

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การศึกษาค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20

ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรก (P_0) ของยาง TTR 20 ย้อนหลัง 3 ปี จากผู้จำหน่าย 3 แห่ง ผลการรวบรวมข้อมูล ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกจาก 3 แห่งคือ แห่ง ก. ข. และ ค. เป็นเวลาย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 ถึงปี พ.ศ. 2536 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.1 ถึง 4.10 เพื่อที่จะศึกษาว่าค่า P_0 ของยาง TTR 20 มีความสัมพันธ์กับเวลาในการผลิตหรือรับเข้าหรือไม่

ค่าของ P_0 ในแต่ละครั้งที่รับเข้าจะเป็นค่าเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 9 ตัวอย่าง ทำการวัดค่าตามวิธีการทดสอบมาตรฐาน SMR (STANDARD MALAYSIAN RUBBER) วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบและไว้ในภาคผนวก ก.

เนื่องจากในเดือน ส.ค. 2536 ทางบริษัทเปลี่ยนเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่า P_0 ของยาง TTR 20 ใหม่ จึงเปลี่ยนค่ากำหนดมาตรฐาน จาก 32 - 36 เป็น 35 - 40 จึงทำการเก็บข้อมูลต่อไปอีก 4 เดือน จากเดือนมกราคม ถึงเมษายน พ.ศ. 2537 ต่อผลดังแสดงในตารางที่ 4.11 และ 4.12

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จากแหล่ง ก. ในปี พ.ศ. 2534

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ก.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ค.	ธ.ค.
1	35.8	34.0	35.6	34.2	33.2	33.4	33.3	31.5	33.8	32.0	36.1	32.2
2	33.6	34.3	35.2	32.4	34.8	36.1	33.2	32.1	32.3	33.0	35.8	33.0
3	37.1	32.4	35.6	32.4	34.5	33.8	33.0	34.3	33.4	32.0	35.6	32.5
4	34.1	35.3	33.4	33.0	33.0	32.3	34.3	33.1	33.0	34.6	33.7	33.5
5	35.8	35.3	35.1	33.3	32.4	32.6	32.8	33.5	32.8	34.1	33.3	33.0
6	37.8	36.4	33.2	34.0	33.6	34.2	34.3	34.7	33.3	34.6	32.8	33.1
7	37.2	34.6	34.2	34.6	34.5	34.2	33.4	33.2	34.1	33.8	33.0	31.5
8	36.5	34.4	33.5	34.0	35.6	33.2	34.2	33.2	32.3	34.1	33.1	32.1
9	37.3	35.3	34.2	34.2	34.2	34.0	33.1	34.6	32.7	34.3	32.8	32.8
10	37.1	34.0	35.3	35.2	33.4	36.1	34.1	33.3	34.0	34.7	33.0	32.8
11	35.0	34.8	35.3	35.2	33.1	32.8	34.5	34.3	33.2	36.1	32.1	35.1
12	37.3	32.7	34.6	34.0	32.5	33.1	32.6	34.4	33.1	34.6	31.4	34.6
13	37.4	35.4	33.8	34.6		33.1	29.5	35.2	32.5	33.6	32.7	34.7
14	37.3	35.2		33.3		34.2	33.5	34.2	34.8	36.0	33.0	32.5
15	35.5			34.0		33.4	31.8		33.5		32.2	31.3
16	37.1			34.2			35.0		33.7		32.3	31.6
17	37.6						31.8		31.5		33.0	32.2
18	36.4										33.1	32.3
19	37.3										33.4	32.8
20	34.7										33.4	32.4
21											32.0	33.4
22											32.2	32.2
23												32.5
24												32.2
25												32.4
26												31.6
27												32.0
28												32.0
29												31.5
ค่าเฉลี่ย	36.4	34.6	34.5	33.9	33.7	33.8	33.3	33.7	33.2	34.1	33.2	32.6
0m-1	1.2	1.0	0.8	0.8	0.9	1.1	1.3	1.0	0.8	1.2	1.2	0.9

ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2534 มีค่า 33.8

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.5

ค่ามาตรฐานที่ต้องการ 32 -36

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของขาง TTR 20 จากแหล่ง ก. ในปี พ.ศ. 2535

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ก.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ธ.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ค.	ธ.ค.
1	31.7	33.4	33.1	32.3	33.6	31.6	34.3	32.0	31.5	32.1	31.6	32.0
2	31.7	34.0	33.1	31.0	32.5	31.2	34.0	31.0	31.4	32.0	34.1	32.1
3	33.1	34.6	32.1	31.4	30.0	31.8	33.0	31.3	32.0	33.4	33.6	33.0
4	33.0	34.4	31.2	32.0		32.3	33.1	31.3	32.1	32.4	31.6	33.1
5	33.1	34.3	32.2	31.1		32.2	33.7	31.3	33.0	30.8	34.3	32.1
6	32.8	32.0	31.3	31.6		31.0	30.0	32.3	31.1	33.2	34.2	32.6
7	33.0	31.5	31.8	32.6		31.2	34.0	33.2	30.6	33.2	33.2	32.2
8	32.1	33.7	32.3	31.2		30.6	35.3	32.7	34.5	32.4	32.5	30.5
9	33.1	32.3	31.0	31.1		30.5	35.3	32.4	34.0	31.3	32.3	31.2
10	32.1	32.1	31.6	31.3		30.8	37.1	33.3	34.0	32.5	32.0	32.2
11	33.6	32.3	30.5	30.8		32.5	37.2	31.7	31.1	32.0	31.2	31.6
12	33.0	33.1	31.2	32.8		35.3	31.5	32.2	33.4	32.1	31.0	32.2
13	32.0	33.1	31.5	30.3		33.3	34.0	34.3	32.3	32.1	31.4	31.1
14	33.6	33.6	31.1	30.0		33.5	33.7	33.4	32.1	32.7	31.0	33.7
15	32.6	33.2	30.3	31.0		34.4	32.2	34.3	32.8	36.2	32.1	
16	34.2	33.3	33.0	29.6		34.6	32.6	33.3	33.1	33.7	33.2	
17		33.3	33.6	28.7			32.1	32.4	33.2	34.4	32.0	
18		32.1	31.7	29.0			34.0	33.2		34.4	31.5	
19		32.1	31.7	28.0			32.8	33.0		33.2	31.5	
20		32.5	31.5	30.8			32.3	33.3		32.1	31.4	
21		32.7	31.5				32.2	32.2		33.0	30.8	
22		32.4	33.1				32.2	32.8		33.0	32.0	
23			33.1				30.6	32.2		32.7	31.2	
24			30.6				29.2			33.1	31.5	
25			30.7							32.2	30.3	
26			31.1							32.2	32.0	
27			31.3							33.4	32.9	
28			31.0							33.7	32.2	
29			34.7							33.7	32.3	
30										32.1		
31										34.3		
32										30.9		
ค่าเฉลี่ย	32.8	33.0	31.8	30.8	32.0	32.3	33.2	32.6	32.5	32.8	32.1	32.1
On-1	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.5	1.9	0.9	1.1	1.1	1.0	0.8

ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2535 มีค่า 32.4

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.3

ค่ามาตรฐานที่ต้องการ 32 -36

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของช่าง TTR 20 จากแหล่ง ก. ในปี พ.ศ. 2536

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	34.2	31.4	31.7	30.0	32.7	34.3	33.4	36.4	35.9	35.4	36.2	39.0
2	32.4	30.7	33.5	30.4	33.0	34.2	35.3	35.0	38.2	38.4	36.5	38.6
3	34.4	32.0	32.4	32.0	32.0	33.3	32.6	34.4	34.8	38.3	35.1	38.6
4	33.2	32.8	31.1	32.4	31.8	33.0	32.1	35.2	36.6	37.4	36.3	38.8
5	31.7	32.3	32.0	32.2	32.6	33.3	32.3	35.2	37.1	37.7	37.4	39.5
6	34.8	31.3	31.8	35.2	31.8	34.3	32.3	34.7	35.7	34.3	36.6	39.5
7	33.0	32.6	31.5	31.5	31.0	32.4	33.4	35.9	37.2	35.7	37.9	39.3
8	33.2	31.8	30.7	31.7	33.2	33.5	32.4	35.9	36.1	38.9	39.7	39.4
9	31.7	32.1	31.6	31.5	33.3	32.6	34.8	36.9	36.5	37.6	38.3	37.8
10	32.2	31.3	31.2	31.3	32.2	32.2	32.0	35.2	35.9	37.5	37.1	38.1
11	32.4	32.0	32.3	31.4	32.4	32.3	36.0	36.9	39.2	39.8	37.9	41.5
12	32.8	33.3	32.7	31.4	33.2		33.8	35.3	39.6	38.0	31.8	37.3
13	32.6	33.3	31.6	31.3	32.3		36.2	35.1	34.3	36.3	37.4	37.9
14	35.4	31.6	31.3	32.0			35.6	35.2	35.2	38.6	37.1	38.4
15	35.8	31.5	31.4	31.6			37.8	35.7	36.5	39.4	39.1	
16	32.3	30.3	31.3				35.3	36.8	39.4	38.8	39.2	
17	32.2	31.0	35.0				36.3	36.3	38.0	38.4	38.3	
18	30.1	31.2	32.0				34.0	27.0	39.9	37.4	37.6	
19	30.1	30.6	31.6				35.6	27.0	35.6	39.0	35.4	
20	31.8	30.2	29.6				36.7	36.5	35.3	32.7		
21		31.0	30.2				36.2	36.2	35.6	37.2		
22			31.4				36.7	37.6	37.7	37.8		
23			31.0				34.0	37.0	37.3	38.8		
24			30.7				34.0		36.9			
25			29.1				35.4		35.6			
26									35.5			
27									35.9			
28									36.6			
29									36.4			
30									36.6			
31									36.1			
ค่าเฉลี่ย	32.8	31.6	31.5	31.7	32.4	33.2	34.6	35.9	37	37.5	37.2	38.8
On-1	1.5	0.9	1.1	1.1	0.6	0.8	1.7	0.8	1.4	1.7	1.7	1.0

ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2536 มีค่า 34.6

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.8

ค่ามาตรฐานที่ต้องการ 32 -36

ในเดือน ส.ค. เนื่องจากเปลี่ยนเครื่องวัดค่าใหม่ จึงต้องทำการปรับเทียบใหม่เปลี่ยนค่ามาตรฐานเป็น 35 - 40

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จากแหล่ง ข. ในปี พ.ศ. 2534

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.0		37.2	33.8	30.4	32.4	32.5	32.6	32.3	29.7	33.3	35.3	36.1
2.0		34.4	33.2	31.2	32.1	33.6	33.3	35.6	30.7	33.1	30.0	32.1
3.0		34.3	35.3	34.1	33.7	33.6	32.3	36.2	33.0	33.4	28.5	37.5
4.0		34.3		31.7	31.6	34.1	33.2	35.5	35.6	32.7	33.6	39.6
5.0		34.4		33.6	28.1	35.2	31.8	34.0	34.2	30.2	33.2	33.5
6.0		33.7		33.8	28.7	33.0		33.6	33.0	20.2	33.0	33.4
7.0		35.8		31.8	32.8			32.8		28.8		34.0
8.0		31.3		27.7	32.2			35.1		27.5		
9.0				29.4	34.0			33.4		33.8		
10.0				27.8				36.4		33.4		
11.0				30.5						30.5		
12.0				28.0								
13.0				29.3								
ค่าเฉลี่ย	-	34.4	34.1	30.7	31.7	33.7	32.6	34.5	32.7	31.4	32.3	35.3
0n-1	-	1.7	0.9	2.2	1.9	0.9	0.6	1.4	2.0	2.2	2.3	1.8
ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2534 มีค่า						32.8						
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน						2.4						
ค่ามาตรฐานที่ต้องการ						32 -36						

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จากแหล่ง ข. ในปี พ.ศ. 2535

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.0	31.4	33.1	32.8	34.5	31.8	31.3	34.1	29.0	30.1	26.3	31.7	31.1
2.0	34.5	34.3	35.6	32.7	32.0	31.3	30.7	29.3	33.1	25.5	27.2	30.2
3.0	33.1	33.7	35.0	31.2	32.1	32.5	30.8	30.5	32.8	32.4	32.0	31.2
4.0	31.8	32.3	36.1	31.0	33.5	32.1	28.9	27.3	34.7	29.4	32.8	31.7
5.0	32.3	32.8	34.3	31.2	31.4	30.5	29.7	32.3	35.3	28.3	32.5	30.7
6.0	32.3	33.0	30.0	31.0	30.0	29.2	31.3	30.8	34.2	29.0	34.3	30.0
7.0	33.5	32.1	34.7	32.0	34.3	32.0	30.0	34.0	31.2	28.3	33.0	30.5
8.0	33.3	32.1	34.5	30.6	31.2	30.4	30.0	35.5	29.4	30.1		30.4
9.0	32.6	32.2	32.2	31.5	31.3	29.5	33.3	31.6	29.2	29.4	33.5	32.4
10.0	32.2	33.2	32.2	31.5	31.5	30.7	29.9	34.1	29.6	32.3	35.7	31.8
11.0	32.2	31.1		33.5	31.4	30.8	29.1	33.8	31.2	31.6	32.3	
12.0	32.0	33.7			30.1	32.0	29.7	31.4	30.2	27.3	33.2	
13.0	32.0	34.5			31.0		29.2	31.2	28.4	30.2	28.3	
14.0	35.2	33.0			31.3		30.6	31.2	30.3	30.8	27.4	
15.0	32.1	33.1			31.6		28.8	32.6	29.0	30.8	32.0	
16.0	33.0				30.6		27.9	32.4	26.2	33.3	30.0	
17.0	33.3				31.6		28.3	32.1	25.5	33.1	32.0	
18.0	34.4						28.3	32.4	27.0	34.4	30.5	
19.0	32.6							32.7		36.0	28.7	
20.0	36.5							32.6		34.2	29.1	
21.0	32.0							32.3		34.5	28.3	
22.0	33.0							32.0		34.5	28.1	
23.0	34.8							35.1		35.0		
24.0	31.7							31.1				
25.0	31.5							29.1				
26.0	32.5											
27.0	30.3											
28.0	29.8											
29.0	30.2											
30.0	32.2											
31.0	32.2											
ค่าเฉลี่ย	32.6	32.9	33.7	31.9	31.6	31.0	30.0	31.9	30.4	31.2	31.1	31.0
On-1	1.4	0.9	1.8	1.2	1.0	1.0	1.6	1.9	2.7	2.9	2.4	0.7

ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2535 มีค่า 31.6

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.1

ค่ามาตรฐานที่ต้องการ 32 -36

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของช่าง TTR 20 จากแหล่ง ข. โนปี พ.ศ. 2536

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ก.	ก.พ.	มี.ก.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1.0	33.7	32.1	32.4	33.5	35.2	34.5	31.4	34.3	33.7	32.1	36.0	35.4	
2.0	33.7	31.1	32.2	31.7	35.7	30.3	32.4	36.7	33.7	35.0	35.1	34.5	
3.0	33.1	31.2	31.2	34.3	35.1	32.6	32.8	33.6	31.0	33.6	36.2	35.3	
4.0	31.3	31.3	31.3	33.4	31.5	31.0	33.7	35.9	33.6	35.4	32.3	36.3	
5.0	30.2	31.5	32.2	35.8	33.8	33.0	34.2	38.4	32.6	35.2	34.5	37.1	
6.0	32.2	32.3	36.1	30.8	20.3	31.4	32.7	33.2	33.5	37.2	46.8	64.8	
7.0	30.2	32.0	32.1	33.1	33.4	32.2	32.7	34.6	37.2	35.0	33.9	34.5	
8.0	30.1	31.5	32.2					35.5	34.4	30.1	37.5	37.4	37.4
9.0	27.3	29.6	33.5					36.1	33.1	30.5	39.7	31.9	37.4
10.0	29.4	31.2	30.7					38.5	32.1	36.3	33.3	31.2	38.5
11.0		33.7	33.3					37.9	33.8	36.0	39.3	31.4	36.7
12.0		30.2	32.0					37.7	35.2	36.7	37.7	28.7	36.8
13.0		31.7	35.6					36.9	38.4	33.6	38.1	28.7	38.0
14.0		29.7	33.5					37.2	34.4	34.5	39.3	35.8	35.0
15.0		30.7						37.2	34.0	37.1	35.0	34.3	35.6
16.0								33.8	33.0	36.7	37.5	33.0	35.2
17.0								35.6	33.9	34.3	36.7	33.4	33.0
18.0								38.1	35.5	37.3	34.9	35.3	39.4
19.0								37.0	31.0	36.9	36.7	35.9	39.4
20.0								36.9	33.1	38.3			35.0
21.0								35.7	32.8	39.7			39.3
22.0								41.1	33.4	36.6			39.4
23.0								39.1		37.2			35.8
24.0										37.8			37.2
25.0										37.9			37.4
26.0										37.9			38.7
27.0										32.2			38.6
28.0										32.3			
29.0										35.0			
30.0										33.0			
31.0										36.3			
32.0										32.3			
ค่าเฉลี่ย	31.1	31.3	32.7	33.2	33.4	32.1	35.8	34.3	35.1	36.3	34.3	36.7	
On-1	2.0	1.0	1.5	1.5	2.1	1.3	2.4	1.8	2.5	2.1	3.8	1.8	

ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2536 มีค่า 34.5

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.8

ค่ามาตรฐานที่ต้องการ 32 -36

ในเดือน ส.ค. เนื่องจากการเปลี่ยนเครื่องวัดค่าใหม่จึงต้องการทำการปรับเทียบใหม่เปลี่ยนค่ามาตรฐานเป็น 35-40

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จากแหล่ง ก. ในปี พ.ศ. 2534

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ก.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.0	33.0	32.3	36.3	32.5	32.2	34.5	32.6	31.3	32.2	31.8	34.0	35.1
2.0	31.1	36.0	34.2	36.7	35.0	32.6	33.4	32.7	32.2	32.3	33.8	36.8
3.0	30.7	34.6	34.5	32.4	33.5	33.7	32.6	32.3	32.1	32.1	34.1	36.4
4.0	32.2	34.6	34.0	34.7	34.3	34.2	32.5	33.5	32.0	33.1	33.1	34.8
5.0	33.1	36.1	35.3	36.0	35.6	32.1	32.2	32.4	32.5	33.1	33.1	35.6
6.0	33.7	36.7	34.3	33.6	33.4	32.3	34.3	31.2	32.2	33.2	33.6	33.7
7.0	32.4	35.0	32.2	35.4	34.7	32.4	33.1	31.5	27.2	34.4	34.8	35.9
8.0	31.3	34.6	32.4		32.1	33.7	32.1	32.1	26.7	33.2	34.0	35.5
9.0	32.1	33.8	33.5			32.5	35.3	34.0		34.2	33.3	
10.0	31.1	36.2	34.6			32.8	34.6	32.3		34.0	33.5	
11.0	34.4	34.8	33.2				33.2	32.8		32.7	33.1	
12.0	35.6	35.4	32.5				35.4	36.2			33.0	
13.0	35.1		32.3					34.8			33.0	
14.0	33.3		36.4								33.7	
15.0	32.0		34.3								35.1	
16.0	35.7		33.5								35.1	
17.0			32.7								34.8	
18.0			32.5								33.1	
19.0			33.6								33.6	
ค่าเฉลี่ย	32.9	35.0	33.8	34.5	33.9	33.1	33.4	32.9	30.9	33.2	33.8	35.4
0n-1	1.6	1.2	1.2	1.6	1.2	0.8	1.1	1.4	2.3	0.9	0.7	0.9
ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2534 มีค่า						33.5						
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน						1.6						
ค่ามาตรฐานที่ต้องการ						32-36						

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จากแหล่ง ก. ในปี พ.ศ. 2535

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	33.4	33.5	32.3	33.5	32.3	38.1	35.4	31.8	33.3	34.0	30.8	31.2
2	33.2	33.3	35.2	33.3	32.5	38.2	36.2	33.0	32.4	30.4	30.0	31.6
3	35.7	32.3	36.6	33.0	31.3	39.5	36.5	30.8	32.4	31.5	32.0	31.8
4	35.6	32.6	36.5	33.2	31.2	31.8	32.8	32.8	33.2	30.6	29.3	31.4
5	32.0	32.8	37.1	34.0	31.1	33.6	32.7	31.6	36.4	36.2	32.3	32.2
6	34.3	33.3	32.1	34.2	31.6	31.2	33.4	32.3	36.5	29.5	30.6	31.8
7	33.4	33.2	34.6	33.6	33.0	32.3	34.0	34.4	33.4	32.5	30.6	32.2
8	33.4	33.3	36.3	34.7	32.1	31.3	32.5	33.4	33.3		33.0	32.2
9	33.7	33.1	32.0	33.7	32.7	32.0	33.3	32.2	32.0		32.2	31.5
10	32.6	32.0	32.1		35.1	31.2	32.8	34.2	34.1		32.6	33.1
11	33.4	32.1	31.5		34.5	31.6	33.1	31.9	34.7		31.0	34.5
12	33.5	32.6	30.6		34.7	33.7	33.5	33.0	31.2		31.2	33.5
13	33.2	33.4	32.7		33.6	32.4	31.2	34.5	31.2			34.1
14	33.1	33.2	32.6		37.0	32.4			32.8			31.1
15	35.3	33.3	32.5		39.6	33.1			32.8			30.2
16	35.3		32.3		36.0	35.0			32.4			30.5
17	32.6		32.0		40.7	34.4			34.6			35.3
18	32.5		32.7		41.7	35.2			34.8			
19	34.7		32.5		40.6	64.4			32.6			
20			34.0		41.1	34.6			30.3			
21			34.0		41.1	34.5			30.3			
22			34.0			35.7			30.8			
23			32.2						31.1			
24			34.7						33.3			
25			33.1						32.0			
26			32.1						31.3			
27			32.1									
ค่าเฉลี่ย	33.7	32.9	33.4	33.7	35.4	33.9	33.6	32.8	33	32.1	31.3	32.2
0n-1	1.1	0.5	1.7	0.5	3.7	2.3	1.5	1.1	1.6	2.2	1.1	1.4
ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2535 มีค่า						33.3						
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน						2.1						
ค่ามาตรฐานที่ต้องการ						32 -36						

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จากแหล่ง ค. ในปี พ.ศ. 2536

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ต.ค.	ก.ย.	ต.ถ.	พ.ย.	ธ.ค.
1	34.6	35.1	36.2	31.7	35.8	32.0	32.6					
2	35.3	35.1	33.8	33.2	35.3	35.7	32.3					
3	31.3	36.4	37.7	30.2	34.3	34.8						
4	32.2	35.5	34.3	30.6	31.6	34.6						
5	33.3	34.6	36.3	30.4	31.4	33.4						
6	33.1	31.0	36.2	32.2	36.2	35.8						
7	32.2	35.3	35.7	31.3	36.8	31.6						
8	32.0	34.0	35.4	32.1	32.5	34.3						
9	32.1	34.8	35.2	31.2	36.2	31.2						
10	33.5		35.8	31.6	36.1	31.4						
11	30.6			34.8	35.4	35.0						
12	35.7			34.4	32.6	36.6						
13	33.2			31.4	31.5	32.1						
14	34.8			30.4	35.3	34.6						
15	33.0			30.4								
16				30.2								
17				31.0								
18				31.1								
ค่าเฉลี่ย	33.2	34.6	35.7	31.6	34.4	33.8	32.5					
0n-1	1.4	1.4	1.0	1.3	1.9	1.8	0.1					
ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ย ตลอดปี 2536 มีค่า							33.6					
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน							2.0					
หมายเหตุตั้งแต่เดือน ส.ค. ไม่มียาง TTR 20 จากแหล่ง ค. เข้าโรงงาน												
ค่ามาตรฐานที่ต้องการ							32 -36					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกเฉลี่ยของยาง TTR 20 จาก ทั้ง 3 แหล่ง ในปี พ.ศ. 2534 ถึง พ.ศ. 2537

เดือน	พ.ศ. 2534		พ.ศ. 2535		พ.ศ. 2536		พ.ศ. 2537	
	ค่าเฉลี่ย	6 σ -1	ค่าเฉลี่ย	6 σ -1	ค่าเฉลี่ย	6 σ -1	ค่าเฉลี่ย	6 σ -1
ม.ค.	34.9	2.2	33.0	1.3	32.6	1.8	36.9	2.9
ก.พ.	34.7	1.3	33.0	0.8	32.1	1.6	38.7	3.6
มี.ค.	34.1	1.1	32.8	1.7	32.7	2.0	36.1	3.2
เม.ย.	32.9	2.3	31.8	1.6	31.9	1.4	36.6	2.3
พ.ค.	33.1	1.7	33.6	3.4	33.6	1.8		
มิ.ย.	33.5	1.0	32.7	2.2	33.2	1.5		
ก.ค.	33.2	1.2	32.3	2.3	35.1	2.2		
ส.ค.	33.6	1.4	32.3	1.5	35.1	1.6		
ก.ย.	32.5	1.8	32.0	2.2	35.9	2.2		
ต.ค.	33.0	1.8	32.1	2.2	37.0	2.0		
พ.ย.	33.3	1.3	31.6	1.7	35.7	3.3		
ธ.ค.	33.6	1.7	31.9	1.2	37.4	1.8		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จากแหล่ง ก. ในปี พ.ศ. 2537 (ม.ค. - เม.ย.)

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1	36.1			
2	36.4			
3	37.0			
4	36.8			
5	36.6			
6	36.7			
7	36.6			
8	37.1			
9	37.2			
10	35.9			
11	33.3			
12	33.9			
13	38.5			
14	36.8			
15	38.0			
16	37.9			
17	39.2			
18	39.8			
ค่าเฉลี่ย	36.88			
0n-1	1.60			

เดือน ก.พ. - เม.ย. ไม่มียาง TTR 20 จากแหล่ง ก. เข้าบริษัท

ค่ามาตรฐานที่ต้องการ

35-40

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จาก แหล่ง ข. ในปี พ.ศ. 2534 (ม.ค. - มิ.ย.)

เที่ยวที่รับเข้า	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1	33.9	44.0	34.4	34.5
2	37.5	32.6	36.3	33.6
3	36.3	34.6	35.5	33.0
4	35.7	37.1	35.5	35.0
5	34.7	35.8	34.5	39.8
6	38.1	35.4	34.8	34.4
7	35.7	32.9	34.1	37.4
8	36.5	38.7	33.6	32.6
9	35.6	38.2	35.0	33.2
10	38.4	43.3	34.1	38.9
11	38.3	44.5	34.3	35.6
12	35.9	35.8	34.9	35.7
13	34.1	41.9	34.0	35.6
14	35.6	39.7	35.2	38.8
15	34.3	38.9	36.5	35.5
16	34.5	40.8	34.4	38.1
17	34.2	40.4	37.1	35.4
18	34.0	46.9	34.3	37.4
19	35.5	37.5	39.9	38.6
20	39.5	37.8	44.4	39.1
21	39.4	37.0	45.1	39.9
22	48.2	35.4		39.2
23	37.9	43.1		35.2
24	37.4	39.2		36.6
25	40.7	39.5		39.6
26	47.0	37.6		39.6
27	39.1	35.6		35.2
28	31.9			35.7
29	37.8			37.5
30	34.2			
31	35.8			

ค่าเฉลี่ย 37.02 38.67 36.09 36.58
 0n-1 3.48 3.58 3.20 2.25

ค่ามาตรฐานที่ต้องการ

การศึกษาค่า ML(1+4) ของยางสังเคราะห์สไตรีนบิวทาไดอีน(SBR) ได้แก่ยางSBR 1712 และ SBR 1502

ค่าความหนืดML(1+4) ของยางสังเคราะห์สไตรีนบิวทาไดอีน(SBR) ได้แก่ยางSBR 1712 และ SBR 1502 ย้อนหลัง 3 ปี จากพ.ศ. 2534 - พ.ศ.2536 โดยค่าในแต่ละเที่ยวที่รับเข้า จะเป็นค่าเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1 ตัวอย่าง ทำการวัดค่าตามวิธีการทดสอบมาตรฐาน ASTM P1646-89 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.13 และ 4.14



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าความหนืด $ML(1+4)$ ของยาง SBR 1712 จากปี พ.ศ. 2534 ถึง พ.ศ. 2536

เที่ยวที่ ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค.
รับเข้า

พ.ศ. 2534

1	52	52	51	57		54	56	51		54		53
2		52	52			57	55					52
3			49									
4			52									

พ.ศ. 2535

1	54	55	56	56	56	52	54	57	53	52.7	55	50
2	58	51	56	56		56	55.5	55			52	54
3	53			53		56		50			54	
4						55					49.1	
5						55					54	
6						58						

พ.ศ. 2536

1	49.8	51.5	52.8	51.2	52	52.6	51.3	51.4	50	52.8	52.8	
2	54.2	53.1	53.5	53.3	50.1	51.3	53.4	49	51.7	51.8	51.7	
3	51.6					52.7	50.4			51.7		
4						50	49.9					
5						52.3	51.5					

ค่าเฉลี่ย	53.2	52.4	52.8	54.4	52.7	54	53	52.2	51.6	52.6	52.7	52.3
0 n-1	2.4	1.3	2.2	2.1	2.5	2.3	2.2	2.8	1.2	0.8	1.8	1.5

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าความเหน็ด MU(1+4) ของยาง SBR 1502 จากปี พ.ศ. 2534 ถึง พ.ศ. 2536

เที่ยวที่ ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค. พ.ย. ธ.ค.
รับเข้า

พ.ศ. 2534

1	48		55	57	51	52	57	55	55.5	58	54.5	52
2			52	58		53.5	53	56		54	53	55
3						54	51	52				
4						56						

พ.ศ. 2535

1	53	54	54	55	59	52	51	56	56	49.4	51.7	53
2	56	53	52	56		52	58	51	48	51.1	52.4	54
3	51	53				57	56	57			49.9	
4						55		52			52	
5						58		53				

พ.ศ. 2536

1	47	52.8	51	50.3	50.7	57.3	52.3	50	52.8	49.5	51.8	
2	52.9	53	50.6	50.8	52.8	52.6	48.5	53	49	54.6	48.6	
3			50.8	51.6		49.8	52.4	49.4	52.2	52.8		
4							48					

ค่าเฉลี่ย 51.3 53.2 52.2 54.1 53.4 53.7 52.7 53.1 52.3 52.8 51.7 53.5
 On-1 3.1 0.4 1.6 2.9 3.3 2.2 3.2 2.4 3 2.9 1.7 1.1

การศึกษาการผสมยาง MR 2 ด้วยการควบคุมการผสมด้วยอุณหภูมิ

การทดลองผสมยาง MR 2 โดยการควบคุมการยุติการผสมด้วยอุณหภูมิ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าพลังงาน กำลังงาน เวลาในการผสม และ ค่า ML(1+4) จากการควบคุมการยุติการผสมด้วยอุณหภูมิ (ตั้งที่ 145 องศาเซลเซียส)

ชุดที่	ผสมครั้งที่	ค่ากำลังงาน (เมกะวัตต์)	ค่าพลังงาน (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	เวลาในการผสม (นาที)	ค่าML(1+4)	ค่าML(1+4) (เฉลี่ย)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1	1	.173	10.0	2.88	70	72.4	1.52
	2	.169	9.5	3.04	72		
	3	.170	9.5	3.00	74		
	4	.174	9.6	2.80	73		
	5	.169	9.9	3.00	73		
2	1	.153	10.7	3.80	67	68.2	1.64
	2	.154	9.6	3.00	68		
	3	.158	9.5	3.12	71		
	4	.153	9.7	3.84	67		
	5	.154	9.5	3.00	68		
3	1	.172	9.5	2.80	74.6	76.9	2.09
	2	.151	7.9	2.80	79.9		
	3	.163	8.5	2.60	77.0		
	4	.160	6.2	2.72	78.1		
	5	.172	9.1	2.64	74.5		
	6	.174	8.9	2.72	77.5		
4	1	.150	10.0	2.88	62	68.2	3.65
	2	.161	10.1	2.80	68.1		
	3	.161	9.4	3.20	69		
	4	.157	9.0	3.12	71.1		
	5	.159	9.4	3.04	70.6		
5	1	.145	9.4	3.40	62.5	64.9	2.82
	2	.148	8.9	2.88	64.2		
	3	.151	8.7	2.80	68.0		

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าพลังงาน กำลังงาน เวลาในการผสม และ ค่า ML(1+4) จากการควบคุมการยุติการผสมด้วยอุณหภูมิ (ตั้งที่ 145 องศาเซลเซียส) (ต่อ)

ชุดที่	ผสมครั้งที่	ค่ากำลังงาน (เมกกะวัตต์)	ค่าพลังงาน (กิโลวัตต์ชั่วโมง)	เวลาในการผสม (นาท)	ค่าML(1+4)	ค่าML(1+4) (เฉลี่ย)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
6	1	.158	9.3	3.00	70.9		
	2	.161	8.8	2.80	74.0		
	3	.158	8.8	3.04	72.0		
	4	.163	9.1	2.84	74.1		
	5	.163	8.8	3.20	74.1	73.02	1.49
7	1	.161	11.9	2.60	71.7		
	2	.159	11.1	3.00	70.4		
	3	.159	11.0	2.84	70.7		
	4	.156	11.2	3.06	69.5		
	5	.150	10.8	2.40	70.2	70.5	0.803

- หมายเหตุ**
- ค่าเวลาในการผสมได้จากการคำนวณค่าระยะเวลาเดินทางของกระดาษบันทึกผล แล้วคำนวณเป็นเวลา
 - ค่าพลังงานและกำลังงาน ยานค่าจากแผงควบคุม
 - ตัวอย่างของกระดาษบันทึกผลและการคำนวณดูรายละเอียดใน ภาคผนวก ข.

จุดประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อ

1. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า ML(1+4) จากการควบคุมการยุติการผสมด้วยอุณหภูมิ
2. เพื่อประมาณค่าการตั้งค่าการควบคุมของพลังงาน และ กำลังงาน เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป
3. เพื่อประเมินว่าค่า ML (1+4) มีความสัมพันธ์กับค่าของพลังงานและกำลังงานหรือไม่อย่างไร

การศึกษาคผลของระยะเวลาหลังการผสมต่อค่า ML(1+4) ของยาง MR2

ผลการทดลองศึกษาหาระยะเวลาที่ผลกระทบต่อค่า ML(1+4)

จุดประสงค์ เพื่อต้องการทราบว่า ค่า ML(1+4) ของยาง MR 2 เปลี่ยนแปลงค่า
อย่างไร หลังจากผสมเสร็จแล้วที่ระยะเวลาต่าง ๆ

จากการทดลองได้ผลดังแสดง ในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แสดงค่า ML1+4 ของยาง MR 2 ที่ระยะเวลาต่าง ๆ หลังจากการผสมเสร็จ

ชั่วโมงที่	ค่า ML (1+4)			
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ตัวอย่างที่ 4
1	64.1	63.8	72.1	77.7
2	63.4	63.4	-	-
3	64.2	63.9	72.7	78.7
4	65.4	63.9	71.7	77.6
5	64.7	63.4	70.9	76.8
6	62.7	63.5	72.4	77.4
7	65.0	64.9	72.1	77.1
8	64.2	63.7	73.1	76.9
24	66.1	65.8	74.7	78.4
48	67.4	66.8	74.2	78.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดลองศึกษาค่า ML(1+4) ของยางผสมสูตรระหว่าง TTR20 กับ SBR 1712 และ TTR 20 กับ SBR 1502 ที่อัตราส่วนและเวลาในการผสมต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาว่าระยะเวลาที่มีผลต่อค่า ML(1+4) ของยางผสมสูตรแต่ละชนิดอย่างไร จากการทดลองได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.17 และ 4.18

ตารางที่ 4.17 แสดงค่า ML(1+4) ของยางผสมระหว่าง TTR 20 กับ SBR 1712 ที่อัตราส่วน และ เวลาการผสมต่าง ๆ

สูตรที่	อัตราส่วนของ	เวลาในการผสม	ค่า ML(1+4)
	TTR 20 : SBR 1712	(นาที)	
1-1	100:0	1	82.4
1-2	100:0	2	74.0
1-3	100:0	3	72.5
1-4	100:0	4	68.7
1-5	100:0	5	67.4
2-1	80:20	1	71.5
2-2	80:20	2	67.2
2-3	80:20	3	66.5
2-4	80:20	4	66.1
2-5	80:20	5	64.2
3-1	60:40	1	68.9
3-2	60:40	2	67.8
3-3	60:40	3	63.5
3-4	60:40	4	59.9
3-5	60:40	5	59.6
4-1	40:60	1	62.6
4-2	40:60	2	61.6
4-3	40:60	3	60.7
4-4	40:60	4	56.3
4-5	40:60	5	56.1
5-1	20:80	1	59.8
5-2	20:80	2	57.5
5-3	20:80	3	55.6

ตารางที่ 4.17 แสดงค่า ML(1+4) ของยางผสมระหว่าง TTR 20 กับ SBR 1712 ที่อัตราส่วน และ เวลาการผสมต่าง ๆ (ต่อ)

สูตรที่	อัตราส่วนของ TTR 20 : SBR 1712	เวลาในการผสม (นาที)	ค่า ML(1+4)
5-4	20:80	4	53.3
5-5	20:80	5	50.3
6-1	0:100	1	55.2
6-2	0:100	2	54.5
6-3	0:100	3	53.5
6-4	0:100	4	52.7
6-5	0:100	5	51.7

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 แสดงค่า ML(1+4) ของยางผสมระหว่าง TTR 20 กับ SBR 1502 ที่อัตราส่วน และ เวลาการผสมต่าง ๆ

สูตรที่	อัตราส่วนของ TTR 20 : SBR 1502	เวลาในการผสม (นาที)	ค่า ML(1+4)
7-1	80:20	1	71.4
7-2	80:20	2	61.0
7-3	80:20	3	61.6
7-4	80:20	4	62.5
7-5	80:20	5	59.7
8-1	60:40	1	64.2
8-2	60:40	2	58.6
8-3	60:40	3	57.7
8-4	60:40	4	56.5
8-5	60:40	5	54.3
9-1	40:60	1	63.5
9-2	40:60	2	59.9
9-3	40:60	3	56.3
9-4	40:60	4	55.3
9-5	40:60	5	55.1
10-1	20:80	1	57.3
10-2	20:80	2	53.2
10-3	20:80	3	51.6
10-4	20:80	4	50.8
10-5	20:80	5	51.2
11-1	0:100	1	52.3
11-2	0:100	2	52.0
11-3	0:100	3	51.8
11-4	0:100	4	51.4
11-5	0:100	5	51.2

การศึกษาการผสมยาง MR 2 ด้วยการควบคุมการผสมด้วยพลังงานและกำลังงาน

ผลการทดลองการผสมยาง MR 2 โดยการควบคุมการยุติการผสมด้วยพลังงานและกำลังงานการทดลองนี้เป็น การทดลองการควบคุมเฉพาะขั้นตอนการควบคุมการยุติการผสมเท่านั้น ดังนั้น ค่าการควบคุม PE1 , PE2 ,PP1 และ PP2 จึงตั้งค่าการควบคุมไว้ที่ 0.0 , 0.0 , 9.99 และ 9.99 ตามลำดับ เมื่อเริ่มการผสม ค่าพลังงานจะมากกว่า 0.00 ทำให้ชั้น PE1 และ PE2 ถูกข้ามไป และ ค่าพลังงานจะน้อยกว่า 9.99 จึงทำให้ชั้น PP1 และ PP2 ถูกข้ามไปเช่นเดียวกัน ดังนั้น ขั้นตอนที่ใช้ในการควบคุมจึงอยู่ที่ชั้นของ PE3 และ PP3 เท่านั้น จากการทดลองได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเวลาในการผสมค่า ML(1+4) และค่าอุณหภูมิ ณ จุดยุติการผสมจากการผสมด้วย พลังงานและกำลังงาน

ชุดที่	ผสมครั้งที่	เวลาในการผสม (นาท)	อุณหภูมิที่จุดยุติ (องศาเซลเซียส)	ค่าML(1+4)	ค่าML(1+4) เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าP ₀ เฉลี่ย	ค่าP ₃₀ เฉลี่ย
1	1	2.40	139	66.0				
	2	2.40	139	65.1				
	3	2.20	130	66.4				
	4	2.00	131	65.0				
	5	2.60	133	65.8	65.66	0.5988	35.8	
2	1	2.69	152	68.8				
	2	2.50	147.7	70.2				
	3	2.50	148	70.8				
	4	2.69	151.7	71.0				
	5	2.88	148	71.3	70.42	0.991	38.9	29.88
3	1	2.80	150	73.3				
	2	2.32	145	72.7				
	3	2.60	150	71.4				
	4	2.80	152	71.6				
	5	3.00	154	71.5	72.0	0.791	37.68	28.36
4	1	2.88	147	69.1				
	2	3.00	147	70.0				
	3	2.84	148	70.3	69.8	0.624	35.54	25.66

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเวลาในการผสมค่า ML1+4 และค่าอุณหภูมิ ณ จุดยุติการผสม จากการผสมด้วย พลังงานและกำลังงาน (ต่อ)

ชุดที่	ผสมครั้งที่	เวลาในการผสม (นาที)	อุณหภูมิที่จุดยุติ (องศาเซลเซียส)	ค่าML(1+4)	ค่าML(1+4) เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าP ₀ เฉลี่ย	ค่าP ₃₀ เฉลี่ย
5	1	3.64	163	74.8				
	2	3.52	161	73.8				
	3	3.60	163	74.7	74.43	0.551	39.82	30.00
6	1	3.40	151.8	72.4				
	2	2.80	150.8	73.1				
	3	3.20	151.4	72.8				
	4	3.00	157.4	74.2				
	5	2.90	146.9	73.9	73.28	0.753	39.32	29.83
7	1	2.50	152.5	72.3				
	2	3.33	157	71.2				
	3	2.92	154.5	71.1				
	4	3.33	154.5	71.7				
	5	3.27	155.5	70.8	71.42	0.589	35.0	26.0
8	1	3.13	145.6	75.0				
	2	3.17	149.0	75.3				
	3	2.71	137.9	75.1				
	4	3.25	146.4	75.6				
	5	3.04	143.2	74.3				
	6	2.96	145.2	73.9	74.87	0.64	37.93	28.03
9	1	3.12	146.4	67.2				
	2	3.00	143	68.5				
	3	2.80	148	69.4				
	4	3.00	144.8	68.9				
	5	2.96	141.5	68.6	68.52	0.82	33.52	25.58

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเวลาในการผสมค่า ML(1+4) และค่าอุณหภูมิ ณ จุดยุติการผสม จากการผสมด้วย พลังงานและกำลังงาน (ต่อ)

ชุดที่	ผสมครั้งที่	เวลาในการผสม (นาที)	อุณหภูมิที่จุดยุติ (องศาเซลเซียส)	ค่าML(1+4)	ค่าML(1+4) เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าP ₀ เฉลี่ย	ค่าP ₃₀ เฉลี่ย
10	1	2.80	144	75.8				
	2	3.00	142	76.2				
	3	3.12	149	74.8				
	4	2.96	144.6	76.2				
	5	3.20	150	75.6	75.72	0.58	36.17	29.39
11	1	3.64	164	72.3				
	2	3.40	161	72.2				
	3	3.20	155	71.0				
	4	3.52	163	71.4				
	5	3.56	162.5	72.0	71.78	0.56	35.66	25.60
12	1	2.76	140	71.1				
	2	2.60	149	70.1				
	3	2.40	141.5	71.0				
	4	2.40	141.5	69.7				
	5	2.56	142.5	70.6				
	6	2.48	141.5	70.9	70.57	0.56	35.51	25.89

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย