

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชัชวาลย์ สุรัสวดี. ความรู้เรื่องเม็ดพลาสติกเพื่อการำรงงาน. วารสารพลาสติก. ปีที่ 3 ฉบับที่ 16 (พฤศจิกายน-ธันวาคม 2538): 6-10.
- _____. ความรู้เรื่องเม็ดพลาสติกเพื่อการำรงงาน. วารสารพลาสติก. ปีที่ 3 ฉบับที่ 17 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2529): 19-26.
- บรรเลง ศรีนิล. เทคโนโลยีพลาสติก. กรุงเทพมหานคร: ส.เอเซียเพรส, 2537.
- บริษัทไทยโพลิเอททีลิน จำกัด. คอลัมน์นานาปัญหา. รอบรู้พลาสติก. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (สิงหาคม-ตุลาคม 2538): 9.
- ศุภรัตน์ นวลสุวรรณ. บางธรรมชาติเสริมแรงด้วยซิลิกาจากแกลบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- เศรษฐกิจการพาณิชย์, กรม. สถิติการนำเข้าและส่งออก ปี 2535-2539. กรุงเทพมหานคร: กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2535-2539.

ภาษาอังกฤษ

- Allen, T. Particle size measurement. 3rd ed. London: Chapman and Hall, 1981.
- Briston, J.H. Plastic film. 2nd ed. Hongkong: Longman Scientific and Technical, 1983.
- Budworth, D.N. An introduction to ceramic science. Oxford: Pergamon Press, 1970.
- Butler, T., I. Film extrusion manual. Atlanta: Tappi Press, 1992.
- Galli, E. The particulars of particle size analysis. Plastics compounding. 12 (1989): 45-49.

- Horne, S.E., and Suarez, J.J. Blocking of polyethylene film: Additive limit blocking by raising the freezing point of the surface layer. Society plastic engineering journal. 25 (1969): 34-38.
- Houston, D., F. Rice (chemistry and technology). Minnesota: American association of cereal chemists incorporated st. Paul, 1972.
- Hsu, W.H., and Luh, B., S. Rice production and utilization. Connecticut : Avi Publishing, 1980.
- Iler, R.V. The chemistry of silica. New York: John Wiley and Sons, 1979.
- Kingery, W.D. Introduction to ceramics. New York: John Wiley and Sons, 1960.
- Lowell, S., Introduction to powder surface area. New York: John Wiley and Sons, 1979.
- Market, H.F., et al. Silica. Kirk-Othmer: encyclopedia of chemical technology. 20 (1982): 748-764.
- Morton, D.H. Polymer processing. New York: Chapman and Hall, 1989.
- Parfitt, G.D., and Sing, K.S.W. Characterization of powder surfaces. London: Academic Press, 1976.
- Park, W.R.R. Plastic film technology. New York: Van Nostrand Reinhold, 1969.
- Preeda Pimkhaokham, Conradt, R., and Somsak Damronglerd. Controlled preparation of high-grade silica from Thai rice husk by fluidized bed combustion. Bangkok: Metallurgy and Materials Research Institute, Chulalongkorn University, 1991.
- Richerson, D., W. Modern ceramic engineering. New York: Marcel Dekker, 1982.
- Sekutowski, D. Plastic additive and modifiers handbook. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

Uraivan Leela-Adisorn. Preparation and characterization of high-grade silica from rice husk. Master Thesis, Chulalongkorn University, 1992.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. ภาวะที่ใช้ในการผสม เม็ดพลาสติกกับซิลิกา

ตาราง ก.1 ภาวะที่ใช้ในการผสมเม็ดพลาสติกกับซิลิกา

เครื่องผสม	ค่าต่าง ๆ
- ชนิดเครื่อง	เครื่องอัดรีดแบบสกรูคู่ชนิดหมุนสวนทาง
- เส้นผ่านศูนย์กลางทาบ (มิลลิเมตร)	2.50
- อัตราส่วนระหว่าง L/D	25 : 1
- อุณหภูมิที่ใช้ในโซนต่าง ๆ (°C)	
โซนที่ 1	160
โซนที่ 2	170
โซนที่ 3	175
โซนที่ 4	180
โซนที่ 5	180
โซนที่ 6	180
- อุณหภูมิที่ใช้ในการหลอมเหลว (°C)	180
- อัตราการหมุนของสกรู (รอบ/นาที)	75

2. ภาวะที่ใช้ในการ เป่าฟิล์ม

ตาราง ก.2 ภาวะที่ใช้ในการเป่าฟิล์ม

เครื่องเป่าฟิล์ม	ค่าต่าง ๆ
- อุณหภูมิที่ใช้ในโซนต่าง ๆ (°C)	
โซนที่ 1	160
โซนที่ 2	175
โซนที่ 3	185
โซนที่ 4	190
โซนที่ 5	190
โซนที่ 6	190
- อัตราการหมุนของสกรู (รอบ/นาที)	75
- อัตราการม้วนเก็บ (เมตร/นาที)	7

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

1. การกระจายขนาดของอนุภาค

1.1 การกระจายขนาดอนุภาคของซีลีกาจากแกลบ

ตาราง ข.1 การกระจายขนาดอนุภาคของซีลีกาจากแกลบ

ขนาดอนุภาค (μm)	% ระหว่าง	% ต่ำกว่า
0.58 - 0.67	0.06	0.06
0.67 - 0.78	0.19	0.26
0.78 - 0.91	0.50	0.75
0.91 - 1.06	0.94	1.70
1.06 - 1.24	1.57	3.27
1.24 - 1.44	2.34	5.61
1.44 - 1.68	3.21	8.82
1.68 - 1.95	4.20	13.02
1.95 - 2.28	5.25	18.28
2.28 - 2.65	6.51	24.78
2.65 - 3.09	7.94	32.72
3.09 - 3.60	9.53	42.26
3.60 - 4.19	10.97	53.22
4.19 - 4.88	12.11	65.33

ตาราง ข.1 (ต่อ)

ขนาดอนุภาค (μm)	% ระหว่าง	% ต่ำกว่า
4.88 - 5.69	11.40	76.73
5.69 - 6.63	9.49	86.22
6.63 - 7.72	7.06	93.29
7.72 - 9.00	4.59	97.88
9.00 - 10.48	2.12	100.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 การกระจายขนาดอนุภาคของ Sylo-1

ตาราง ข.2 การกระจายขนาดอนุภาคของ Sylo-1

ขนาดอนุภาค (μm)	% ระหว่าง	% ต่ำกว่า
0.78 - 0.91	0.01	0.01
0.91 - 1.06	0.04	0.05
1.06 - 1.24	0.16	0.21
1.24 - 1.44	0.37	0.58
1.44 - 1.68	0.69	1.27
1.68 - 1.95	1.24	2.52
1.95 - 2.28	1.84	4.35
2.28 - 2.65	2.74	7.10
2.65 - 3.09	3.95	11.05
3.09 - 3.60	5.53	16.58
3.60 - 4.19	7.37	23.95
4.19 - 4.88	9.27	33.22
4.88 - 5.69	10.87	44.09
5.69 - 6.63	11.87	55.96
6.63 - 7.72	12.43	68.39
7.72 - 9.00	11.03	79.42
9.00 - 10.48	8.73	88.14
10.48 - 12.21	6.15	94.29
12.21 - 14.22	3.77	98.07
14.22 - 16.57	1.90	99.97
16.57 - 19.31	0.03	100.00

ภาคผนวก ค

ข้อมูลดิบของการติดกันของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบ
และฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 ในปริมาณต่าง ๆ กัน

ตาราง ค การติดกันของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบเปรียบเทียบกับ
ฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การติดกันของฟิล์ม (10^{-1} Pa.m)	
		ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1
0	1	8.57	8.57
	2	9.14	9.14
	3	9.14	9.14
	4	8.57	8.57
	ค่าเฉลี่ย	8.86	8.86
	SD	0.329	0.329
300	1	9.14	6.86
	2	8.57	8.57
	3	8.57	7.43
	4	8.00	5.71
	ค่าเฉลี่ย	8.57	7.14
	SD	0.465	1.191

ตาราง ค (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การติดกันของฟิล์ม (10^{-1} Pa.m)	
		ซิลิกาจากนกลบ	Sylo-1
500	1	7.43	8.57
	2	8.57	6.29
	3	8.57	6.86
	4	9.14	6.29
	ค่าเฉลี่ย	8.43	7.00
	SD	0.717	1.079
1000	1	8.57	6.86
	2	8.57	6.29
	3	7.43	7.43
	4	7.43	6.86
	ค่าเฉลี่ย	8.00	6.86
	SD	0.658	0.465
1500	1	7.43	7.43
	2	8.00	6.29
	3	8.00	6.29
	4	8.00	6.86
	ค่าเฉลี่ย	7.86	6.86
	SD	0.285	0.570

ตาราง ค (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การติดกันของฟิล์ม (10^{-1} Pa.m)	
		ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1
2000	1	6.86	6.86
	2	6.86	5.71
	3	8.00	5.71
	4	8.57	6.29
	ค่าเฉลี่ย	7.57	6.14
	SD	0.855	0.551
3000	1	6.86	4.57
	2	8.00	4.00
	3	6.86	4.00
	4	6.29	4.00
	ค่าเฉลี่ย	7.00	4.14
	SD	0.717	0.285
4000	1	6.29	2.86
	2	6.29	3.43
	3	6.29	2.86
	4	5.71	2.29
	ค่าเฉลี่ย	6.15	2.86
	SD	0.290	0.465

ตาราง ค (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การติดกันของฟิล์ม (10^{-1} Pa.m)	
		ซิลิกาจากกลบ	Sylo-1
5000	1	6.29	1.71
	2	5.14	2.29
	3	5.71	2.29
	4	6.29	1.14
	ค่าเฉลี่ย	5.86	1.86
	SD	0.551	0.551

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ข้อมูลดิบของความทนแรงดึง และ การยืดออกที่จุดขาด
ของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบและฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 ในปริมาณต่าง ๆ กัน

ตาราง ง.1 ความทนแรงดึงของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบเปรียบเทียบกับ
ฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความทนแรงดึง (MPa)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
0	1	12.52	10.15	12.52	10.15
	2	12.39	10.52	12.39	10.52
	3	12.48	10.05	12.48	10.05
	4	12.46	10.81	12.46	10.81
	5	12.11	10.46	12.11	10.46
	ค่าเฉลี่ย	12.39	10.40	12.39	10.40
	SD	0.170	0.310	0.170	0.310
300	1	10.12	9.143	11.69	9.398
	2	10.57	9.081	11.58	9.273
	3	10.42	8.936	11.26	10.08
	4	10.90	8.612	11.72	9.531
	5	10.95	9.083	11.88	9.462
	ค่าเฉลี่ย	10.59	8.971	11.63	9.549
	SD	0.340	0.215	0.230	0.312

ตาราง ง.1 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความทนแรงดึง (MPa)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
500	1	10.30	8.968	11.53	9.985
	2	10.32	8.704	11.98	9.688
	3	10.82	8.489	11.18	9.899
	4	10.42	8.147	11.31	9.033
	5	9.915	8.858	11.04	9.248
	ค่าเฉลี่ย	10.35	8.633	11.41	9.571
	SD	0.320	0.326	0.370	0.414
1000	1	9.988	8.485	11.16	8.330
	2	9.554	8.101	10.90	8.469
	3	9.941	8.393	11.27	9.193
	4	9.866	8.394	11.16	8.948
	5	9.396	8.390	10.93	8.787
	ค่าเฉลี่ย	9.749	8.353	11.08	8.745
	SD	0.260	0.146	0.160	0.351

ตาราง ง.1 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความทนแรงดึง (MPa)			
		ซิลิกาจากนกกลบ		Sylo-1.	
		MD	TD	MD	TD
1500	1	9.216	8.952	10.83	8.745
	2	9.400	9.010	10.52	8.439
	3	9.285	8.849	10.37	8.790
	4	9.977	8.001	10.91	8.256
	5	9.175	8.866	10.49	8.833
	ค่าเฉลี่ย	9.410	8.736	10.63	8.613
	SD	0.328	0.416	0.230	0.253
2000	1	9.105	8.212	10.83	8.349
	2	9.159	8.325	10.42	8.689
	3	8.926	8.444	10.38	8.383
	4	8.976	8.080	10.42	8.345
	5	8.860	8.323	10.13	8.845
	ค่าเฉลี่ย	9.005	8.277	10.44	8.522
	SD	0.125	0.137	0.250	0.231

ตาราง ง.1 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความทนแรงดึง (MPa)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
3000	1	9.017	7.606	10.20	8.474
	2	9.054	7.853	9.612	8.688
	3	9.117	8.388	10.03	8.678
	4	9.212	8.132	10.13	8.282
	5	9.038	7.666	9.953	7.793
	ค่าเฉลี่ย	9.088	7.929	9.984	8.383
	SD	0.079	0.328	0.228	0.370
4000	1	8.729	7.820	9.990	7.913
	2	8.871	7.792	10.24	8.131
	3	8.639	7.880	9.475	7.732
	4	8.488	7.996	9.695	8.407
	5	8.933	7.983	10.22	7.388
	ค่าเฉลี่ย	8.732	7.894	9.923	7.915
	SD	0.179	0.093	0.333	0.387

ตาราง ง.1 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความทนแรงดึง (MPa)			
		ซิลิกาจากกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
5000	1	8.907	7.421	9.458	7.915
	2	8.492	7.666	9.598	7.949
	3	8.327	7.264	10.03	7.650
	4	8.874	7.093	9.954	7.802
	5	8.650	7.262	9.463	7.625
	ค่าเฉลี่ย	8.650	7.341	9.701	7.788
	SD	0.248	0.215	0.273	0.148

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 3.2 การบีดออกที่จุดขาดของฟิล์ม LDPE ที่เติมซีลีกาจากแคลสเปรียบเทียบกับ
ฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1

ปริมาณซีลีกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การบีดออกที่จุดขาด (%)			
		ซีลีกาจากแคลส		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
0	1	295.40	635.00	295.40	635.00
	2	312.60	557.20	312.60	557.20
	3	245.30	511.40	245.30	511.40
	4	265.80	603.60	265.80	603.60
	5	295.10	579.90	295.10	577.90
	ค่าเฉลี่ย	282.80	577.40	282.80	577.40
	SD	26.90	46.80	26.90	46.80
300	1	246.50	532.50	263.10	544.80
	2	287.30	574.20	270.10	548.50
	3	236.20	501.60	300.40	608.80
	4	280.60	513.20	244.00	562.00
	5	289.40	534.50	253.70	554.90
	ค่าเฉลี่ย	268.00	531.20	266.30	563.80
	SD	24.80	27.70	21.50	26.00

ตาราง ง.2 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การยืดออกที่จุดขาด (%)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
500	1	245.70	517.10	235.40	556.50
	2	246.10	501.90	288.40	597.20
	3	217.50	538.20	242.20	582.40
	4	297.70	483.20	263.00	546.80
	5	227.40	539.80	222.10	579.90
	ค่าเฉลี่ย	246.90	516.00	250.20	572.60
	SD	30.90	24.20	26.00	20.50
1000	1	250.20	460.80	249.30	463.60
	2	249.10	432.30	252.80	497.20
	3	285.90	492.80	300.20	527.20
	4	217.60	492.50	289.80	494.30
	5	321.80	433.80	260.10	520.00
	ค่าเฉลี่ย	264.90	462.50	270.40	500.40
	SD	39.90	29.80	23.00	25.00

ตาราง ง.2 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การปิดออกที่จุดขาด (%)			
		ซิลิกาจากแกส		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
1500	1	227.50	437.50	218.60	464.50
	2	260.30	392.00	278.70	522.20
	3	250.80	479.90	266.40	528.90
	4	225.10	423.00	201.40	419.00
	5	211.80	375.60	288.70	422.90
	ค่าเฉลี่ย	235.10	421.60	250.80	471.50
	SD	19.90	40.80	38.50	52.50
2000	1	274.70	478.30	220.70	449.10
	2	226.70	408.90	203.40	480.20
	3	286.70	476.80	257.00	437.60
	4	257.20	473.20	259.20	440.80
	5	207.60	536.00	260.40	451.70
	ค่าเฉลี่ย	250.60	474.60	240.10	451.90
	SD	33.00	45.00	26.40	16.80

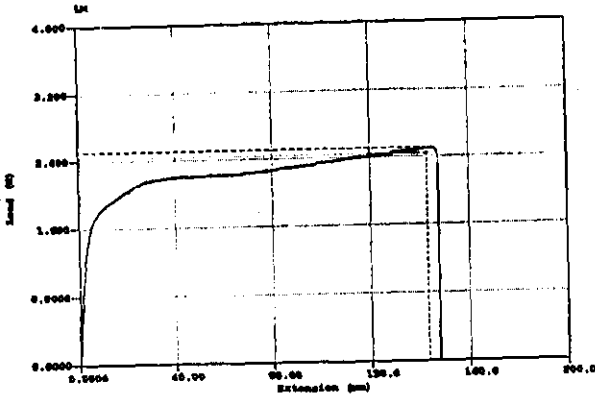
ตาราง ง.2 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การปิดออกที่จุดขาด (%)			
		ซิลิกาจากเกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
3000	1	262.00	447.40	236.30	401.40
	2	253.80	388.00	192.60	402.40
	3	195.50	471.60	200.10	455.40
	4	231.40	409.10	210.10	387.10
	5	212.80	475.70	233.80	408.30
	ค่าเฉลี่ย	231.10	438.40	214.60	410.90
	SD	27.70	38.60	19.70	26.10
4000	1	201.30	450.90	196.10	417.20
	2	253.10	363.40	198.80	396.00
	3	199.70	410.60	209.00	451.80
	4	233.80	409.80	218.30	415.60
	5	217.10	417.80	197.70	391.20
	ค่าเฉลี่ย	221.00	410.50	204.00	414.40
	SD	22.60	31.20	9.50	23.90

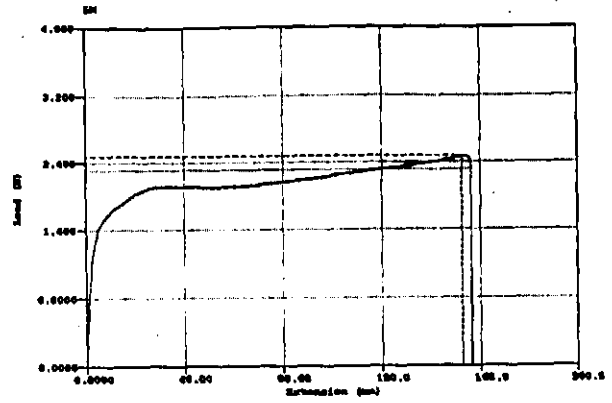
ตาราง ง.2 (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	การปิดออกที่จุดขาด (%)			
		ซิลิกาจากแกส		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
5000	1	261.70	415.70	184.10	348.00
	2	222.90	436.30	172.70	389.00
	3	184.80	365.80	178.40	328.00
	4	266.80	328.40	155.80	406.30
	5	245.30	396.80	178.40	418.50
	ค่าเฉลี่ย	236.30	388.60	173.90	377.90
	SD	33.50	42.50	10.90	38.60

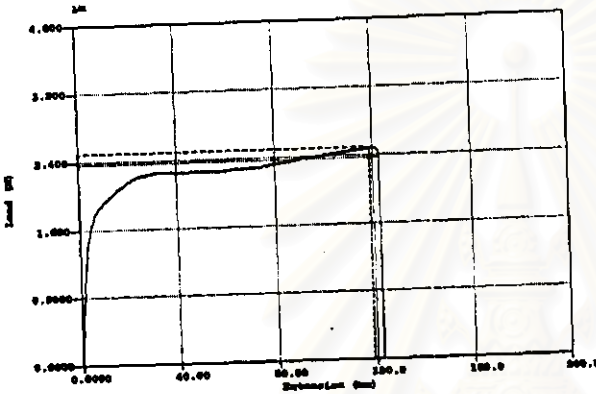
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



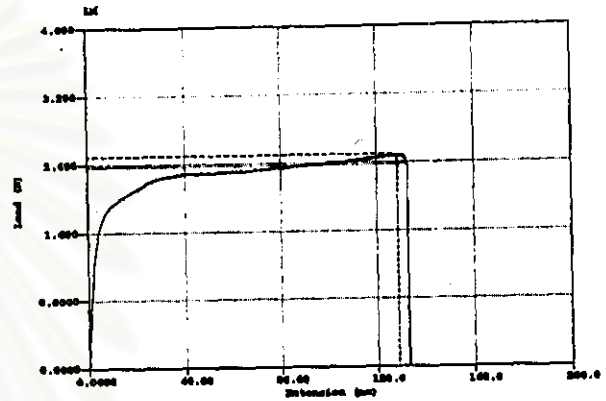
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
12.82	12.18	285.4	110.2	5.00000	0.040000



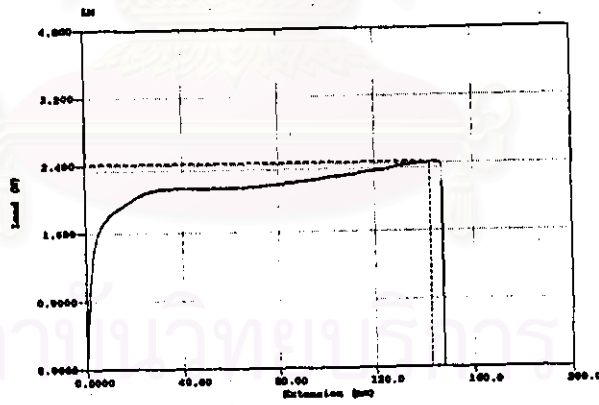
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
12.39	11.57	312.6	115.9	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
12.48	11.85	245.3	121.4	5.00000	0.040000



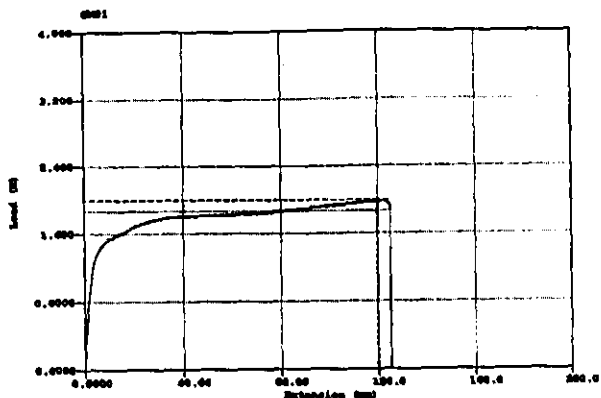
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
12.46	11.87	282.8	117.0	5.00000	0.040000



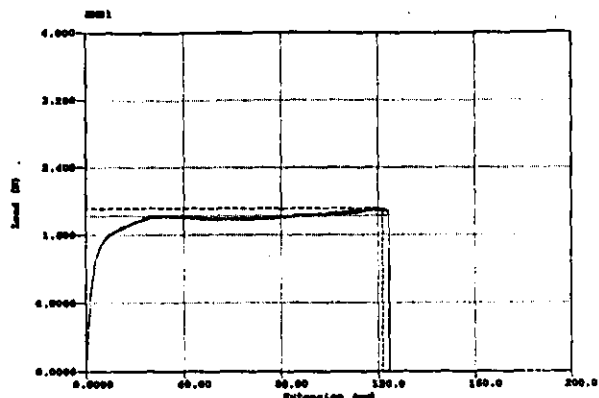
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
12.11	11.69	295.1	111.5	5.00000	0.040000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (%)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	12.82	12.18	285.4	110.2	5.00000	0.040000
sample 2	12.39	11.57	312.6	115.9	5.00000	0.040000
sample 3	12.48	11.85	245.3	121.4	5.00000	0.040000
sample 4	12.46	11.87	282.8	117.0	5.00000	0.040000
sample 5	12.11	11.69	295.1	111.5	5.00000	0.040000
Mean	12.39	11.83	282.8	115.2	5.000	0.0400
Std dev	0.17	0.23	26.9	4.5	0.000	0.0000

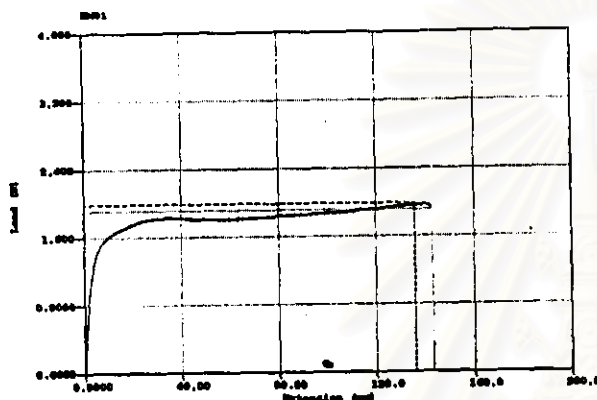
รูป จ.1 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่ไม่ได้ใส่สารลดการติดกันของฟิล์มในแนว MD



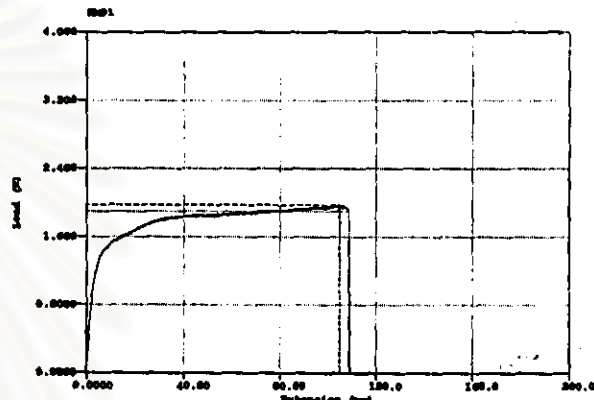
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	g	N/mm ²	mm	mm
9.988	9.321	280.2	109.3	5.00000	0.040000



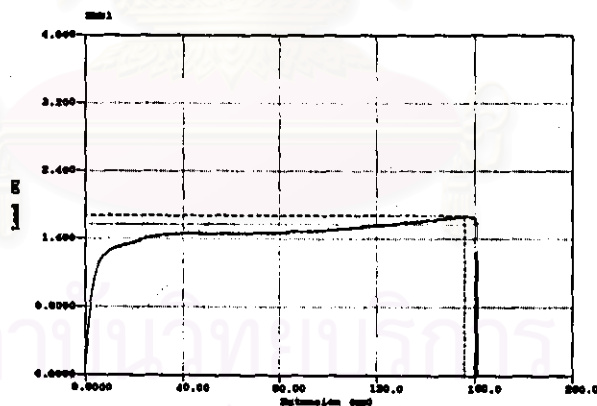
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	g	N/mm ²	mm	mm
9.554	9.134	249.1	108.7	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	g	N/mm ²	mm	mm
9.941	9.559	285.9	105.7	5.00000	0.040000



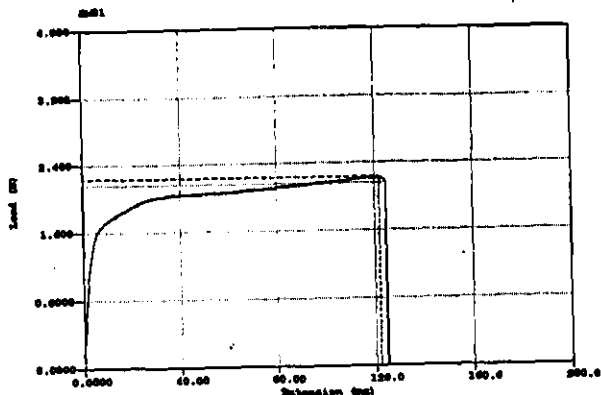
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	g	N/mm ²	mm	mm
9.886	9.485	217.6	99.68	5.00000	0.040000



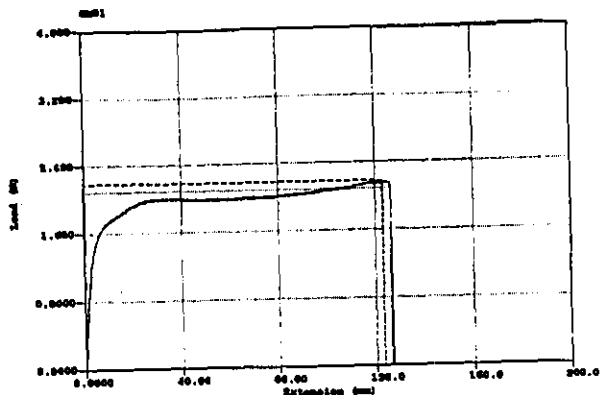
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	g	N/mm ²	mm	mm
9.396	8.862	321.8	90.99	5.00000	0.040000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (g)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	9.988	9.321	280.2	109.3	5.00000	0.040000
sample 2	9.554	9.134	249.1	108.7	5.00000	0.040000
sample 3	9.941	9.559	285.9	105.7	5.00000	0.040000
sample 4	9.886	9.485	217.6	99.68	5.00000	0.040000
sample 5	9.396	8.862	321.8	90.99	5.00000	0.040000
Mean	9.749	9.272	264.9	102.9	5.000	0.0400
Std dev	0.260	0.282	39.9	7.7	0.000	0.0000

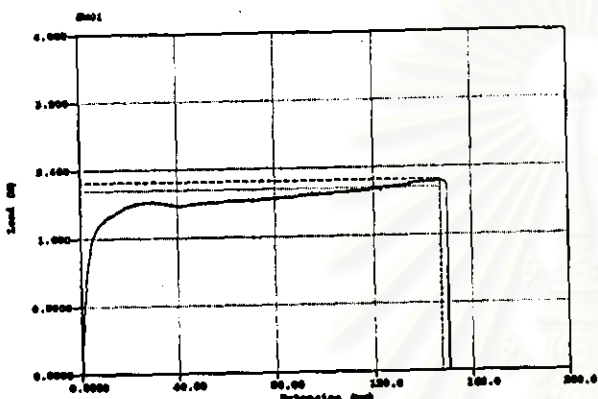
รูป 3.2 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากทกถบ 1000 ppm ในแนว MD



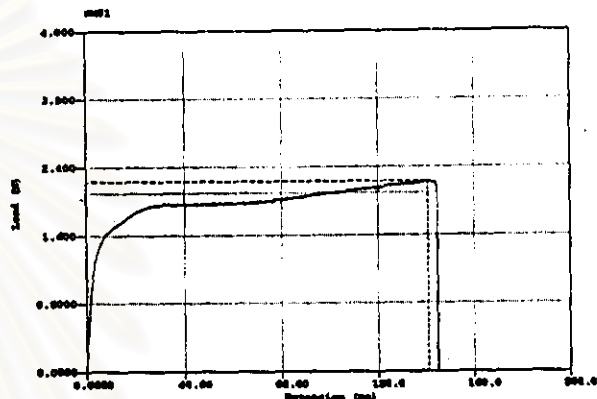
F_m	Stress @ Break	A_t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
11.16	10.00	249.3	114.3	5.00000	0.040000



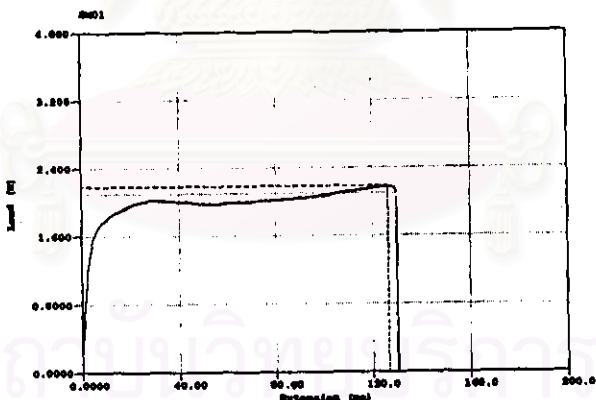
F_m	Stress @ Break	A_t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
10.00	10.43	252.0	106.6	5.00000	0.040000



F_m	Stress @ Break	A_t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
11.27	10.01	200.2	115.6	5.00000	0.040000



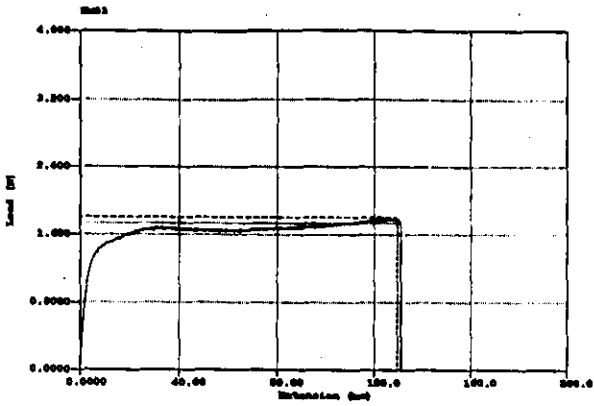
F_m	Stress @ Break	A_t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
11.16	10.47	209.8	101.5	5.00000	0.040000



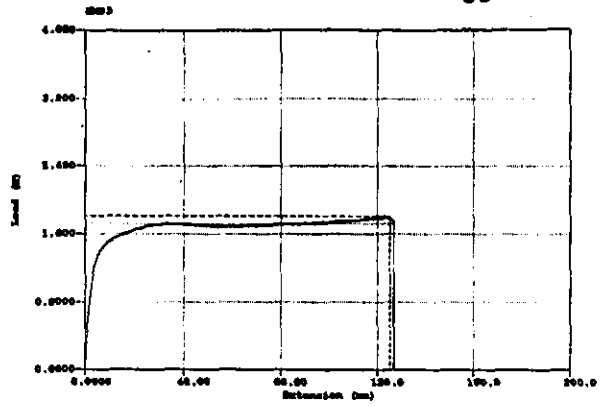
F_m	Stress @ Break	A_t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
10.93	10.49	260.1	116.8	5.00000	0.040000

	F_m (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	A_t (%)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	11.16	10.00	249.3	114.3	5.00000	0.040000
sample 2	10.00	10.43	252.0	106.6	5.00000	0.040000
sample 3	11.27	10.01	200.2	115.6	5.00000	0.040000
sample 4	11.16	10.47	209.8	101.5	5.00000	0.040000
sample 5	10.93	10.49	260.1	116.8	5.00000	0.040000
Mean	11.08	10.60	270.4	110.9	5.000	0.0400
Std dev	0.16	0.19	23.0	6.6	0.000	0.0000

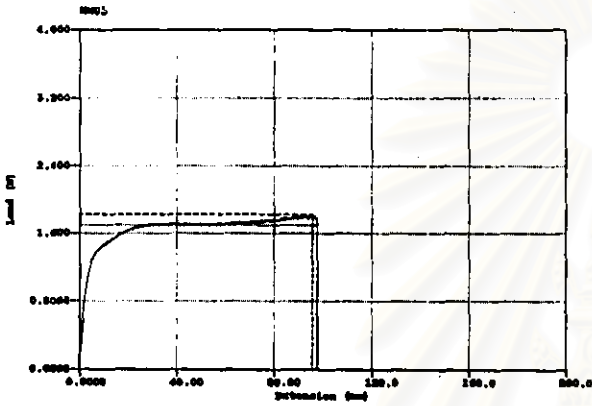
รูป ง.3 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 1000 ppm ในหน่วย MD



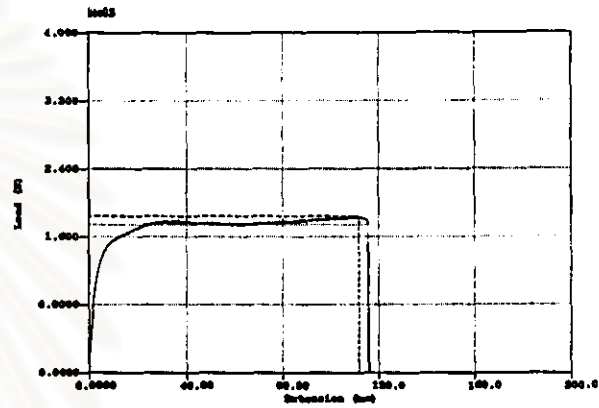
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(g)	N/mm ²	mm	mm
9.017	8.674	262.0	103.9	3.00000	0.040000



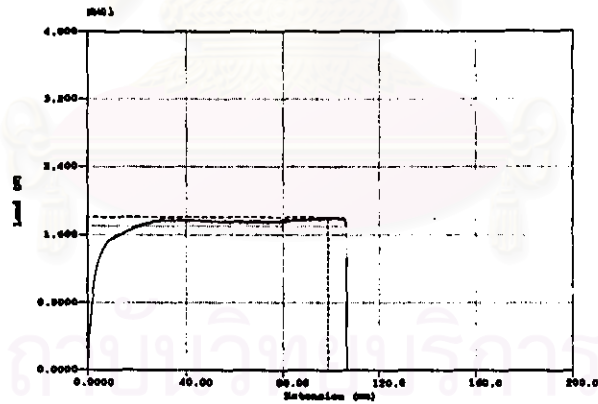
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(g)	N/mm ²	mm	mm
9.084	8.615	253.8	103.4	3.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(g)	N/mm ²	mm	mm
9.117	8.469	195.5	97.11	3.00000	0.040000



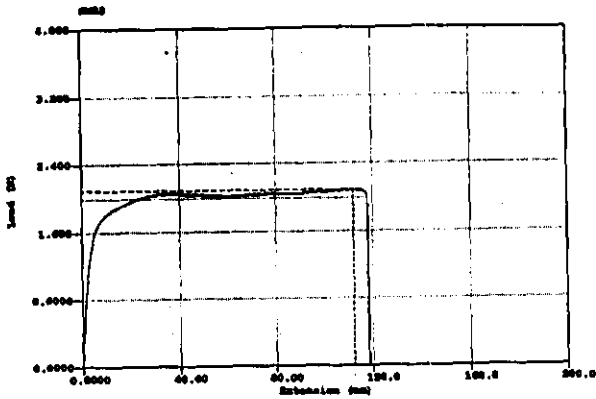
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(g)	N/mm ²	mm	mm
9.212	8.697	231.4	104.0	3.00000	0.040000



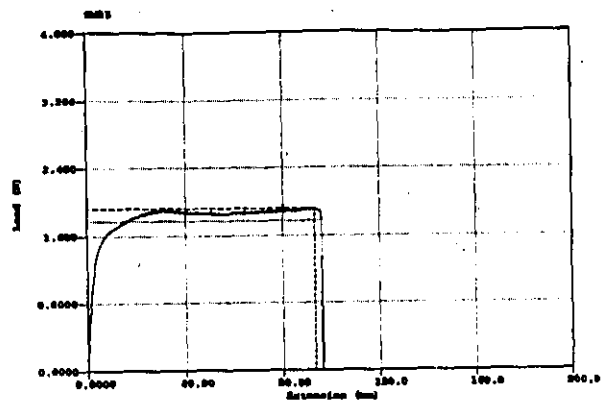
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(g)	N/mm ²	mm	mm
9.038	8.823	212.8	106.4	3.00000	0.040000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (g)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	9.017	8.674	262.0	103.9	3.00000	0.040000
sample 2	9.084	8.615	253.8	103.4	3.00000	0.040000
sample 3	9.117	8.469	195.5	97.11	3.00000	0.040000
sample 4	9.212	8.697	231.4	104.0	3.00000	0.040000
sample 5	9.038	8.823	212.8	106.4	3.00000	0.040000
Mean	9.088	8.396	231.1	103.0	3.000	0.0400
Std dev	0.079	0.098	27.7	3.3	0.000	0.0000

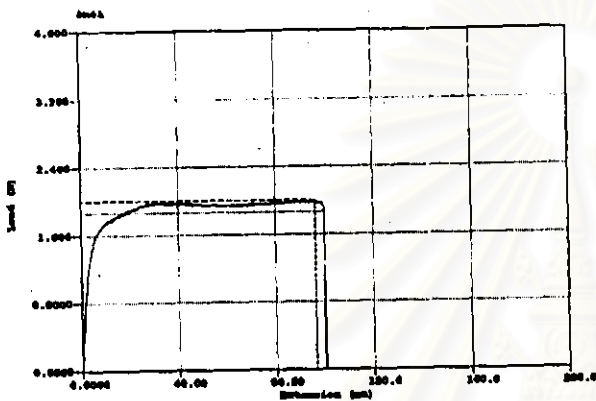
รูป 3.4 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากถลอม 3000 ppm ในแนว MD



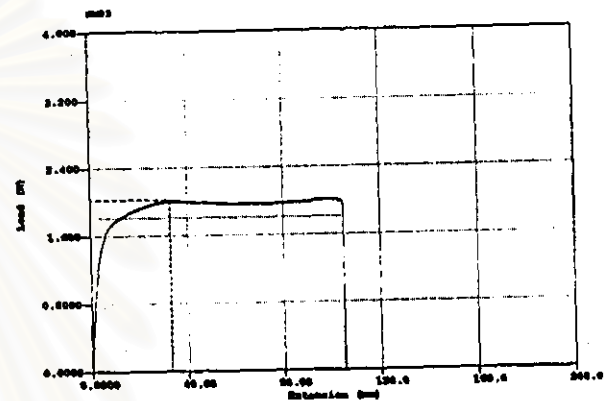
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
10.20	9.715	236.3	114.3	5.00000	0.041000



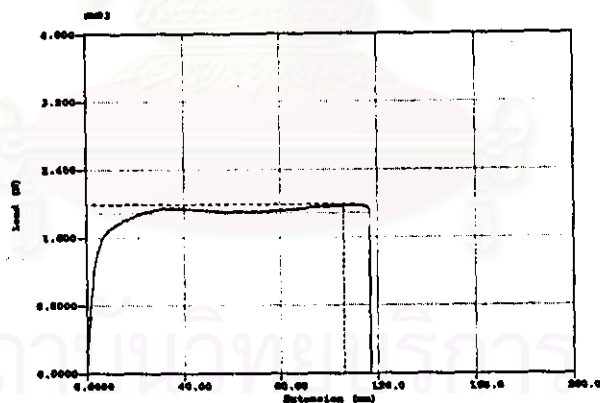
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
9.612	9.887	192.6	113.7	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
10.03	9.324	200.1	110.3	5.00000	0.040000



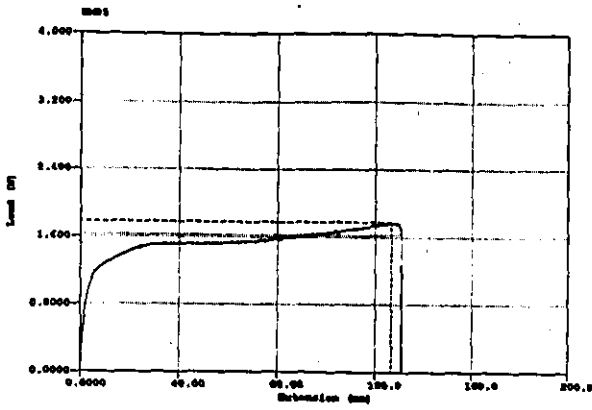
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
10.13	9.038	210.1	110.6	5.00000	0.040000



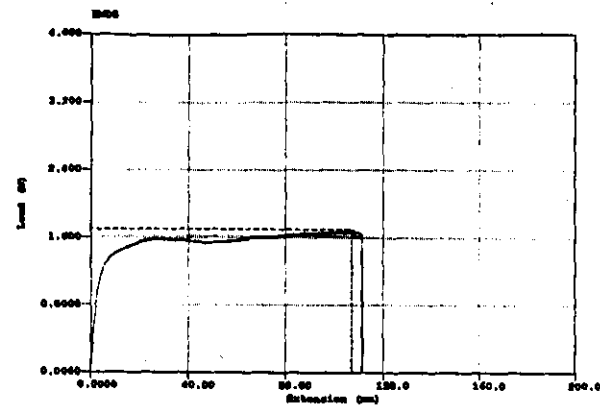
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
9.953	9.457	233.8	106.7	5.00000	0.040000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (°)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	10.20	9.715	236.3	114.3	5.00000	0.041000
sample 2	9.612	9.887	192.6	113.7	5.00000	0.040000
sample 3	10.03	9.324	200.1	110.3	5.00000	0.040000
sample 4	10.13	9.038	210.1	110.6	5.00000	0.040000
sample 5	9.953	9.457	233.8	106.7	5.00000	0.040000
Mean	9.984	9.284	214.6	111.1	5.000	0.0402
Std dev	0.228	0.330	19.7	3.1	0.000	0.0004

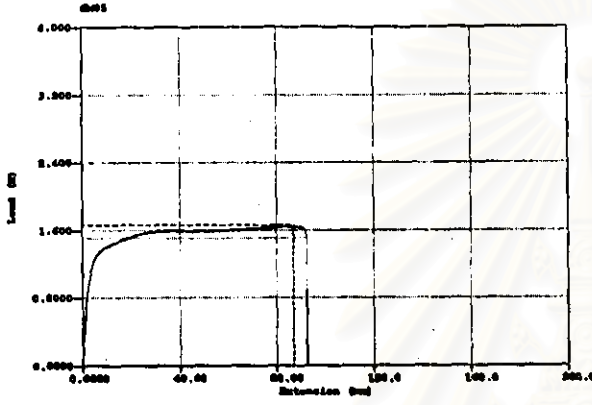
รูป 3.5 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 3000 ppm ในแนว MD



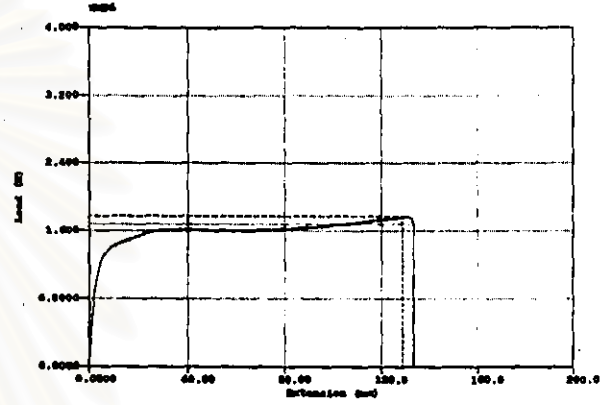
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	%	M/mm ²	mm	mm
6.907	6.144	261.7	89.70	5.00000	0.040000



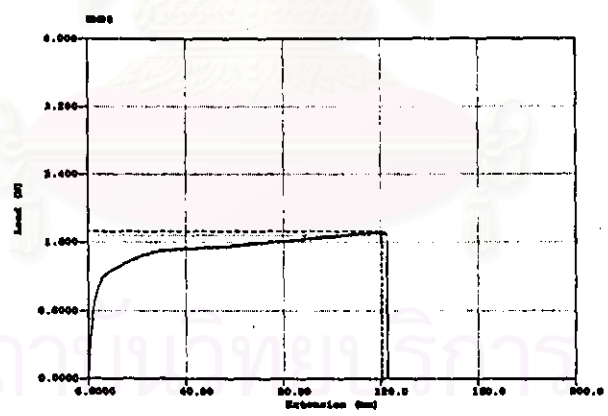
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	%	M/mm ²	mm	mm
6.492	6.091	222.9	99.94	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	%	M/mm ²	mm	mm
6.327	7.545	194.8	106.3	5.00000	0.040000



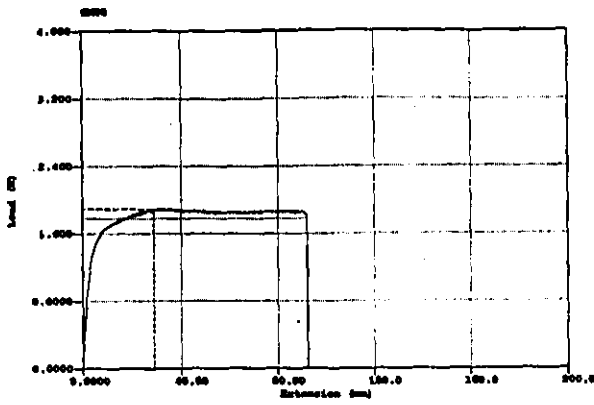
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	%	M/mm ²	mm	mm
6.874	6.397	266.8	102.3	5.00000	0.040000



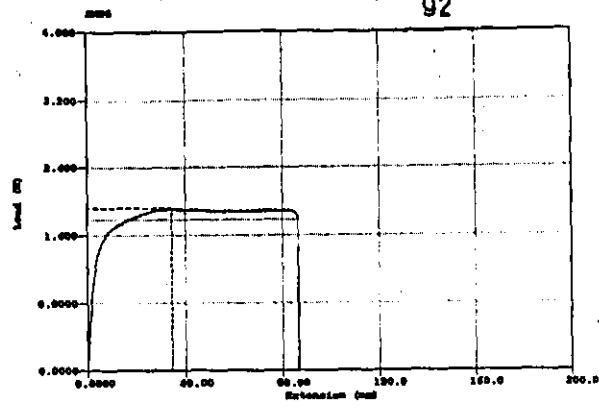
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	%	M/mm ²	mm	mm
6.650	6.402	245.3	94.11	5.00000	0.040000

	Rm (M/mm ²)	Stress @ Break (M/mm ²)	At (%)	E (M/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	6.907	6.144	261.7	89.70	5.00000	0.040000
sample 2	6.492	6.091	222.9	99.94	5.00000	0.040000
sample 3	6.327	7.545	194.8	106.3	5.00000	0.040000
sample 4	6.874	6.397	266.8	102.3	5.00000	0.040000
sample 5	6.650	6.402	245.3	94.11	5.00000	0.040000
Mean	6.650	6.116	236.3	98.39	5.000	0.0400
Std dev	0.248	0.349	33.5	6.57	0.000	0.0000

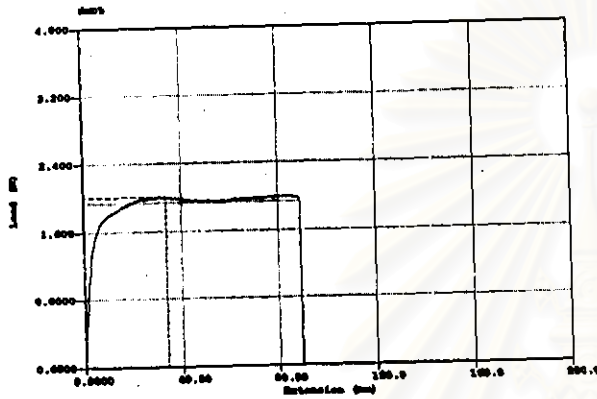
รูป 3.6 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากถลอบ 5000 ppm ในแนว MD



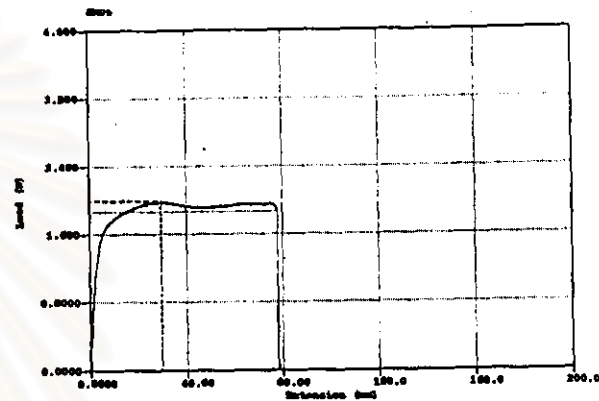
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
9.458	9.984	104.1	111.1	5.00000	0.040000



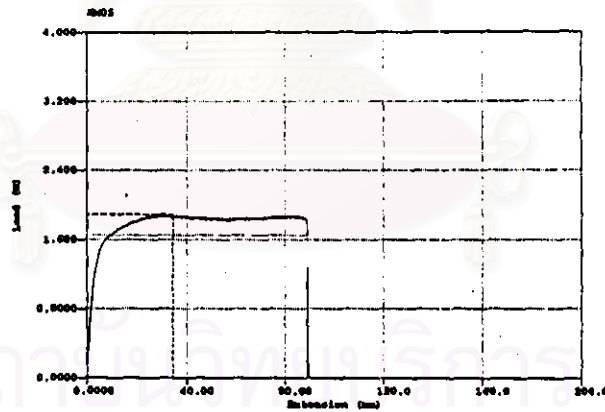
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
9.598	9.930	172.7	106.6	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
10.03	9.688	178.4	124.0	5.00000	0.040000



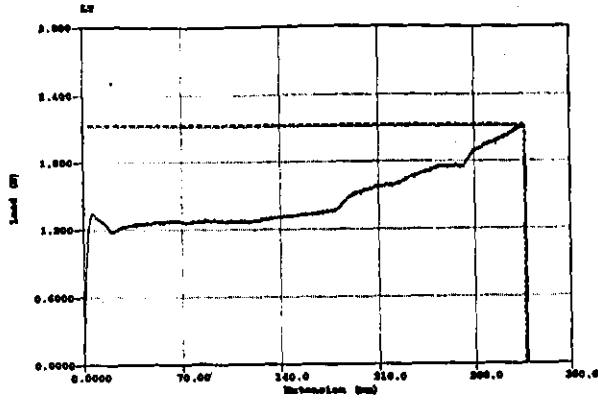
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
9.984	9.305	155.8	120.7	5.00000	0.040000



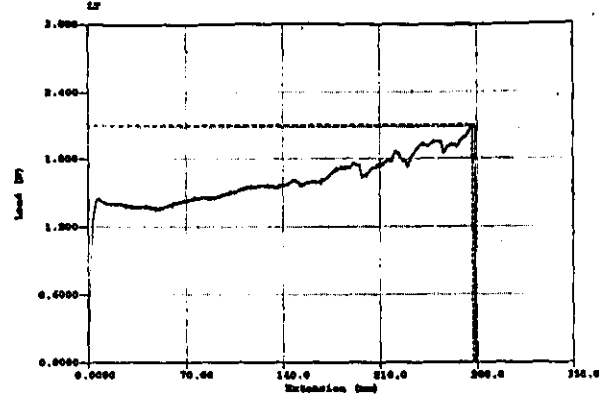
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(°)	N/mm ²	mm	mm
9.463	9.262	178.4	112.9	5.00000	0.040000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (°)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	9.458	9.984	104.1	111.1	5.00000	0.040000
sample 2	9.598	9.930	172.7	106.6	5.00000	0.040000
sample 3	10.03	9.688	178.4	124.0	5.00000	0.040000
sample 4	9.984	9.305	155.8	120.7	5.00000	0.040000
sample 5	9.463	9.262	178.4	112.9	5.00000	0.040000
Mean	9.701	9.014	173.9	115.1	5.000	0.0400
Std. dev	0.273	0.931	10.9	7.1	0.000	0.0000

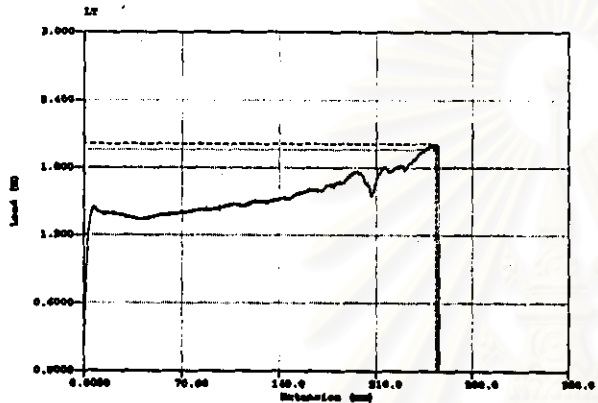
รูป จ.7 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 5000 ppm ในหน่วย MD



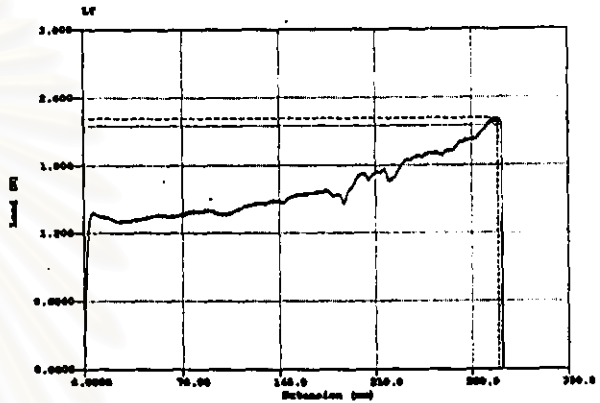
Rm	Stress @ Break	A _t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
10.15	10.07	635.0	93.75	5.00000	0.042000



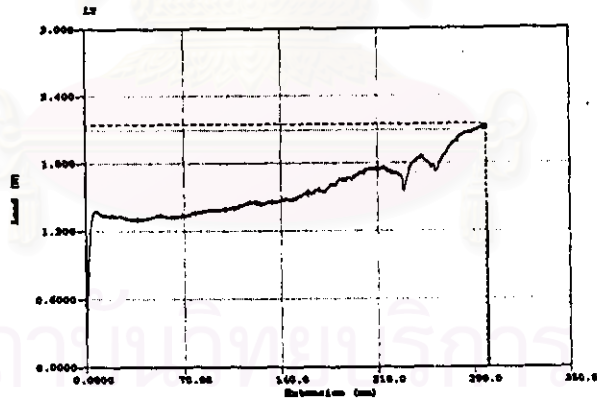
Rm	Stress @ Break	A _t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
10.82	10.42	557.2	103.4	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	A _t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
10.05	9.797	511.4	111.0	5.00000	0.040000



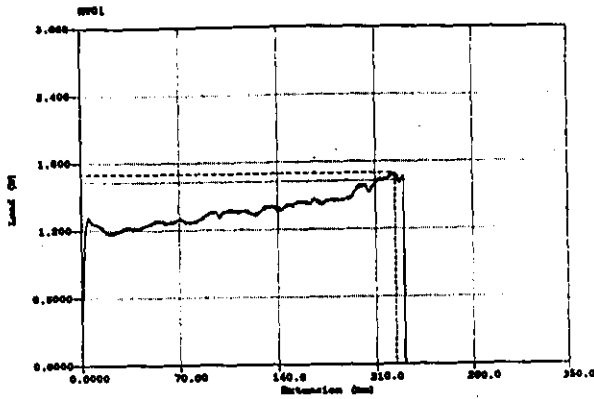
Rm	Stress @ Break	A _t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
10.81	10.49	603.6	104.3	5.00000	0.041000



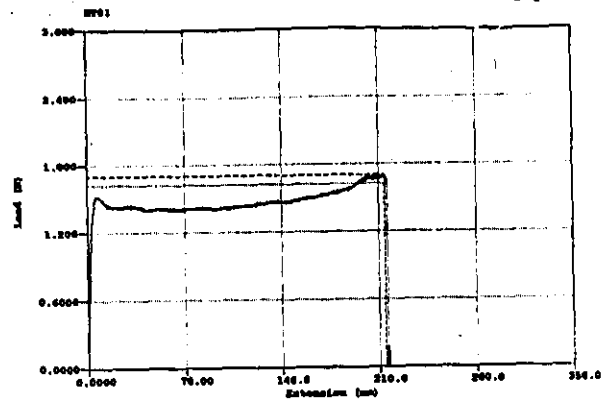
Rm	Stress @ Break	A _t	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
10.45	10.20	579.9	96.63	5.00000	0.041000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	A _t (%)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	10.15	10.07	635.0	93.75	5.00000	0.042000
sample 2	10.82	10.42	557.2	103.4	5.00000	0.040000
sample 3	10.05	9.797	511.4	111.0	5.00000	0.040000
sample 4	10.81	10.49	603.6	104.3	5.00000	0.041000
sample 5	10.45	10.20	579.9	96.63	5.00000	0.041000
Mean	10.40	10.20	577.4	101.8	5.000	0.0408
Std dev	0.31	0.28	46.8	6.8	0.000	0.0008

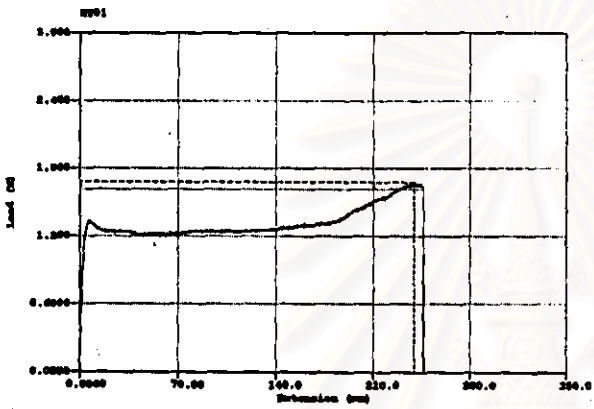
รูป 3.8 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่ไม่ได้ใส่สารลดการติดกันของฟิล์มในแนว TD



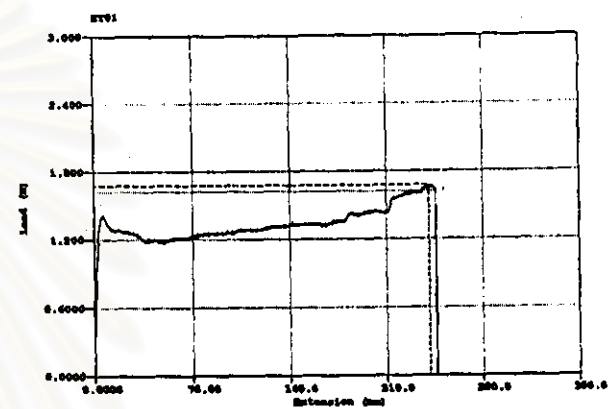
Sn	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
0.485	0.141	480.8	99.43	5.00000	0.040000



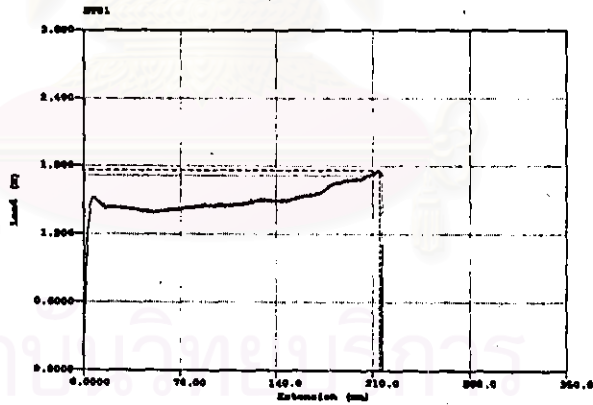
Sn	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
0.101	7.738	432.3	102.6	5.00000	0.040000



Sn	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
0.393	0.088	492.8	92.72	5.00000	0.040000



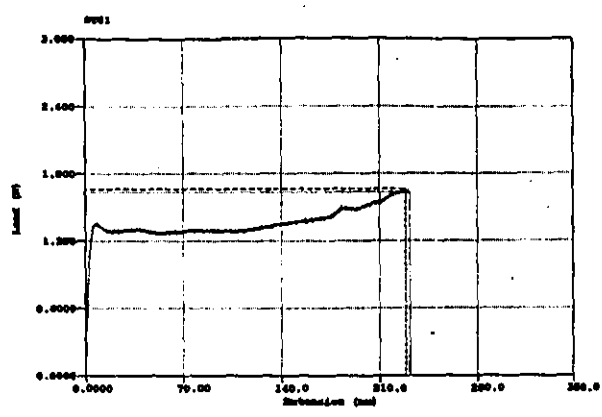
Sn	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
0.394	0.127	492.5	109.6	5.00000	0.040000



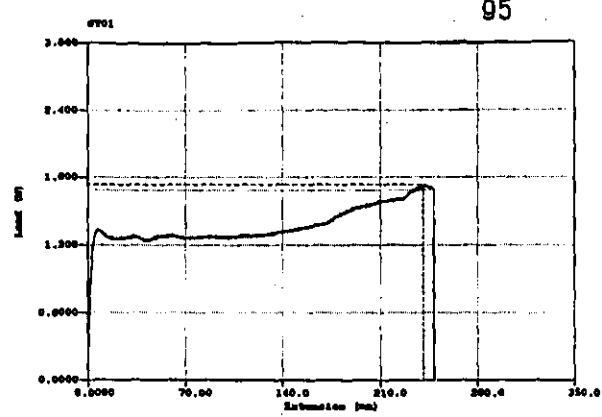
Sn	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
0.380	0.172	433.8	103.5	5.00000	0.040000

	Sn	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
sample 1	0.485	0.141	480.8	99.43	5.00000	0.040000
sample 2	0.101	7.738	432.3	102.6	5.00000	0.040000
sample 3	0.393	0.088	492.8	92.72	5.00000	0.040000
sample 4	0.394	0.127	492.5	109.6	5.00000	0.040000
sample 5	0.380	0.172	433.8	103.5	5.00000	0.040000
Mean	0.353	0.083	482.5	101.6	5.000	0.0408
Std dev	0.146	0.179	89.8	6.2	0.000	0.0011

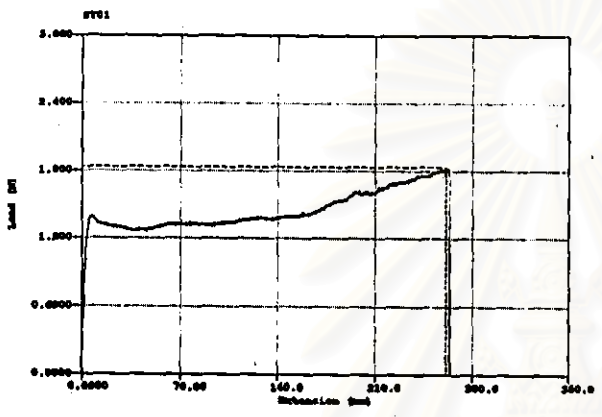
รูป 3.9 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากถกอบ 1000 ppm ในแนว TD



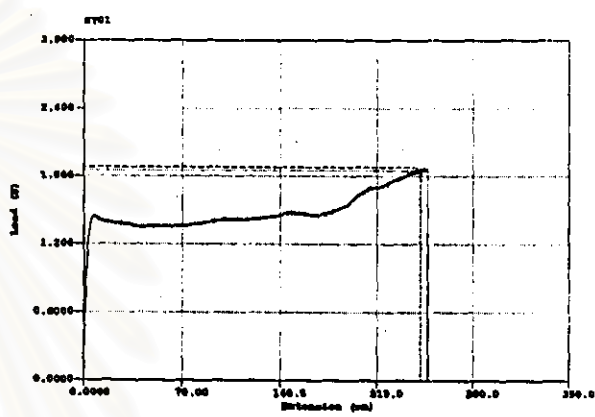
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	°	M/mm ²	mm	mm
0.330	8.177	483.6	81.95	5.00000	0.040000



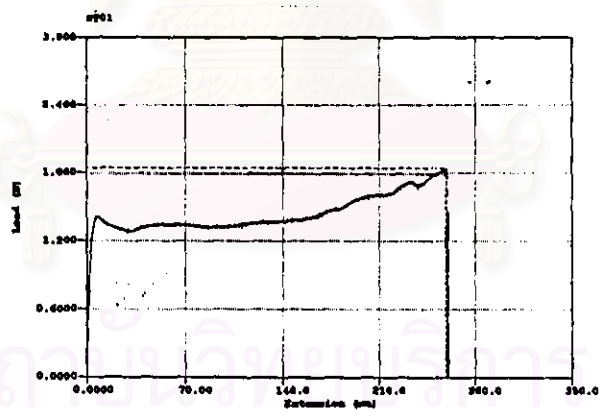
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	°	M/mm ²	mm	mm
0.469	8.327	497.2	94.49	5.00000	0.041000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	°	M/mm ²	mm	mm
0.193	8.003	527.2	107.9	5.00000	0.040000



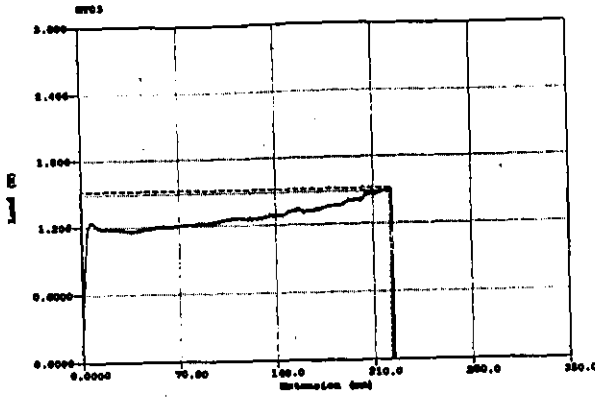
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	°	M/mm ²	mm	mm
0.948	8.803	494.3	110.9	5.00000	0.042000



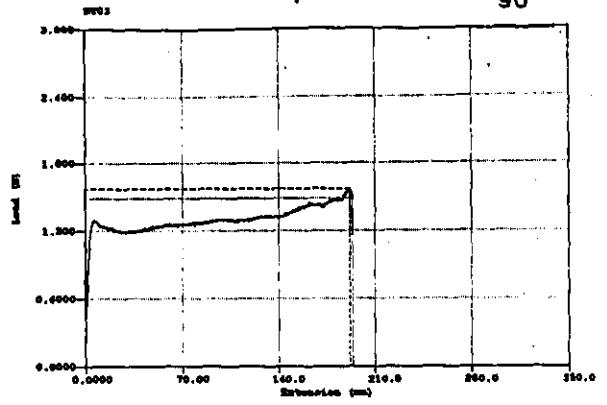
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	°	M/mm ²	mm	mm
0.787	8.514	520.0	98.56	5.00000	0.042000

	Rm (M/mm ²)	Stress @ Break (M/mm ²)	At (°)	E (M/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	0.330	8.177	483.6	81.95	5.00000	0.040000
sample 2	0.469	8.327	497.2	94.49	5.00000	0.041000
sample 3	0.193	8.003	527.2	107.9	5.00000	0.040000
sample 4	0.948	8.803	494.3	110.9	5.00000	0.042000
sample 5	0.787	8.514	520.0	98.56	5.00000	0.042000
Mean	0.745	8.545	500.4	100.8	5.000	0.0410
Std dev	0.381	0.398	29.0	8.1	0.000	0.0010

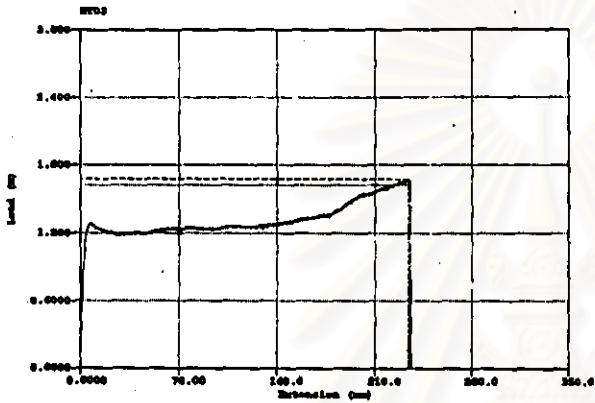
รูป 3.10 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 1000 ppm ในแนว TD



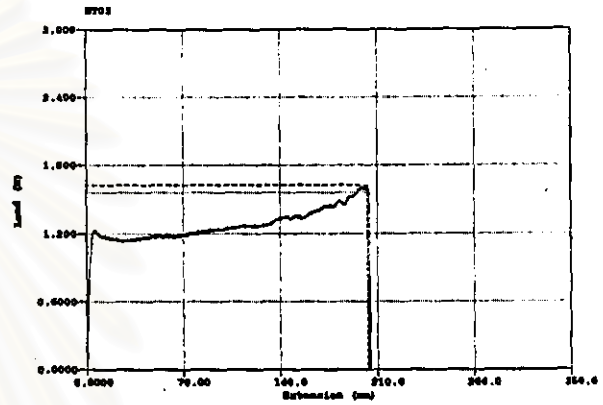
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
7.606	7.433	447.4	86.62	5.00000	0.040000



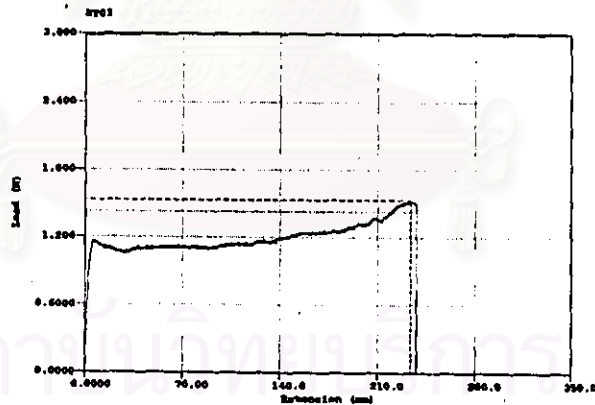
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
7.853	7.433	388.0	101.4	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
8.388	8.121	471.6	95.21	5.00000	0.040000



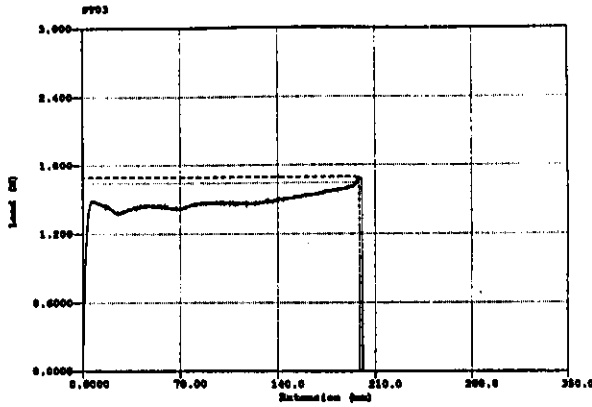
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
8.132	7.827	409.1	94.05	5.00000	0.040000



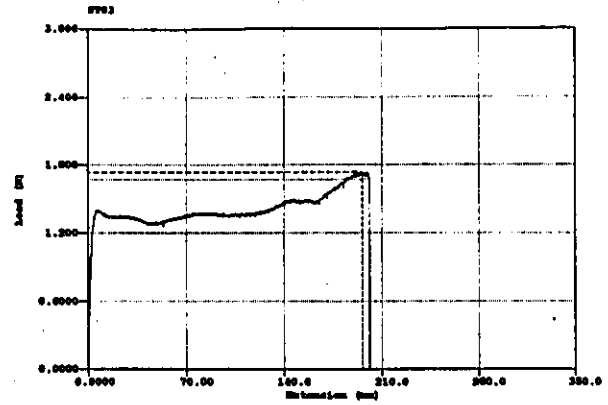
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	(%)	N/mm ²	mm	mm
7.666	7.132	475.7	81.95	5.00000	0.040000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (%)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	7.606	7.433	447.4	86.62	5.00000	0.040000
sample 2	7.853	7.433	388.0	101.4	5.00000	0.040000
sample 3	8.388	8.121	471.6	95.21	5.00000	0.040000
sample 4	8.132	7.827	409.1	94.05	5.00000	0.040000
sample 5	7.666	7.132	475.7	81.95	5.00000	0.040000
Mean	7.929	7.393	438.4	91.90	5.000	0.0400
Std dev	0.328	0.284	38.6	7.70	0.000	0.0000

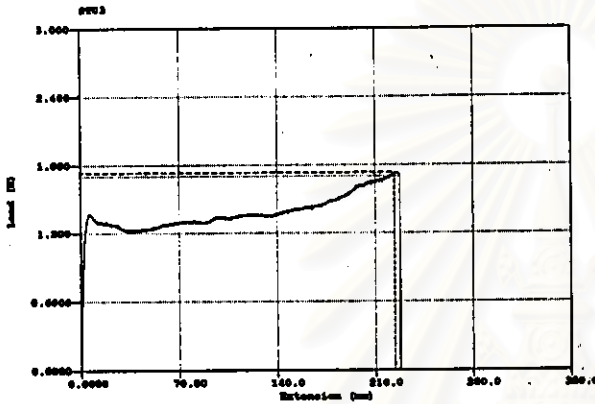
รูป 3.11 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากกลบ 3000 ppm ในแนว ID



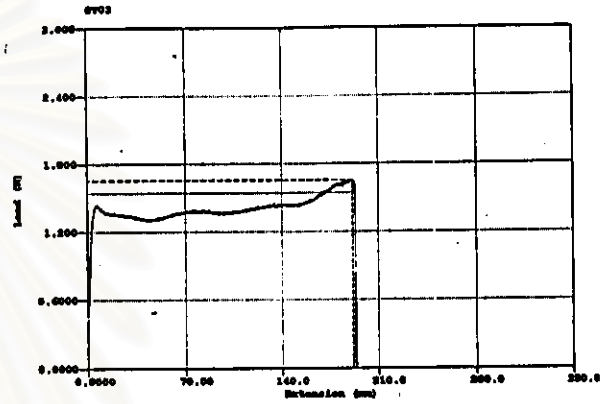
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
8.474	8.226	401.4	114.3	5.00000	0.040000



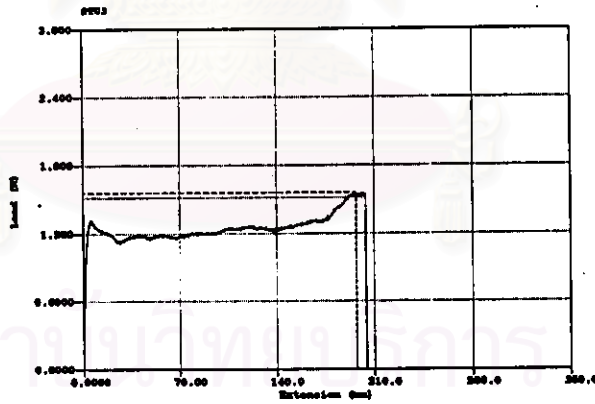
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
8.688	8.364	402.4	110.4	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
8.678	8.326	485.4	101.4	5.00000	0.040000



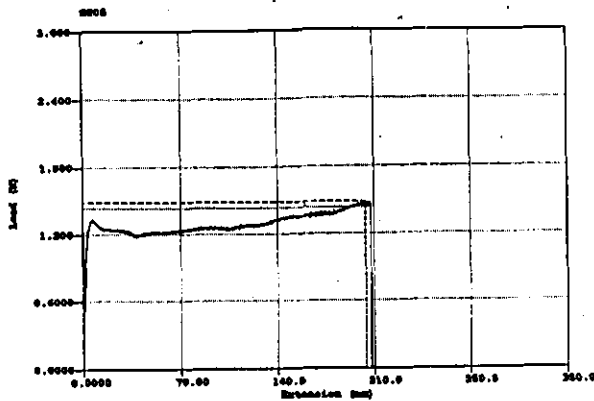
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
8.282	7.729	387.1	108.5	5.00000	0.040000



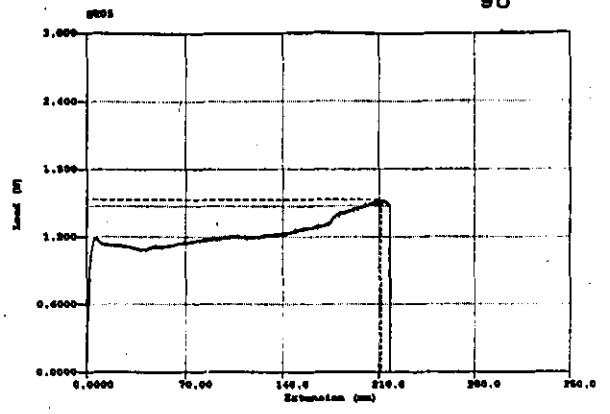
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	%	N/mm ²	mm	mm
7.793	7.583	406.3	110.4	5.00000	0.040000

	Rm (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (%)	E (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	8.474	8.226	401.4	114.3	5.00000	0.040000
sample 2	8.688	8.364	402.4	110.4	5.00000	0.040000
sample 3	8.678	8.326	485.4	101.4	5.00000	0.040000
sample 4	8.282	7.729	387.1	108.5	5.00000	0.040000
sample 5	7.793	7.583	406.3	110.4	5.00000	0.040000
Mean	8.383	8.086	410.9	109.0	5.000	0.0400
Std dev	0.370	0.409	26.1	4.7	0.000	0.0000

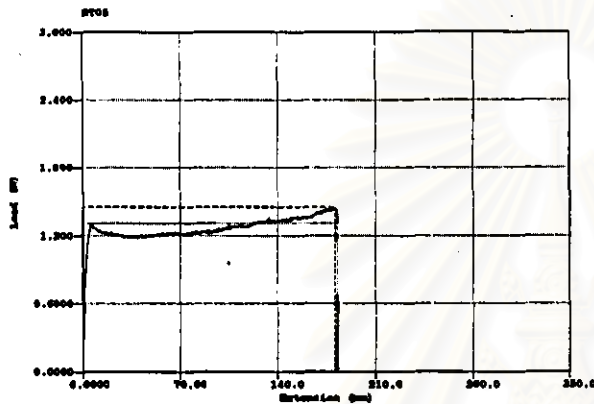
รูป 3.12 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 3000 ppm ในแนว TD



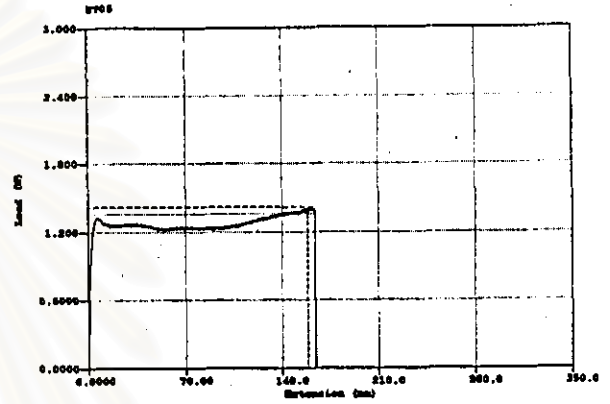
R_m	Stress @ Break	At	ϵ	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	°	N/mm ²	mm	mm
7.421	7.184	418.7	104.7	5.00000	0.040000



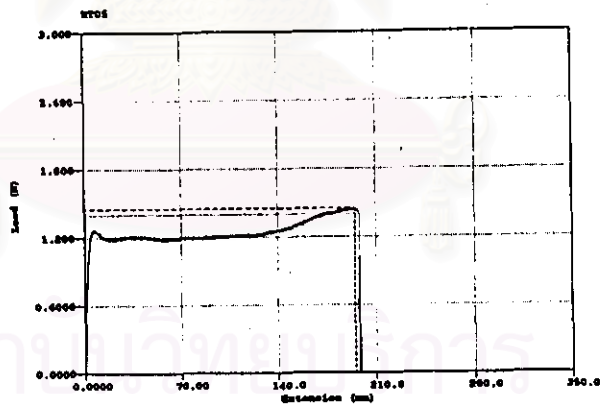
R_m	Stress @ Break	At	ϵ	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	°	N/mm ²	mm	mm
7.666	7.380	426.3	87.84	5.00000	0.040000



R_m	Stress @ Break	At	ϵ	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	°	N/mm ²	mm	mm
7.264	6.839	368.6	98.73	5.00000	0.040000



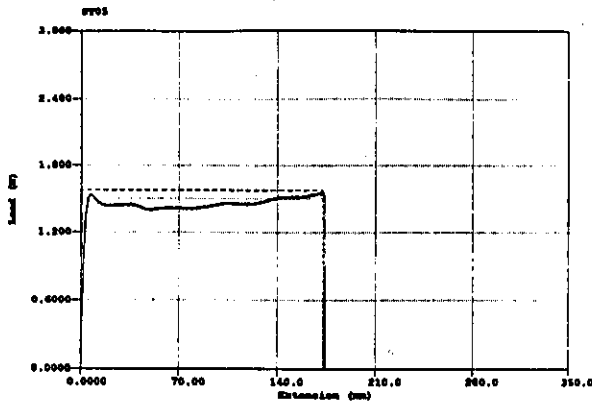
R_m	Stress @ Break	At	ϵ	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	°	N/mm ²	mm	mm
7.093	6.798	328.4	102.4	5.00000	0.040000



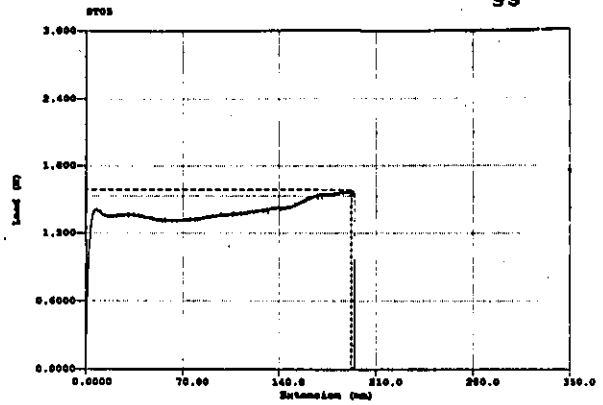
R_m	Stress @ Break	At	ϵ	Sample Width	Sample Thick'
N/mm ²	N/mm ²	°	N/mm ²	mm	mm
7.262	6.995	396.6	93.83	5.00000	0.040000

	R_m (N/mm ²)	Stress @ Break (N/mm ²)	At (°)	ϵ (N/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	7.421	7.184	418.7	104.7	5.00000	0.040000
sample 2	7.666	7.380	426.3	87.84	5.00000	0.040000
sample 3	7.264	6.839	368.6	98.73	5.00000	0.040000
sample 4	7.093	6.798	328.4	102.4	5.00000	0.040000
sample 5	7.262	6.995	396.6	93.83	5.00000	0.040000
Mean	7.341	6.971	388.6	96.85	5.000	0.0400
Std dev	0.215	0.324	42.5	6.90	0.000	0.0000

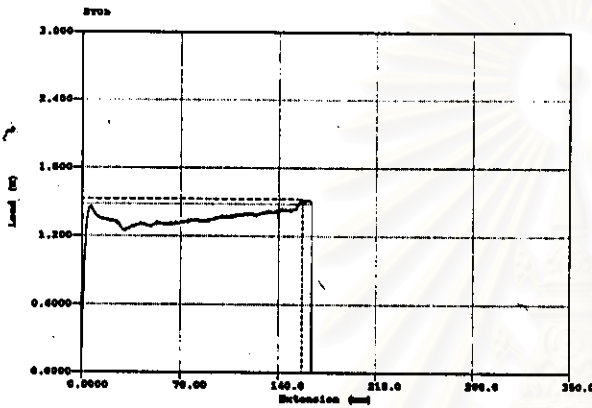
รูป 3.13 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแหล่ง 5000 ppm ในแนว ID



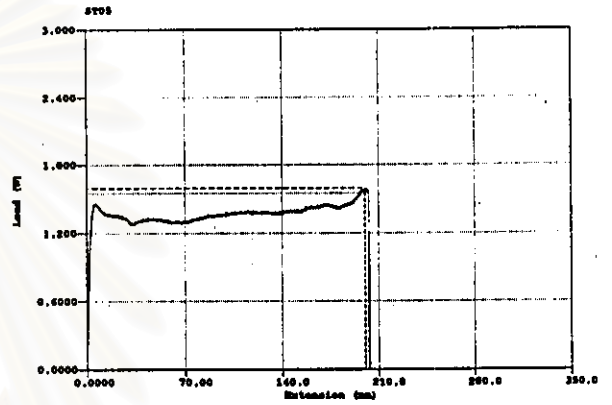
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	(°)	M/mm ²	mm	mm
7.915	7.534	348.0	119.7	5.00000	0.040000



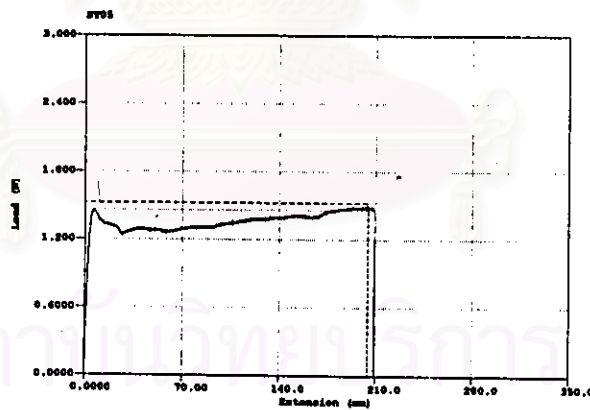
Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	(°)	M/mm ²	mm	mm
7.949	7.663	389.0	108.4	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	(°)	M/mm ²	mm	mm
7.650	7.421	328.0	119.8	5.00000	0.040000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	(°)	M/mm ²	mm	mm
7.802	7.579	406.3	111.9	5.00000	0.041000



Rm	Stress @ Break	At	E	Sample Width	Sample Thick'
M/mm ²	M/mm ²	(°)	M/mm ²	mm	mm
7.625	7.320	418.5	109.3	5.00000	0.040000

	Rm (M/mm ²)	Stress @ Break (M/mm ²)	At (°)	E (M/mm ²)	Sample Width (mm)	Sample Thick' (mm)
sample 1	7.915	7.534	348.0	119.7	5.00000	0.040000
sample 2	7.949	7.663	389.0	108.4	5.00000	0.040000
sample 3	7.650	7.421	328.0	119.8	5.00000	0.040000
sample 4	7.802	7.579	406.3	111.9	5.00000	0.041000
sample 5	7.625	7.320	418.5	109.3	5.00000	0.040000
Mean	7.788	7.503	377.9	113.8	5.000	0.0402
Std dev	0.148	0.135	38.6	5.6	0.000	0.0004

รูป 3.14 กราฟ load-extension ของฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 5000 ppm ในแนว TD

ภาคผนวก จ

ข้อมูลดิบของความต้านทานการฉีกขาดของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบ
และฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 ในปริมาณต่าง ๆ กัน

ตาราง จ ความต้านทานการฉีกขาดของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบเปรียบเทียบกับ
ฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
0	1	6.73	6.81	6.73	6.81
	2	6.89	6.80	6.89	6.80
	3	6.73	6.83	6.73	6.83
	4	6.80	6.74	6.80	6.74
	5	6.78	6.78	6.78	6.78
	6	6.74	6.68	6.74	6.68
	7	6.87	6.77	6.87	6.77
	8	6.85	6.87	6.85	6.87
	9	6.71	6.79	6.71	6.79
	10	6.72	6.81	6.72	6.81
	ค่าเฉลี่ย	6.78	6.79	6.78	6.79
SD	0.067	0.052	0.067	0.052	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	ID	MD	ID
300	1	6.86	6.58	6.56	6.65
	2	6.63	6.59	6.71	6.65
	3	6.80	6.63	6.68	6.69
	4	6.95	6.60	6.72	6.80
	5	6.80	6.63	6.66	6.65
	6	6.64	6.74	6.67	6.79
	7	6.66	6.64	6.69	6.67
	8	6.73	6.70	6.69	6.65
	9	6.72	6.57	6.65	6.69
	10	6.51	6.55	6.65	6.67
	ค่าเฉลี่ย	6.73	6.62	6.67	6.69
SD	0.128	0.059	0.045	0.057	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
500	1	6.55	6.58	6.53	6.51
	2	6.56	6.56	6.55	6.54
	3	6.60	6.51	6.61	6.47
	4	6.53	6.57	6.62	6.49
	5	6.59	6.56	6.61	6.50
	6	6.55	6.54	6.51	6.54
	7	6.58	6.45	6.55	6.50
	8	6.51	6.41	6.64	6.38
	9	6.54	6.44	6.51	6.52
	10	6.54	6.41	6.52	6.49
	ค่าเฉลี่ย	6.56	6.50	6.57	6.49
SD	0.028	0.069	0.050	0.046	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
1000	1	6.23	6.26	6.32	6.29
	2	6.21	6.45	6.28	6.41
	3	6.27	6.39	6.24	6.34
	4	6.31	6.29	6.31	6.33
	5	6.30	6.26	6.26	6.41
	6	6.28	6.30	6.26	6.41
	7	6.26	6.36	6.26	6.37
	8	6.31	6.30	6.25	6.41
	9	6.29	6.38	6.37	6.43
	10	6.31	6.27	6.32	6.33
	ค่าเฉลี่ย	6.28	6.33	6.29	6.37
SD	0.035	0.065	0.041	0.048	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากเกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
1500	1	6.43	6.15	6.39	6.19
	2	6.35	6.26	6.47	6.18
	3	6.33	6.14	6.45	5.98
	4	6.39	6.17	6.42	6.09
	5	6.41	6.25	6.42	5.94
	6	6.43	6.05	6.42	5.95
	7	6.37	6.16	6.42	6.07
	8	6.35	6.04	6.40	5.94
	9	6.38	6.16	6.37	5.95
	10	6.36	6.19	6.38	5.96
	ค่าเฉลี่ย	6.38	6.16	6.42	6.03
SD	0.035	0.071	0.031	0.010	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากแกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
2000	1	6.20	5.66	6.18	5.78
	2	6.10	5.53	6.20	5.63
	3	6.17	5.53	6.13	5.76
	4	6.15	5.59	6.12	5.60
	5	6.08	5.52	6.14	5.67
	6	6.06	5.67	6.09	5.72
	7	6.07	5.61	6.17	5.63
	8	6.05	5.64	6.18	5.67
	9	6.05	5.55	6.22	5.73
	10	6.08	5.52	6.15	5.56
	ค่าเฉลี่ย	6.10	5.58	6.16	5.68
SD	0.053	0.060	0.039	0.072	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากนกลบ		Sylo-1	
		MD	ID	MD	ID
3000	1	6.02	5.77	5.96	6.01
	2	6.05	5.86	6.02	5.84
	3	6.05	5.89	5.99	5.87
	4	5.94	5.90	6.01	5.81
	5	5.96	5.85	6.02	5.88
	6	6.00	5.78	5.99	6.00
	7	6.00	5.85	5.95	5.98
	8	5.93	5.84	6.00	6.02
	9	6.06	5.66	5.95	5.94
	10	6.07	5.91	5.96	5.92
	ค่าเฉลี่ย	6.01	5.83	5.99	5.93
SD	0.051	0.076	0.028	0.075	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากเกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
4000	1	5.90	5.14	5.75	5.34
	2	5.82	5.03	5.65	5.41
	3	5.87	5.24	5.78	5.35
	4	5.90	5.11	5.68	5.46
	5	5.87	5.16	5.84	5.38
	6	5.82	5.24	5.71	5.47
	7	5.87	5.20	5.71	5.51
	8	5.85	5.06	5.72	5.35
	9	5.82	5.01	5.66	5.40
	10	5.81	5.26	5.66	5.50
	ค่าเฉลี่ย	5.85	5.15	5.72	5.42
SD	0.034	0.091	0.060	0.064	

ตาราง จ (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความต้านทานการฉีกขาด (10^4 Pa.m)			
		ซิลิกาจากกลบ		Sylo-1	
		MD	TD	MD	TD
5000	1	5.42	5.29	5.82	5.19
	2	5.48	5.41	5.90	5.10
	3	5.23	5.39	5.82	5.30
	4	5.52	5.35	5.97	5.24
	5	5.33	5.43	5.94	5.24
	6	5.44	5.47	5.93	5.21
	7	5.46	5.49	6.01	5.22
	8	5.52	5.40	5.93	5.18
	9	5.36	5.39	5.86	5.19
	10	5.44	5.41	6.07	5.27
	ค่าเฉลี่ย	5.42	5.41	5.93	5.22
SD	0.091	0.057	0.080	0.055	

ข้อมูลดิบของความฝ้าและความเงามันของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบ
และฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1 ในปริมาณต่าง ๆ กัน

ตาราง ง ความฝ้าและความเงามันของฟิล์ม LDPE ที่เติมซิลิกาจากแกลบเปรียบเทียบกับ
ฟิล์ม LDPE ที่เติม Sylo-1

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความฝ้า (%)		ความเงามัน (%)	
		ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1	ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1
0	1	15.60	15.60	65.40	65.40
	2	13.40	13.40	65.20	65.20
	3	13.10	13.10	65.20	65.20
	ค่าเฉลี่ย	14.03	14.03	65.27	65.27
	SD	1.365	1.365	0.115	0.115
300	1	15.60	15.40	63.50	62.90
	2	14.10	15.10	63.20	64.00
	3	14.20	15.30	63.60	62.70
	ค่าเฉลี่ย	14.63	15.27	63.43	63.20
	SD	0.839	0.153	0.208	0.700
500	1	15.00	14.80	63.60	61.10
	2	15.50	16.70	62.10	63.40
	3	14.60	15.00	62.70	62.50
	ค่าเฉลี่ย	15.03	15.50	62.80	62.33
	SD	0.451	1.044	0.755	1.159

ตาราง ง (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความฟ้า (%)		ความเงามัน (%)	
		ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1	ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1
1000	1	15.00	16.70	62.20	62.10
	2	16.00	15.30	62.00	63.60
	3	15.10	15.30	62.70	60.30
	ค่าเฉลี่ย	15.37	15.77	62.30	62.00
	SD	0.551	0.808	0.361	1.652
1500	1	16.60	15.30	62.50	62.60
	2	15.30	16.90	62.00	60.50
	3	15.30	15.90	61.60	62.80
	ค่าเฉลี่ย	15.73	16.03	62.03	61.97
	SD	0.751	0.808	0.451	1.274
2000	1	16.30	16.40	61.20	60.30
	2	16.60	18.20	60.60	61.70
	3	16.20	16.20	60.70	60.60
	ค่าเฉลี่ย	16.37	16.93	60.83	60.87
	SD	0.208	1.102	0.321	0.737

ตาราง ง (ต่อ)

ปริมาณซิลิกา (ppm)	ตัวอย่างที่	ความผ้า (%)		ความเงามัน (%)	
		ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1	ซิลิกาจากแกลบ	Sylo-1
3000	1	17.20	17.50	58.80	60.90
	2	15.90	17.60	59.70	60.80
	3	18.40	18.90	60.20	59.40
	ค่าเฉลี่ย	17.17	18.00	59.57	60.37
	SD	1.250	0.781	0.709	0.839
4000	1	17.60	20.50	58.30	58.20
	2	17.10	20.50	59.00	58.80
	3	18.40	18.80	60.30	59.20
	ค่าเฉลี่ย	17.70	19.93	59.20	58.73
	SD	0.656	0.981	1.015	0.503
5000	1	17.10	20.50	56.90	56.10
	2	18.10	21.10	58.20	56.00
	3	19.50	20.30	55.40	56.40
	ค่าเฉลี่ย	18.23	20.63	56.83	56.17
	SD	1.206	0.416	1.401	0.208

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวจิตตินันท์ ภูงสวัสดิ์ เกิดเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2516 จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ ภาควิชาวัสดุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ ภาควิชาวัสดุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2538 และสำเร็จหลักสูตรในเดือนเมษายน พ.ศ. 2540

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย