กำลังอัดเฉลี่ย = 279.940 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.246 ksc.
สปส. ความแปรปรวน = 1.517 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 8.605 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
285.603	273.260	-6.680	-1.573
277.073	277.073	-2.867	-0.675
280.893	280.893	0.953	0.224
281.250	281.250	1.310	0.308
273.260	281.560	1.620	0.381
281.560	285.603	5.663	1.334

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

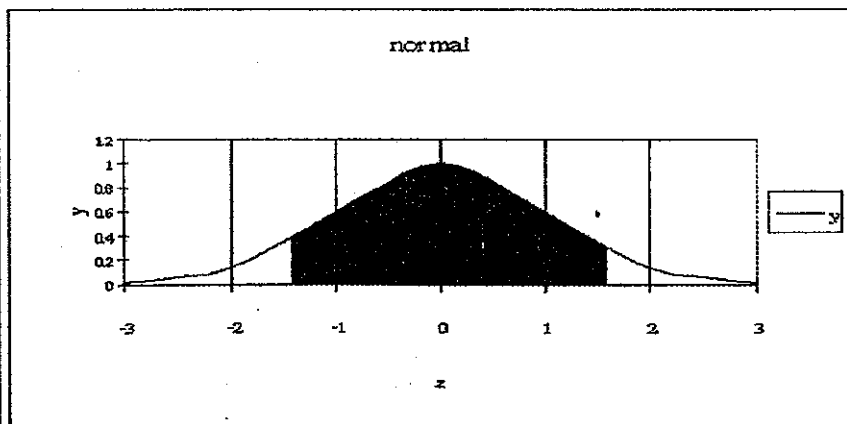


Design	312.5	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	326.64	330.12	342.25	333.003	342.250	326.640	15.610
2	300.61	321.93	312.56	311.700	321.930	300.610	21.320
3	319.21	332.27	328.76	326.747	332.270	319.210	13.060
4	335.36	347.01	348.63	343.667	348.630	335.360	13.270
5	309.14	321.39	338.10	322.877	338.100	309.140	28.960
6	325.83	317.30	319.67	320.933	325.830	317.300	8.530

กำลังอัดเฉลี่ย	=	326.488	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	10.956	ksc.
สปส.ความแปรปรวน	=	3.356	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	16.792	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
333.003	311.700	-14.788	-1.350
311.700	320.933	-5.554	-0.507
326.747	322.877	-3.611	-0.330
343.667	326.747	0.259	0.024
322.877	333.003	6.516	0.595
320.933	343.667	17.179	1.568

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

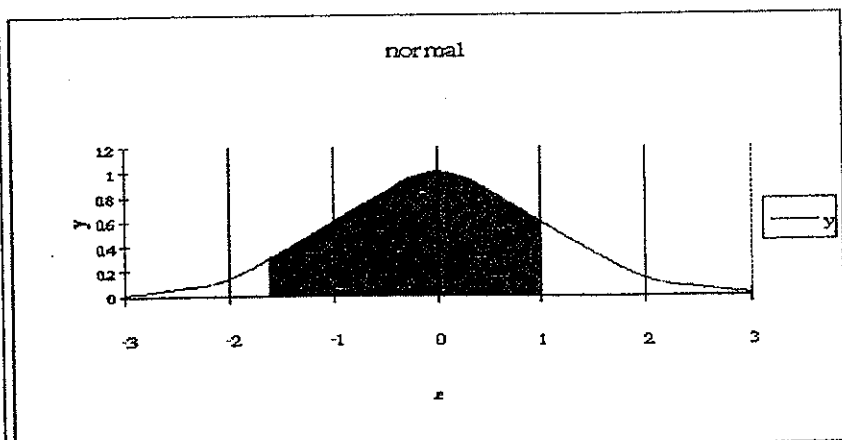


Design	350	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	359.24	364.31	361.97	361.840	364.310	359.240	5.070
2	355.10	358.02	361.26	358.127	361.260	355.100	6.160
3	335.29	341.53	356.64	344.487	356.640	335.290	21.350
4	357.74	364.40	367.91	363.350	367.910	357.740	10.170
5	344.56	351.32	354.06	349.980	354.060	344.560	9.500
6	357.28	356.12	360.64	358.013	360.640	356.120	4.520

กำลังอัดเฉลี่ย = 355.966 ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 7.287 ksc.
สปด. ความแปรปรวน = 2.047 %
ค่าเฉลี่ยพิสัย = 9.462 ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
361.840	344.487	-11.479	-1.575
358.127	349.980	-5.986	-0.821
344.487	358.013	2.047	0.281
363.350	358.127	2.161	0.296
349.980	361.840	5.874	0.806
358.013	363.350	7.384	1.013

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

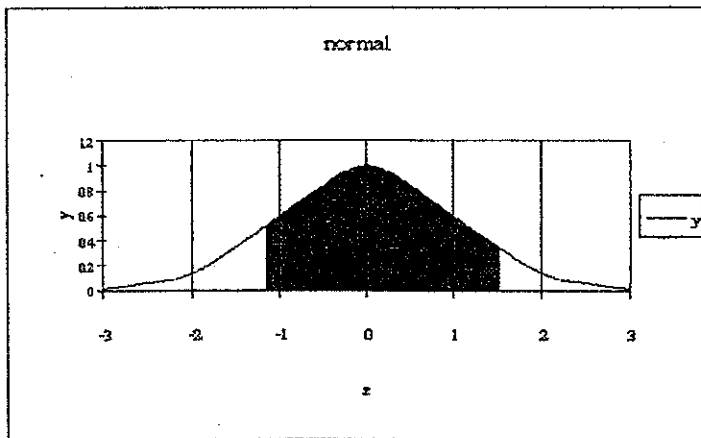


Design	375	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	391.16	388.01	370.26	383.143	391.160	370.260	20.900
2	366.14	386.22	390.52	380.960	390.520	366.140	24.380
3	381.09	389.91	392.61	387.870	392.610	381.090	11.520
4	385.49	378.78	388.60	384.290	388.600	378.780	9.820
5	381.18	365.38	386.43	377.663	386.430	365.380	21.050
6	379.87	374.04	382.28	378.730	382.280	374.040	8.240

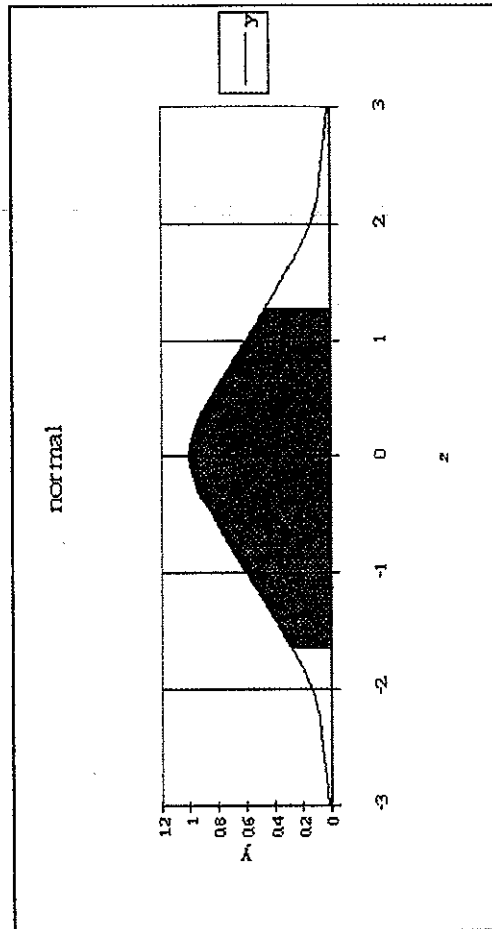
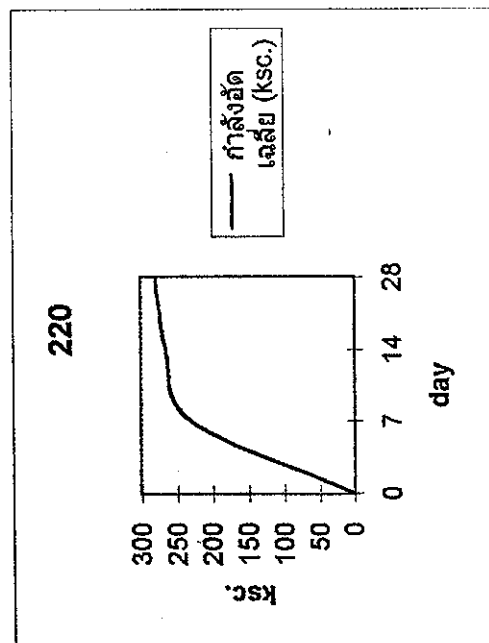
กำลังอัดเฉลี่ย = 382.109 ksc.
 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.782 ksc.
 สปต. ความแปรปรวน = 0.990 %
 ค่าเฉลี่ยพิสัย = 15.985 ksc.

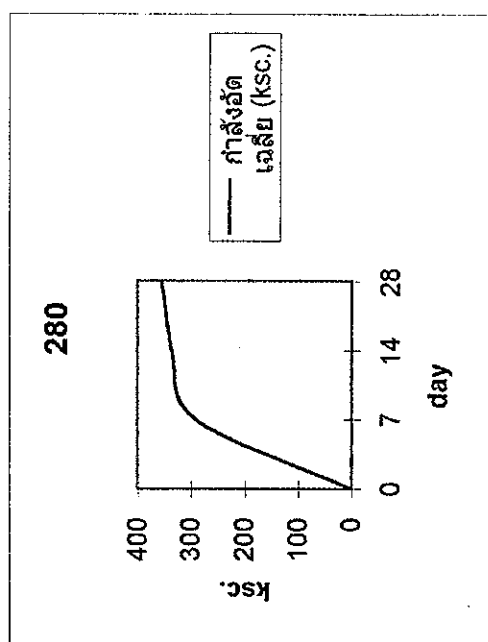
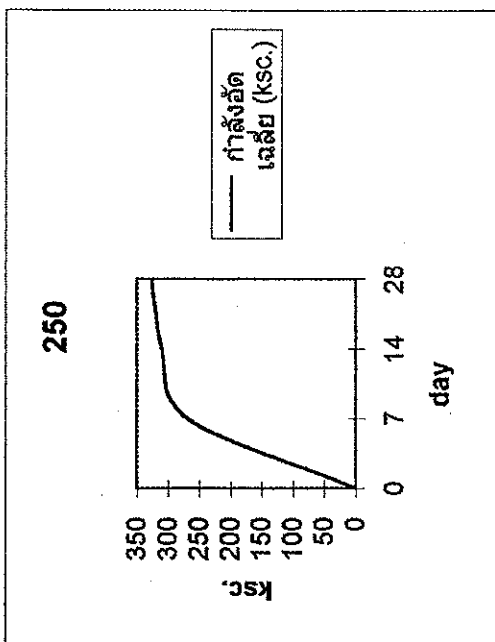
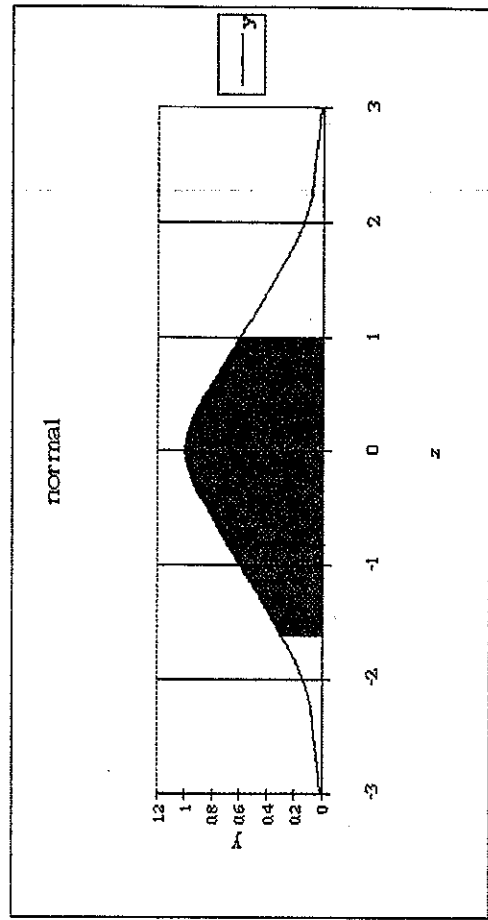
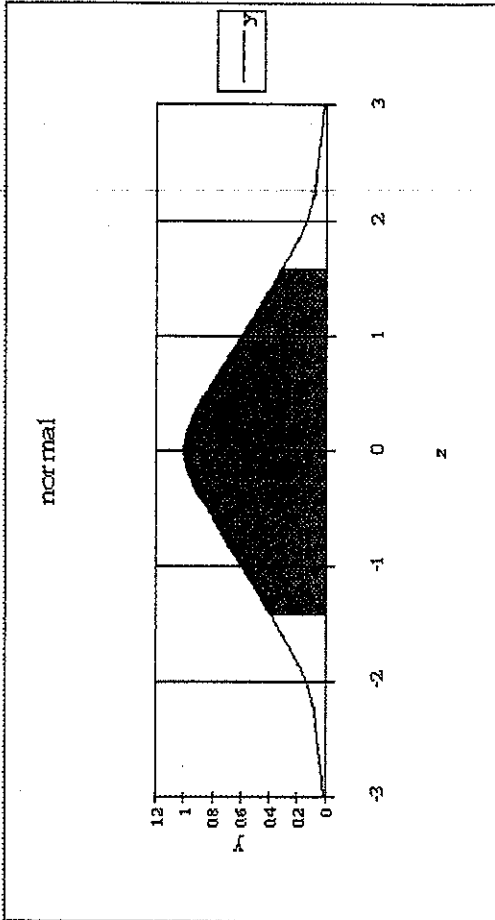
strength	เรียงลำดับ	x-average	z
383.143	377.663	-4.446	-1.176
380.960	378.730	-3.379	-0.894
387.870	380.960	-1.149	-0.304
384.290	383.143	1.034	0.273
377.663	384.290	2.181	0.577
378.730	387.870	5.761	1.523

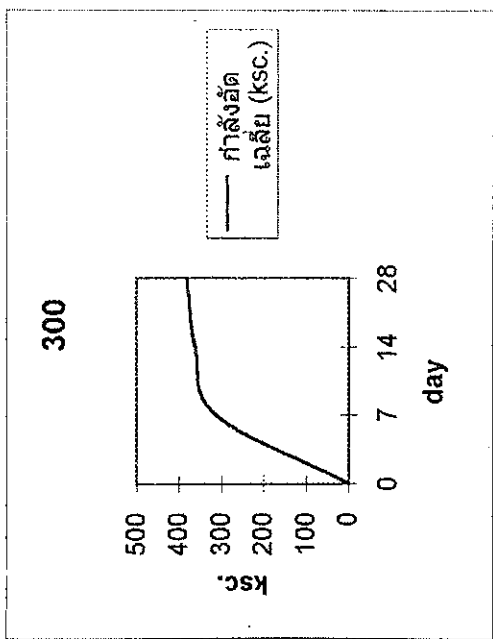
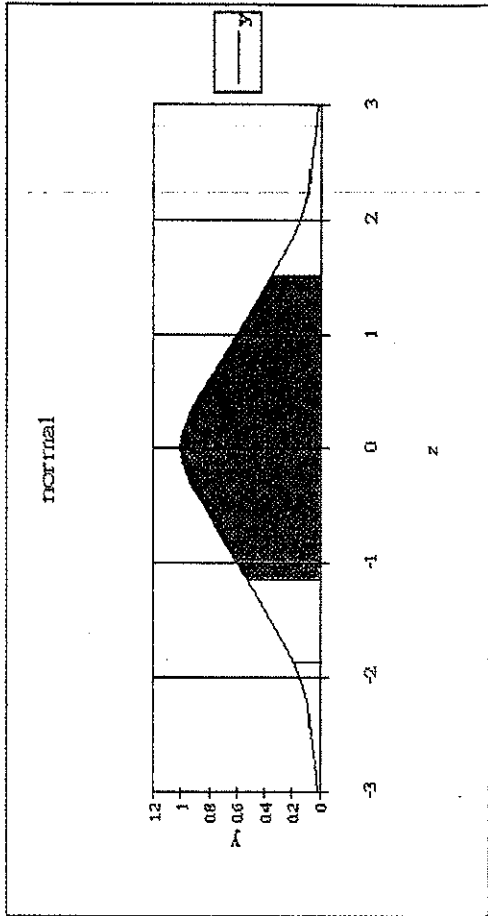
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



กำลังอัดที่ต้องการ (KSC.)	factor	กำลังอัดเฉลี่ย (ksc.)						ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน						z	z(min) (วัน)	z(max) (วัน)
		กำลังอัดออกแบบ (KSC.)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	z	z	z			
220	0.8	275	0	230.794	265.812	279.940	0	2.068	3.086	4.246	-14.115	-1.163	-1.573	1.334	28	28
250	0.8	312.5	0	268.697	309.931	326.488	0	8.151	9.836	10.956	-6.981	-1.277	-1.350	1.568	28	28
280	0.8	350	0	291.662	336.467	355.966	0	7.383	6.910	7.287	-10.425	-0.819	-1.575	1.013	28	28
300	0.8	375	0	314.063	362.119	382.109	0	3.355	2.642	3.782	-21.711	-1.880	-1.176	1.523	28	28







ระยะเวลา 28 วัน

a	b	c	a/b	a/c	b/c		ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสัมประสิทธิ์	prob.(ci < b)	prob.(ci < a)
					factor (k)	factor (m)					
ค่าสัมประสิทธิ์ตามแบบ (กก./ตร.ชม.)	ค่าสัมประสิทธิ์ตามแบบ (กก./ตร.ชม.)	ค่าสัมประสิทธิ์ที่คิดได้ (กก./ตร.ชม.)	factor (k)	factor (m)	factor (p)	factor (p)	ค่าสัมประสิทธิ์ตามแบบ	ค่าสัมประสิทธิ์ตามแบบ	ค่าสัมประสิทธิ์ตามแบบ	prob.(ci < b)	prob.(ci < a)
220	275	280.302	0.800	0.785	0.981	0.981	2.972	1.060	7.503	6.45	0.00
250	312.5	313.871	0.800	0.797	0.996	0.996	36.030	11.479	16.958	1.23	0.00
280	350	354.833	0.800	0.789	0.986	0.986	7.857	2.214	15.937	14.88	0.00
300	375	382.109	0.800	0.785	0.981	0.981	3.782	0.990	15.985	0.00	0.00

หมายเหตุ

a/b = k = ค่าที่นำไปหารเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ตามแบบ

a/c = m = บ่งบอกถึงการออกแบบที่เหมาะสมหรือไม่(ต่อกำลังอัดมากเกินไปหรือไม่)

b/c = p = บ่งบอกถึงความแม่นยำในการออกแบบ

ci = กำลังอัดเฉลี่ยใดๆที่คิดได้

prob.(ci < b) = ค่าความน่าจะเป็นที่กำลังอัดน้อยกว่ากำลังอัดที่ออกแบบ

prob.(ci < a) = ค่าความน่าจะเป็นที่กำลังอัดน้อยกว่ากำลังอัดตามแบบ

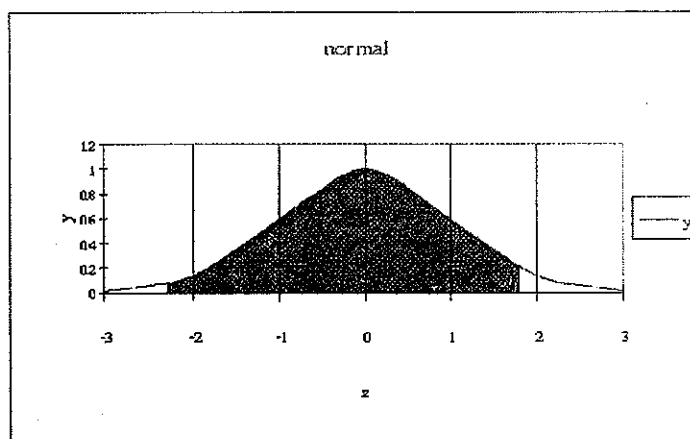
ใช้คำกำลังอัดแต่ละก้อนตัวอย่างเป็นตัวแทน
ในการวิเคราะห์

Design	275	ksc.			
Test	7	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	237.63	230.794	237.630	222.300	15.330
2	231.58				
3	228.38				
4	229.63				
5	222.30				
6	234.91				
7	236.35				
8	232.03				
9	232.04				
10	228.07				
11	231.86				
12	230.44				
13	230.63				
14	227.51				
15	229.16				
16	229.78				
17	235.16				
18	226.84				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	230.794	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	3.722	ksc.
สปส.ความแปรปรวน	=	1.613	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	15.330	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
237.630	222.300	-8.494	-2.282
231.580	226.840	-3.954	-1.063
228.380	227.510	-3.284	-0.883
229.630	228.070	-2.724	-0.732
222.300	228.380	-2.414	-0.649
234.910	229.160	-1.634	-0.439
236.350	229.630	-1.164	-0.313
232.030	229.780	-1.014	-0.273
232.040	230.440	-0.354	-0.095
228.070	230.630	-0.164	-0.044
231.860	231.580	0.786	0.211
230.440	231.860	1.066	0.286
230.630	232.030	1.236	0.332
227.510	232.040	1.246	0.335
229.160	234.910	4.116	1.106
229.780	235.160	4.366	1.173
235.160	236.350	5.556	1.493
226.840	237.630	6.836	1.837

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

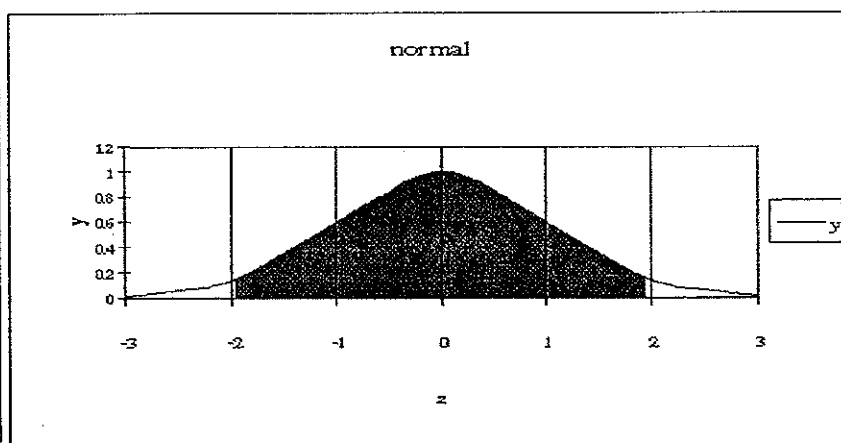


Design	312.5	ksc.			
Test	7	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	267.84	268.697	288.010	249.500	38.510
2	249.50				
3	261.75				
4	273.31				
5	256.58				
6	267.18				
7	273.99				
8	264.80				
9	270.80				
10	288.01				
11	263.53				
12	258.59				
13	280.64				
14	263.57				
15	269.58				
16	284.13				
17	280.62				
18	262.12				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	268.697	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	10.090	ksc.
สปส.ความแปรปรวน	=	3.755	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	38.510	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
267.840	249.500	-19.197	-1.903
249.500	256.580	-12.117	-1.201
261.750	258.590	-10.107	-1.002
273.310	261.750	-6.947	-0.688
256.580	262.120	-6.577	-0.652
267.180	263.530	-5.167	-0.512
273.990	263.570	-5.127	-0.508
264.800	264.800	-3.897	-0.386
270.800	267.180	-1.517	-0.150
288.010	267.840	-0.857	-0.085
263.530	269.580	0.883	0.088
258.590	270.800	2.103	0.208
280.640	273.310	4.613	0.457
263.570	273.990	5.293	0.525
269.580	280.620	11.923	1.182
284.130	280.640	11.943	1.184
280.620	284.130	15.433	1.530
262.120	288.010	19.313	1.914

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

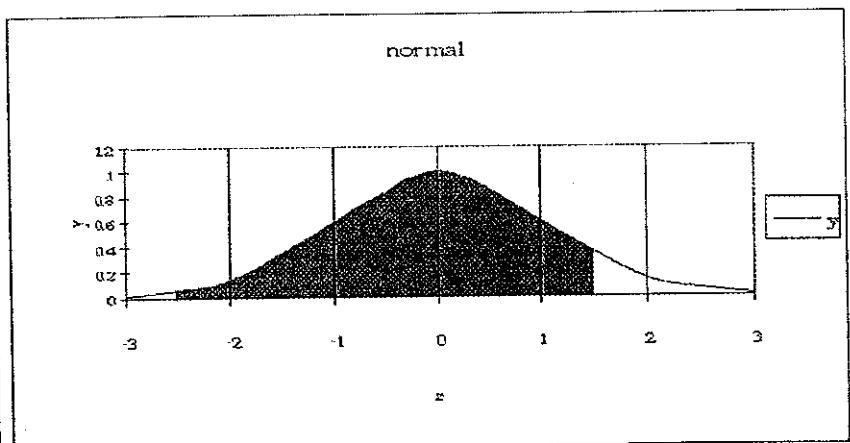


Design	350	ksc.			
Test	7	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	298.16	291.662	305.360	266.950	38.410
2	291.18				
3	294.45				
4	296.92				
5	266.95				
6	283.03				
7	297.73				
8	298.15				
9	271.85				
10	296.98				
11	291.59				
12	292.01				
13	300.43				
14	296.23				
15	282.51				
16	305.36				
17	292.46				
18	293.92				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	291.662	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	9.815	ksc.
สปส.ความแปรปรวน	=	3.365	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	38.410	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
298.160	266.950	-24.712	-2.518
291.180	271.850	-19.812	-2.018
294.450	282.510	-9.152	-0.932
296.920	283.030	-8.632	-0.879
266.950	291.180	-0.482	-0.049
283.030	291.590	-0.072	-0.007
297.730	292.010	0.348	0.035
298.150	292.460	0.798	0.081
271.850	293.920	2.258	0.230
296.980	294.450	2.788	0.284
291.590	296.230	4.568	0.465
292.010	296.920	5.258	0.536
300.430	296.980	5.318	0.542
296.230	297.730	6.068	0.618
282.510	298.150	6.488	0.661
305.360	298.160	6.498	0.662
292.460	300.430	8.768	0.893
293.920	305.360	13.698	1.396

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

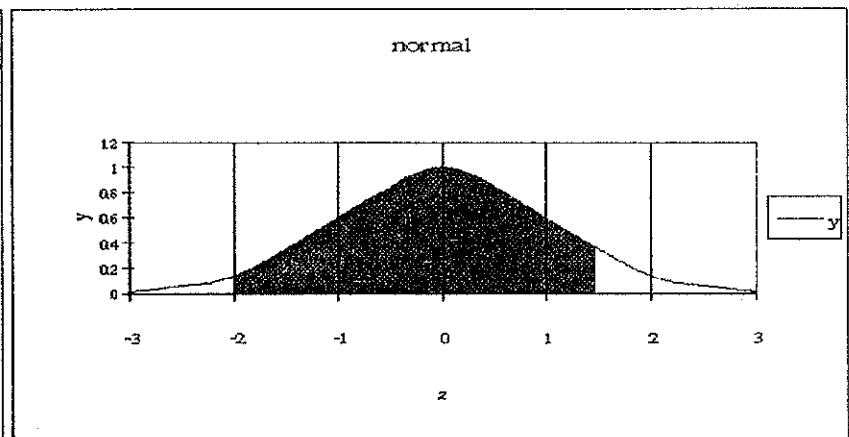


Design	375	ksc.			
Test	7	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	324.66	314.063	324.660	300.230	24.430
2	300.23				
3	310.58				
4	319.95				
5	312.56				
6	309.59				
7	318.16				
8	320.56				
9	319.72				
10	308.70				
11	303.26				
12	306.71				
13	307.31				
14	320.22				
15	319.97				
16	322.53				
17	316.87				
18	311.55				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	314.063	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	7.144	ksc.
สปส. ความแปรปรวน	=	2.275	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	24.430	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
324.660	300.230	-13.833	-1.936
300.230	303.260	-10.803	-1.512
310.580	306.710	-7.353	-1.029
319.950	307.310	-6.753	-0.945
312.560	308.700	-5.363	-0.751
309.590	309.590	-4.473	-0.626
318.160	310.580	-3.483	-0.488
320.560	311.550	-2.513	-0.352
319.720	312.560	-1.503	-0.210
308.700	316.870	2.807	0.393
303.260	318.160	4.097	0.574
306.710	319.720	5.657	0.792
307.310	319.950	5.887	0.824
320.220	319.970	5.907	0.827
319.970	320.220	6.157	0.862
322.530	320.560	6.497	0.910
316.870	322.530	8.467	1.185
311.550	324.660	10.597	1.483

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

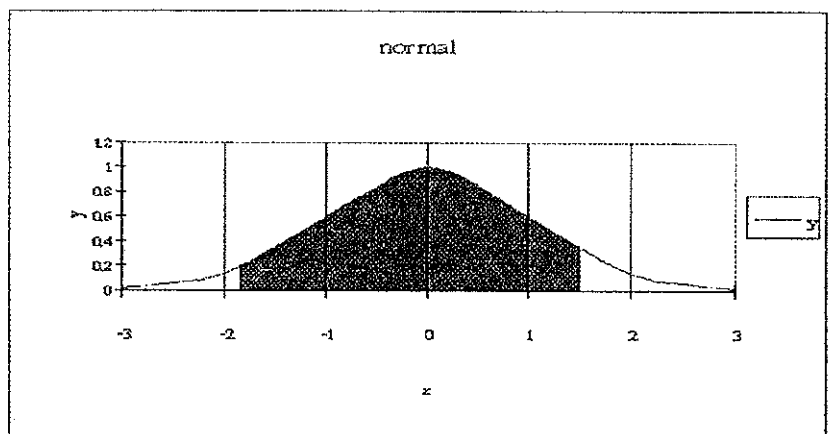


Design	275	ksc.			
Test	14	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	271.99	265.812	272.650	257.670	14.980
2	260.88				
3	263.41				
4	261.68				
5	260.25				
6	272.65				
7	270.94				
8	265.58				
9	268.83				
10	263.05				
11	265.38				
12	269.78				
13	267.19				
14	257.67				
15	262.70				
16	267.85				
17	271.99				
18	262.80				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	265.812	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	4.546	ksc.
สปส.ความแปรปรวน	=	1.710	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	14.980	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
271.990	257.670	-8.142	-1.791
260.880	260.250	-5.562	-1.224
263.410	260.880	-4.932	-1.085
261.680	261.680	-4.132	-0.909
260.250	262.700	-3.112	-0.685
272.650	262.800	-3.012	-0.663
270.940	263.050	-2.762	-0.608
265.580	263.410	-2.402	-0.528
268.830	265.380	-0.432	-0.095
263.050	265.580	-0.232	-0.051
265.380	267.190	1.378	0.303
269.780	267.850	2.038	0.448
267.190	268.830	3.018	0.664
257.670	269.780	3.968	0.873
262.700	270.940	5.128	1.128
267.850	271.990	6.178	1.359
271.990	271.990	6.178	1.359
262.800	272.650	6.838	1.504

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

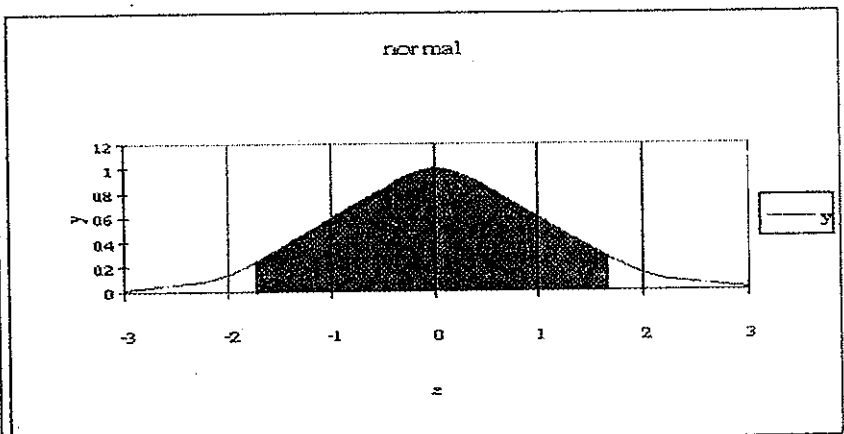


Design	312.5	ksc.			
Test	14	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	307.04	295.962	329.650	262.120	67.530
2	285.57				
3	303.24				
4	315.23				
5	293.68				
6	312.79				
7	313.61				
8	303.55				
9	312.33				
10	329.65				
11	308.53				
12	301.43				
13	280.64				
14	263.57				
15	269.58				
16	284.13				
17	280.62				
18	262.12				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	295.962	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	19.408	ksc.
สปต.ความแปรปรวน	=	6.558	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	67.530	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
307.040	262.120	-33.842	-1.744
285.570	263.570	-32.392	-1.669
303.240	269.580	-26.382	-1.359
315.230	280.620	-15.342	-0.790
293.680	280.640	-15.322	-0.789
312.790	284.130	-11.832	-0.610
313.610	285.570	-10.392	-0.535
303.550	293.680	-2.282	-0.118
312.330	301.430	5.468	0.282
329.650	303.240	7.278	0.375
308.530	303.550	7.588	0.391
301.430	307.040	11.078	0.571
280.640	308.530	12.568	0.648
263.570	312.330	16.368	0.843
269.580	312.790	16.828	0.867
284.130	313.610	17.648	0.909
280.620	315.230	19.268	0.993
262.120	329.650	33.688	1.736

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

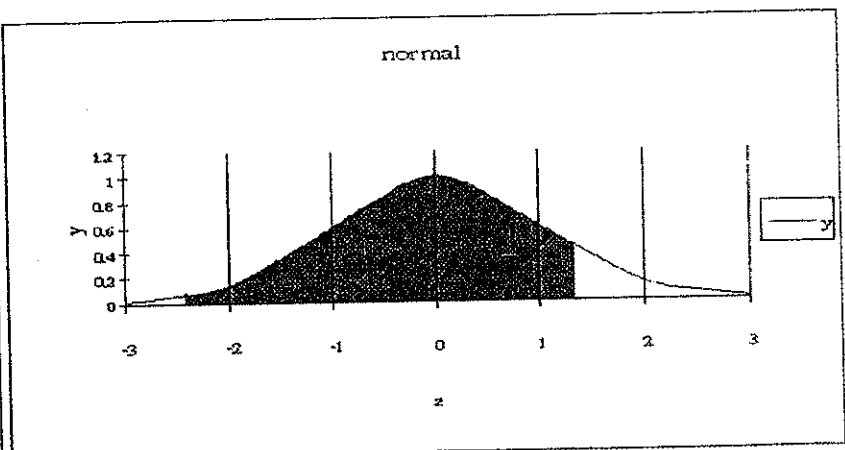


Design	350	ksc.			
Test	14	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	341.27	336.467	349.510	312.530	36.980
2	333.79				
3	339.61				
4	339.85				
5	312.53				
6	329.91				
7	342.45				
8	340.11				
9	314.95				
10	342.53				
11	333.75				
12	341.87				
13	343.87				
14	339.58				
15	325.84				
16	349.51				
17	342.39				
18	342.60				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	336.467	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	9.921	ksc.
สปส. ความแปรปรวน	=	2.949	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	36.980	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
341.270	312.530	-23.937	-2.413
333.790	314.950	-21.517	-2.169
339.610	325.840	-10.627	-1.071
339.850	329.910	-6.557	-0.661
312.530	333.750	-2.717	-0.274
329.910	333.790	-2.677	-0.270
342.450	339.580	3.113	0.314
340.110	339.610	3.143	0.317
314.950	339.850	3.383	0.341
342.530	340.110	3.643	0.367
333.750	341.270	4.803	0.484
341.870	341.870	5.403	0.545
343.870	342.390	5.923	0.597
339.580	342.450	5.983	0.603
325.840	342.530	6.063	0.611
349.510	342.600	6.133	0.618
342.390	343.870	7.403	0.746
342.600	349.510	13.043	1.315

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

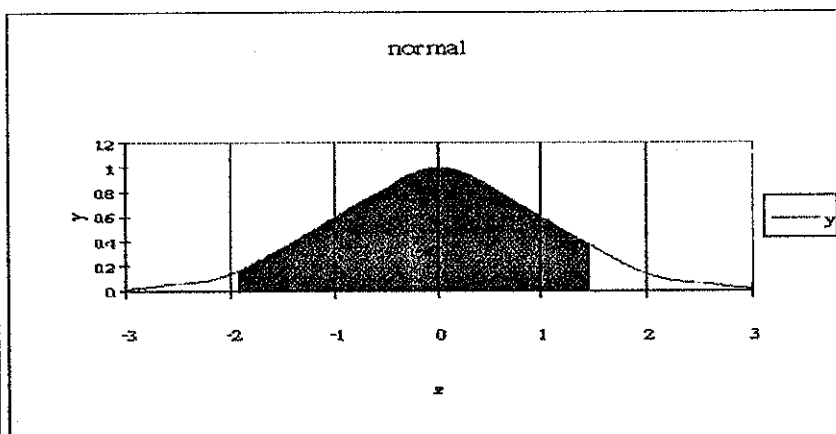


Design	375	ksc.			
Test	14	day			
sample	Strength (ksc.)				
No.	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	367.69	362.119	372.970	347.830	25.140
2	347.83				
3	361.03				
4	362.36				
5	359.12				
6	364.67				
7	368.60				
8	363.04				
9	366.51				
10	359.84				
11	350.76				
12	355.33				
13	348.04				
14	370.99				
15	372.97				
16	365.28				
17	367.10				
18	366.98				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	362.119	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	7.466	ksc.
สปต.ความแปรปรวน	=	2.062	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	25.140	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
367.690	347.830	-14.289	-1.914
347.830	348.040	-14.079	-1.886
361.030	350.760	-11.359	-1.522
362.360	355.330	-6.789	-0.909
359.120	359.120	-2.999	-0.402
364.670	359.840	-2.279	-0.305
368.600	361.030	-1.089	-0.146
363.040	362.360	0.241	0.032
366.510	363.040	0.921	0.123
359.840	364.670	2.551	0.342
350.760	365.280	3.161	0.423
355.330	366.510	4.391	0.588
348.040	366.980	4.861	0.651
370.990	367.100	4.981	0.667
372.970	367.690	5.571	0.746
365.280	368.600	6.481	0.868
367.100	370.990	8.871	1.188
366.980	372.970	10.851	1.453

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

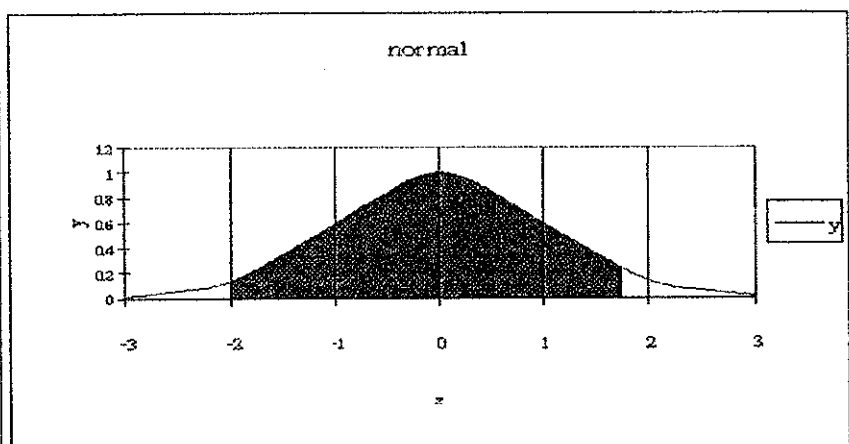


Design	275	ksc.			
Test	28	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	286.31	279.940	289.240	261.100	28.140
2	277.54				
3	280.23				
4	281.95				
5	261.10				
6	287.01				
7	289.24				
8	279.56				
9	282.98				
10	279.85				
11	275.35				
12	281.03				
13	281.26				
14	274.12				
15	279.47				
16	281.95				
17	283.33				
18	276.64				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	279.940	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	6.116	ksc.
สปต.ความแปรปรวน	=	2.185	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	28.140	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
326.640	300.610	-25.878	-2.009
300.610	309.140	-17.348	-1.347
319.210	312.560	-13.928	-1.081
335.360	317.300	-9.188	-0.713
309.140	319.210	-7.278	-0.565
325.830	319.670	-6.818	-0.529
330.120	321.390	-5.098	-0.396
321.930	321.930	-4.558	-0.354
332.270	325.830	-0.658	-0.051
347.010	326.640	0.152	0.012
321.390	328.760	2.272	0.176
317.300	330.120	3.632	0.282
342.250	332.270	5.782	0.449
312.560	335.360	8.872	0.689
328.760	338.100	11.612	0.901
348.630	342.250	15.762	1.224
338.100	347.010	20.522	1.593
319.670	348.630	22.142	1.719

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

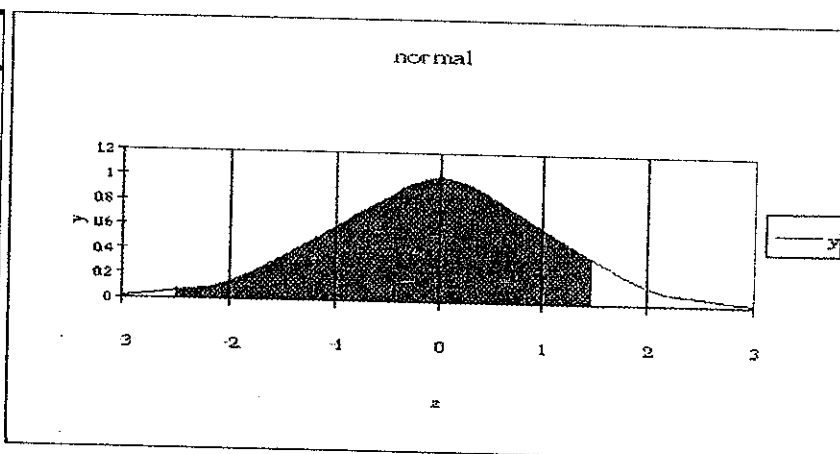


Design	350	ksc.			
Test	28	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	359.24	355.966	367.910	335.290	32.620
2	355.10				
3	335.29				
4	357.74				
5	344.56				
6	357.28				
7	364.31				
8	358.02				
9	341.53				
10	364.40				
11	351.32				
12	356.12				
13	361.97				
14	361.26				
15	356.64				
16	367.91				
17	354.06				
18	360.64				

กำลังอัดเฉลี่ย	=	355.966	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	8.337	ksc.
สปต.ความแปรปรวน	=	2.342	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	32.620	ksc.

strength	เรียงลำดับ	x-average	z
359.240	335.290	-20.676	-2.480
355.100	341.530	-14.436	-1.732
335.290	344.560	-11.406	-1.368
357.740	351.320	-4.646	-0.557
344.560	354.060	-1.906	-0.229
357.280	355.100	-0.866	-0.104
364.310	356.120	0.154	0.018
358.020	356.640	0.674	0.081
341.530	357.280	1.314	0.158
364.400	357.740	1.774	0.213
351.320	358.020	2.054	0.246
356.120	359.240	3.274	0.393
361.970	360.640	4.674	0.561
361.260	361.260	5.294	0.635
356.640	361.970	6.004	0.720
367.910	364.310	8.344	1.001
354.060	364.400	8.434	1.012
360.640	367.910	11.944	1.433

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997

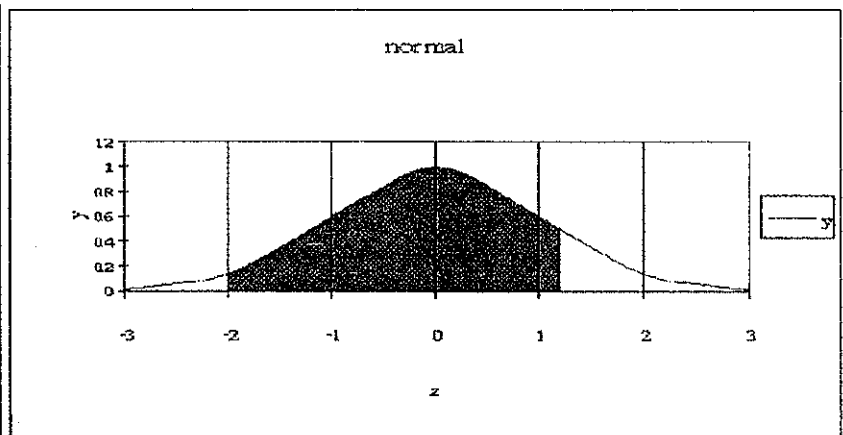


Design	375	ksc.			
Test	28	day			
sample No.	Strength (ksc.)				
	sample	Average	Max.	Min.	Range
1	391.16	382.109	392.610	365.380	27.230
2	366.14				
3	381.09				
4	385.49				
5	381.18				
6	379.87				
7	388.01				
8	386.22				
9	389.91				
10	378.78				
11	365.38				
12	374.04				
13	370.26				
14	390.52				
15	392.61				
16	388.60				
17	386.43				
18	382.28				

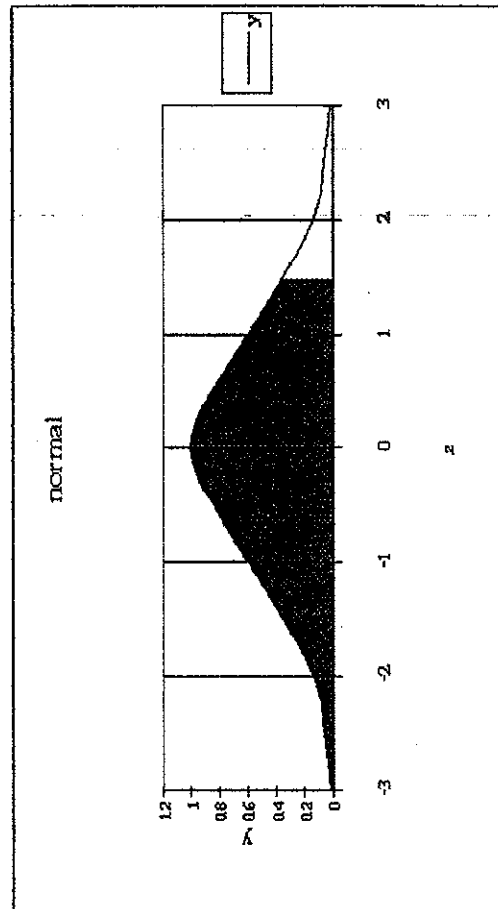
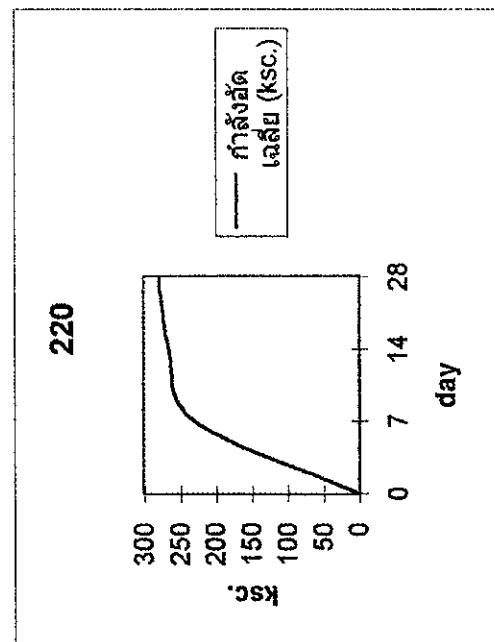
กำลังอัดเฉลี่ย	=	382.109	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	8.423	ksc.
สปต.ความแปรปรวน	=	2.204	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	27.230	ksc.

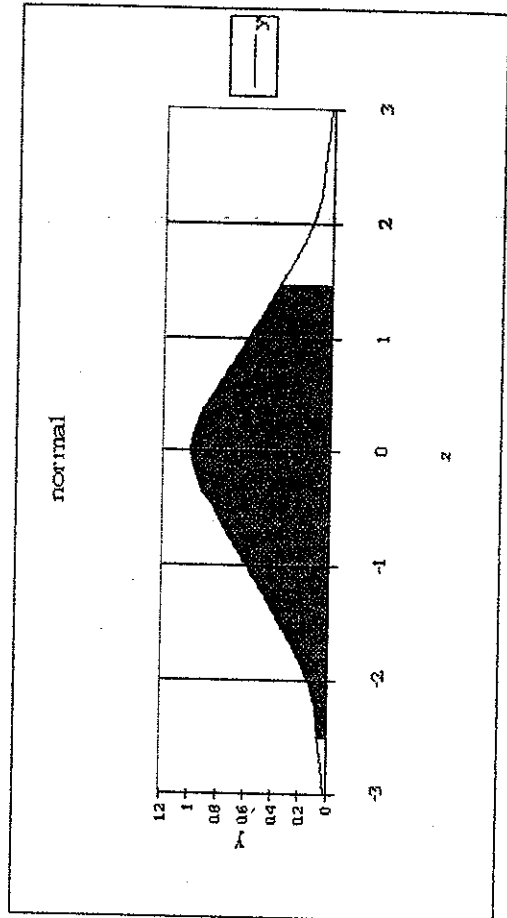
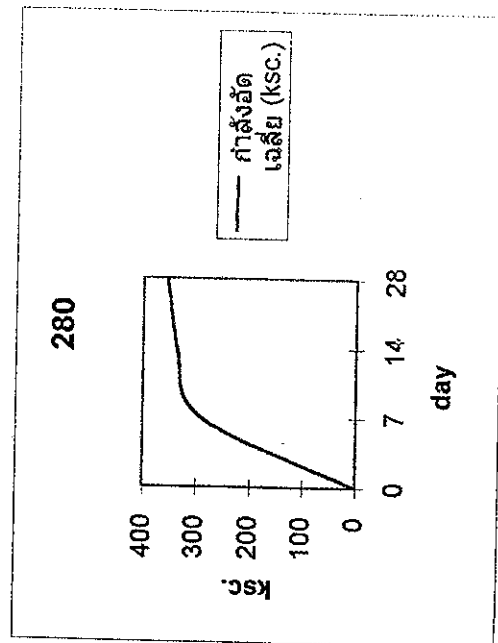
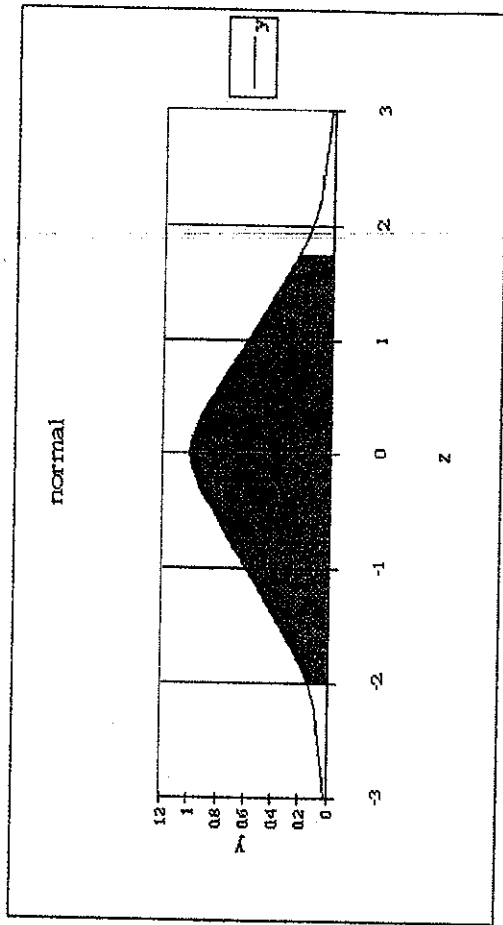
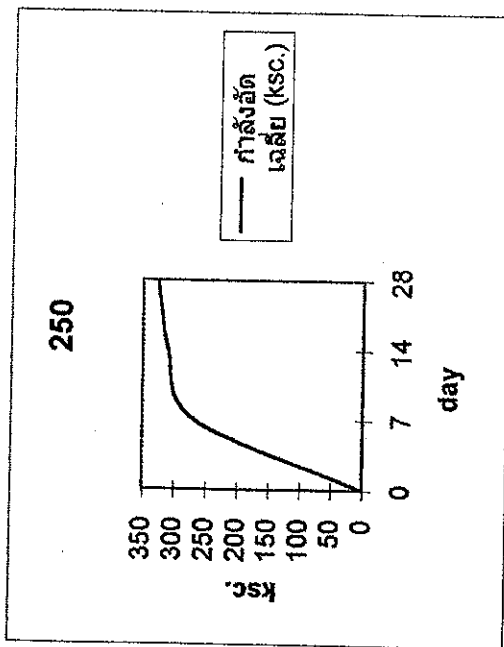
strength	เรียงลำดับ	x-average	z
391.160	365.380	-16.729	-1.986
366.140	366.140	-15.969	-1.896
381.090	370.260	-11.849	-1.407
385.490	374.040	-8.069	-0.958
381.180	378.780	-3.329	-0.395
379.870	379.870	-2.239	-0.266
388.010	381.090	-1.019	-0.121
386.220	381.180	-0.929	-0.110
389.910	382.280	0.171	0.020
378.780	385.490	3.381	0.401
365.380	386.220	4.111	0.488
374.040	386.430	4.321	0.513
370.260	388.010	5.901	0.701
390.520	388.600	6.491	0.771
392.610	389.910	7.801	0.926
388.600	390.520	8.411	0.999
386.430	391.160	9.051	1.074
382.280	392.610	10.501	1.247

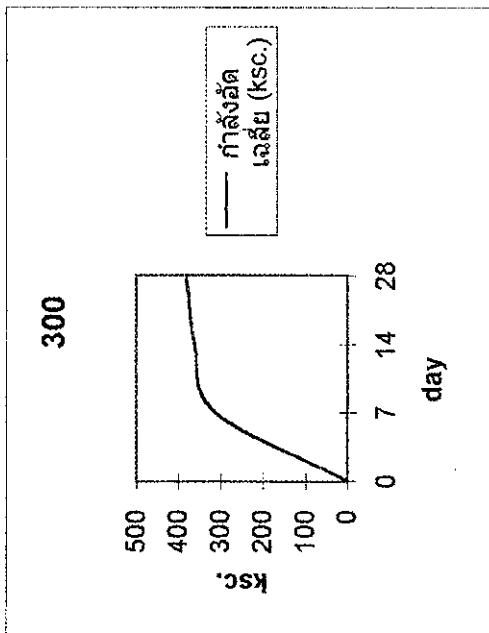
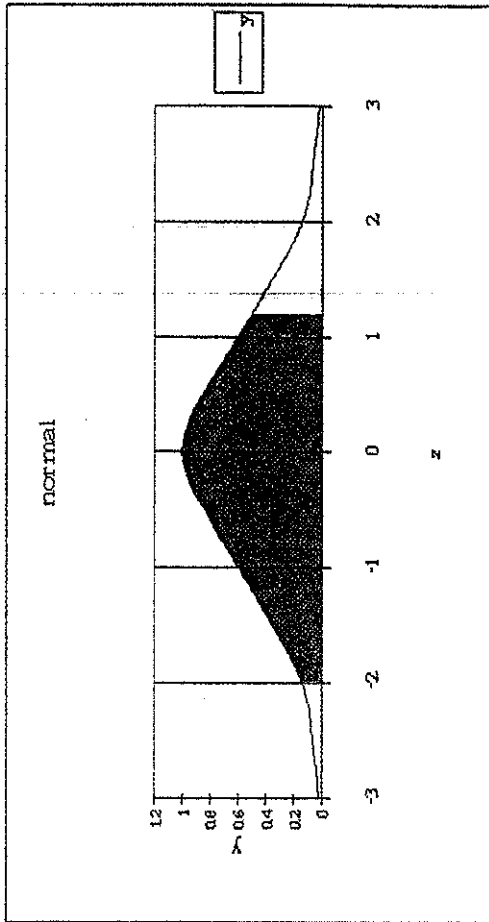
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



กำลังอัดที่ต้องการ (KSC.)	factor	กำลังอัดออกแบบ (KSC.)	กำลังอัดเฉลี่ย (ksc.)							ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน							z	z(min)	z(max)
			0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)			
220	0.8	275	0	230.794	265.812	279.940	0	3.722	4.546	6.116	-9.801	-0.808	-3.081	1.521	28	28	28		
250	0.8	312.5	0	268.697	309.931	326.488	0	10.090	19.408	12.882	-5.938	-1.086	-2.009	1.719	28	28	28		
280	0.8	350	0	291.662	336.467	355.966	0	9.815	9.921	8.337	-9.112	-0.716	-2.480	1.433	28	28	28		
300	0.8	375	0	314.063	362.119	382.109	0	7.144	7.466	8.423	-9.748	-0.844	-1.986	1.247	28	28	28		







ระยะเวลา 28 วัน											
a	b	c	a/b	a/c	b/c	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สปส.ความแปรปรวน	ค่าเฉลี่ยพิสัย	prob.(ci < b)	prob.(ci < a)	
กำลังอัดตามแบบ (กก./ตร.ซม.)	กำลังอัดที่ออกแบบ (กก./ตร.ซม.)	กำลังอัดเฉลี่ยที่ทดสอบได้ (กก./ตร.ซม.)	factor (k)	factor (m)	factor (p)				%	%	
220	275	279.940	0.800	0.786	0.982	6.116	2.185	28.140	20.08	0.00	
250	312.5	326.488	0.800	0.766	0.957	12.882	3.946	48.020	11.65	0.00	
280	350	355.966	0.800	0.787	0.983	8.337	2.342	32.620	23.05	0.00	
300	375	382.109	0.800	0.785	0.981	8.423	2.204	27.230	17.58	0.00	

หมายเหตุ	a/b = k	=	ค่าที่นำไปหารเพื่อหากำลังอัดที่ออกแบบ
	a/c = m	=	บ่งบอกถึงการออกแบบที่เหมาะสมหรือไม่(เผื่อกำลังอัดมากเกินไปหรือไม่)
	b/c = p	=	บ่งบอกถึงความแม่นยำในการออกแบบ
	ci	=	กำลังอัดเฉลี่ยใด ๆ ก็ได้
	prob.(ci < b)	=	ค่าความน่าจะเป็นที่กำลังอัดน้อยกว่ากำลังอัดที่ออกแบบ
	prob.(ci < a)	=	ค่าความน่าจะเป็นที่กำลังอัดน้อยกว่ากำลังอัดตามแบบ

4.8 ผลการทดสอบค่ากำลังอัดของคอนกรีตจากหน่วยงานก่อสร้าง

ตารางแสดงผลการทดสอบ ผลการคำนวณ และกราฟ

ผลการทดสอบที่ระยะเวลา 28 วัน

ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ย 220 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ย 250 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ย 280 กก./ตร.ซม.

ออกแบบกำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ย 300 กก./ตร.ซม.

แสดงผลเรียงตามลำดับดังนี้

Design	220	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	271.53	287.35	292.09	283.657	292.090	271.530	20.560
2	314.10	313.13	317.50	314.910	317.500	313.130	4.370
3	270.99	310.03	296.03	292.350	310.030	270.990	39.040
4	252.32	284.07	302.07	279.487	302.070	252.320	49.750
5	362.65	362.82	350.57	358.680	362.820	350.570	12.250
6	375.17	381.04	366.67	374.293	381.040	366.670	14.370
7	318.42	331.19	282.31	310.640	331.190	282.310	48.880
8	389.71	350.22	292.15	344.027	389.710	292.150	97.560
9	313.88	320.00	314.25	316.043	320.000	313.880	6.120
10	335.49	361.85	345.77	347.703	361.850	335.490	26.360
11	308.03	312.86	313.79	311.560	313.790	308.030	5.760
12	360.75	365.17	386.01	370.643	386.010	360.750	25.260
13	309.85	329.44	319.47	319.587	329.440	309.850	19.590
14	345.89	308.36	346.85	333.700	346.850	308.360	38.490
15	315.39	287.75	299.08	300.740	315.390	287.750	27.640
16	328.78	359.32	336.02	341.373	359.320	328.780	30.540
17	350.70	326.44	344.80	340.647	350.700	326.440	24.260
18	300.00	321.78	354.78	325.520	354.780	300.000	54.780
19	321.22	297.24	318.47	312.310	321.220	297.240	23.980
20	281.27	315.32	397.59	331.393	397.590	281.270	116.320
21	325.01	299.40	295.22	306.543	325.010	295.220	29.790
22	278.23	298.17	311.31	295.903	311.310	278.230	33.080
23	337.16	380.23	335.36	350.917	380.230	335.360	44.870
24	280.05	316.30	274.18	290.177	316.300	274.180	42.120
25	322.78	363.64	339.18	341.867	363.640	322.780	40.860
26	334.07	285.03	354.88	324.660	354.880	285.030	69.850
27	297.89	303.08	322.53	307.833	322.530	297.890	24.640
28	304.81	350.04	278.69	311.180	350.040	278.690	71.350
29	323.57	337.95	304.41	321.977	337.950	304.410	33.540
30	350.50	276.96	264.29	297.250	350.500	264.290	86.210

31	297.72	245.15	288.64	277.170	297.720	245.150	52.570
32	298.55	295.91	289.56	294.673	298.550	289.560	8.990
33	289.44	297.37	287.75	291.520	297.370	287.750	9.620
34	314.65	371.37	313.75	333.257	371.370	313.750	57.620
35	313.13	299.08	280.00	297.403	313.130	280.000	33.130
36	316.37	369.45	310.20	332.007	369.450	310.200	59.250
37	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
38	302.30	335.57	318.59	318.820	335.570	302.300	33.270
39	295.91	289.56	300.80	295.423	300.800	289.560	11.240
40	360.75	365.17	386.01	370.643	386.010	360.750	25.260
41	357.10	356.05	331.38	348.177	357.100	331.380	25.720
42	338.07	323.61	314.24	325.307	338.070	314.240	23.830
43	312.22	373.85	351.02	345.697	373.850	312.220	61.630
44	330.80	376.11	312.67	339.860	376.110	312.670	63.440
45	294.87	291.86	270.08	285.603	294.870	270.080	24.790
46	345.89	308.36	346.85	333.700	346.850	308.360	38.490
47	363.88	327.89	378.63	356.800	378.630	327.890	50.740
48	300.89	337.60	319.46	319.317	337.600	300.890	36.710
49	303.50	346.19	362.73	337.473	362.730	303.500	59.230
50	326.05	344.60	289.24	319.963	344.600	289.240	55.360
51	278.23	298.17	293.66	290.020	298.170	278.230	19.940
52	333.50	316.03	333.16	327.563	333.500	316.030	17.470
53	345.89	308.63	346.85	333.790	346.850	308.630	38.220
54	387.77	379.26	371.67	379.567	387.770	371.670	16.100
55	326.72	288.20	352.10	322.340	352.100	288.200	63.900
56	280.05	342.11	299.08	307.080	342.110	280.050	62.060
57	326.63	315.39	287.75	309.923	326.630	287.750	38.880
58	333.34	332.62	330.18	332.047	333.340	330.180	3.160
59	314.10	292.09	313.13	306.440	314.100	292.090	22.010
60	240.91	317.92	353.57	304.133	353.570	240.910	112.660
61	357.99	295.91	281.40	311.767	357.990	281.400	76.590
62	361.29	300.75	390.17	350.737	390.170	300.750	89.420
63	389.64	429.97	419.01	412.873	429.970	389.640	40.330
64	311.75	329.03	377.18	339.320	377.180	311.750	65.430

65	359.09	377.40	295.38	343.957	377.400	295.380	82.020
66	316.43	398.28	409.46	374.723	409.460	316.430	93.030
67	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
68	348.92	349.83	354.82	351.190	354.820	348.920	5.900
69	339.13	268.30	294.84	300.757	339.130	268.300	70.830
70	348.22	374.46	293.70	338.793	374.460	293.700	80.760
71	388.03	377.62	382.85	382.833	388.030	377.620	10.410
72	381.19	373.06	392.46	382.237	392.460	373.060	19.400
73	388.41	393.45	364.95	382.270	393.450	364.950	28.500
74	364.65	368.99	398.01	377.217	398.010	364.650	33.360
75	355.27	282.31	334.48	324.020	355.270	282.310	72.960
76	341.45	381.39	323.17	348.670	381.390	323.170	58.220
77	302.32	266.93	296.67	288.640	302.320	266.930	35.390
78	347.23	250.16	366.96	321.450	366.960	250.160	116.800
79	348.22	390.22	379.74	372.727	390.220	348.220	42.000
80	354.61	359.29	330.77	348.223	359.290	330.770	28.520
81	331.44	332.41	327.09	330.313	332.410	327.090	5.320
82	364.65	368.99	398.01	377.217	398.010	364.650	33.360
83	292.49	265.23	282.05	279.923	292.490	265.230	27.260
84	280.27	315.32	397.59	331.060	397.590	280.270	117.320
85	356.22	364.82	334.77	351.937	364.820	334.770	30.050
86	297.24	318.47	333.38	316.363	333.380	297.240	36.140
87	280.27	315.32	397.59	331.060	397.590	280.270	117.320
88	260.22	267.45	297.99	275.220	297.990	260.220	37.770
89	388.41	393.45	364.95	382.270	393.450	364.950	28.500
90	325.01	299.50	387.27	337.260	387.270	299.500	87.770
91	227.04	270.96	295.99	264.663	295.990	227.040	68.950
92	256.30	265.30	231.02	250.873	265.300	231.020	34.280
93	334.07	258.03	354.88	315.660	354.880	258.030	96.850
94	297.89	303.08	322.53	307.833	322.530	297.890	24.640
95	257.20	264.31	319.98	280.497	319.980	257.200	62.780
96	309.50	299.08	315.51	308.030	315.510	299.080	16.430
97	397.34	266.76	332.88	332.327	397.340	266.760	130.580
98	290.47	300.44	289.77	293.560	300.440	289.770	10.670

99	326.05	344.60	289.24	319.963	344.600	289.240	55.360
100	381.07	272.42	291.07	314.853	381.070	272.420	108.650

กำลังอัดเฉลี่ย	=	327.170	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	31.396	ksc.
สปส. ความแปรปรวน	=	9.596	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	45.129	ksc.

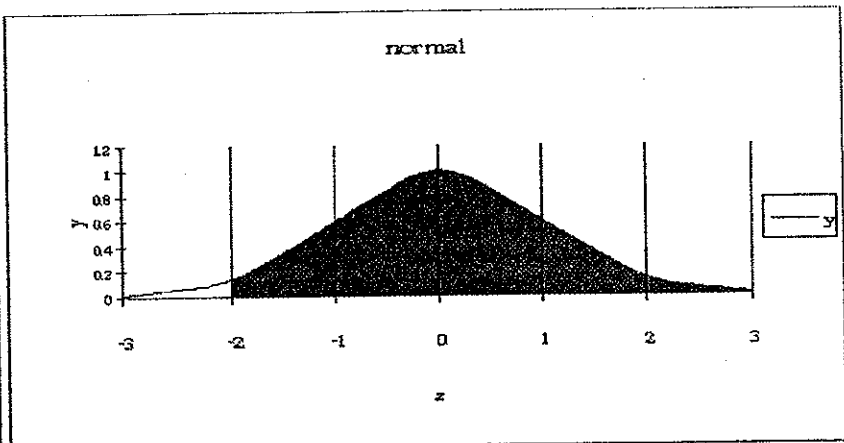
strength	เรียงลำดับ	x-average	z	z(min)	z(max)
283.657	265.3	-61.870	-1.971	-1.971	3.274
314.910	292.09	-35.080	-1.117		
292.350	292.49	-34.680	-1.105		
279.487	294.87	-32.300	-1.029		
358.680	295.99	-31.180	-0.993		
374.293	297.37	-29.800	-0.949		
310.640	297.72	-29.450	-0.938		
344.027	297.99	-29.180	-0.929		
316.043	298.17	-29.000	-0.924		
347.703	298.55	-28.620	-0.912		
311.560	300.44	-26.730	-0.851		
370.643	300.8	-26.370	-0.840		
319.587	302.07	-25.100	-0.799		
333.700	302.32	-24.850	-0.792		
300.740	310.03	-17.140	-0.546		
341.373	311.31	-15.860	-0.505		
340.647	313.13	-14.040	-0.447		
325.520	313.79	-13.380	-0.426		
312.310	314.1	-13.070	-0.416		
331.393	315.39	-11.780	-0.375		
306.543	315.51	-11.660	-0.371		
295.903	316.3	-10.870	-0.346		
350.917	317.5	-9.970	-0.308		
290.177	319.98	-7.190	-0.229		
341.867	320	-7.170	-0.228		

324.660	321.22	-5.950	-0.190
307.833	322.53	-4.640	-0.148
311.180	322.53	-4.640	-0.148
321.977	325.01	-2.160	-0.069
297.250	326.63	-0.540	-0.017
277.170	329.44	2.270	0.072
294.673	331.19	4.020	0.128
291.520	332.41	5.240	0.167
333.257	333.34	6.170	0.197
297.403	333.38	6.210	0.198
332.007	333.5	6.330	0.202
385.190	335.57	8.400	0.268
318.820	337.6	10.430	0.332
295.423	337.95	10.780	0.343
370.643	338.07	10.900	0.347
348.177	339.13	11.960	0.381
325.307	342.11	14.940	0.476
345.697	344.6	17.430	0.555
339.860	344.6	17.430	0.555
285.603	346.85	19.680	0.627
333.700	346.85	19.680	0.627
356.800	346.85	19.680	0.627
319.317	350.04	22.870	0.728
337.473	350.5	23.330	0.743
319.963	350.7	23.530	0.749
290.020	352.1	24.930	0.794
327.563	353.57	26.400	0.841
333.790	354.78	27.610	0.879
379.567	354.82	27.650	0.881
322.340	354.88	27.710	0.883
307.080	354.88	27.710	0.883
309.923	355.27	28.100	0.895
332.047	357.1	29.930	0.953
306.440	357.99	30.820	0.982

304.133	359.29	32.120	1.023
311.767	359.32	32.150	1.024
350.737	361.85	34.680	1.105
412.873	362.73	35.560	1.133
339.320	362.82	35.650	1.135
343.957	363.64	36.470	1.162
374.723	364.82	37.650	1.199
385.190	366.96	39.790	1.267
351.190	369.45	42.280	1.347
300.757	371.37	44.200	1.408
338.793	373.85	46.680	1.487
382.833	374.46	47.290	1.506
382.237	376.11	48.940	1.559
382.270	377.18	50.010	1.593
377.217	377.4	50.230	1.600
324.020	378.63	51.460	1.639
348.670	380.23	53.060	1.690
288.640	381.04	53.870	1.716
321.450	381.07	53.900	1.717
372.727	381.39	54.220	1.727
348.223	386.01	58.840	1.874
330.313	386.01	58.840	1.874
377.217	387.27	60.100	1.914
279.923	387.77	60.600	1.930
331.060	388.03	60.860	1.938
351.937	389.71	62.540	1.992
316.363	390.17	63.000	2.007
331.060	390.22	63.050	2.008
275.220	392.46	65.290	2.080
382.270	393.45	66.280	2.111
337.260	393.45	66.280	2.111
264.663	397.34	70.170	2.235
250.873	397.59	70.420	2.243
315.660	397.59	70.420	2.243

307.833	397.59	70.420	2.243
280.497	398.01	70.840	2.256
308.030	398.01	70.840	2.256
332.327	399.97	72.800	2.319
293.560	399.97	72.800	2.319
319.963	409.46	82.290	2.621
314.853	429.97	102.800	3.274

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	250	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	310.42	342.87	333.34	328.877	342.870	310.420	32.450
2	317.88	367.71	357.70	347.763	367.710	317.880	49.830
3	389.71	301.45	369.48	353.547	389.710	301.450	88.260
4	310.99	306.28	324.08	313.783	324.080	306.280	17.800
5	362.65	362.82	350.57	358.680	362.820	350.570	12.250
6	375.17	381.04	366.67	374.293	381.040	366.670	14.370
7	318.42	331.19	402.43	350.680	402.430	318.420	84.010
8	389.71	350.22	292.15	344.027	389.710	292.150	97.560
9	313.88	320.00	413.25	349.043	413.250	313.880	99.370
10	335.49	361.85	345.77	347.703	361.850	335.490	26.360
11	308.03	312.86	313.79	311.560	313.790	308.030	5.760
12	360.75	365.17	386.01	370.643	386.010	360.750	25.260
13	378.61	378.83	431.86	396.433	431.860	378.610	53.250
14	345.89	308.36	346.85	333.700	346.850	308.360	38.490
15	411.98	295.96	360.74	356.227	411.980	295.960	116.020
16	328.78	359.32	336.02	341.373	359.320	328.780	30.540
17	350.70	326.44	344.80	340.647	350.700	326.440	24.260
18	300.00	321.78	354.78	325.520	354.780	300.000	54.780
19	321.22	297.24	318.47	312.310	321.220	297.240	23.980
20	281.27	315.32	397.59	331.393	397.590	281.270	116.320
21	325.01	299.40	295.22	306.543	325.010	295.220	29.790
22	387.27	397.41	400.19	394.957	400.190	387.270	12.920
23	337.16	380.23	335.36	350.917	380.230	335.360	44.870
24	354.72	399.52	437.41	397.217	437.410	354.720	82.690
25	322.78	363.64	339.18	341.867	363.640	322.780	40.860
26	334.07	285.03	354.88	324.660	354.880	285.030	69.850
27	297.89	303.08	322.53	307.833	322.530	297.890	24.640
28	304.81	350.04	278.69	311.180	350.040	278.690	71.350
29	323.57	337.95	304.41	321.977	337.950	304.410	33.540
30	405.13	380.09	373.15	386.123	405.130	373.150	31.980

31	391.33	388.30	413.29	397.640	413.290	388.300	24.990
32	298.55	295.91	289.56	294.673	298.550	289.560	8.990
33	422.97	359.77	386.02	389.587	422.970	359.770	63.200
34	394.80	387.79	405.39	395.993	405.390	387.790	17.600
35	313.13	299.08	280.00	297.403	313.130	280.000	33.130
36	316.37	369.45	310.20	332.007	369.450	310.200	59.250
37	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
38	302.30	335.57	318.59	318.820	335.570	302.300	33.270
39	304.41	403.97	407.65	372.010	407.650	304.410	103.240
40	360.75	365.17	386.01	370.643	386.010	360.750	25.260
41	357.10	356.05	331.38	348.177	357.100	331.380	25.720
42	338.07	323.61	314.24	325.307	338.070	314.240	23.830
43	312.22	373.85	351.02	345.697	373.850	312.220	61.630
44	330.80	376.11	312.67	339.860	376.110	312.670	63.440
45	294.87	291.86	270.08	285.603	294.870	270.080	24.790
46	345.89	308.36	346.85	333.700	346.850	308.360	38.490
47	363.88	327.89	378.63	356.800	378.630	327.890	50.740
48	300.89	337.60	319.46	319.317	337.600	300.890	36.710
49	303.50	346.19	362.73	337.473	362.730	303.500	59.230
50	326.05	344.60	289.24	319.963	344.600	289.240	55.360
51	278.23	298.17	293.66	290.020	298.170	278.230	19.940
52	333.50	316.03	333.16	327.563	333.500	316.030	17.470
53	381.81	356.58	410.81	383.067	410.810	356.580	54.230
54	387.77	379.26	371.67	379.567	387.770	371.670	16.100
55	326.72	288.20	352.10	322.340	352.100	288.200	63.900
56	280.05	342.11	299.08	307.080	342.110	280.050	62.060
57	326.63	315.39	287.75	309.923	326.630	287.750	38.880
58	333.34	332.62	330.18	332.047	333.340	330.180	3.160
59	314.10	292.09	313.13	306.440	314.100	292.090	22.010
60	375.08	384.76	414.94	391.593	414.940	375.080	39.860
61	357.99	295.91	281.40	311.767	357.990	281.400	76.590
62	361.29	300.75	390.17	350.737	390.170	300.750	89.420
63	389.64	429.97	419.01	412.873	429.970	389.640	40.330
64	311.75	329.03	377.18	339.320	377.180	311.750	65.430

65	359.09	377.40	295.38	343.957	377.400	295.380	82.020
66	316.43	398.28	409.46	374.723	409.460	316.430	93.030
67	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
68	348.92	349.83	354.82	351.190	354.820	348.920	5.900
69	290.47	434.57	311.31	345.450	434.570	290.470	144.100
70	348.22	374.46	293.70	338.793	374.460	293.700	80.760
71	388.03	377.62	382.85	382.833	388.030	377.620	10.410
72	381.19	373.06	392.46	382.237	392.460	373.060	19.400
73	388.41	393.45	364.95	382.270	393.450	364.950	28.500
74	364.65	368.99	398.01	377.217	398.010	364.650	33.360
75	355.27	282.31	334.48	324.020	355.270	282.310	72.960
76	341.45	381.39	323.17	348.670	381.390	323.170	58.220
77	402.70	430.46	392.10	408.420	430.460	392.100	38.360
78	393.45	474.41	366.11	411.323	474.410	366.110	108.300
79	348.22	390.22	379.74	372.727	390.220	348.220	42.000
80	354.61	359.29	330.77	348.223	359.290	330.770	28.520
81	331.44	332.41	327.09	330.313	332.410	327.090	5.320
82	364.65	368.99	398.01	377.217	398.010	364.650	33.360
83	388.03	377.62	382.85	382.833	388.030	377.620	10.410
84	392.46	373.06	381.19	382.237	392.460	373.060	19.400
85	380.66	364.82	413.98	386.487	413.980	364.820	49.160
86	297.24	318.47	333.38	316.363	333.380	297.240	36.140
87	280.27	315.32	397.59	331.060	397.590	280.270	117.320
88	446.07	375.47	395.57	405.703	446.070	375.470	70.600
89	388.41	393.45	364.95	382.270	393.450	364.950	28.500
90	325.01	299.50	387.27	337.260	387.270	299.500	87.770
91	362.52	335.78	359.80	352.700	362.520	335.780	26.740
92	423.03	391.58	397.30	403.970	423.030	391.580	31.450
93	333.52	322.19	364.76	340.157	364.760	322.190	42.570
94	395.57	481.78	379.19	418.847	481.780	379.190	102.590
95	387.77	371.67	402.05	387.163	402.050	371.670	30.380
96	309.50	299.08	315.51	308.030	315.510	299.080	16.430
97	358.80	356.63	339.86	351.763	358.800	339.860	18.940
98	311.31	290.47	434.21	345.330	434.210	290.470	143.740

99	309.50	329.44	319.47	319.470	329.440	309.500	19.940
100	379.29	317.20	344.85	347.113	379.290	317.200	62.090

กำลังอัดเฉลี่ย = 350.452 ksc.

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 31.830 ksc.

สปส. ความแปรปรวน = 9.082 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 47.159 ksc.

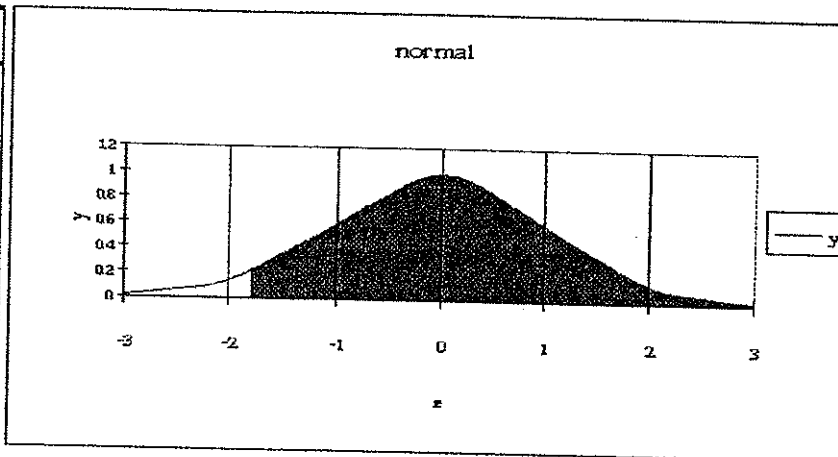
strength	เรียงลำดับ	x-average	z	z(min)	z(max)
328.677	342.870	-7.582	-0.238	-1.746	4.126
347.763	367.710	17.258	0.542		
353.547	389.710	39.258	1.233		
313.783	324.080	-26.372	-0.829		
358.680	362.820	12.368	0.389		
374.293	381.040	30.588	0.961		
350.680	402.430	51.978	1.633		
344.027	389.710	39.258	1.233		
349.043	413.250	62.798	1.973		
347.703	361.850	11.398	0.358		
311.560	313.790	-36.662	-1.152		
370.643	386.010	35.558	1.117		
396.433	431.860	81.408	2.558		
333.700	346.850	-3.602	-0.113		
356.227	411.980	61.528	1.933		
341.373	359.320	8.868	0.279		
340.647	350.700	0.248	0.008		
325.520	354.780	4.328	0.136		
312.310	321.220	-29.232	-0.918		
331.393	397.590	47.138	1.481		
306.543	325.010	-25.442	-0.799		
394.957	400.190	49.738	1.563		
350.917	380.230	29.778	0.936		
397.217	437.410	86.958	2.732		
341.867	363.640	13.188	0.414		

324.660	354.880	4.428	0.139
307.833	322.530	-27.922	-0.877
311.180	350.040	-0.412	-0.013
321.977	337.950	-12.502	-0.393
386.123	405.130	54.678	1.718
397.640	413.290	62.838	1.974
294.673	298.550	-51.902	-1.631
389.587	422.970	72.518	2.278
395.993	405.390	54.938	1.726
297.403	313.130	-37.322	-1.173
332.007	369.450	18.998	0.597
385.190	399.970	49.518	1.556
318.820	335.570	-14.882	-0.468
372.010	407.650	57.198	1.797
370.643	386.010	35.558	1.117
348.177	357.100	6.648	0.209
325.307	338.070	-12.382	-0.389
345.697	373.850	23.398	0.735
339.860	376.110	25.658	0.806
285.603	294.870	-55.582	-1.746
333.700	346.850	-3.602	-0.113
356.800	378.630	28.178	0.885
319.317	337.600	-12.852	-0.404
337.473	362.730	12.278	0.386
319.963	344.600	-5.852	-0.184
290.020	298.170	-52.282	-1.643
327.563	333.500	-16.952	-0.533
383.067	410.810	60.358	1.896
379.567	387.770	37.318	1.172
322.340	352.100	1.648	0.052
307.080	342.110	-8.342	-0.262
309.923	326.630	-23.822	-0.748
332.047	333.340	-17.112	-0.538
306.440	314.100	-36.352	-1.142

391.593	414.940	64.488	2.026
311.767	357.990	7.538	0.237
350.737	390.170	39.718	1.248
412.873	429.970	79.518	2.498
339.320	377.180	26.728	0.840
343.957	377.400	26.948	0.847
374.723	409.460	59.008	1.854
385.190	399.970	49.518	1.556
351.190	354.820	4.368	0.137
345.450	434.570	84.118	2.643
338.793	374.460	24.008	0.754
382.833	388.030	37.578	1.181
382.237	392.460	42.008	1.320
382.270	393.450	42.998	1.351
377.217	398.010	47.558	1.494
324.020	355.270	4.818	0.151
348.670	381.390	30.938	0.972
408.420	430.460	80.008	2.514
411.323	474.410	123.958	3.894
372.727	390.220	39.768	1.249
348.223	359.290	8.838	0.278
330.313	332.410	-18.042	-0.567
377.217	398.010	47.558	1.494
382.833	388.030	37.578	1.181
382.237	392.460	42.008	1.320
386.487	413.980	63.528	1.996
316.363	333.380	-17.072	-0.536
331.060	397.590	47.138	1.481
405.703	446.070	95.618	3.004
382.270	393.450	42.998	1.351
337.260	387.270	36.818	1.157
352.700	362.520	12.068	0.379
403.970	423.030	72.578	2.280
340.157	364.760	14.308	0.450

418.847	481.780	131.328	4.126
387.163	402.050	51.598	1.621
308.030	315.510	-34.942	-1.098
351.763	358.800	8.348	0.262
345.330	434.210	83.758	2.631
319.470	329.440	-21.012	-0.660
347.113	379.290	28.838	0.906

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	280	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	385.52	388.41	396.43	390.120	396.430	385.520	10.910
2	348.06	421.23	369.32	379.537	421.230	348.060	73.170
3	359.77	422.97	386.02	389.587	422.970	359.770	63.200
4	310.99	306.28	324.08	313.783	324.080	306.280	17.800
5	362.65	362.82	350.57	358.680	362.820	350.570	12.250
6	375.17	381.04	366.67	374.293	381.040	366.670	14.370
7	318.42	331.19	402.43	350.680	402.430	318.420	84.010
8	389.71	350.22	292.15	344.027	389.710	292.150	97.560
9	313.88	320.00	413.25	349.043	413.250	313.880	99.370
10	335.49	361.85	345.77	347.703	361.850	335.490	26.360
11	308.03	312.86	313.79	311.560	313.790	308.030	5.760
12	360.75	365.17	386.01	370.643	386.010	360.750	25.260
13	378.61	378.83	431.86	396.433	431.860	378.610	53.250
14	345.89	308.36	346.85	333.700	346.850	308.360	38.490
15	411.98	295.96	360.74	356.227	411.980	295.960	116.020
16	307.19	408.48	467.33	394.333	467.330	307.190	160.140
17	350.70	326.44	344.80	340.647	350.700	326.440	24.260
18	300.00	321.78	354.78	325.520	354.780	300.000	54.780
19	321.22	297.24	318.47	312.310	321.220	297.240	23.980
20	281.27	315.32	397.59	331.393	397.590	281.270	116.320
21	325.01	299.40	295.22	306.543	325.010	295.220	29.790
22	387.27	397.41	400.19	394.957	400.190	387.270	12.920
23	337.16	380.23	335.36	350.917	380.230	335.360	44.870
24	354.72	399.52	437.41	397.217	437.410	354.720	82.690
25	322.78	363.64	339.18	341.867	363.640	322.780	40.860
26	334.07	285.03	354.88	324.660	354.880	285.030	69.850
27	297.89	303.08	322.53	307.833	322.530	297.890	24.640
28	385.77	401.41	329.01	372.063	401.410	329.010	72.400
29	323.57	337.95	304.41	321.977	337.950	304.410	33.540
30	405.13	380.09	373.15	386.123	405.130	373.150	31.980

31	391.33	388.30	413.29	397.640	413.290	388.300	24.990
32	348.06	421.23	369.32	379.537	421.230	348.060	73.170
33	422.97	359.77	386.02	389.587	422.970	359.770	63.200
34	394.80	387.79	405.39	395.993	405.390	387.790	17.600
35	398.87	431.69	400.63	410.397	431.690	398.870	32.820
36	316.37	369.45	310.20	332.007	369.450	310.200	59.250
37	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
38	302.30	335.57	318.59	318.820	335.570	302.300	33.270
39	304.41	403.97	407.65	372.010	407.650	304.410	103.240
40	360.75	365.17	386.01	370.643	386.010	360.750	25.260
41	357.10	356.05	331.38	348.177	357.100	331.380	25.720
42	338.07	323.61	314.24	325.307	338.070	314.240	23.830
43	430.84	380.41	416.42	409.223	430.840	380.410	50.430
44	330.80	376.11	312.67	339.860	376.110	312.670	63.440
45	378.60	378.83	431.86	396.430	431.860	378.600	53.260
46	345.89	308.36	346.85	333.700	346.850	308.360	38.490
47	363.88	327.89	378.63	356.800	378.630	327.890	50.740
48	376.63	431.80	475.26	427.897	475.260	376.630	98.630
49	303.50	346.19	362.73	337.473	362.730	303.500	59.230
50	326.05	344.60	289.24	319.963	344.600	289.240	55.360
51	411.98	374.96	360.74	382.560	411.980	360.740	51.240
52	333.50	409.81	447.56	396.957	447.560	333.500	114.060
53	381.81	356.58	410.81	383.067	410.810	356.580	54.230
54	387.77	379.26	371.67	379.567	387.770	371.670	16.100
55	426.63	324.54	423.08	391.417	426.630	324.540	102.090
56	432.22	397.71	416.19	415.373	432.220	397.710	34.510
57	426.63	324.54	423.08	391.417	426.630	324.540	102.090
58	333.34	332.62	330.18	332.047	333.340	330.180	3.160
59	314.10	292.09	313.13	306.440	314.100	292.090	22.010
60	375.08	384.76	414.94	391.593	414.940	375.080	39.860
61	333.12	445.35	455.25	411.240	455.250	333.120	122.130
62	361.29	300.75	390.17	350.737	390.170	300.750	89.420
63	389.64	429.97	419.01	412.873	429.970	389.640	40.330
64	311.75	329.03	377.18	339.320	377.180	311.750	65.430

65	359.09	377.40	295.38	343.957	377.400	295.380	82.020
66	316.43	398.28	409.46	374.723	409.460	316.430	93.030
67	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
68	443.28	376.41	400.29	406.660	443.280	376.410	66.870
69	426.27	398.83	407.82	410.973	426.270	398.830	27.440
70	348.22	374.46	293.70	338.793	374.460	293.700	80.760
71	388.03	377.62	382.85	382.833	388.030	377.620	10.410
72	381.19	373.06	392.46	382.237	392.460	373.060	19.400
73	388.41	393.45	364.95	382.270	393.450	364.950	28.500
74	364.65	368.99	398.01	377.217	398.010	364.650	33.360
75	375.63	391.12	475.10	413.950	475.100	375.630	99.470
76	341.45	381.39	323.17	348.670	381.390	323.170	58.220
77	402.70	430.46	392.10	408.420	430.460	392.100	38.360
78	393.45	474.41	366.11	411.323	474.410	366.110	108.300
79	348.22	390.22	379.74	372.727	390.220	348.220	42.000
80	354.61	359.29	330.77	348.223	359.290	330.770	28.520
81	431.44	332.41	427.09	396.980	431.440	332.410	99.030
82	364.65	368.99	398.01	377.217	398.010	364.650	33.360
83	388.03	377.62	382.85	382.833	388.030	377.620	10.410
84	392.46	373.06	381.19	382.237	392.460	373.060	19.400
85	405.66	424.09	413.98	414.577	424.090	405.660	18.430
86	443.65	447.88	470.82	454.117	470.820	443.650	27.170
87	434.27	453.45	449.23	445.650	453.450	434.270	19.180
88	446.07	375.47	395.57	405.703	446.070	375.470	70.600
89	388.41	393.45	364.95	382.270	393.450	364.950	28.500
90	401.12	355.22	423.26	393.200	423.260	355.220	68.040
91	487.93	464.58	485.75	479.420	487.930	464.580	23.350
92	423.03	391.58	397.30	403.970	423.030	391.580	31.450
93	470.48	492.95	461.57	475.000	492.950	461.570	31.380
94	395.57	481.78	379.19	418.847	481.780	379.190	102.590
95	387.77	371.67	402.05	387.163	402.050	371.670	30.380
96	382.09	459.18	376.77	406.013	459.180	376.770	82.410
97	358.80	410.18	424.05	397.677	424.050	358.800	65.250
98	446.24	448.19	406.93	433.787	448.190	406.930	41.260

99	406.93	448.19	446.24	433.787	448.190	406.930	41.260
100	438.58	463.84	421.73	441.383	463.840	421.730	42.110

กำลังอัดเฉลี่ย = 376.056 ksc.

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 37.561 ksc.

สปต.ความแปรปรวน = 9.988 %

ค่าเฉลี่ยพิสัย = 51.171 ksc.

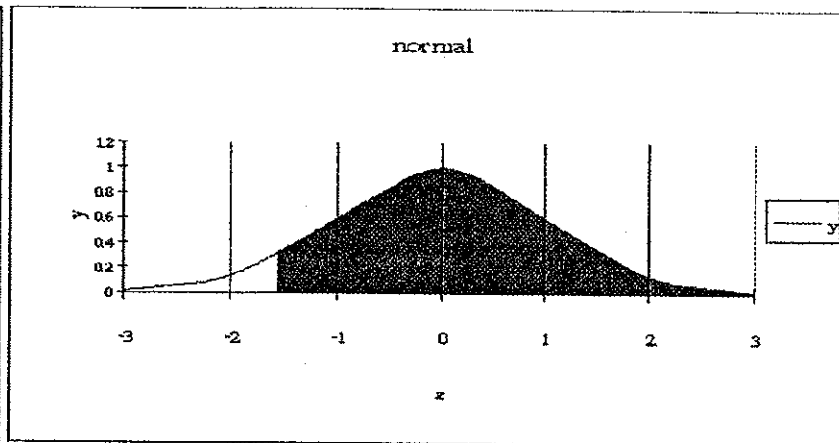
strength	เรียงลำดับ	x-average	z	z(min)	z(max)
390.120	313.79	-62.266	-1.658	-1.658	3.112
379.537	314.1	-61.956	-1.649		
389.587	321.22	-54.836	-1.460		
313.783	322.53	-53.526	-1.425		
358.680	324.08	-51.976	-1.384		
374.293	325.01	-51.046	-1.359		
350.680	333.34	-42.716	-1.137		
344.027	335.57	-40.486	-1.078		
349.043	337.95	-38.106	-1.015		
347.703	338.07	-37.986	-1.011		
311.560	344.6	-31.456	-0.837		
370.643	346.85	-29.206	-0.778		
396.433	346.85	-29.206	-0.778		
333.700	350.7	-25.356	-0.675		
356.227	354.78	-21.276	-0.566		
394.333	354.88	-21.176	-0.564		
340.647	357.1	-18.956	-0.505		
325.520	359.29	-16.766	-0.446		
312.310	361.85	-14.206	-0.378		
331.393	362.73	-13.326	-0.355		
306.543	362.82	-13.236	-0.352		
394.957	363.64	-12.416	-0.331		
350.917	369.45	-6.906	-0.176		
397.217	374.46	-1.596	-0.042		
341.867	376.11	0.054	0.001		

324.660	377.18	1.124	0.030
307.833	377.4	1.344	0.036
372.063	378.63	2.574	0.069
321.977	380.23	4.174	0.111
386.123	381.04	4.984	0.133
397.640	381.39	5.334	0.142
379.537	386.01	9.954	0.265
389.587	386.01	9.954	0.265
395.993	387.77	11.714	0.312
410.397	388.03	11.974	0.319
332.007	388.03	11.974	0.319
385.190	389.71	13.654	0.364
318.820	390.17	14.114	0.376
372.010	390.22	14.164	0.377
370.643	392.46	16.404	0.437
348.177	392.46	16.404	0.437
325.307	393.45	17.394	0.463
409.223	393.45	17.394	0.463
339.860	396.43	20.374	0.542
396.430	397.59	21.534	0.573
333.700	398.01	21.954	0.584
356.800	398.01	21.954	0.584
427.897	399.97	23.914	0.637
337.473	399.97	23.914	0.637
319.963	400.19	24.134	0.643
382.560	401.41	25.354	0.675
396.957	402.05	25.994	0.692
383.067	402.43	26.374	0.702
379.567	405.13	29.074	0.774
391.417	405.39	29.334	0.781
415.373	407.65	31.594	0.841
391.417	409.46	33.404	0.889
332.047	410.81	34.754	0.925
306.440	411.98	35.924	0.956

391.593	411.98	35.924	0.956
411.240	413.25	37.194	0.990
350.737	413.29	37.234	0.991
412.873	414.94	38.884	1.035
339.320	421.23	45.174	1.203
343.957	421.23	45.174	1.203
374.723	422.97	46.914	1.249
385.190	422.97	46.914	1.249
406.660	423.03	46.974	1.251
410.973	423.26	47.204	1.257
338.793	424.05	47.994	1.278
382.833	424.09	48.034	1.279
382.237	426.27	50.214	1.337
382.270	426.63	50.574	1.346
377.217	426.63	50.574	1.346
413.950	429.97	53.914	1.435
348.670	430.46	54.404	1.448
408.420	430.84	54.784	1.459
411.323	431.44	55.384	1.475
372.727	431.69	55.634	1.481
348.223	431.86	55.804	1.486
396.980	431.86	55.804	1.486
377.217	432.22	56.164	1.495
382.833	437.41	61.354	1.633
382.237	443.28	67.224	1.790
414.577	446.07	70.014	1.864
454.117	447.56	71.504	1.904
445.650	448.19	72.134	1.920
405.703	448.19	72.134	1.920
382.270	453.45	77.394	2.060
393.200	455.25	79.194	2.108
479.420	459.18	83.124	2.213
403.970	463.84	87.784	2.337
475.000	467.33	91.274	2.430

418.847	470.82	94.764	2.523
387.163	474.41	98.354	2.619
406.013	475.1	99.044	2.637
397.677	475.26	99.204	2.641
433.787	481.78	105.724	2.815
433.787	487.93	111.874	2.978
441.383	492.95	116.894	3.112

z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



Design	300	ksc.					
Test	28	day					
No.	Strength (ksc.)						
	sample1	sample2	sample3	Average	Max.	Min.	Range
1	425.70	492.82	473.82	464.113	492.820	425.700	67.120
2	374.46	531.09	442.91	449.487	531.090	374.460	156.630
3	364.55	450.32	361.95	392.273	450.320	361.950	88.370
4	427.26	483.25	381.11	430.540	483.250	381.110	102.140
5	545.86	357.04	472.87	458.590	545.860	357.040	188.820
6	426.69	381.04	443.22	416.983	443.220	381.040	62.180
7	389.46	331.19	465.05	395.233	465.050	331.190	133.860
8	496.44	436.13	525.04	485.870	525.040	436.130	88.910
9	358.37	457.53	338.22	384.707	457.530	338.220	119.310
10	515.69	498.38	397.26	470.443	515.690	397.260	118.430
11	439.56	352.22	499.04	430.273	499.040	352.220	146.820
12	457.38	405.48	423.47	428.777	457.380	405.480	51.900
13	477.76	473.82	482.61	478.063	482.610	473.820	8.790
14	490.89	472.28	448.02	470.397	490.890	448.020	42.870
15	504.02	429.30	439.60	457.640	504.020	429.300	74.720
16	480.29	432.02	433.83	448.713	480.290	432.020	48.270
17	488.30	394.88	421.49	434.890	488.300	394.880	93.420
18	465.08	508.55	487.90	487.177	508.550	465.080	43.470
19	501.42	432.35	485.26	473.010	501.420	432.350	69.070
20	452.40	446.82	463.86	454.360	463.860	446.820	17.040
21	477.89	385.37	473.95	445.737	477.890	385.370	92.520
22	467.03	519.07	486.81	490.970	519.070	467.030	52.040
23	483.90	464.62	481.32	476.613	483.900	464.620	19.280
24	449.53	452.55	438.81	446.963	452.550	438.810	13.740
25	498.38	456.17	508.10	487.550	508.100	456.170	51.930
26	473.13	549.87	490.16	504.387	549.870	473.130	76.740
27	373.35	439.26	390.11	400.907	439.260	373.350	65.910
28	385.77	401.41	329.01	372.063	401.410	329.010	72.400
29	323.57	473.95	352.32	383.280	473.950	323.570	150.380
30	405.13	380.09	373.15	386.123	405.130	373.150	31.980

31	391.33	388.30	413.29	397.640	413.290	388.300	24.990
32	348.06	421.23	369.32	379.537	421.230	348.060	73.170
33	422.97	359.77	386.02	389.587	422.970	359.770	63.200
34	394.80	387.79	405.39	395.993	405.390	387.790	17.600
35	398.87	431.69	400.63	410.397	431.690	398.870	32.820
36	316.37	369.45	310.20	332.007	369.450	310.200	59.250
37	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
38	302.30	335.57	318.59	318.820	335.570	302.300	33.270
39	304.41	403.97	407.65	372.010	407.650	304.410	103.240
40	360.75	365.17	386.01	370.643	386.010	360.750	25.260
41	357.10	356.05	331.38	348.177	357.100	331.380	25.720
42	338.07	323.61	314.24	325.307	338.070	314.240	23.830
43	430.84	380.41	416.42	409.223	430.840	380.410	50.430
44	330.80	376.11	312.67	339.860	376.110	312.670	63.440
45	378.60	378.83	431.86	396.430	431.860	378.600	53.260
46	345.89	308.36	346.85	333.700	346.850	308.360	38.490
47	363.88	327.89	378.63	356.800	378.630	327.890	50.740
48	376.63	431.80	475.26	427.897	475.260	376.630	98.630
49	303.50	346.19	362.73	337.473	362.730	303.500	59.230
50	326.05	344.60	289.24	319.963	344.600	289.240	55.360
51	411.98	374.96	360.74	382.560	411.980	360.740	51.240
52	333.50	409.81	447.56	396.957	447.560	333.500	114.060
53	381.81	356.58	410.81	383.067	410.810	356.580	54.230
54	387.77	379.26	371.67	379.567	387.770	371.670	16.100
55	426.63	324.54	423.08	391.417	426.630	324.540	102.090
56	432.22	397.71	416.19	415.373	432.220	397.710	34.510
57	426.63	324.54	423.08	391.417	426.630	324.540	102.090
58	333.34	332.62	330.18	332.047	333.340	330.180	3.160
59	314.10	292.09	313.13	306.440	314.100	292.090	22.010
60	375.08	384.76	414.94	391.593	414.940	375.080	39.860
61	333.12	445.35	455.25	411.240	455.250	333.120	122.130
62	361.29	300.75	390.17	350.737	390.170	300.750	89.420
63	389.64	429.97	419.01	412.873	429.970	389.640	40.330
64	311.75	329.03	377.18	339.320	377.180	311.750	65.430

65	406.75	405.39	490.29	434.143	490.290	405.390	84.900
66	435.68	492.17	388.80	438.883	492.170	388.800	103.370
67	399.97	378.38	377.22	385.190	399.970	377.220	22.750
68	443.28	376.41	400.29	406.660	443.280	376.410	66.870
69	426.27	398.83	407.82	410.973	426.270	398.830	27.440
70	461.13	497.70	406.66	455.163	497.700	406.660	91.040
71	501.40	510.47	536.63	516.167	536.630	501.400	35.230
72	422.96	424.66	435.68	427.767	435.680	422.960	12.720
73	444.71	481.85	482.04	469.533	482.040	444.710	37.330
74	479.11	499.97	467.31	482.130	499.970	467.310	32.660
75	475.22	431.65	418.67	441.847	475.220	418.670	56.550
76	418.71	417.07	423.64	419.807	423.640	417.070	6.570
77	402.70	430.46	392.10	408.420	430.460	392.100	38.360
78	393.45	474.41	366.11	411.323	474.410	366.110	108.300
79	468.39	400.69	439.26	436.113	468.390	400.690	67.700
80	478.24	497.35	475.72	483.770	497.350	475.720	21.630
81	431.44	332.41	427.09	396.980	431.440	332.410	99.030
82	364.65	368.99	398.01	377.217	398.010	364.650	33.360
83	388.03	377.62	382.85	382.833	388.030	377.620	10.410
84	392.46	373.06	381.19	382.237	392.460	373.060	19.400
85	405.66	424.09	413.98	414.577	424.090	405.660	18.430
86	443.65	447.88	470.82	454.117	470.820	443.650	27.170
87	434.27	453.45	449.23	445.650	453.450	434.270	19.180
88	446.07	375.47	395.57	405.703	446.070	375.470	70.600
89	388.41	393.45	364.95	382.270	393.450	364.950	28.500
90	401.12	355.22	423.26	393.200	423.260	355.220	68.040
91	487.93	464.58	485.75	479.420	487.930	464.580	23.350
92	423.03	391.58	397.30	403.970	423.030	391.580	31.450
93	363.96	376.44	364.44	368.280	376.440	363.960	12.480
94	395.57	481.78	379.19	418.847	481.780	379.190	102.590
95	387.77	371.67	402.05	387.163	402.050	371.670	30.380
96	382.09	459.18	376.77	406.013	459.180	376.770	82.410
97	358.80	410.18	424.05	397.677	424.050	358.800	65.250
98	383.98	399.76	366.01	383.250	399.760	366.010	33.750

99	357.10	351.19	355.70	354.663	357.100	351.190	5.910
100	374.77	388.56	379.74	381.023	388.560	374.770	13.790

กำลังอัดเฉลี่ย	=	425.540	ksc.
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	37.879	ksc.
สปส. ความแปรปรวน	=	8.901	%
ค่าเฉลี่ยพิสัย	=	63.072	ksc.

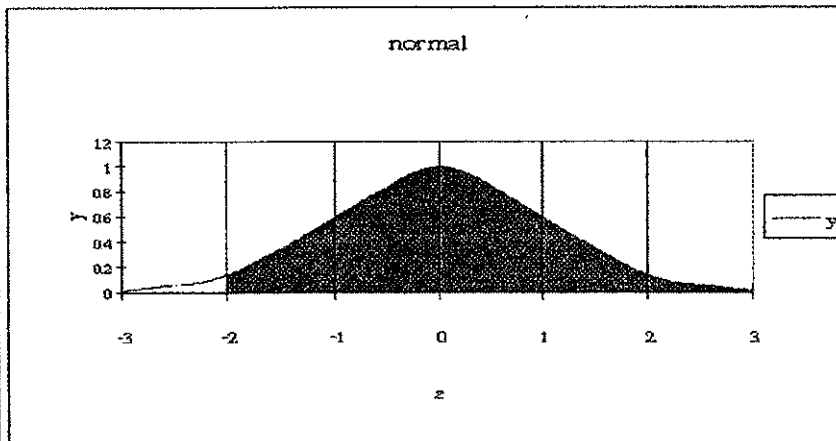
strength	เรียงลำดับ	x-average	z	z(min)	z(max)
464.113	346.85	-78.690	-2.077	-2.077	3.948
449.487	357.1	-68.440	-1.807		
392.273	376.44	-49.100	-1.296		
430.540	386.01	-39.530	-1.044		
458.590	388.03	-37.510	-0.990		
416.983	388.56	-36.980	-0.976		
395.233	392.46	-33.080	-0.873		
485.870	393.45	-32.090	-0.847		
384.707	398.01	-27.530	-0.727		
470.443	399.76	-25.780	-0.681		
430.273	399.97	-25.570	-0.675		
428.777	401.41	-24.130	-0.637		
478.063	402.05	-23.490	-0.620		
470.397	405.13	-20.410	-0.539		
457.640	405.39	-20.150	-0.532		
448.713	410.81	-14.730	-0.389		
434.890	411.98	-13.560	-0.358		
487.177	413.29	-12.250	-0.323		
473.010	417.8	-7.740	-0.204		
454.360	421.23	-4.310	-0.114		
445.737	422.97	-2.570	-0.068		
490.970	423.03	-2.510	-0.066		
476.613	423.26	-2.280	-0.060		
446.963	423.64	-1.900	-0.050		
487.550	424.05	-1.490	-0.039		

504.387	424.09	-1.450	-0.038
400.907	426.27	0.730	0.019
372.063	426.46	0.920	0.024
383.280	426.63	1.090	0.029
386.123	426.63	1.090	0.029
397.640	429.54	4.000	0.106
379.537	429.97	4.430	0.117
389.587	430.46	4.920	0.130
395.993	430.84	5.300	0.140
410.397	431.44	5.900	0.156
414.010	431.69	6.150	0.162
424.593	431.86	6.320	0.167
463.587	432.22	6.680	0.176
512.957	435.68	10.140	0.268
370.643	439.26	13.720	0.362
465.527	443.22	17.680	0.467
449.277	443.28	17.740	0.468
409.223	446.07	20.530	0.542
419.147	447.56	22.020	0.581
396.430	450.32	24.780	0.654
333.700	452.55	27.010	0.713
423.103	453.45	27.910	0.737
427.897	455.25	29.710	0.784
423.373	457.38	31.840	0.841
447.277	457.53	31.990	0.845
382.560	458.26	32.720	0.864
396.957	459.18	33.640	0.888
383.067	459.46	33.920	0.895
408.577	461.23	35.690	0.942
391.417	463.86	38.320	1.012
415.373	465.05	39.510	1.043
391.417	468.39	42.850	1.131
442.380	470.79	45.250	1.195
448.180	470.82	45.280	1.195

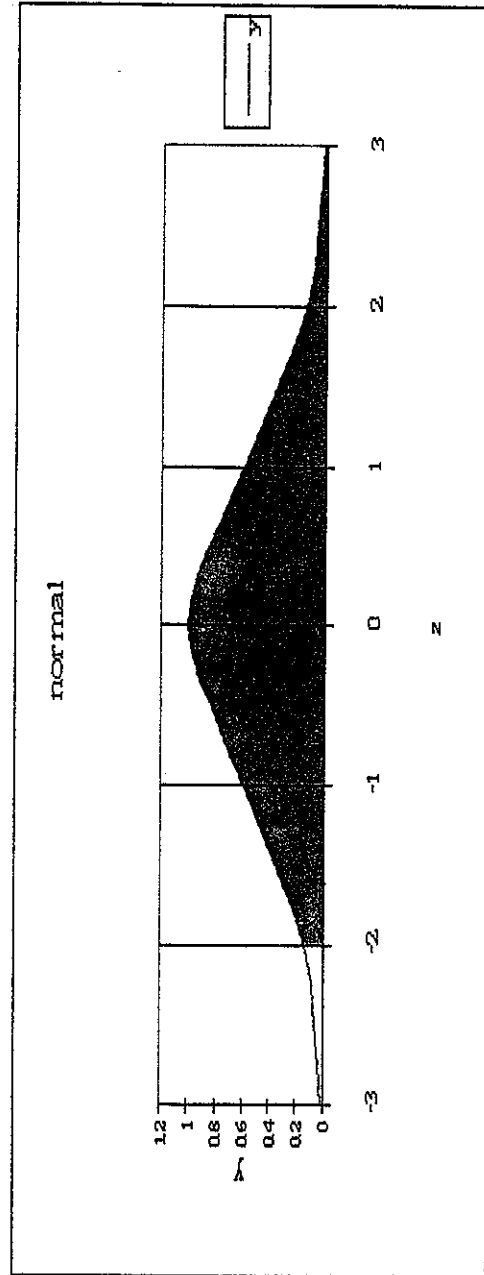
458.260	472.93	47.390	1.251
411.240	473.95	48.410	1.278
450.093	474.41	48.870	1.290
412.873	474.87	49.330	1.302
458.573	475.22	49.680	1.312
434.143	475.26	49.720	1.313
438.883	477.11	51.570	1.361
385.190	477.89	52.350	1.382
406.660	480.29	54.750	1.445
410.973	481.78	56.240	1.485
455.163	482.04	56.500	1.492
516.167	482.61	57.070	1.507
427.767	483.25	57.710	1.524
469.533	483.9	58.360	1.541
482.130	487.93	62.390	1.647
441.847	488.3	62.760	1.657
419.807	490.29	64.750	1.709
408.420	490.89	65.350	1.725
411.323	491.08	65.540	1.730
436.113	492.17	66.630	1.759
483.770	492.82	67.280	1.776
396.980	493.61	68.070	1.797
377.217	497.35	71.810	1.896
382.833	497.7	72.160	1.905
382.237	499.04	73.500	1.940
414.577	499.97	74.430	1.965
454.117	501.42	75.880	2.003
445.650	504.02	78.480	2.072
405.703	508.1	82.560	2.180
382.270	508.55	83.010	2.191
393.200	515.69	90.150	2.380
479.420	519.07	93.530	2.469
403.970	523.8	98.260	2.594
368.280	525.04	99.500	2.627

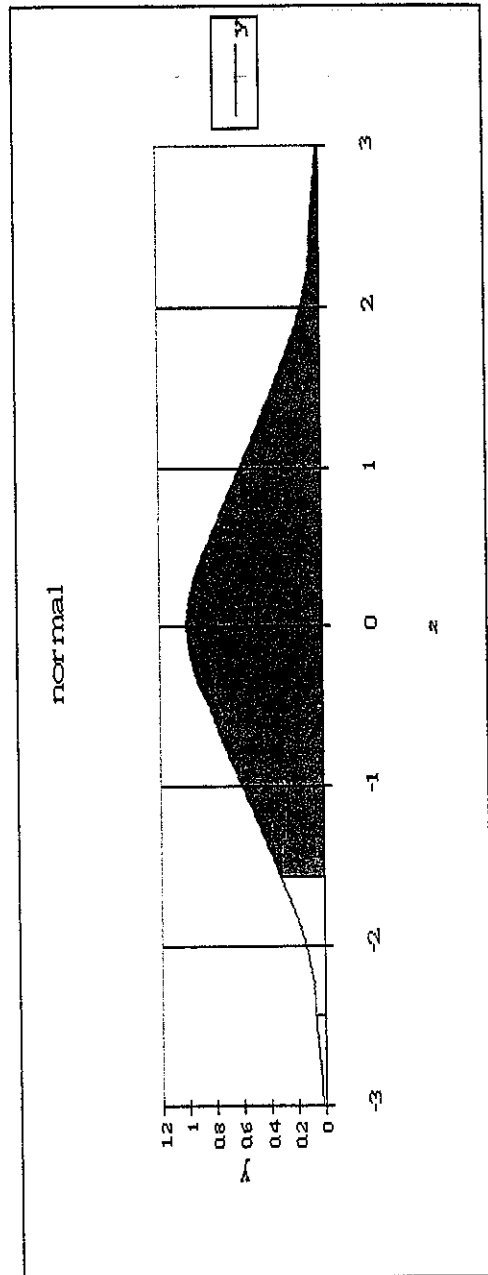
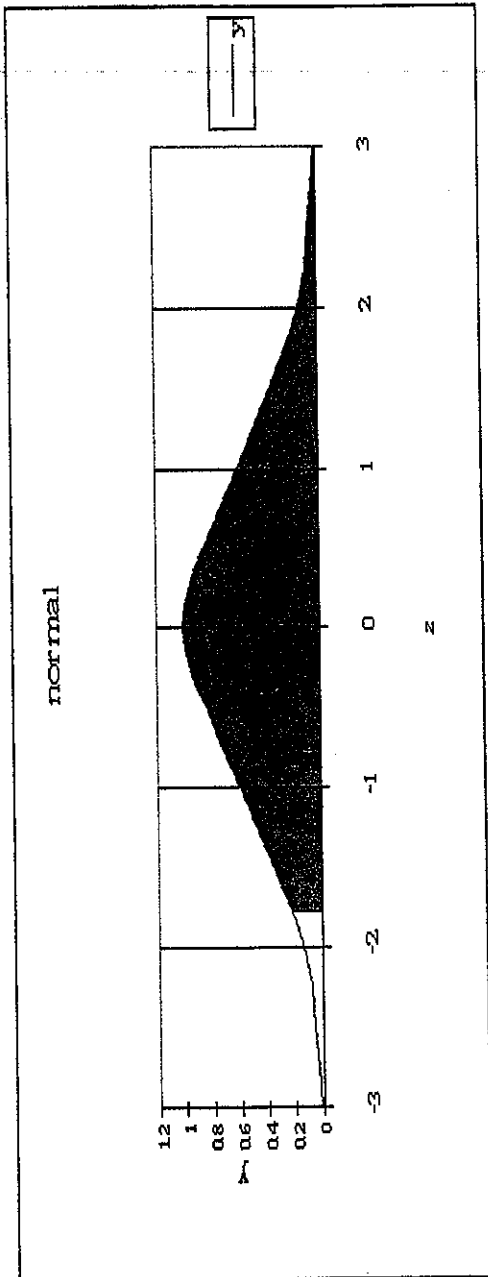
418.847	531.09	105.550	2.787
387.163	536.63	111.090	2.933
406.013	540.53	114.990	3.036
397.677	545.86	120.320	3.176
383.250	549.87	124.330	3.282
354.663	569.03	143.490	3.788
381.023	575.08	149.540	3.948

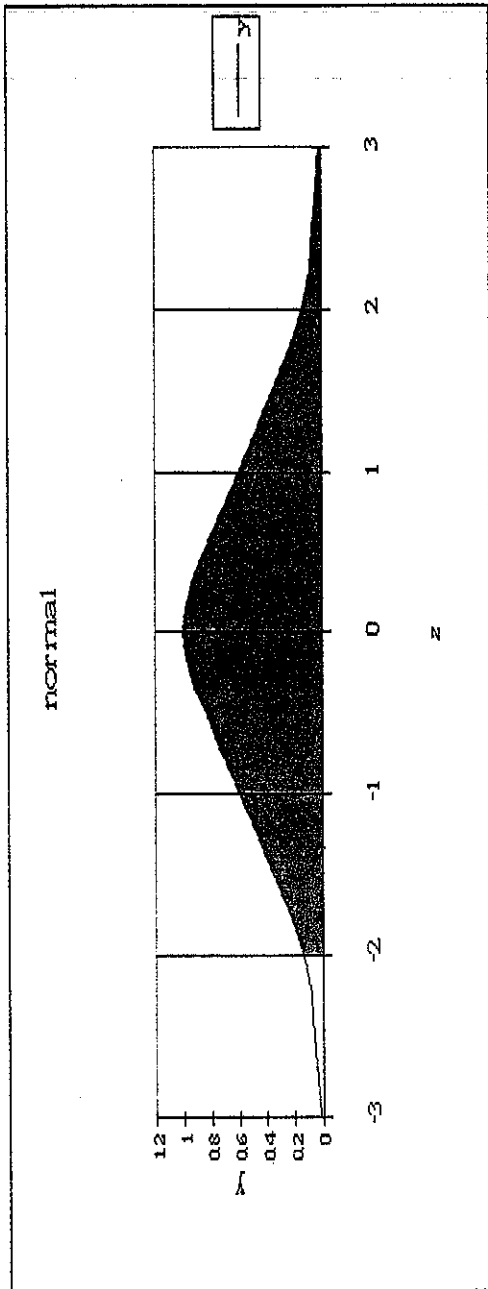
z	y
-3	0.011108997
-2	0.135335283
-1	0.60653066
0	1
1	0.60653066
2	0.135335283
3	0.011108997



กำลังอัดที่ต้องการ (KSC.)	factor	กำลังอัดออกแบบ (KSC.)	กำลังอัดเฉลี่ย (ksc.)					ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน					z	z(min) (วัน)	z(max) (วัน)
			0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	0 (วัน)	7 (วัน)	14 (วัน)	28 (วัน)	z	z			
220	0.8	275	0	0.000	0.000	327.170	0	0.000	0.000	31.396	-3.414	-1.662	-1.971	3.274	
250	0.8	312.5	0	0.000	0.000	350.452	0	0.000	0.000	31.830	-3.156	-1.192	-1.746	4.126	
280	0.8	350	0	0.000	0.000	376.056	0	0.000	0.000	37.561	-2.557	-0.694	-1.658	3.112	
300	0.8	375	0	0.000	0.000	425.540	0	0.000	0.000	37.879	-3.314	-1.334	-2.077	3.948	







ระยะเวลา 28 วัน		a	b	c	a/b	a/c	b/c	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สปต.ความแปรปรวน	ค่าเฉลี่ยพิสัย	prob.(ci < b)	prob.(ci < a)
ค่าตั้งอัตโนมัติแบบ (กก./ตร.ชม.)	ค่าตั้งอัตโนมัติแบบ (กก./ตร.ชม.)	ค่าตั้งอัตโนมัติที่คิดได้ (กก./ตร.ชม.)	factor (k)	factor (m)	factor (p)	ค่าเฉลี่ยพิสัย %	ค่าเฉลี่ยพิสัย %	ค่าเฉลี่ยพิสัย %	ค่าเฉลี่ยพิสัย %	ค่าเฉลี่ยพิสัย %	ค่าเฉลี่ยพิสัย %	ค่าเฉลี่ยพิสัย %
220	220	327.170	1.000	0.672	0.672	31.396	9.596	45.129	2.39	0.00	0.00	0.00
220	250	350.452	0.880	0.628	0.713	31.830	9.082	47.159	11.58	0.00	0.00	0.00
220	280	376.056	0.786	0.585	0.745	37.561	9.988	51.171	19.53	0.00	0.00	0.00
220	300	425.540	0.733	0.517	0.705	37.879	8.901	63.072	7.22	0.00	0.00	0.00

หมายเหตุ

a/b = k = ค่าที่นำไปหารเพื่อหาค่าตั้งอัตโนมัติแบบ

a/c = m = บ่งบอกถึงการออกแบบที่เหมาะสมหรือไม่(เมื่อค่าตั้งอัตโนมัติเกินไปหรือไม่)

b/c = p = บ่งบอกถึงความแม่นยำในการออกแบบ

ci = ค่าตั้งอัตโนมัติใดๆก็ได้

prob.(ci < b) = ค่าความน่าจะเป็นที่ค่าตั้งอัตโนมัติจะต่ำกว่าค่าตั้งอัตโนมัติแบบ