

ภาคผนวก ก

**ผลการทดสอบจากเครื่องวัดความหนืด Fann viscometer
และตัวแปรที่เกี่ยวข้องของตัวอย่างน้ำโคลน**

ตารางที่ ก1 น้ำโคลนเบนโทไนต์ร้อยละ 6 (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	22	20	23	21.67	1021.8	0.046
300	17	16	18	17.00	510.9	0.036
200	15	14	15	14.67	340.6	0.031
100	12	11	12	11.67	170.3	0.025
6	9	9	9	9.00	10.2	0.019
3	8	8	8	8.00	5.1	0.017
Gel _{in}	13	12	9			
Gel ₁₀	16	14	11			
Plastic viscosity	5	4	5			
Apparent viscosity	11	10	11.5			
Yield point	12	12	13			

ตารางที่ ก2 น้ำโคลนเบนโทไนต์ร้อยละ 6 (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	26	23	26	25.00	1021.8	0.053
300	20	19	21	20.00	510.9	0.043
200	18	17	19.5	18.17	340.6	0.039
100	16	14	17	15.67	170.3	0.033
6	10	9	11	10.00	10.2	0.021
3	9	8	10	9.00	5.109	0.019
Gel _{in}	15	14	15.5			
Gel ₁₀	19	18	19			
Plastic viscosity	6	4	5			
Apparent viscosity	13	11.5	13			
Yield point	14	15	16			

ตารางที่ ก3 น้ำโคลนเบนโทไนต์ร้อยละ 6 (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	32	28	31	30.33	1021.8	0.065
300	27	24	26	25.67	510.9	0.055
200	26	23	23	24.00	340.6	0.051
100	25	20	20	21.67	170.3	0.046
6	19	14	19	17.33	10.2	0.037
3	18	13	19	16.67	5.1	0.036
Gel _{in}	24	18	20			
Gel ₁₀	23	18	19.5			
Plastic viscosity	5	4	5			
Apparent viscosity	16	14	15.5			
Yield point	22	20	21			

ตารางที่ ก4 6 น้ำโคลนเบนโทไนต์ร้อยละ 6 (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	35	39	36	36.67	1021.8	0.078
300	30	36	31.5	32.50	510.9	0.069
200	28	34	28	30.00	340.6	0.064
100	25	32	26	27.67	170.3	0.059
6	23	22	24	23.00	10.2	0.049
3	21	20	23	21.33	5.1	0.045
Gel _{in}	22	26	26			
Gel ₁₀	25	23.5	24			
Plastic viscosity	5	3	4.5			
Apparent viscosity	17.5	19.5	18			
Yield point	25	33	27			

ตารางที่ ก5 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 1
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	22	24	24	23.33	1021.8	0.050
300	17	19	19	18.33	510.9	0.039
200	15	17	17	16.33	340.6	0.035
100	12	14	13	13.00	170.3	0.028
6	9	13	12	11.33	10.2	0.024
3	7	10	10	9.00	5.1	0.019
Gel _{in}	10	12	12			
Gel ₁₀	12	14	15			
Plastic viscosity	5	5	5			
Apparent viscosity	11	12	12			
Yield point	12	14	14			

ตารางที่ ก6 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 1
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	28	30	29	29.00	1021.8	0.062
300	23	24	24	23.67	510.9	0.050
200	20	23	21	21.33	340.6	0.045
100	17	19.5	18	18.17	170.3	0.039
6	13	15	17	15.00	10.2	0.032
3	11	14	15	13.33	5.1	0.028
Gel _{in}	15	16	18			
Gel ₁₀	20	19	19			
Plastic viscosity	5	6	5			
Apparent viscosity	14	15	14.5			
Yield point	18	18	19			

ตารางที่ ก7 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 1
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	32	33	34	33.00	1021.8	0.070
300	27	27.5	29	27.83	510.9	0.059
200	24	25	26	25.00	340.6	0.053
100	22	22	24	22.67	170.3	0.048
6	19	20	22.5	20.50	10.2	0.044
3	17	17	21	18.33	5.1	0.039
Gel _{in}	20	19	24			
Gel ₁₀	19	22	23			
Plastic viscosity	5	5.5	5			
Apparent viscosity	16	16.5	17			
Yield point	22	22	24			

ตารางที่ ก8 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 1
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	41	37	39	39.00	1021.8	0.083
300	36	31	35	34.00	510.9	0.072
200	32	28	33.5	31.17	340.6	0.066
100	30	24	31	28.33	170.3	0.060
6	26	23	22	23.67	10.2	0.050
3	20	22	30	24.00	5.1	0.051
Gel _{in}	24	27	27			
Gel ₁₀	24	24	25			
Plastic viscosity	5	6	4			
Apparent viscosity	20.5	18.5	19.5			
Yield point	31	25	31			

ตารางที่ ก9 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 3
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรง เฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb/ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	24	27	24	25.00	1021.8	0.053
300	19	22	19	20.00	510.9	0.043
200	16	20	18	18.00	340.6	0.038
100	14	16	15	15.00	170.3	0.032
6	13	15	12	13.33	10.2	0.028
3	12	14	10	12.00	5.1	0.026
Gel _{in}	13	14.5	12			
Gel ₁₀	14	18	15			
Plastic viscosity	5	5	5			
Apparent viscosity	12	13.5	12			
Yield point	14	17	14			

ตารางที่ ก10 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 3
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb/ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	33	30	30	31.00	1021.8	0.066
300	27	26	24	25.67	510.9	0.055
200	25	24	23	24.00	340.6	0.051
100	21	23	19.5	21.17	170.3	0.045
6	20	18	15	17.67	10.2	0.038
3	19	16	14	16.33	5.1	0.035
Gel _{in}	20	18	16			
Gel ₁₀	24.5	20	19			
Plastic viscosity	6	4	6			
Apparent viscosity	16.5	15	15			
Yield point	21	22	18			

ตารางที่ ก11 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 3
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	34	36	37	35.67	1021.8	0.076
300	29	30	32	30.33	510.9	0.065
200	27	28	29	28.00	340.6	0.060
100	23	25	24	24.00	170.3	0.051
6	21	21	21	21.00	10.2	0.045
3	18	19	18.5	18.50	5.1	0.039
Gel _{in}	21	23.5	24			
Gel ₁₀	21	25	24			
Plastic viscosity	5	6	5			
Apparent viscosity	17	18	18.5			
Yield point	24	24	27			

ตารางที่ ก12 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 3
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	41	42	40	41.00	1021.8	0.087
300	35	38	35	36.00	510.9	0.077
200	33	35	34	34.00	340.6	0.072
100	30	32	31	31.00	170.3	0.066
6	27	31	29	29.00	10.2	0.062
3	26	30	28	28.00	5.1	0.060
Gel _{in}	29	33	32.5			
Gel ₁₀	25	30	28			
Plastic viscosity	6	4	5			
Apparent viscosity	20.5	21	20			
Yield point	29	34	30			

ตารางที่ ก13 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 5
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	29	25	29	27.67	1021.8	0.059
300	24	20	23	22.33	510.9	0.048
200	22	18	20	20.00	340.6	0.043
100	19	15	17	17.00	170.3	0.036
6	18	13	15	15.33	10.2	0.033
3	16	12	14	14.00	5.1	0.030
Gel _{in}	16	13	15			
Gel ₁₀	17	14	16			
Plastic viscosity	5	5	6			
Apparent viscosity	14.5	12.5	14.5			
Yield point	19	15	17			

ตารางที่ ก14 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 5
(โดยปริมาตรต่อ ปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	30	33	34	32.33	1021.8	0.069
300	26	27	28	27.00	510.9	0.058
200	24	24.5	27	25.17	340.6	0.054
100	22	21	23	22.00	170.3	0.047
6	21	15	21	19.00	10.2	0.041
3	20	14	18	17.33	5.1	0.037
Gel _{in}	21	15	21			
Gel ₁₀	19	18	21			
Plastic viscosity	4	6	6			
Apparent viscosity	15	16.5	17			
Yield point	22	21	22			

ตารางที่ ก15 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 5
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	40	35	36	37.00	1021.8	0.079
300	35	29	31	31.67	510.9	0.068
200	34	25.5	29	29.50	340.6	0.063
100	30	23	28	27.00	170.3	0.058
6	22	21	25	22.67	10.2	0.048
3	21	19	22	20.67	5.1	0.044
Gel _{in}	24	22	24			
Gel ₁₀	23	21	23			
Plastic viscosity	5	6	5			
Apparent viscosity	20	17.5	18			
Yield point	30	23	26			

ตารางที่ ก16 น้ำโคลนที่มีส่วนผสมของน้ำยางพาราธรรมชาติ (NRL) ที่ร้อยละ 5
(โดยปริมาตรต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ความเร็วรอบ (รอบต่อนาที)	ค่าเฉลี่ยที่อ่านได้จากเครื่องวัดความหนืด				อัตราแรงเฉือน γ (sec ⁻¹)	แรงเฉือน τ (lb _f /ft ²)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
600	43	47	49	46.33	1021.8	0.099
300	38	41	45	41.33	510.9	0.088
200	36	40	42.5	39.50	340.6	0.084
100	34	36	39	36.33	170.3	0.077
6	27	35	34	32.00	10.2	0.068
3	25	31	32	29.33	5.1	0.063
Gel _{in}	29	32	34			
Gel ₁₀	28	34	32			
Plastic viscosity	5	6	4			
Apparent viscosity	21.5	23.5	24.5			
Yield point	33	35	41			