รายการอ้างอิง

1. พงษ์ธร แซ่อุย ยาง : ชนิด สมบัติ และการใช้งาน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค), 2548.
2. Rubber. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.njscuba.net/artifacts/matl_polymers.html, 2548.
3. Natural rubber. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.weber-schaer.com/en.html, 2549
4. ปฏิบัติการเทคโนโลยีพอลิเมอร์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง, มิถุนายน, 2546.
5. M. Pramanik, Preparation and properties of ethylene vinyl acetate-clay hybrids. Materials science letter.20 (2001) : 1377-1380
6. Ethylene vinyl acetate. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.mtec.or.th/th/news/cool_stuff/cool37.html, 2549.
7. Ethylene copolymer. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.specialchem4adhesives.com/tc/ethylenecopolymers/index.aspx?id=eva, 2549.
8. โครงสร้างและชนิดของแร่ดินเหนียว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.material.chula.ac.th/Radio45/April/radio4-2.html, 2549.
9. Bentonite. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.ima-eu.org/en/whabentontext.htm, 2549.
10. NANOCLAY / NANOCOMPOSITES. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaiscience.com/lab_vol/p18, 2549.
11. Polymer nanocomposite. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.nrccnrc.gc.ca/highlights/2003/0307nanocomp_e.html, 2549.
12. Melt intercalation. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :http://www.specialchem4polymers.com/resources/articles, 2549.
13. Paulo Jansen and Bluma G. Soares, Effect of compatibilizer and curing system on the thermal degradation of natural rubber/EVA copolymer blends. Polymer Degradation and stability.52(1996) :95-99.
14. Riva and Zanetti, Thermal degradation and rheological behavior of EVA/montmorillonites.Polymer Degradation and Stability. 77(2001) : 299-304.

15. Zanrtti and Camino., Synth. [illegible] thermal behaviour of layered silicate-EVA nanocornposite. Polymer. 42(2001) : 4501-4507.

16. M. Pramanik and S. K. Srivastava, Synthesis and charaterization of organosoluble, thermoplastic elastomer/clay nanoconposite. Journal of Polymer Science. 40(2002): 2065-2072.

17. Tang Yong and Yuan Hu., Preparation and flammability of ethylene-vinyl acetate copolymer/montmorillonite nanocomposites. Polymer Degradation and Stability.78(2002) : 555–559.

18. Zhang Wet'an. and Chen Dazhu., Effects of different kinds of clay and different vinyl acetate content on the morphology and properties of EVA/clay nanocomposites. Polymer. 44(2003) : 7953–7961.

19. Siby Varghese, J. Karger- Kocsis, Natural rubber-based nanocomposites by latex compounding with layered silicates. Polymer. 44(2003) : 4921–4927.

20. You-Ping Wu and Yi-Qing Wang., Rubber–pristine clay nanocomposites prepared by co-coagulating rubber latex and clay aqueous suspension. Composites Science and Technology. xxx(2005)xxx-xxx :1-8.

21. Jamaliah Sharif, Wan Md Zin Wan Yunus, Natural rubber/Poly(ethylene-co-vinyl acetate)-Blend-Base Nanocomposites. Journal of Polymer Science. 100(2006):353-362.

22. Michael Alexandre., Philippe Dubois., Polymer-layered silicated nanocomposites : preparation, properties and uses of a new class of materials. Materials Science and Engineering. 28 (2000) : 1-63.

23. S. Joly, G. Garnuad., Organically Modified Layered Silicates as reinforcing Filler for natural rubber. Chem master. 2002, 14 : 4202-4208

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางที่ ก-1 ค่าสมบัติด้านแรงดึงของยางธรรมชาติ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต

สูตร	ชิ้นงาน	ความต้านแรงดึง (MPa)	การยืด ณ จุดขาด (%)	ยังส์มอดุลัส (MPa)
NR	1	15.54	1973.30	2.64
	2	14.21	1961.70	2.49
	3	14.41	1965.70	2.6
	4	15.88	1977.70	2.8
	5	14.44	1976.00	2.29
	mean	**14.89**	**1970.88**	**2.56**
	SD	**0.76**	**6.89**	**0.19**
100 NR/2 MMT	1	16.78	1823.60	3.25
	2	19.58	1988.80	3.43
	3	18.85	1909.90	3.71
	4	18.13	1920.20	3.31
	5	19.85	1978.30	3.39
	mean	**18.64**	**1924.16**	**3.42**
	SD	**1.24**	**66.03**	**0.18**
100 NR/4 MMT	1	20.05	2071.2	2.46
	2	19.11	1981.1	2.34
	3	20.56	2035.8	2.33
	4	17.43	2076.2	2.15
	5	21.06	2120	2.28
	mean	**19.64**	**2056.86**	**2.31**
	SD	**1.43**	**51.84**	**0.11**
100 NR/6 MMT	1	4.56	1447.80	0.89
	2	8.18	1717.50	1.48
	3	6.69	1462.10	1.32
	4	5.17	1364.30	1.06
	5	8.90	1514.60	1.69
	mean	**6.70**	**1501.26**	**1.29**
	SD	**1.87**	**132.37**	**0.32**
100 NR/8 MMT	1	8.13	1151.60	1.37
	2	9.13	1655.40	1.76
	3	7.33	1330.50	1.41
	4	4.94	1223.90	0.79
	5	5.81	1417.00	1.25
	mean	**7.07**	**1355.68**	**1.32**
	SD	**1.70**	**195.73**	**0.35**

ตารางที่ ก-2 ค่าสมบัติด้านแรงดึงของอีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต

สูตร	ชิ้นงาน	ความต้านแรงดึง (MPa)	การยืด ณ จุดขาด (%)	ยังส์มอดุลัส (MPa)
EVA	1	3.23	437.19	16.42
	2	3.06	429.32	14.44
	3	3.42	474.88	16.91
	4	3.69	534.75	15.81
	5	2.76	385.31	14.84
	mean	**3.23**	**452.29**	**15.68**
	SD	**0.35**	**56.02**	**1.04**
100 EVA/2 MMT	1	3.85	468.85	15.53
	2	3.74	440.08	18.41
	3	4.31	537.50	16.79
	4	3.99	433.99	20.54
	5	4.24	601.54	8.15
	mean	**4.03**	**496.39**	**15.88**
	SD	**0.25**	**71.71**	**4.71**
100 EVA/4 MMT	1	5.66	437.15	20.04
	2	5.25	491.94	9.9
	3	4.62	447.21	9.03
	4	4.23	449.97	9.21
	5	6.1	503.78	12.72
	mean	**5.17**	**466.01**	**12.18**
	SD	**0.76**	**29.76**	**4.64**
100 EVA/6 MMT	1	4.55	296.42	14.39
	2	4.51	323.49	14.99
	3	3.91	260.85	16.48
	4	4.84	302.25	18.52
	5	4.41	323.14	17.67
	mean	**4.44**	**301.23**	**16.41**
	SD	**0.34**	**25.64**	**1.74**
100 EVA/8 MMT	1	4.45	298.5	14.63
	2	3.14	142.38	18.95
	3	4.65	313.61	18.31
	4	4.46	266.46	23.43
	5	4.51	282.33	23.11
	mean	**4.24**	**260.66**	**19.69**
	SD	**0.62**	**68.43**	**3.67**

ตารางที่ ก-3 ค่าสมบัติด้านแรงดึงของวัสดุผสมของยางธรรมชาติ/อีวีเอ

สูตร	ชิ้นงาน	ความต้านแรงดึง (MPa)	การยืด ณ จุดขาด (%)	ยังส์มอดุลัส (MPa)
EVA	1	3.23	437.19	16.42
	2	3.06	429.32	14.44
	3	3.42	474.88	16.91
	4	3.69	534.75	15.81
	5	2.76	385.31	14.84
	mean	**3.23**	**452.29**	**15.68**
	SD	**0.35**	**56.02**	**1.04**
NR	1	15.54	1973.30	2.64
	2	14.21	1961.70	2.49
	3	14.41	1965.70	2.60
	4	15.88	1977.70	2.80
	5	14.44	1976.00	2.29
	mean	**14.89**	**1970.88**	**2.56**
	SD	**0.76**	**6.89**	**0.19**
90 NR/10 EVA	1	15.52	2383.90	2.26
	2	18.21	2201.10	2.52
	3	17.56	2044.70	2.70
	4	15.09	2312.80	1.68
	5	13.36	2166.10	1.70
	mean	**15.95**	**2221.72**	**2.17**
	SD	**1.96**	**131.77**	**0.47**
80 NR/20 EVA	1	15.30	2064.30	2.32
	2	13.95	2032.70	2.51
	3	16.41	2066.80	2.75
	4	15.92	2059.30	2.56
	5	14.00	2348.00	1.65
	mean	**15.12**	**2114.22**	**2.36**
	SD	**1.11**	**131.39**	**0.42**
70 NR/30 EVA	1	14.13	2224.80	1.88
	2	13.21	2053.60	2.21
	3	12.47	2108.80	1.88
	4	14.07	2267.60	1.61
	5	14.85	2409.90	1.53
	mean	**13.75**	**2212.94**	**1.82**
	SD	**0.92**	**139.78**	**0.27**

ตารางที่ ก-3 ค่าสมบัติด้านแรงดึงของวัสดุผสมของยางธรรมชาติ/อีวีเอ

สูตร	ชิ้นงาน	ความต้านแรงดึง (MPa)	การยืด ณ จุดขาด (%)	ยังส์มอดุลัส (MPa)
60 NR/40 EVA	1	10.56	2239.60	1.33
	2	10.14	2176.30	1.42
	3	10.35	2174.80	1.36
	4	10.62	2237.10	1.25
	5	10.17	2274.30	1.18
	mean	**10.37**	**2220.42**	**1.31**
	SD	**0.22**	**43.52**	**0.09**
50 NR/50 EVA	1	8.10	1906.10	1.30
	2	8.11	1932.90	1.07
	3	8.23	1947.90	1.12
	4	7.62	1917.10	1.26
	5	8.03	1951.60	1.19
	mean	**8.02**	**1931.12**	**1.19**
	SD	**0.23**	**19.54**	**0.09**

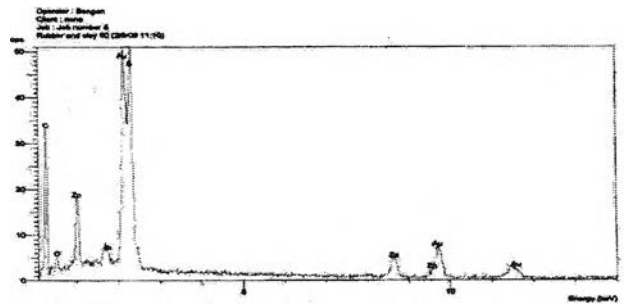
ตารางที่ ก-4 ค่าสมบัติด้านแรงดึงของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต

สูตร	ชิ้นงาน	ความต้านแรงดึง (MPa)	การยืด ณ จุดขาด (%)	ยังส์มอดุลัส (MPa)
EVA	1	3.23	437.19	16.42
	2	3.06	429.32	14.44
	3	3.42	474.88	16.91
	4	3.69	534.75	15.81
	5	2.76	385.31	14.84
	mean	**3.23**	**452.29**	**15.68**
	SD	**0.35**	**56.02**	**1.04**
NR	1	15.54	1973.30	2.64
	2	14.21	1961.70	2.49
	3	14.41	1965.70	2.6
	4	15.88	1977.70	2.8
	5	14.44	1976.00	2.29
	mean	**14.89**	**1970.88**	**2.56**
	SD	**0.76**	**6.89**	**0.19**
100 NR/0 EVA/4 MMT	1	20.29	2068.20	2.44
	2	19.01	1976.10	2.35
	3	20.11	2031.80	2.32
	4	20.43	2151.90	2.31
	5	18.27	2021.50	2.29
	mean	**19.62**	**2049.90**	**2.34**
	SD	**0.94**	**65.80**	**0.06**
90 NR/10 EVA/4 MMT	1	23.42	2177.90	2.00
	2	22.16	2039.20	2.95
	3	22.94	1912.30	2.88
	4	22.71	1856.30	3.01
	5	22.86	1866.30	2.87
	mean	**22.82**	**1970.40**	**2.74**
	SD	**0.45**	**136.95**	**0.42**
80 NR/20 EVA/4 MMT	1	20.53	2089.40	1.89
	2	21.33	1829.20	2.70
	3	21.32	1849.70	2.60
	4	21.80	1865.00	2.51
	5	20.88	1883.10	2.31
	mean	**21.17**	**1903.28**	**2.40**
	SD	**0.48**	**105.92**	**0.32**

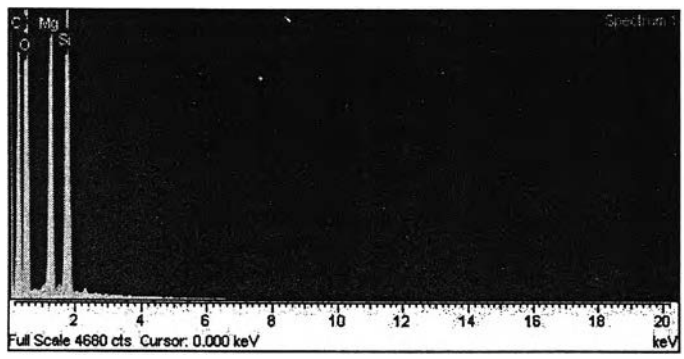
ตารางที่ ก-4 ค่าสมบัติด้านแรงดึงของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต

สูตร	ชิ้นงาน	ความต้านแรงดึง (MPa)	การยืด ณ จุดขาด (%)	ยังส์มอดุลัส (MPa)
70 NR/30 EVA/4 MMT	1	17.17	1927.50	2.18
	2	18.05	1902.80	2.26
	3	19.02	1961.70	2.23
	4	18.23	1883.50	2.20
	5	17.70	1890.20	2.19
	mean	**18.03**	**1913.14**	**2.21**
	SD	**0.68**	**31.92**	**0.03**
60 NR/40 EVA/4 MMT	1	14.55	1791.10	1.76
	2	15.51	1810.50	1.78
	3	14.91	1824.80	1.75
	4	15.58	1835.10	1.76
	5	15.82	1839.60	1.77
	mean	**15.27**	**1820.22**	**1.76**
	SD	**0.53**	**19.75**	**0.01**
50 NR/50 EVA/4 MMT	1	5.99	1452.20	1.11
	2	5.77	1444.30	1.10
	3	5.92	1407.20	1.30
	4	5.67	1363.10	1.25
	5	5.77	1427.90	1.21
	mean	**5.82**	**1418.94**	**1.19**
	SD	**0.13**	**35.66**	**0.09**

ภาคผนวก ข

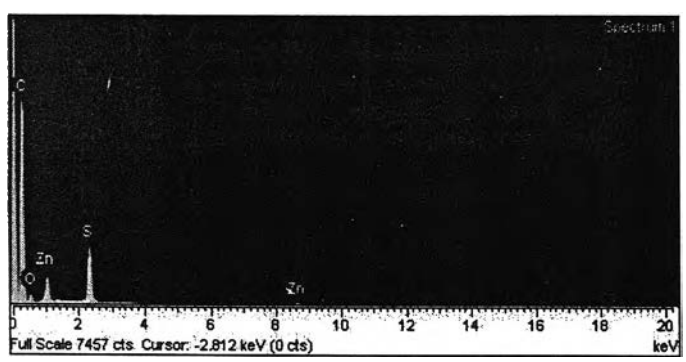


สำนักงานวิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



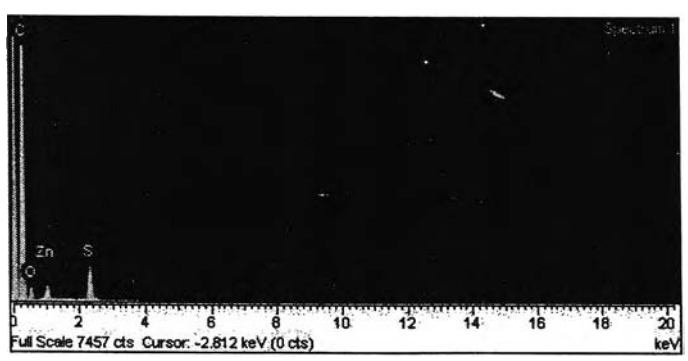
Element	Weight%	Atomic%
C	30.70	41.62
O	39.31	40.01
Mg	10.91	7.31
Si	19.08	11.06
Totals	100.00	

รูปที่ ข-1 ผล EDX ของ NR



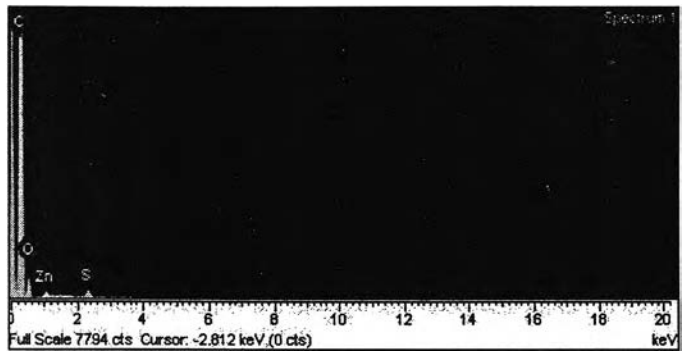
Element	Weight%	Atomic%
C	81.27	90.92
O	5.73	4.81
S	7.49	3.14
Zn	5.51	1.13
Totals	100.00	

รูปที่ ข-2 ผล EDX ของวัสดุผสมสูตร 90 NR/10 EVA



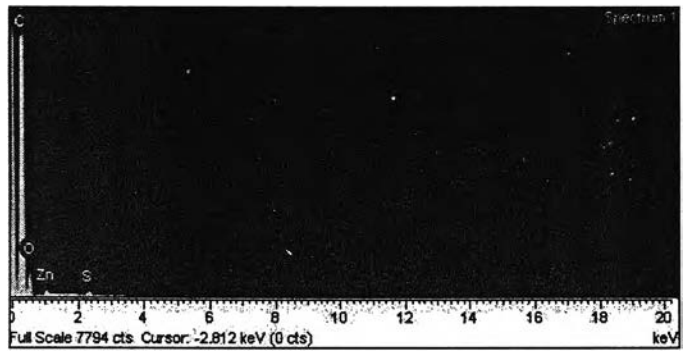
Element	Weight%	Atomic%
C	84.08	90.67
O	8.71	7.05
S	4.10	1.66
Zn	3.12	0.62
Totals	100.00	

รูปที่ ข-3 ผล EDX ของวัสดุผสมสูตร 80 NR/20 EVA



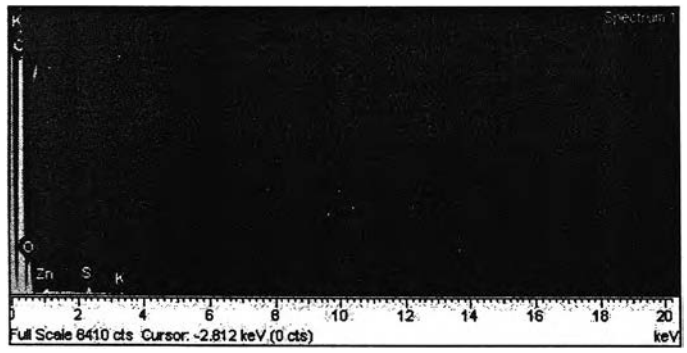
Element	Weight%	Atomic%
C	83.82	88.22
O	14.18	11.21
S	0.94	0.37
Zn	1.06	0.20
Totals	100.00	

รูปที่ ข-4 ผล EDX ของวัสดุผสมสูตร 70 NR/30 EVA



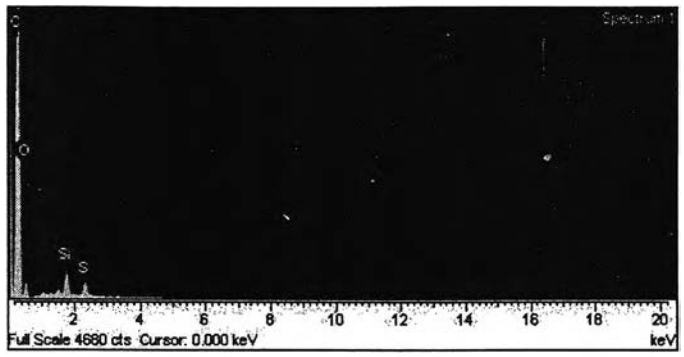
Element	Weight%	Atomic%
C	82.61	87.19
O	15.57	12.33
S	0.63	0.25
Zn	1.20	0.23
Totals	100.00	

รูปที่ ข-5 ผล EDX ของวัสดุผสมสูตร 60 NR/40 EVA



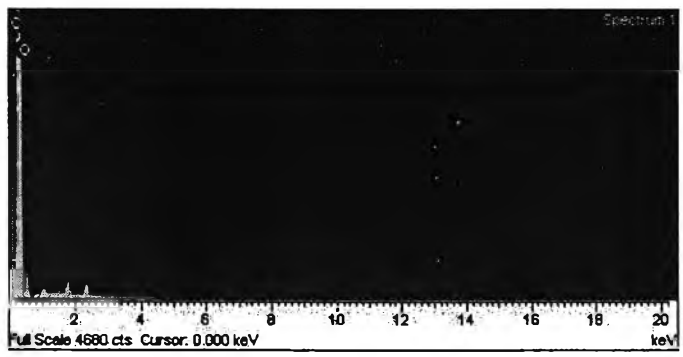
Element	Weight%	Atomic%
C	79.13	84.11
O	19.33	15.42
S	0.73	0.29
K	0.16	0.05
Zn	0.64	0.13
Totals	100.00	

รูปที่ ข-6 ผล EDX ของวัสดุผสมสูตร 50 NR/50 EVA



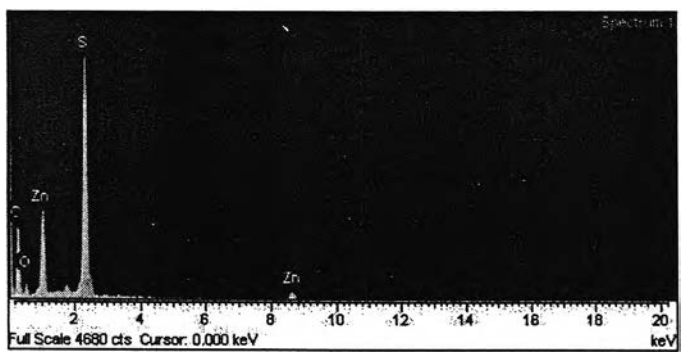
Element	Weight%	Atomic%
C	79.13	84.11
O	19.33	15.42
S	0.73	0.29
K	0.16	0.05
Zn	0.64	0.13
Totals	100.00	

รูปที่ ข-7 ผล EDX ของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต สูตร 100 NR/0 EVA/4 MMT



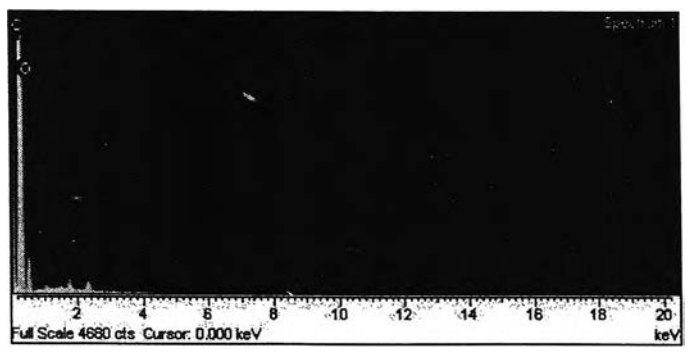
Element	Weight%	Atomic%
C	91.87	93.77
O	8.13	6.23
Totals	100.00	

รูปที่ ข-8 ผล EDX ของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต สูตร 90 NR/10 EVA/4 MMT



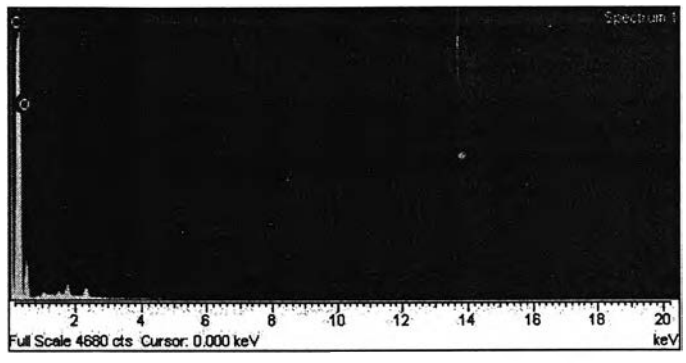
Element	Weight%	Atomic%
C	43.55	68.95
O	3.32	3.95
S	36.52	22.85
Zn	14.61	4.25
Totals	100.00	

รูปที่ ข-9 ผล EDX ของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต สูตร 80 NR/20 EVA/4 MMT



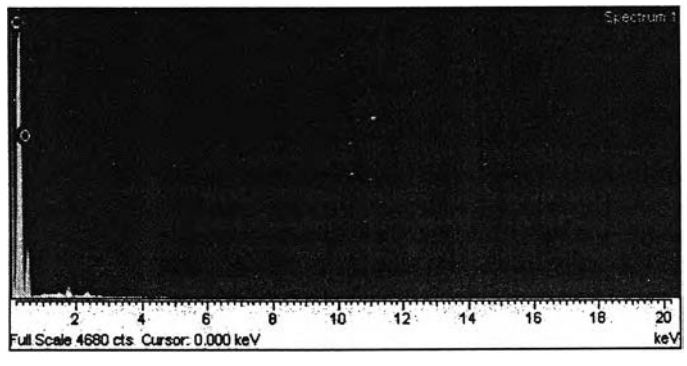
Element	Weight%	Atomic%
C	87.68	90.46
O	12.32	9.54
Totals	100.00	

รูปที่ ข-10 ผล EDX ของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต สูตร 70 NR/30 EVA/4 MMT



Element	Weight%	Atomic%
C	85.21	88.47
O	14.79	11.53
Totals	100.00	

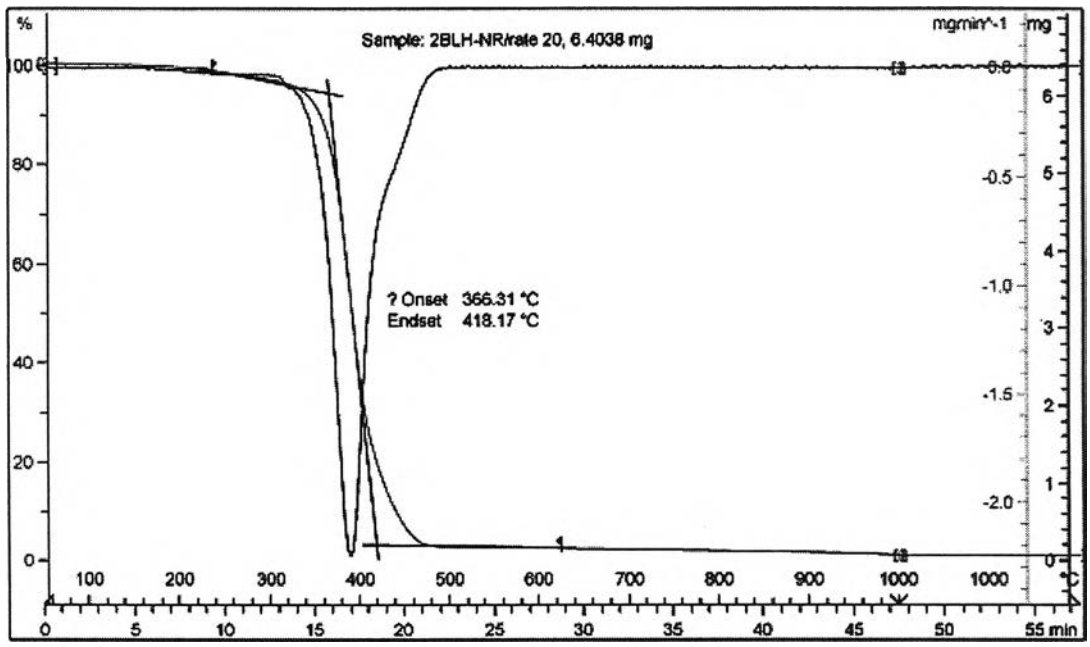
รูปที่ ข-11 ผล EDX ของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต สูตร 60 NR/40 EVA/4 MMT



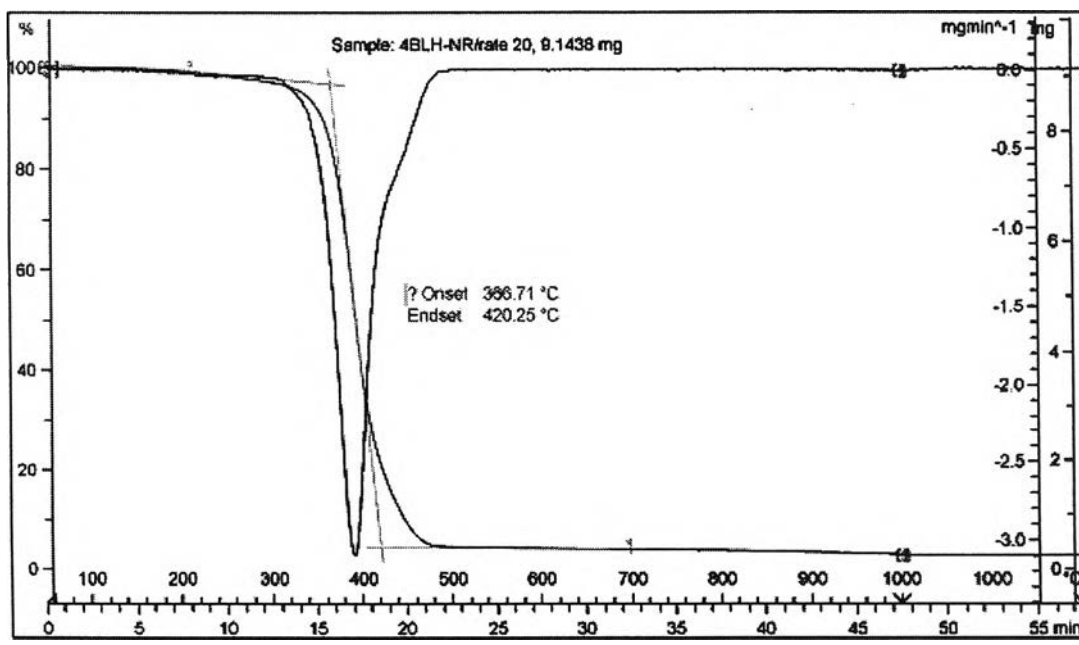
Element	Weight%	Atomic%
C	80.74	84.81
O	19.26	15.19
Totals	100.00	

รูปที่ ข-12 ผล EDX ของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต สูตร 50 NR/50 EVA/4 MMT

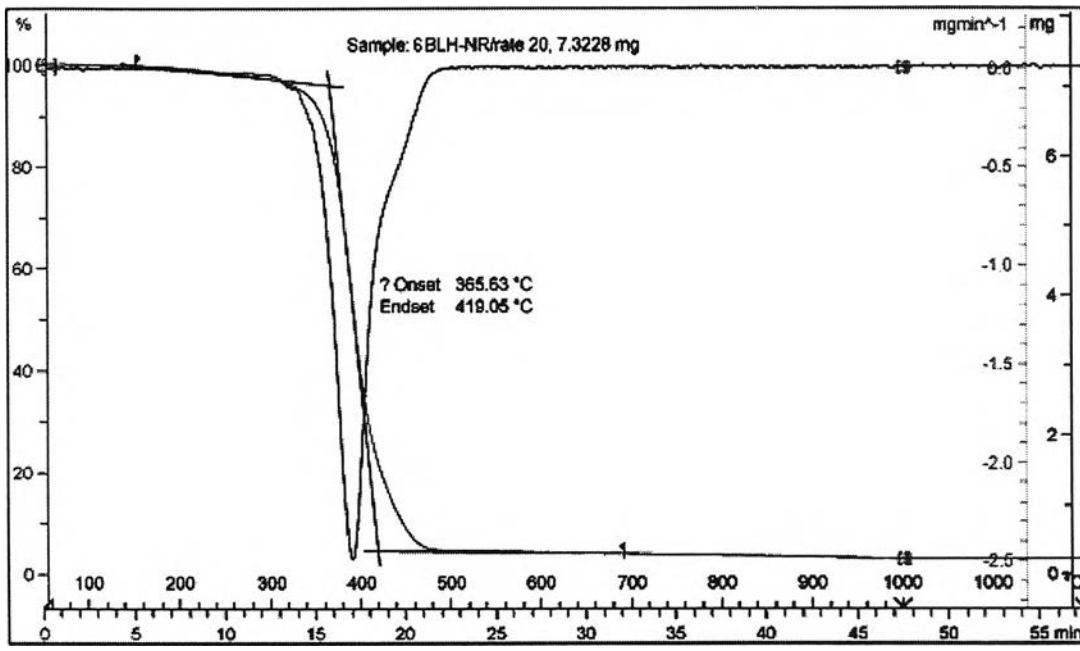
ภาคผนวก ค



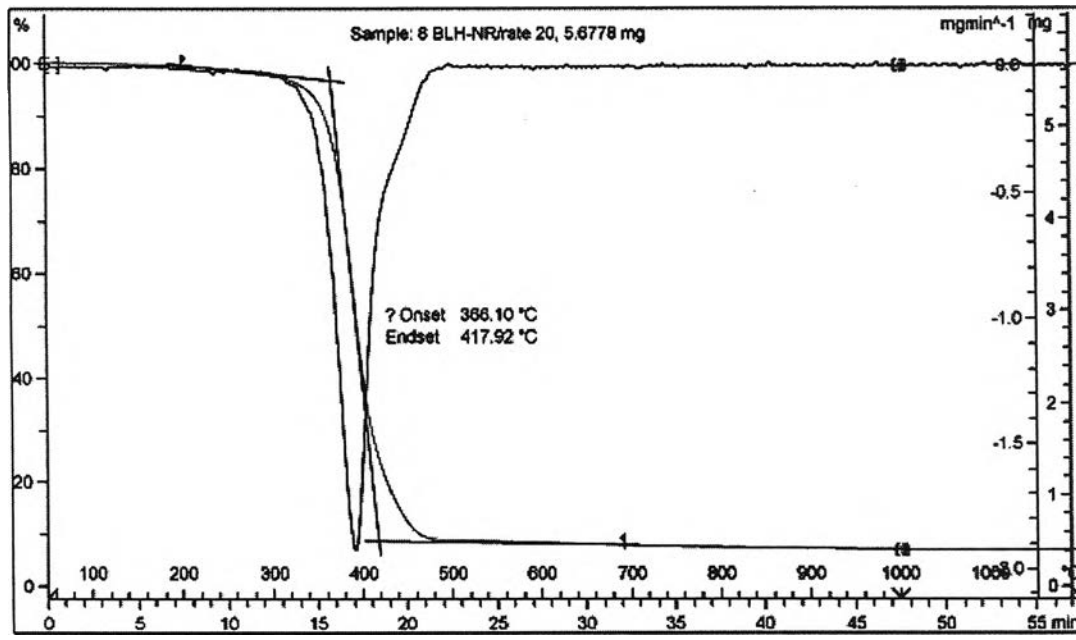
รูปที่ ค-1 TGA ของ 100 NR/2 MMT นาโนคอมพอสิต



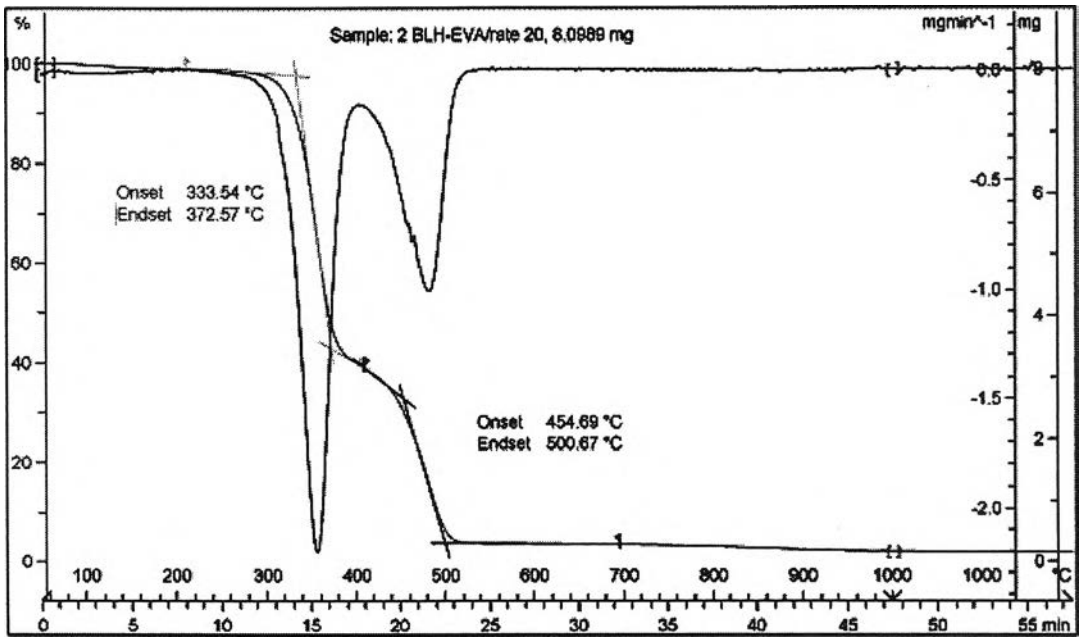
รูปที่ ค-2 TGA ของ 100 NR/4 MMT นาโนคอมพอสิต



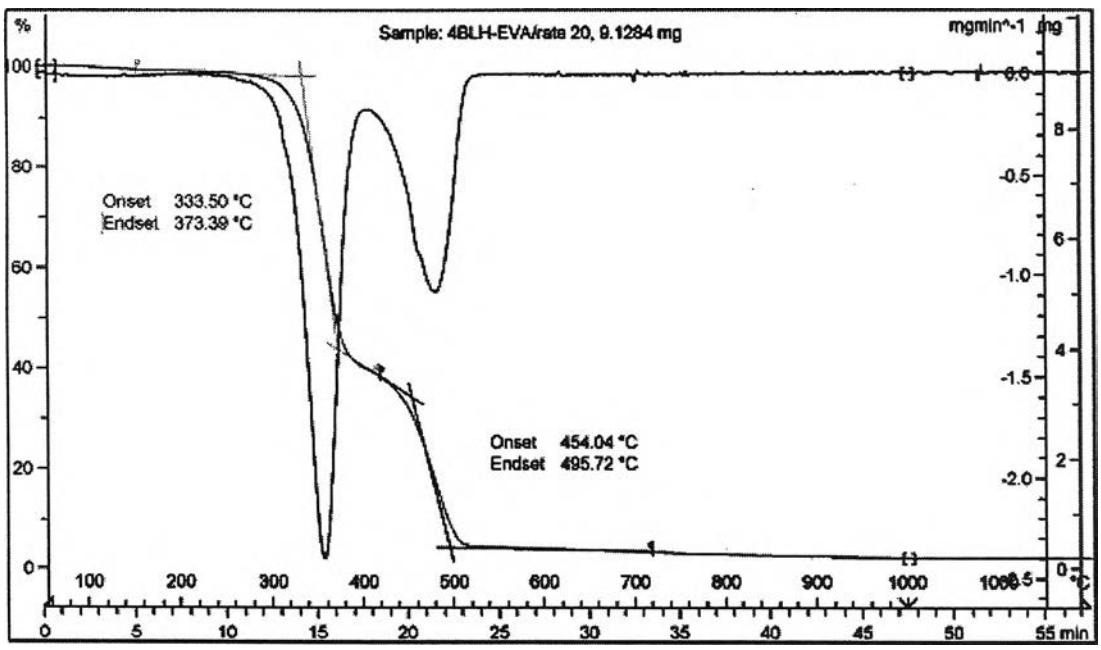
รูปที่ ค-3 TGA ของ 100 NR/6 MMT นาโนคอมพอสิต



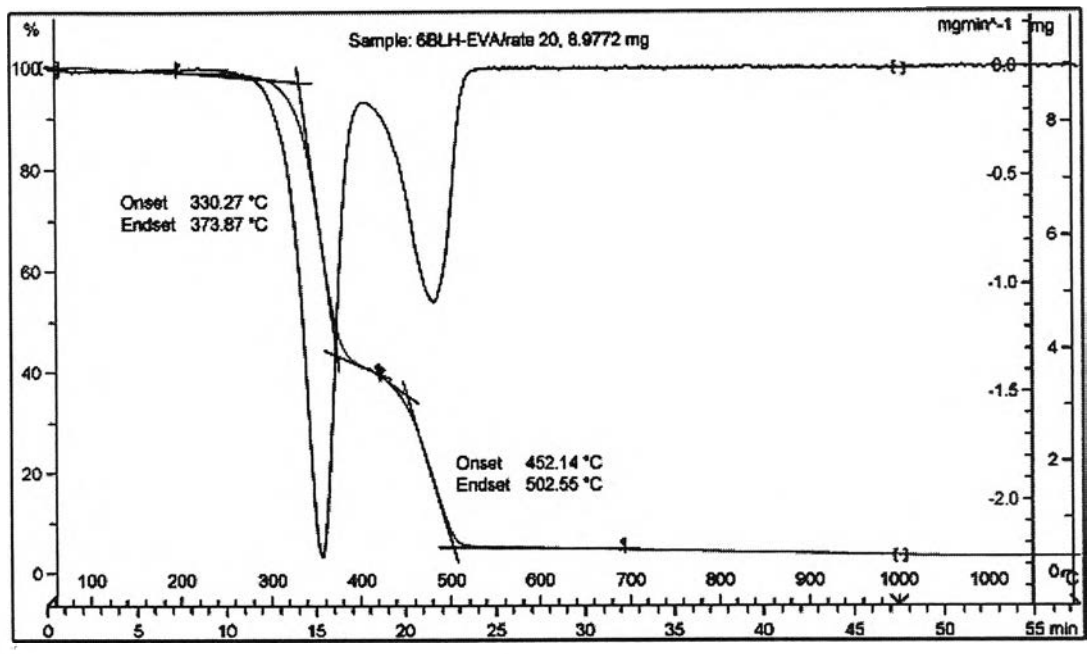
รูปที่ ค-4 TGA ของ 100 NR/8 MMT นาโนคอมพอสิต



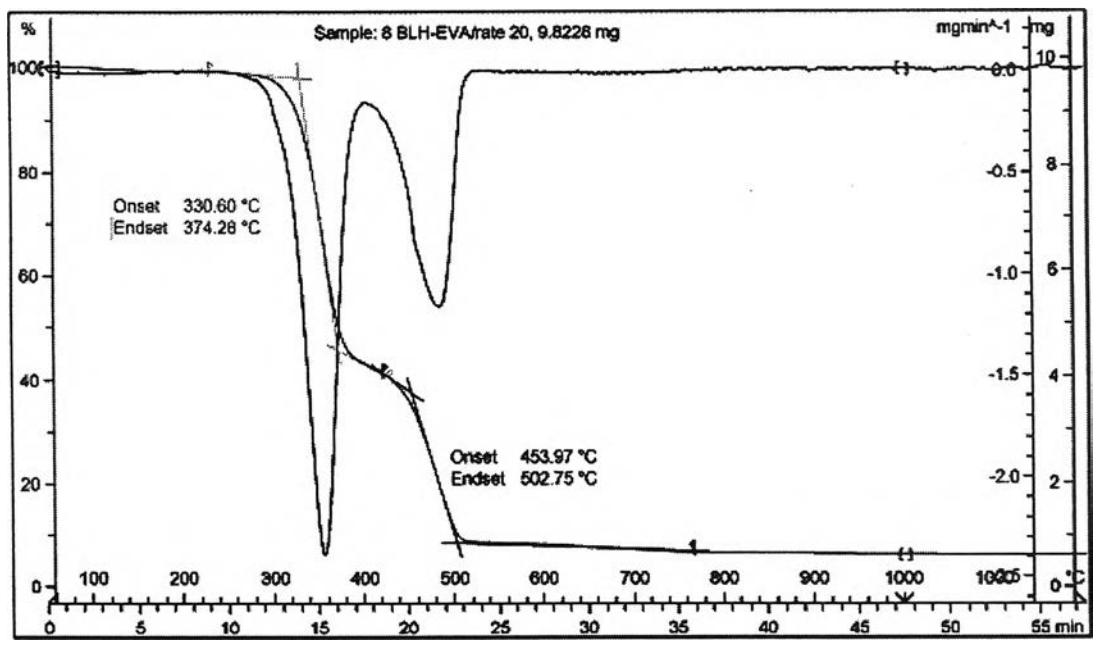
รูปที่ ค-5 TGA ของ 100 EVA/2 MMT นาโนคอมพอสิต



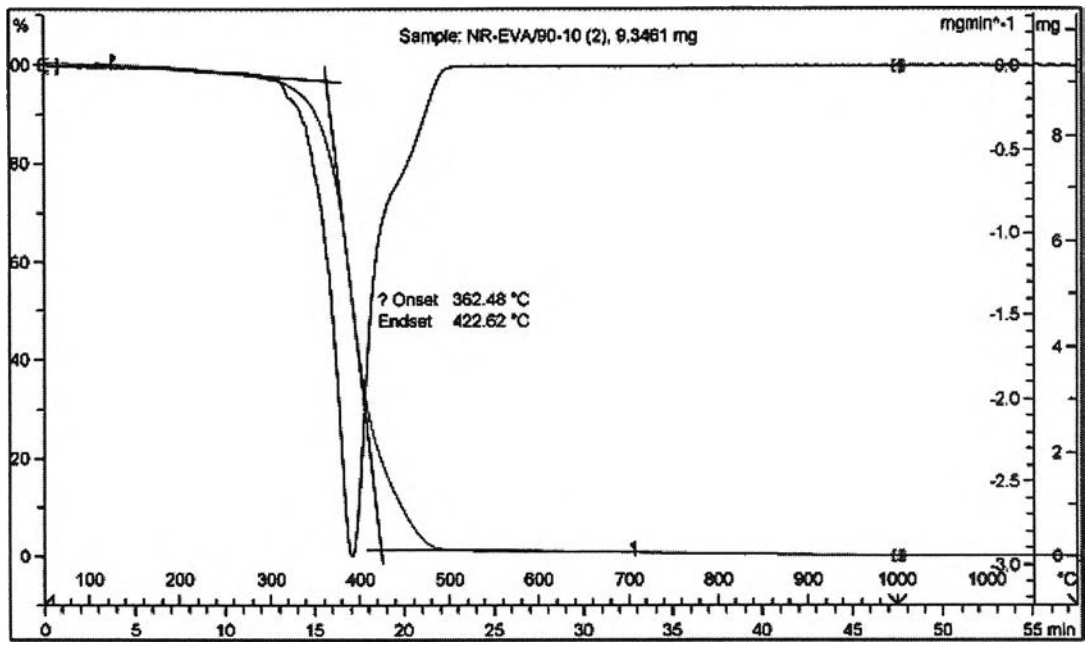
รูปที่ ค-6 TGA ของ 100 EVA/4 MMT นาโนคอมพอสิต



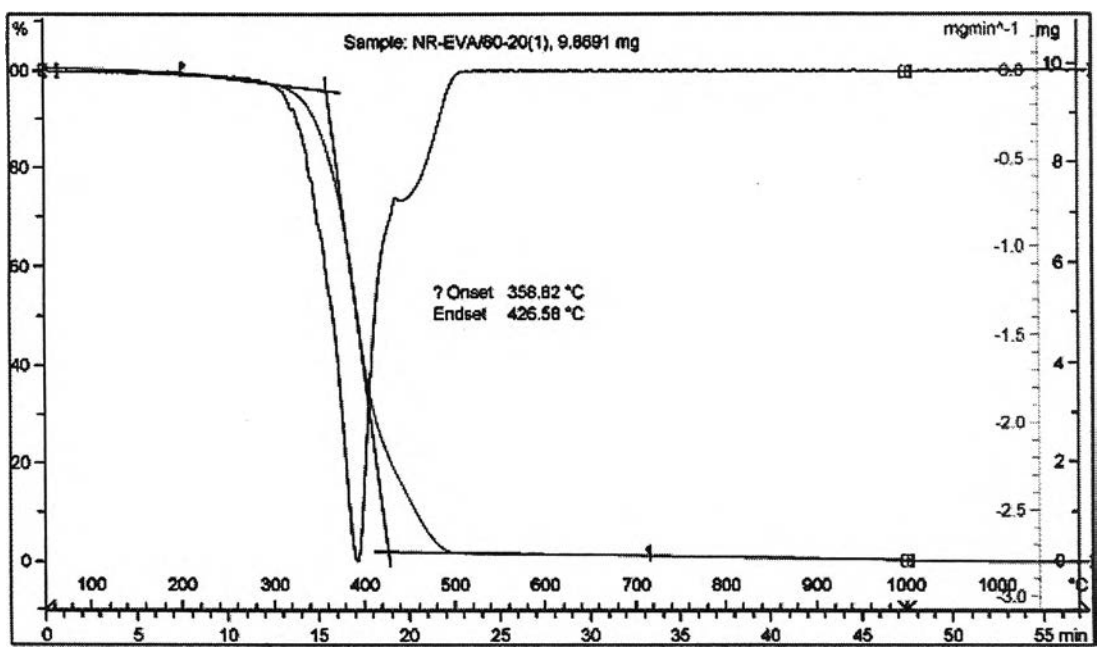
รูปที่ ค-7 TGA ของ 100 EVA/6 MMT นาโนคอมพอสิต



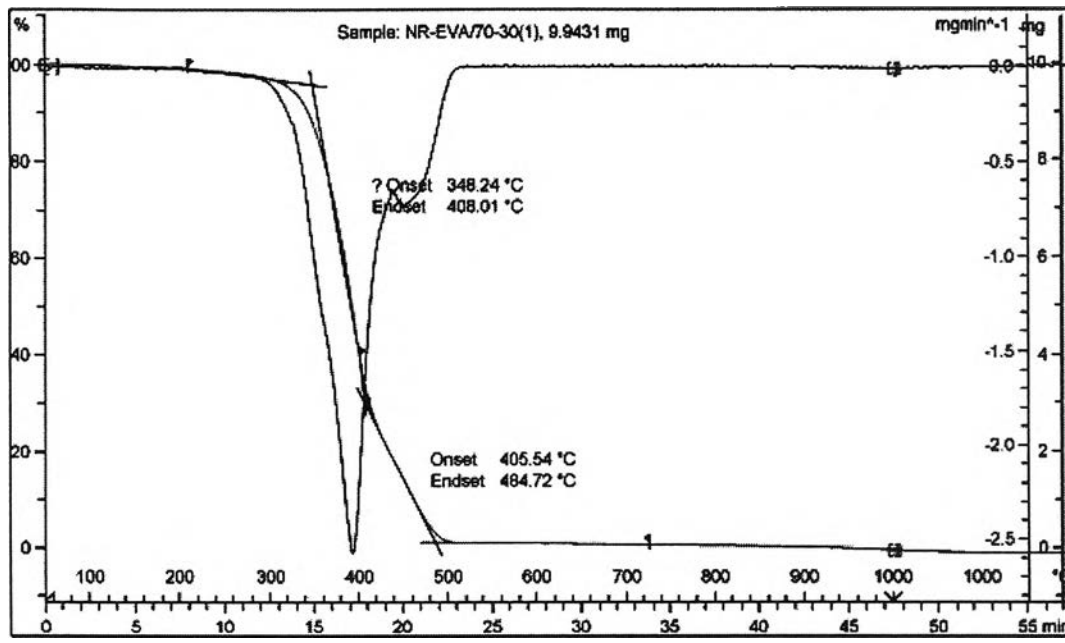
รูปที่ ค-8 TGA ของ 100 EVA/8 MMT นาโนคอมพอสิต



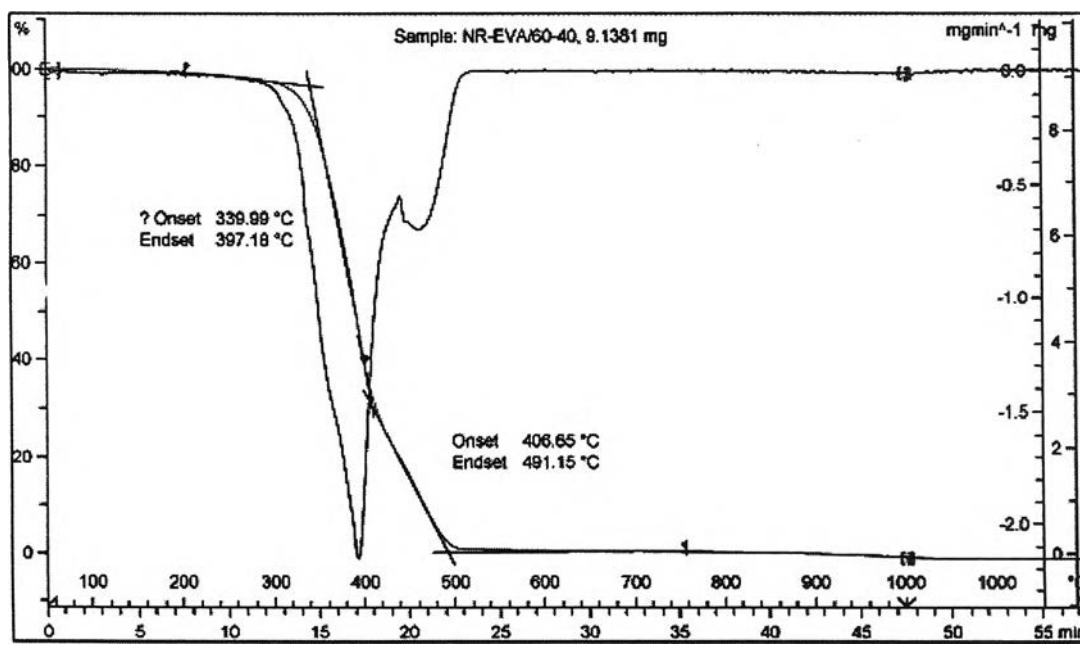
รูปที่ ค-9 TGA ของวัสดุผสมของยางธรรมชาติสูตร 90 NR/10 EVA



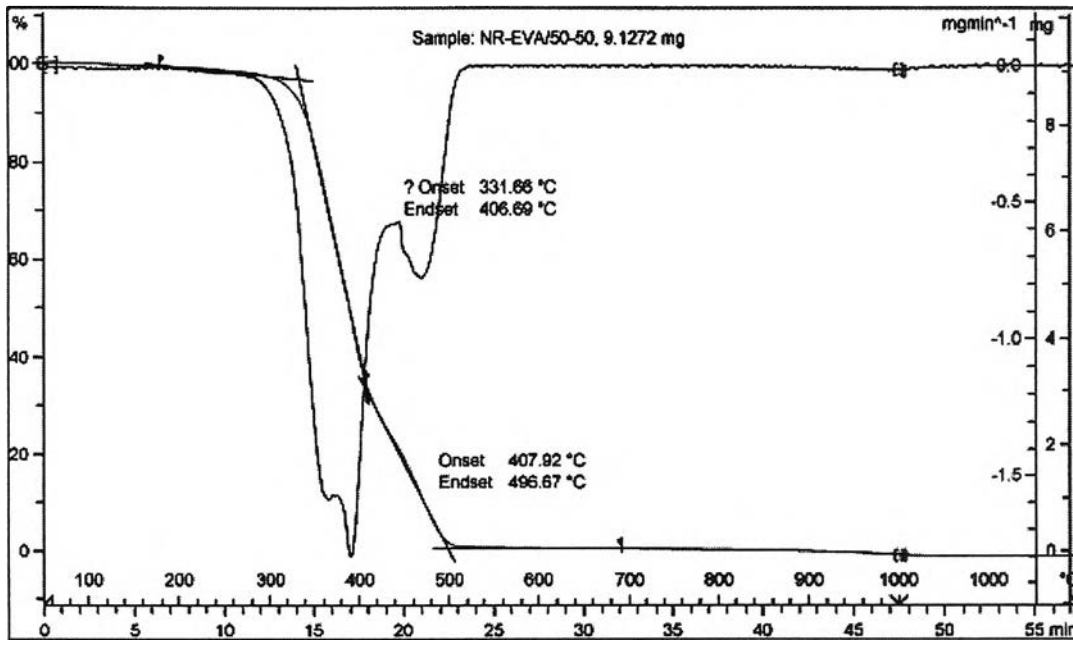
รูปที่ ค-10 TGA ของวัสดุผสมของยางธรรมชาติสูตร 80 NR/20 EVA



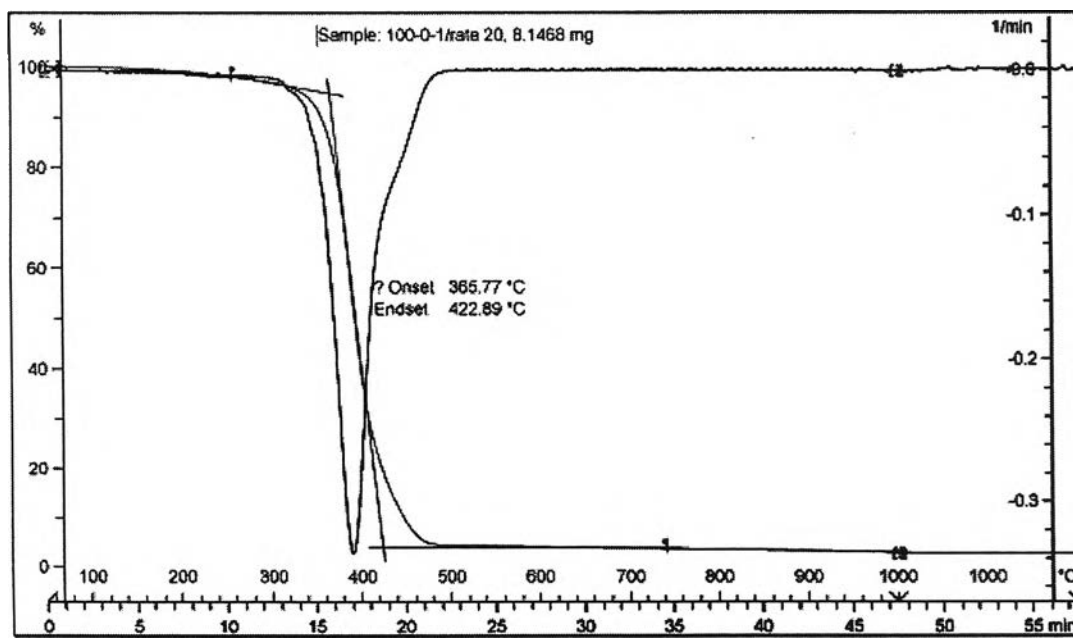
รูปที่ ค-11 TGA ของวัสดุผสมของยางธรรมชาติสูตร 70 NR/30 EVA



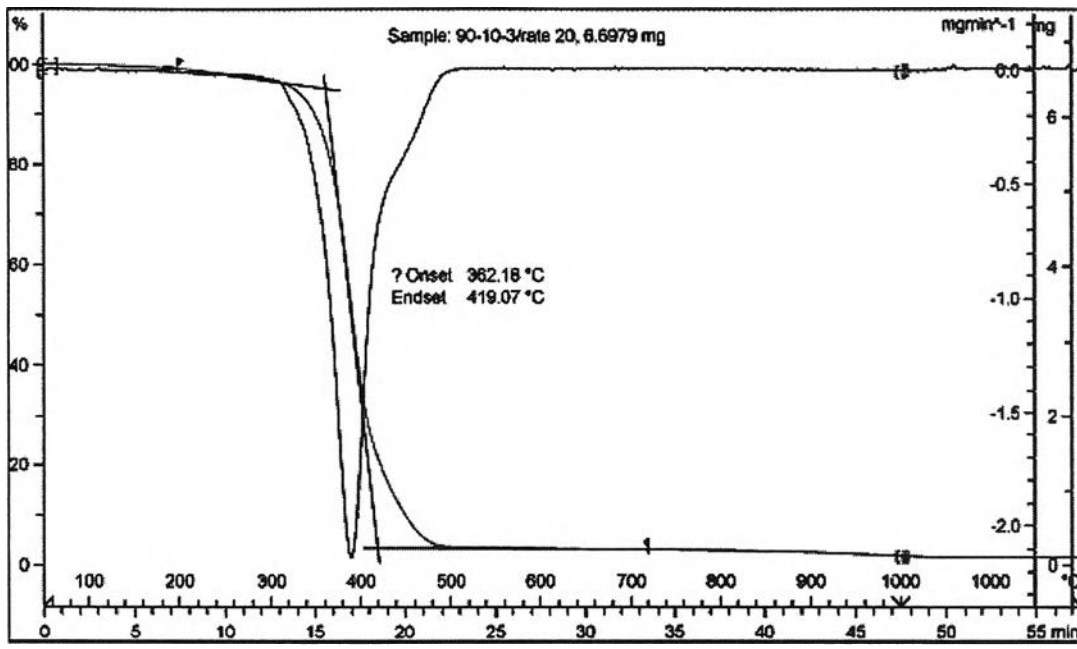
รูปที่ ค-12 TGA ของวัสดุผสมของยางธรรมชาติสูตร 60 NR/40 EVA



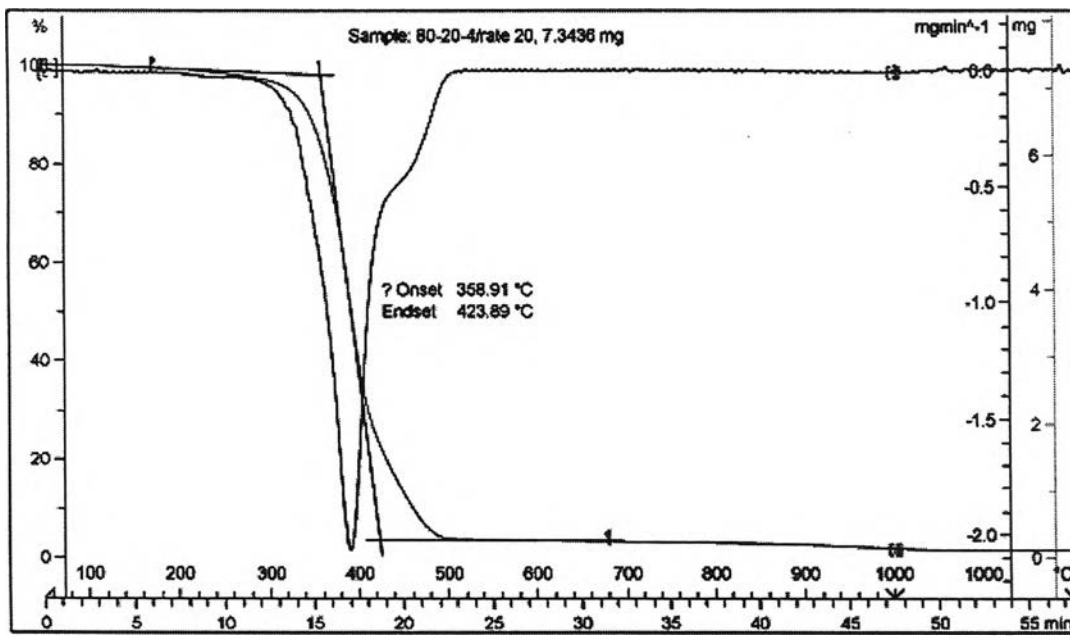
รูปที่ ค-13 TGA ของวัสดุผสมของยางธรรมชาติสูตร 50 NR/50 EVA



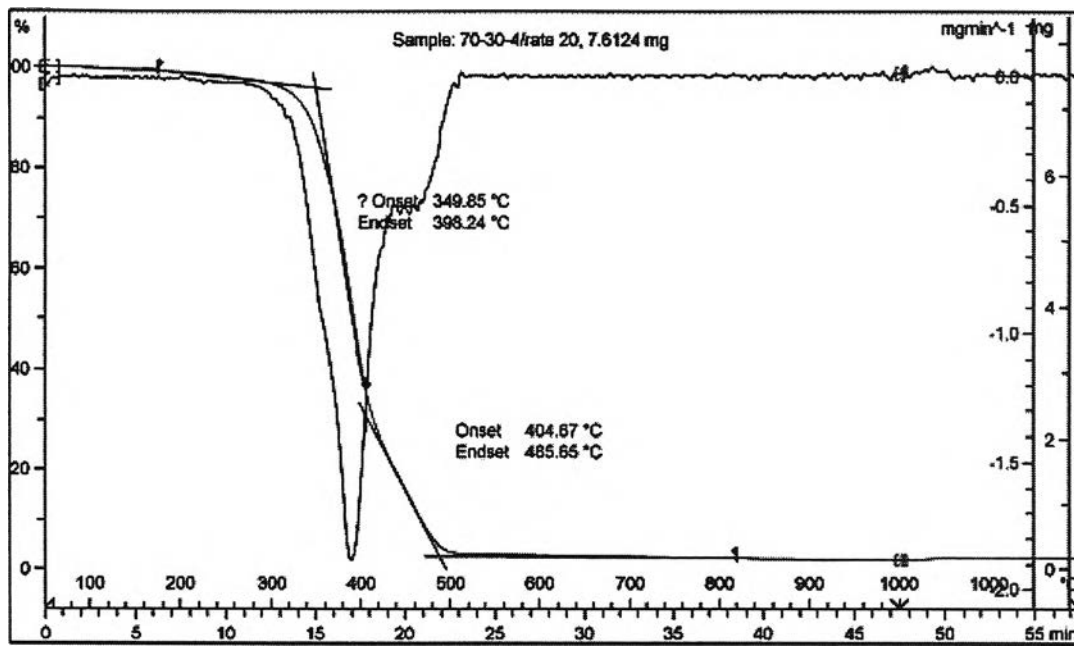
รูปที่ ค-14 TGA ของของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์สูตร 100 NR/0 EVA/4 MMT



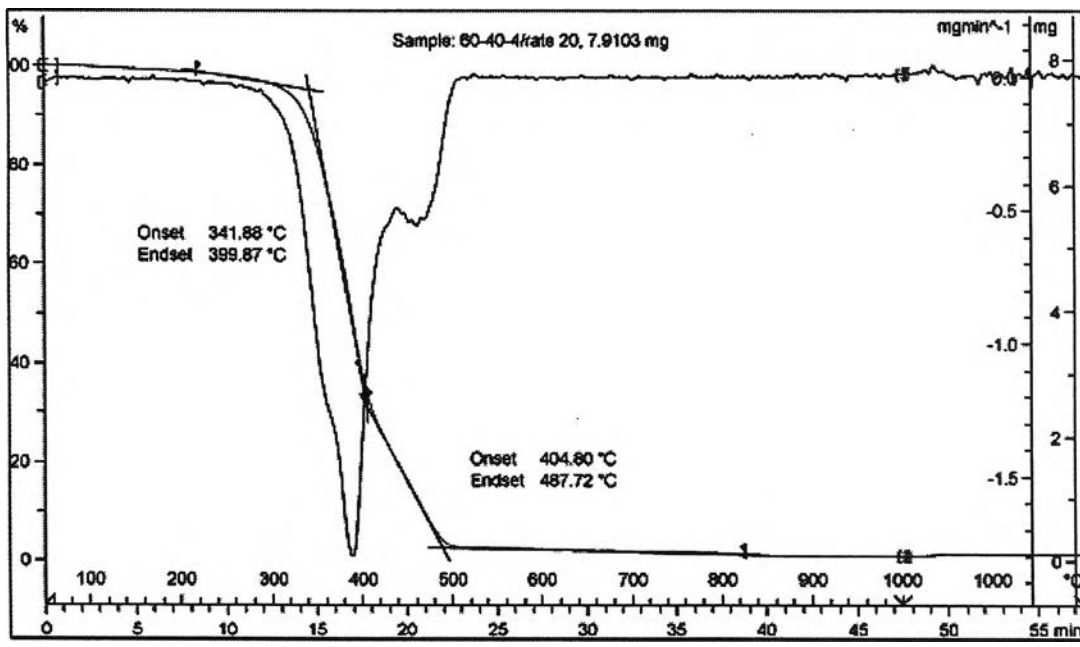
รูปที่ ค-14 TGA ของของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์สูตร 90 NR/10 EVA/4 MMT



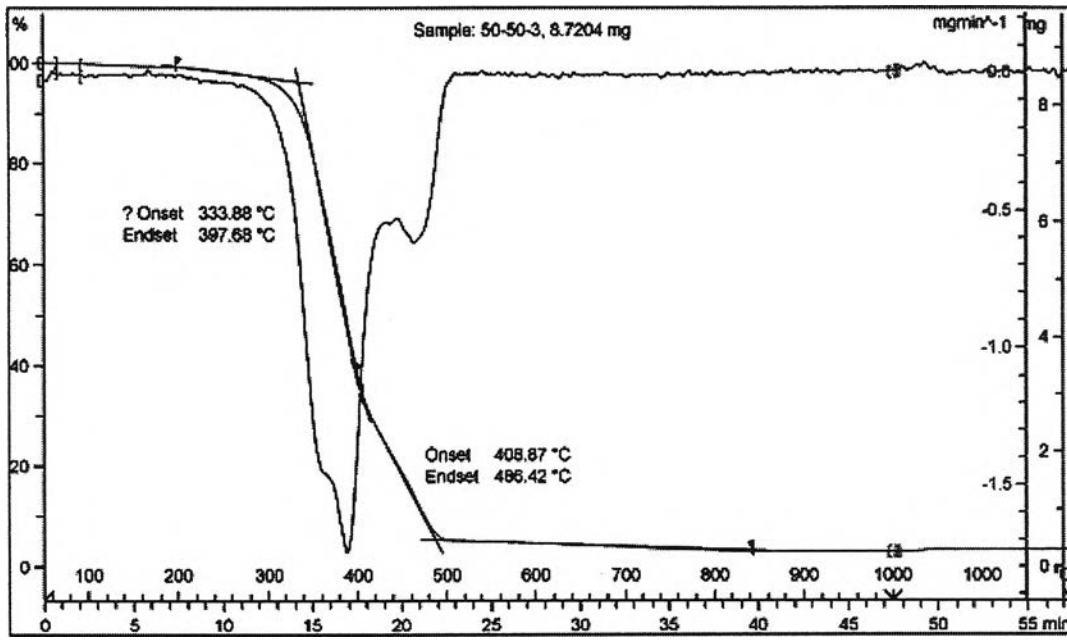
รูปที่ ค-14 TGA ของของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์สูตร 80 NR/20 EVA/4 MMT



รูปที่ ค-14 TGA ของของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์สูตร 70 NR/30 EVA/4 MMT



รูปที่ ค-14 TGA ของของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์สูตร 60 NR/40 EVA/4 MMT



รูปที่ ค-14 TGA ของของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์สูตร 50 NR/50 EVA/4 MMT

ภาคผนวก ง

การเตรียมยางธรรมชาติ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต (NR/MMT nanocomposites)

- *การคำนวณปริมาณ 60.06% NR latex (w/w)*

ปริมาณ NR แห้ง	60.06	กรัม	ใน NR latex			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ NR แห้ง	100.00	กรัม	ใช้ NR latex	(100/60.06)*100	=	166.50	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 10% BLH dispersion (w/w)*

ปริมาณ MMT แห้ง	10	กรัม	ใน MMT dispersion			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	2	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*2	=	20.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	4	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*4	=	40.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	6	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*6	=	60.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	8	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*8	=	80.00	กรัม

การเตรียมอีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต (EVA/MMT nanocomposites)

- *การคำนวณปริมาณ 55% EVA emulsion (w/w)*

ปริมาณ EVA แห้ง	55	กรัม	ใน EVA emulsion			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ EVA แห้ง	100	กรัม	ใช้ EVA emulsion	(100/55)*100	=	181.82	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 10% BLH dispersion (w/w)*

ปริมาณ MMT แห้ง	10	กรัม	ใน MMT dispersion			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	2	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*2	=	20.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	4	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*4	=	40.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	6	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*6	=	60.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	8	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*8	=	80.00	กรัม

การเตรียมวัสดุผสมของยางธรรมชาติ/อีวีเอ (NR/EVA blends) **และการเตรียมยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์นาโนคอมพอสิต** (NR/EVA/MMT nanoconposites)

- *คำนวณปริมาณ 60.06% NR latex (w/w)*

ปริมาณ NR แห้ง	60.06	กรัม	ใน NR latex			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ NR แห้ง	100	กรัม	ใช้ NR latex	(100/60.06)*100	=	166.50	กรัม
ต้องการปริมาณ NR แห้ง	90	กรัม	ใช้ NR latex	(100/60.06) *90	=	149.85	กรัม
ต้องการปริมาณ NR แห้ง	80	กรัม	ใช้ NR latex	(100/60.06) *80	=	133.20	กรัม
ต้องการปริมาณ NR แห้ง	70	กรัม	ใช้ NR latex	(100/60.06) *70	=	116.55	กรัม
ต้องการปริมาณ NR แห้ง	60	กรัม	ใช้ NR latex	(100/60.06) *60	=	99.90	กรัม
ต้องการปริมาณ NR แห้ง	50	กรัม	ใช้ NR latex	(100/60.06) *50	=	83.25	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 55% EVA emulsion (w/w)*

ปริมาณ EVA แห้ง	55	กรัม	ใน EVA emulsion			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ EVA แห้ง	0	กรัม	ใช้ EVA emulsion	(100/55)*0	=	0.00	กรัม
ต้องการปริมาณ EVA แห้ง	10	กรัม	ใช้ EVA emulsion	(100/55)*10	=	18.18	กรัม
ต้องการปริมาณ EVA แห้ง	20	กรัม	ใช้ EVA emulsion	(100/55)*20	=	36.37	กรัม
ต้องการปริมาณ EVA แห้ง	30	กรัม	ใช้ EVA emulsion	(100/55)*30	=	54.55	กรัม
ต้องการปริมาณ EVA แห้ง	40	กรัม	ใช้ EVA emulsion	(100/55)*40	=	72.73	กรัม
ต้องการปริมาณ EVA แห้ง	50	กรัม	ใช้ EVA emulsion	(100/55)*50	=	90.91	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 10% MMT dispersion (w/w)*

ปริมาณ MMT แห้ง	10	กรัม	ใน MMT dispersion			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	4	กรัม	ใช้ MMT dispersion	(100/10)*4	=	40.00	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 50% Sulphur dispersion (w/w)*

ปริมาณ sulphur แห้ง	50	กรัม	ใน Sulphur dispersion			100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ MMT แห้ง	1.5	กรัม	ใช้ Sulphur dispersion	(100/10)*1.5	=	3.00	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 50% ZnO dispersion (w/w)*

ปริมาณ ZnO แห้ง	50	กรัม	ใน ZnO dispersion		100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ ZnO แห้ง	1	กรัม	ใช้ ZnO dispersion	(100/10)*1 =	2.00	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 50% ZDEC dispersion (w/w)*

ปริมาณ ZDEC แห้ง	50	กรัม	ใน ZDEC dispersion		100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ ZDEC แห้ง	1	กรัม	ใช้ ZDEC dispersion	(100/10)*1 =	2.00	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 50% BHT dispersion (w/w)*

ปริมาณ BHT แห้ง	50	กรัม	ใน BHT dispersion		100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ BHT แห้ง	1	กรัม	ใช้ BHT dispersion	(100/10)*1 =	2.00	กรัม

การเตรียมสารเติมแต่งดิสเพิร์ชั่น

ส่วนประกอบ	น.น.แห้ง (กรัม)	น.น.เปียก (กรัม)
น้ำ	47.90	47.90
สารเติมแต่ง	50.00	-
แอมโมเนีย	0.10	0.36
dispersing agent	2.00	5.71
Total	100	-

- *การคำนวณปริมาณ 28% Ammonia Solution (w/w)*

ปริมาณ NH_3 แห้ง	28	กรัม	ใน NH_3 solution		100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ NH_3 แห้ง	0.10	กรัม	ใช้ NH_3 solution	(100/28)*0.10 =	0.36	กรัม

- *การคำนวณปริมาณ 35% Lyocol RDN liq (w/w):dispersing agent*

ปริมาณ Lyocol RDN แห้ง	35	กรัม	ใน Lyocol RDN liq		100.00	กรัม
ต้องการปริมาณ Lyocol RDN แห้ง	2.00	กรัม	ใช้ Lyocol RDN liq	(100/35)*2.00 =	5.71	กรัม

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว บงกช นันทบุญเลิศ เกิดเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2524 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชา ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม ในปีการศึกษา 2547 หลังจากนั้นจึงเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2547 และสำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ. 2549 รวมระยะเวลาในการศึกษา 2 ปี

สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย