



1. ดร.สันต์ รัชฎาวงศ์, "อนาคตของอุตสาหกรรมดัดกันในประเทศไทย",
เอกสารการสมมนาการใช้สารประกอบดัดกันในอุตสาหกรรม,
หอประชุมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531, 1, หน้า 7-12
2. ไทยแลนด์สเมลตงแอนดร์ไพรง, "โคดาตาดบกบ2531/2532",
วารสารดบุก 2531, 1, หน้า 1-6
3. แผนกบริการเทคนิค, "น้ำมันเชื้อเพลิงและผลิตภัณฑ์หล่อลื่น",
บริษัท เอสโซ่แสดนดาร์ดประเทศไทย จำกัด, 2530,
หน้า 18-51
4. Othmer K., Encyclopedia of Chemical technology,
John Wiley & Son Inc., New York, 1985, 14,
Page 479-521
5. Brithwaite F.R., Lubrication and Lubricants, Eiservier
Publishing Co.,Ltd., New York, 1967,
Page 119-139
6. Mahoney W.J., Basic Crankcase Additive Chemistry, MG,
Missouri, 1980, Page 10
7. Booser R.E., CRC Handbook of Lubrication, CRC
Press Inc, New York, 1984, Page 10
8. Biley C.A. and J.S. Arons, Lubrication Engineering
Manual, Uss Corp, New York, 1971, Page 27
9. Nelson W.L, Petroleum Refinery Engineering,
MC Graw-Hill Inc., New York, 1979, Page 571
10. Linnard R.E. and L.M. Henton, Re-refined Waste Oil With
PROP, Refining Developments, 1979, Page 148-154
11. Nelson W.L., Petroleum Refinery Engineering,
Mc.Graw-Hill Inc., 1987, Page 57-58
12. Blatz P.J. and R.F. Pedal, "Re-refined Locomotive Engine

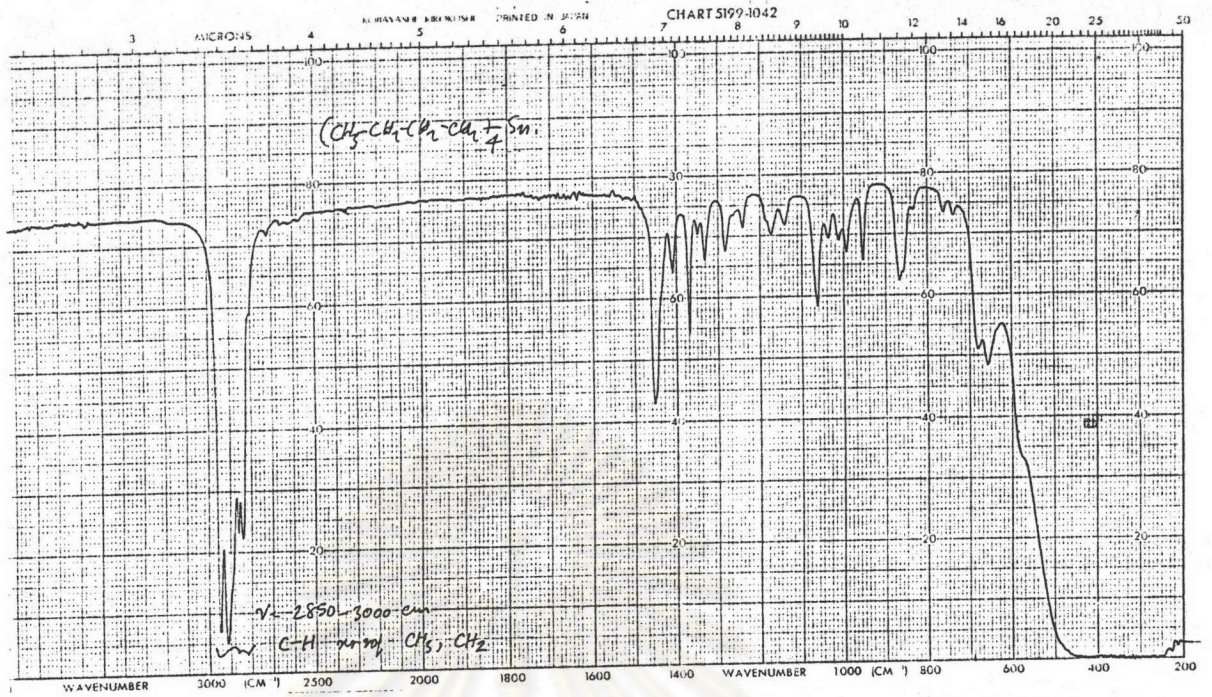
- Oils and Resources Conservation", Lubrication Engineering 1979, 35, Page 618-624
13. Fritz U., Ullmann's Encyclopedia of industrial Chemistry, Federal Republic of Germany, Weinheim, 1985, 3, Page 91-93
 14. Bikales M. and O. Menges, Encyclopedia of polymer Science and Engineering, John Wiley & Son Inc., New York, 1985, 1, Page 662-664
 15. Bilea M. and A. William, Cunningham, Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley & Son Inc., New York, 1985, 3, Page 128
 16. Mocketta J.J. and A. Willam, Cunningham, Encyclopedia of Chemical Processing and Design, Marcel Denkker Inc., 1988, 28, Page 396-417
 17. Abou H.H., A.E.M. Salern, "Base Oils Thermooxidation" Lubrication Engineering, 1986, 42(4), Page 201-217
 18. Ullmann F., Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Federal Republic of Germany, Weinheim, 1985, 3, Page 662-664
 19. Esso Research and Engineering Co., "Corrosion Inhibitor", Brit 737,392, Sept.28, 1955, Ca 50, 9010
 20. Antler M., (to Ethyl Corp.), Organometallic Lubricant Additives U.S. 3, 063,943, Nov.13, 1962, Ca 58, 4365
 21. Antler M. (to Ethyl Corp.) Multifunctional Oil Aditives, U.S. 3, 063,943, Nov.13, 1962, Ca 58, 4365

22. Smith J.O., (Monsanto Res.Coop, Everett, Mass),
Research on High-temperature Additive for
Lubricants, U.S. Dept.Comp.Office Tech.Serv.,
AD281, 813, 1962, Ca 60, 9075
23. Chugoku Marine Paints, Ltd., Stabilization of Synthetic
Lubricating Oils, Jpn.Tokkyo Koho 80 32,756,
Aug. 31, Ca 94, 869796
24. Nikko K.K., Lubricant Composition, Jpn Kokai Tokkyo
Koho 80, 165,997,Dec.24, 1980, Ca 94, 177807k
25. Nikko K.K., Lubricating Oils, Jpn-Kokai Tokkyo Koho JP
Tokkyo koho JP 82 03,896, Jan 9, 1982,
Ca 96, 220359w
26. Nikko K.K., Lubricating Oils, Jpn-Kokai Tokkyo Koho JP
82 03,895, Jan 9, 1982, Ca 96, 220378x
27. Sciichiro H., "Organotin Compound as Antiwear
Additives for Lubricating Oils", Sekiyu
Gakkaishi, 1981, 24(4), 241-5, Ca 95, 135394p
28. Sciichiro H., et at, "Organotin Compound as
Multipurpose Additives for Lubricating Oils",
Sekiyu Gakkaishi, 1981, 24(5), 330-2, Ca 96,
37997p
29. Wakisono E., et at, Graphite-Containing Gear Oil
Compositions, Jpn Kokai Tokkyo Koho JP 61 42,594
Mar 1, 1986, Ca 105, 26966f
30. Pub M., Organometallic compounds, Springer-Verlag,
New York, 1967, Page 63-68



ภาคผนวก

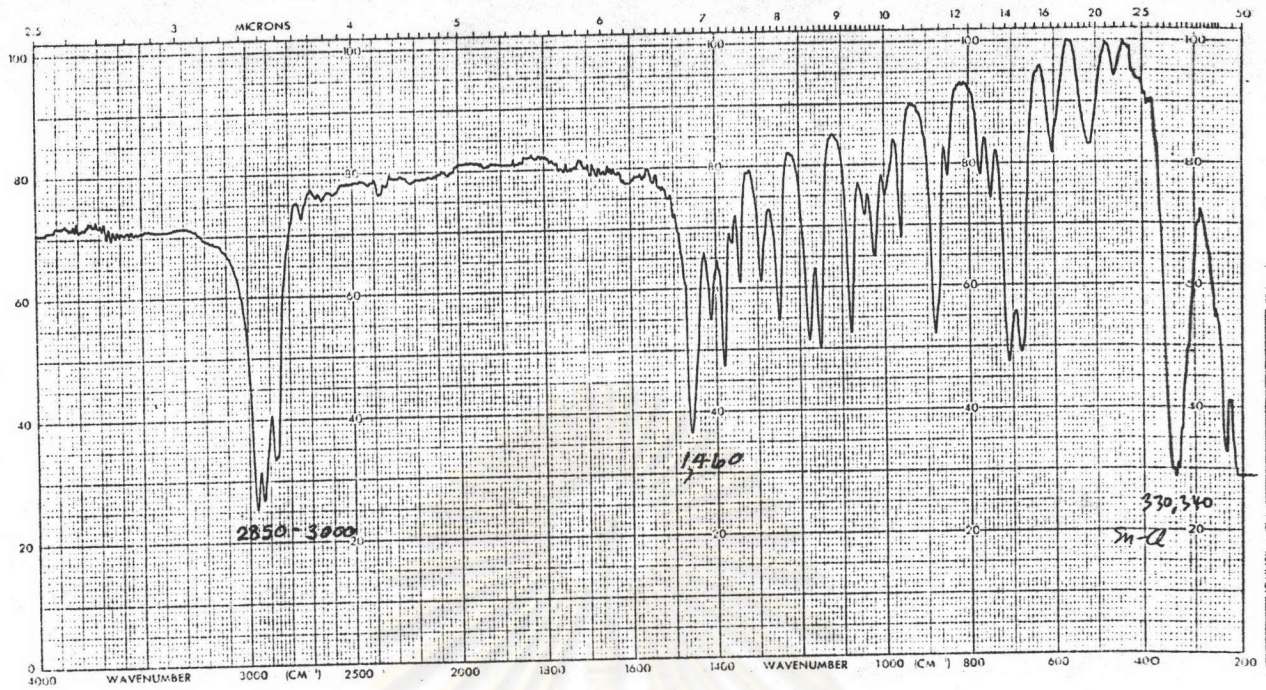
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



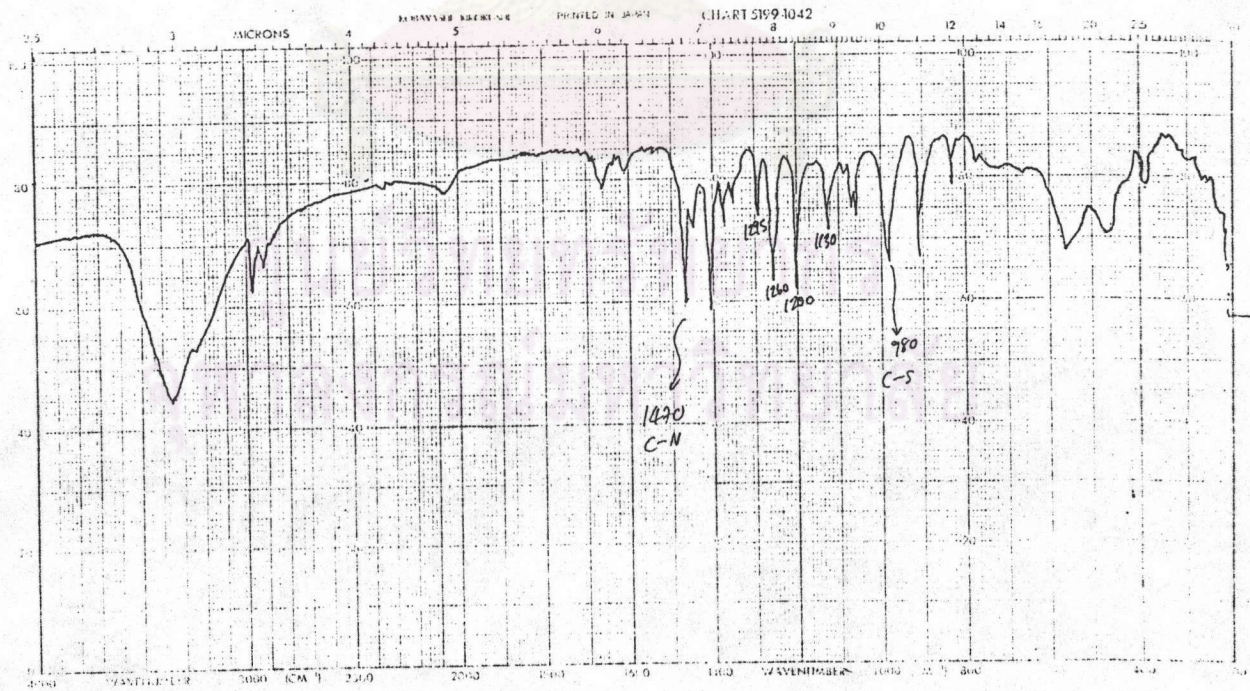
รูปที่ ก.1 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Bu_4Sn



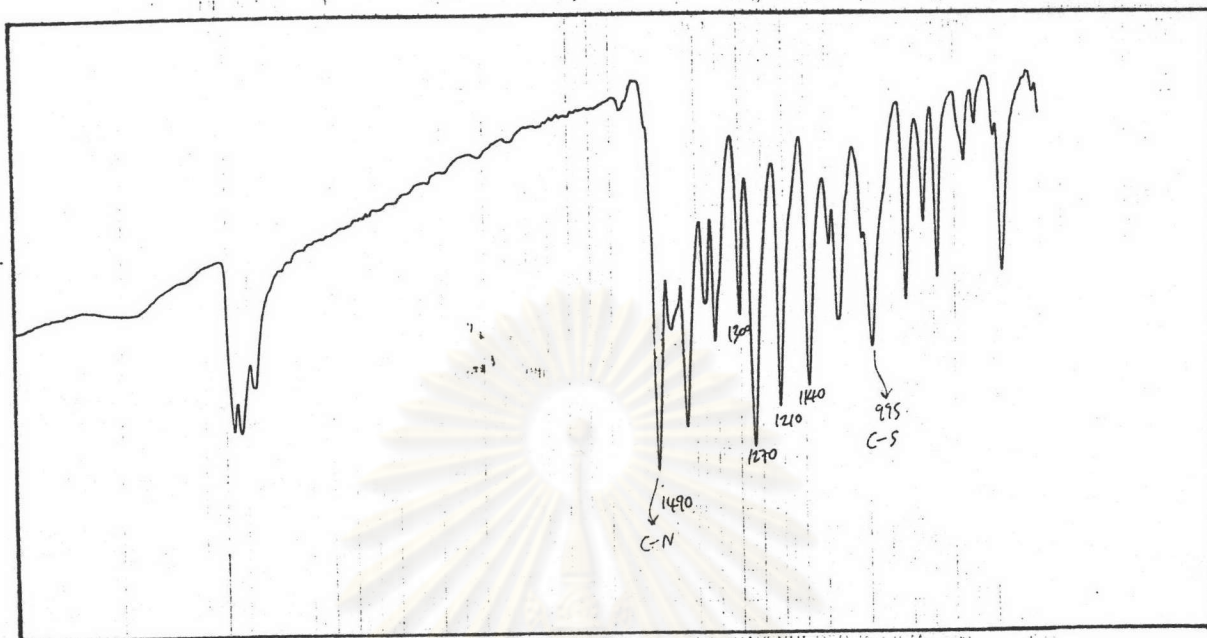
รูปที่ ก.2 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Bu_3SnCl



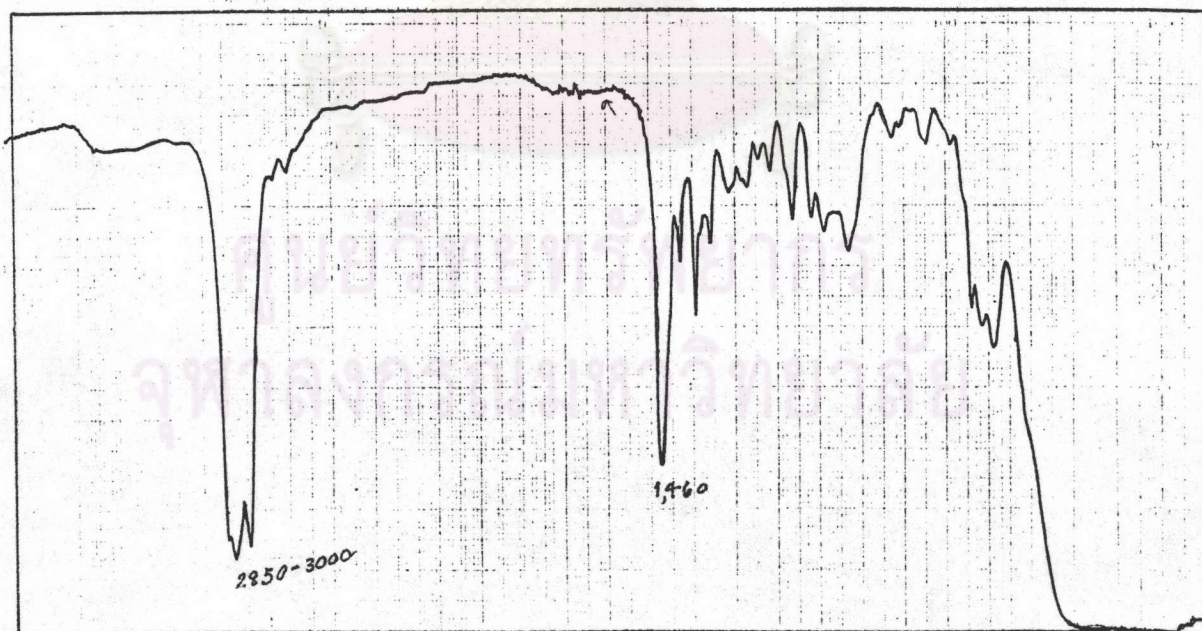
รูปที่ ก.3 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Bu_2SnCl_2



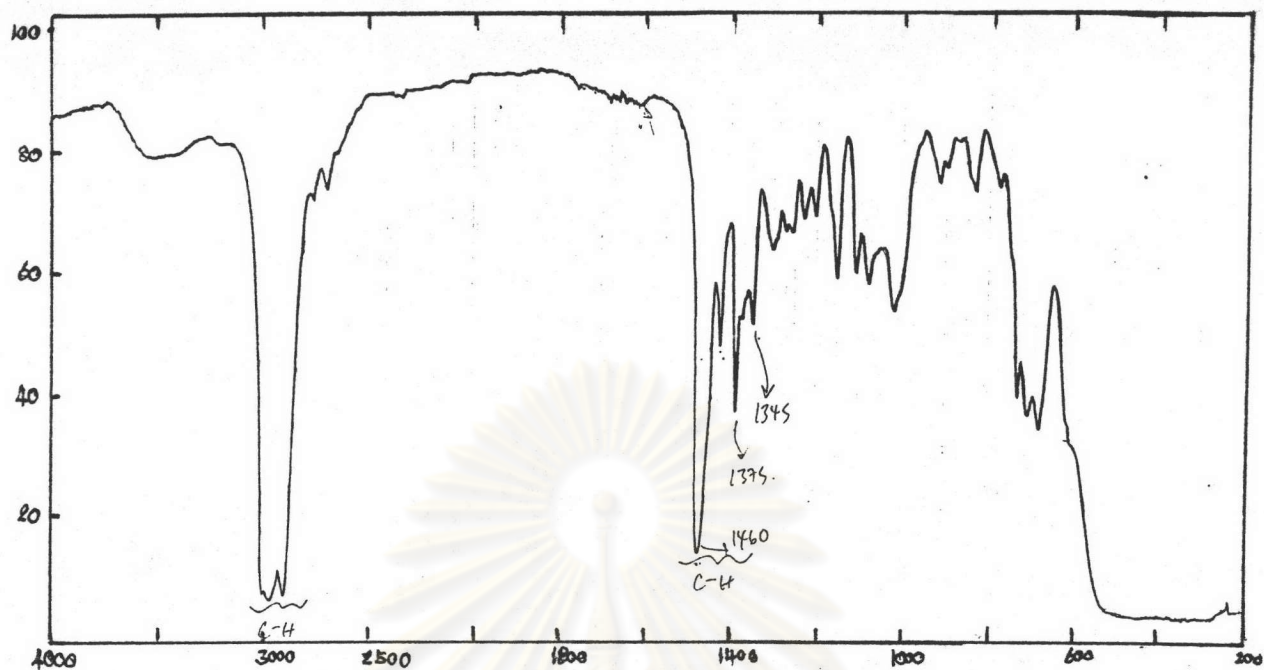
รูปที่ ก.4 อินฟราเรดสเปกตรัมของ $Bu_3Sn(dtc)$



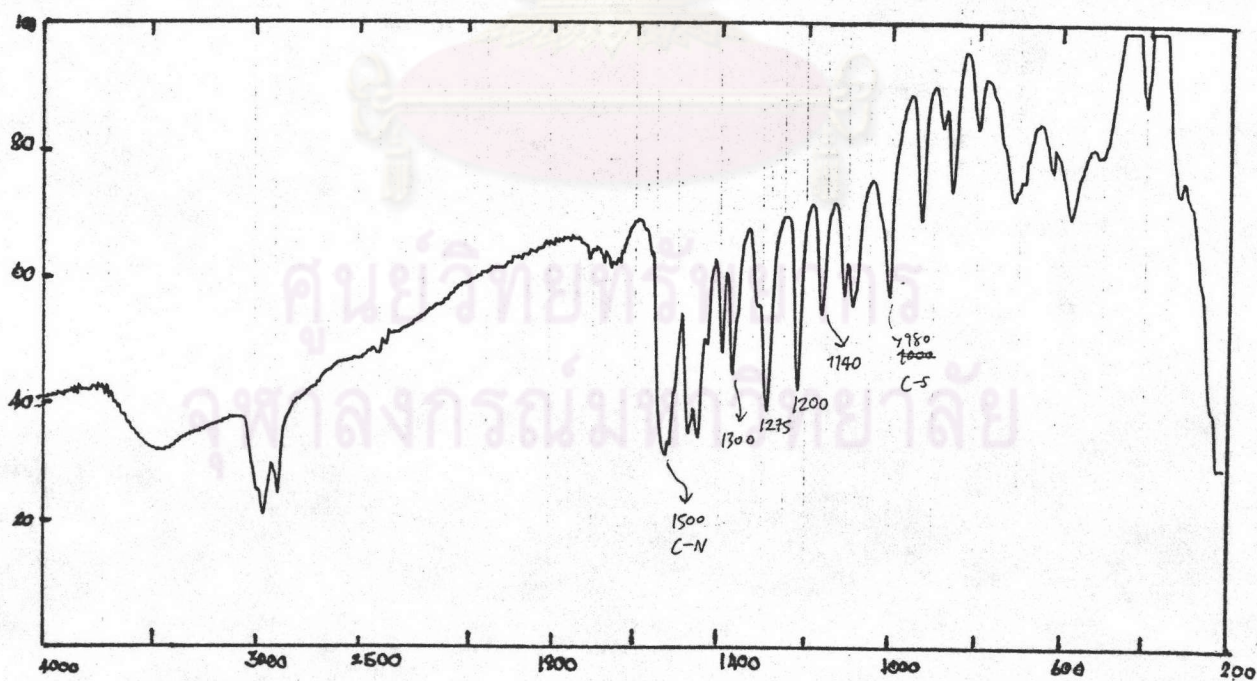
รูปที่ ก.5 อินฟราเรดสเปกตรัมของ $\text{Bu}_2\text{Sn}(\text{dte})_2$



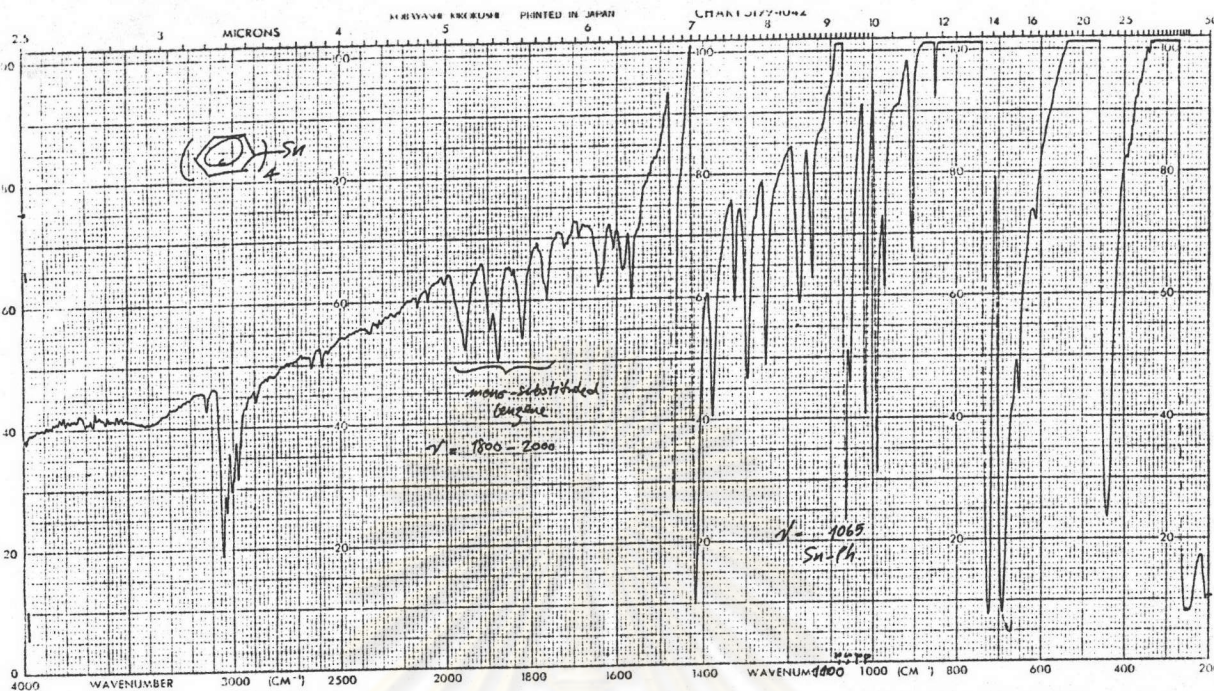
รูปที่ ก.6 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Oct_4Sn



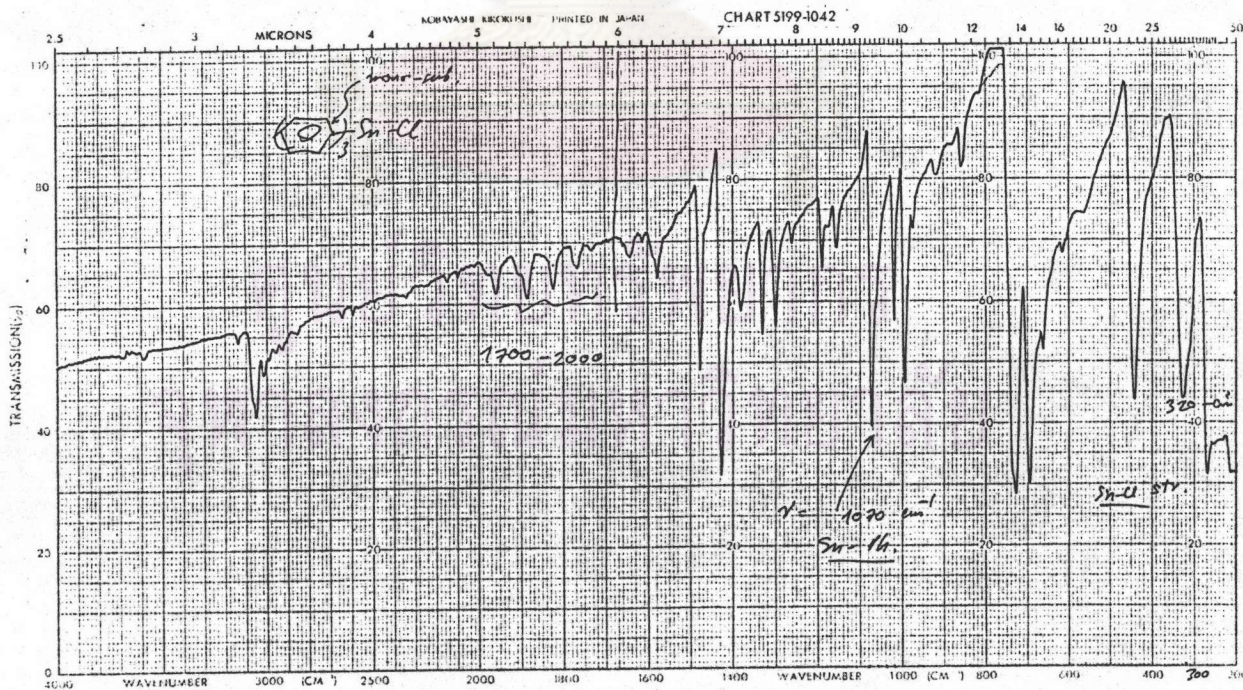
รูปที่ ก.7 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Oct₃SnCl



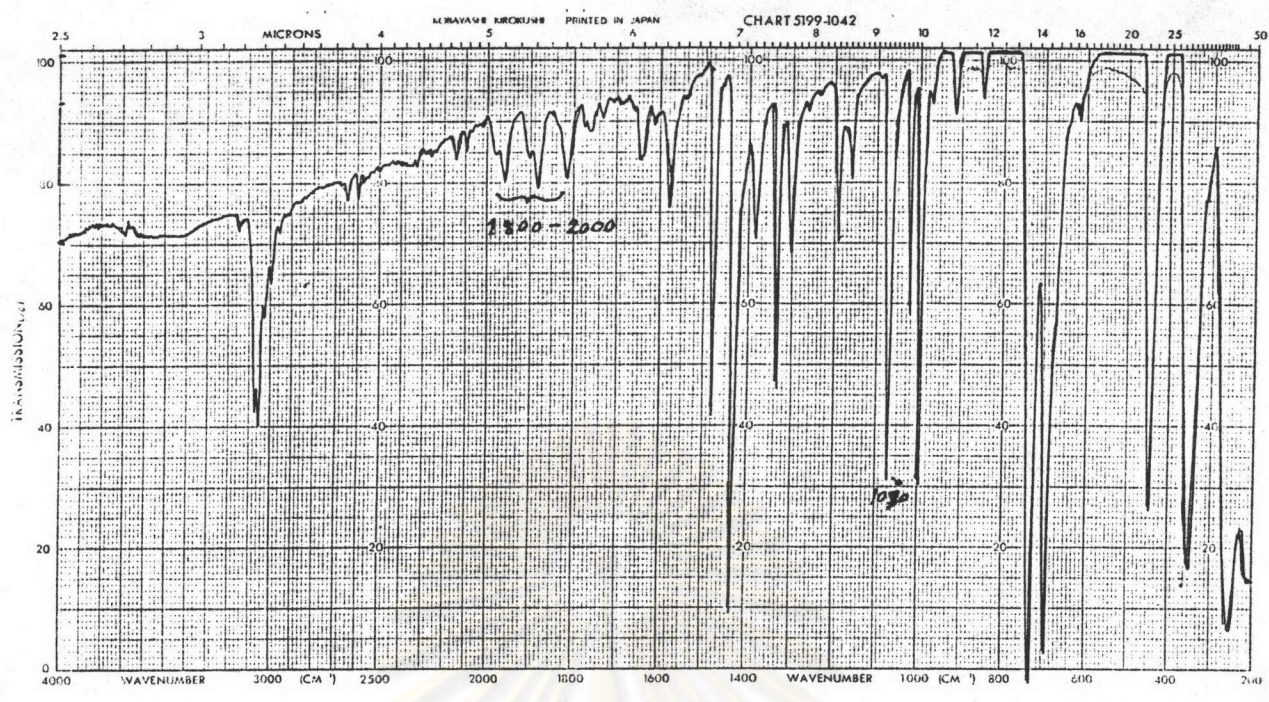
รูปที่ ก.8 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Oct₃Sn(dtc)



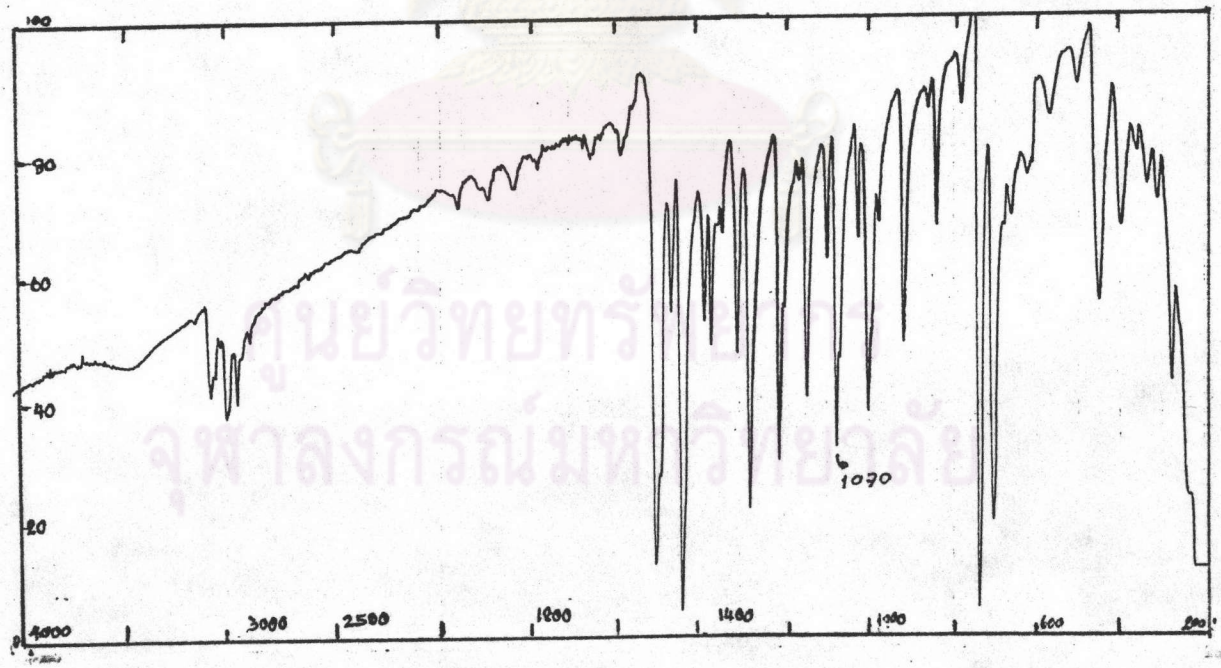
รูปที่ ก.9 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Ph_4Sn



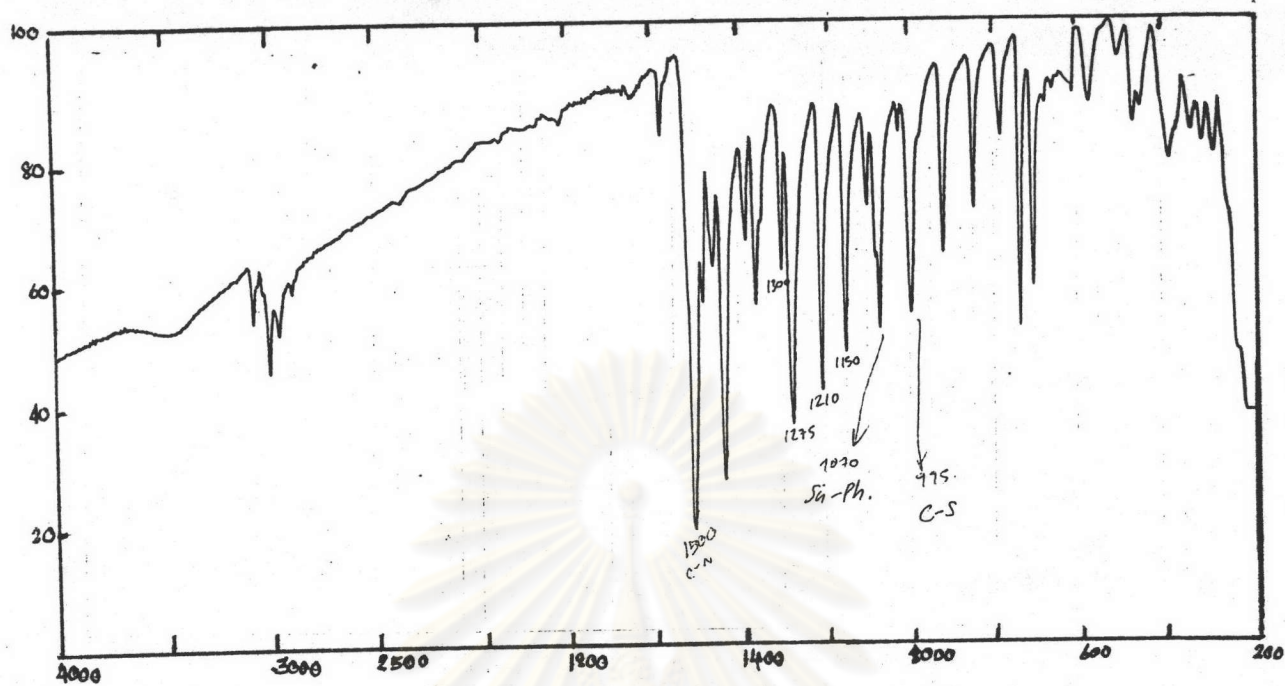
รูปที่ ก.10 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Ph_3SnCl



รูปที่ ก.11 อินฟราเรดสเปกตรัมของ Ph_2SnCl_2

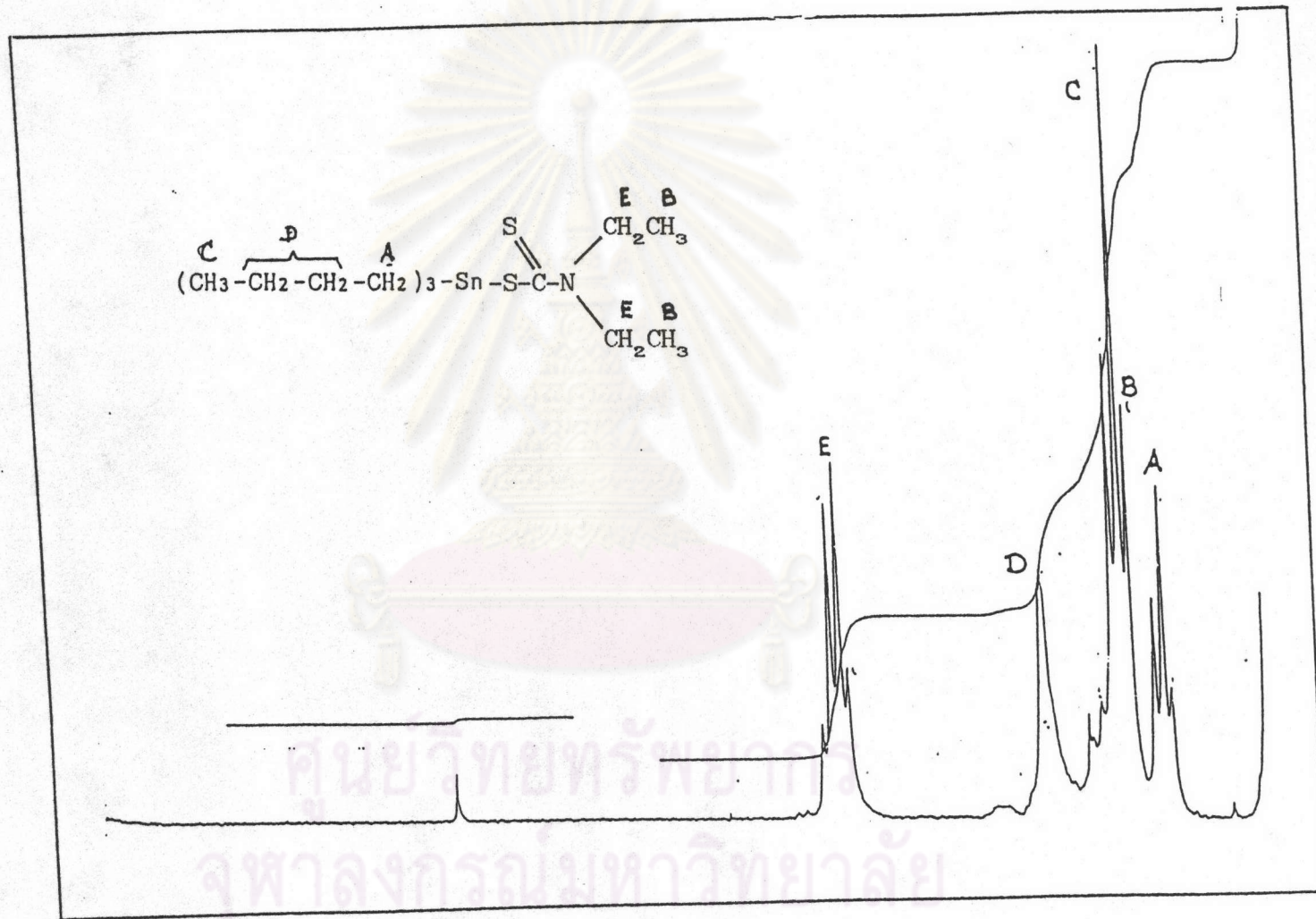


รูปที่ ก.12 อินฟราเรดสเปกตรัมของ $\text{Ph}_3\text{Sn(dtc)}$

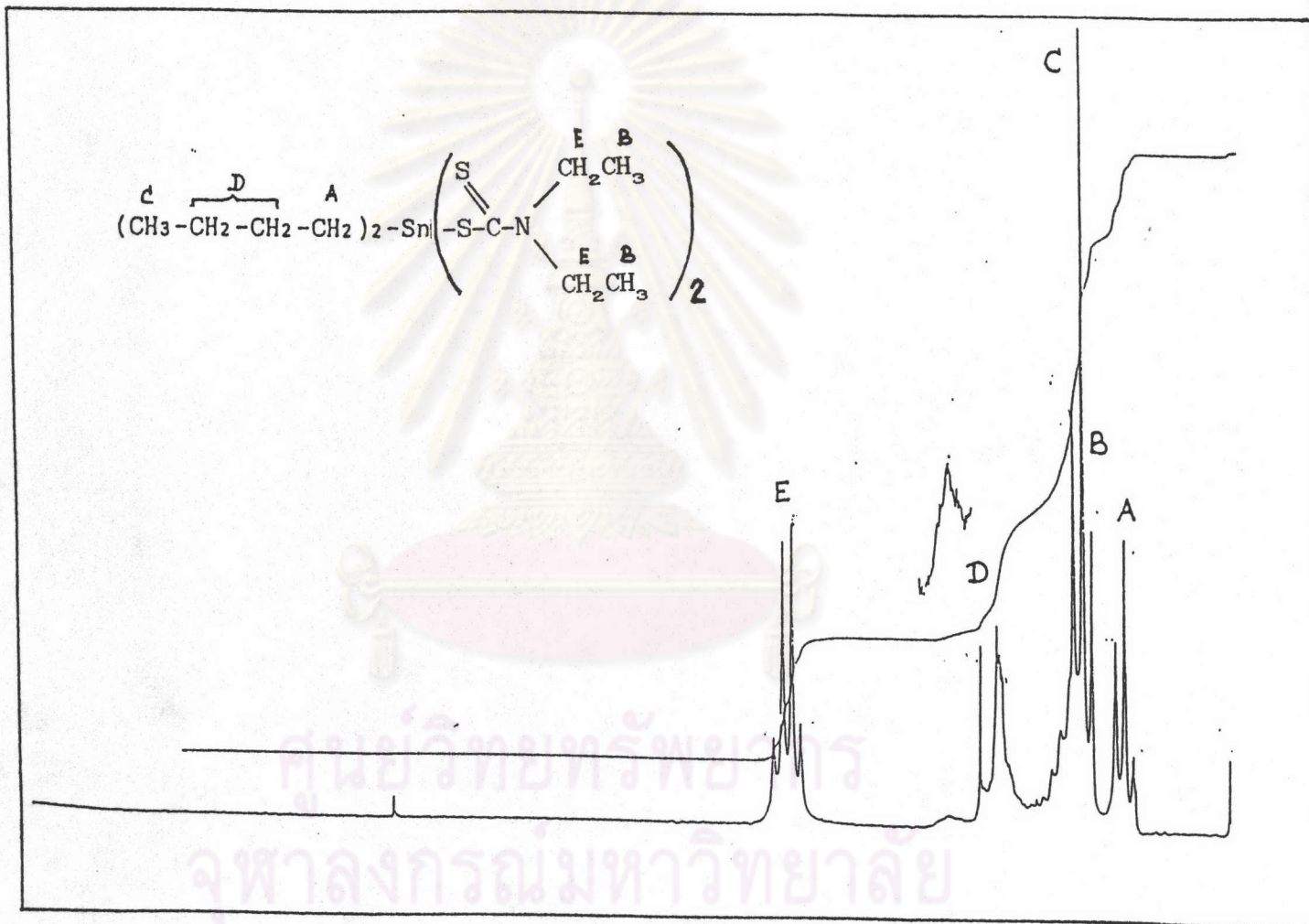


รูปที่ ก.13 อินฟราเรดสเปกตรัมของ $\text{Ph}_2\text{Sn}(\text{dtc})_2$

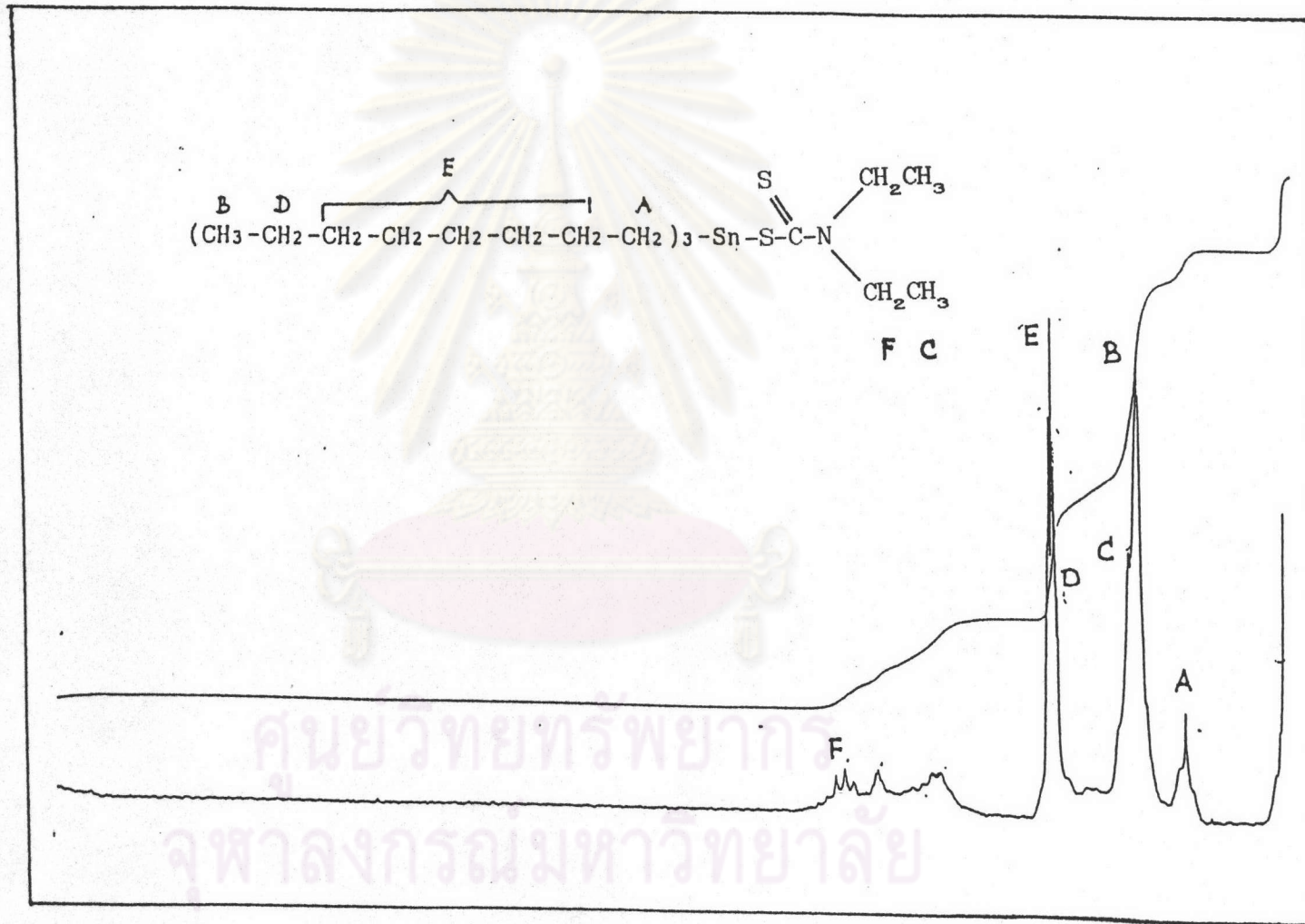
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



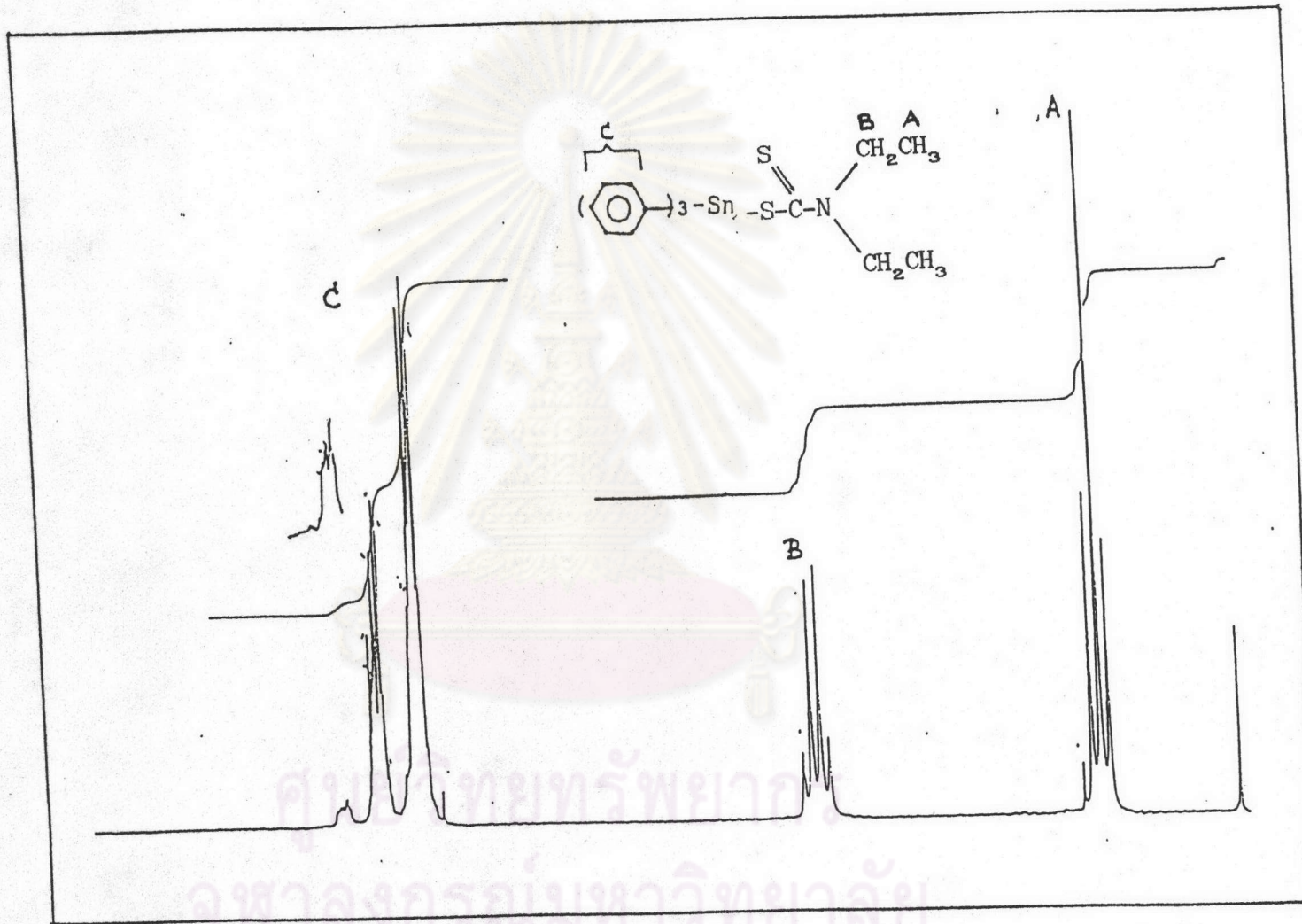
รูปที่ ข.1 ^1H NMR สเปกตรัมของ $\text{Bu}_3\text{Sn}(\text{dtc})$



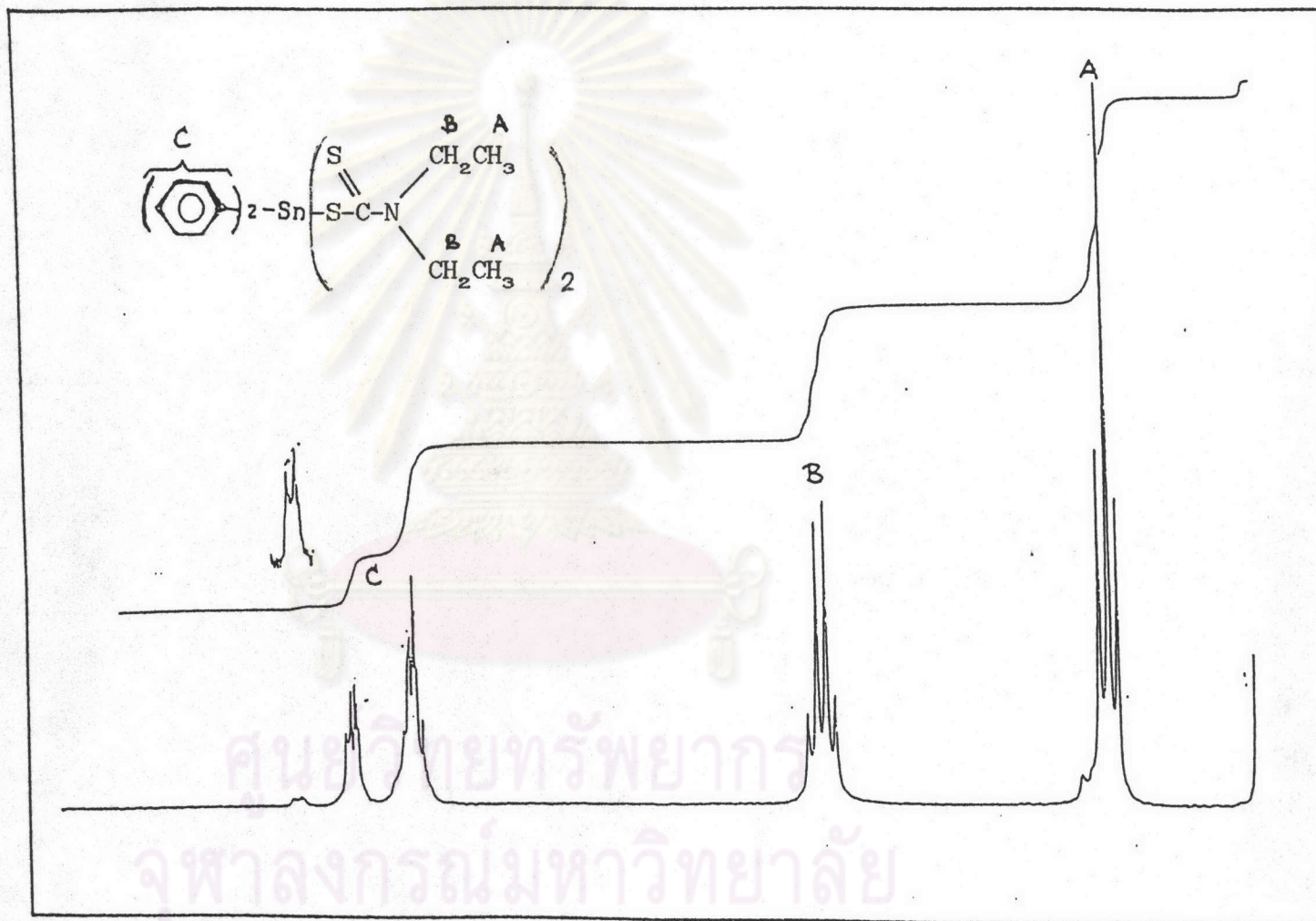
รูปที่ ๒.๒ ^1H NMR สเปกตรัมของ $\text{Bu}_2\text{Sn}(\text{dtc})_2$



รูปที่ ๓.๓ ¹H NMR สเปกตรัมของ Oct₃Sn(dtc)

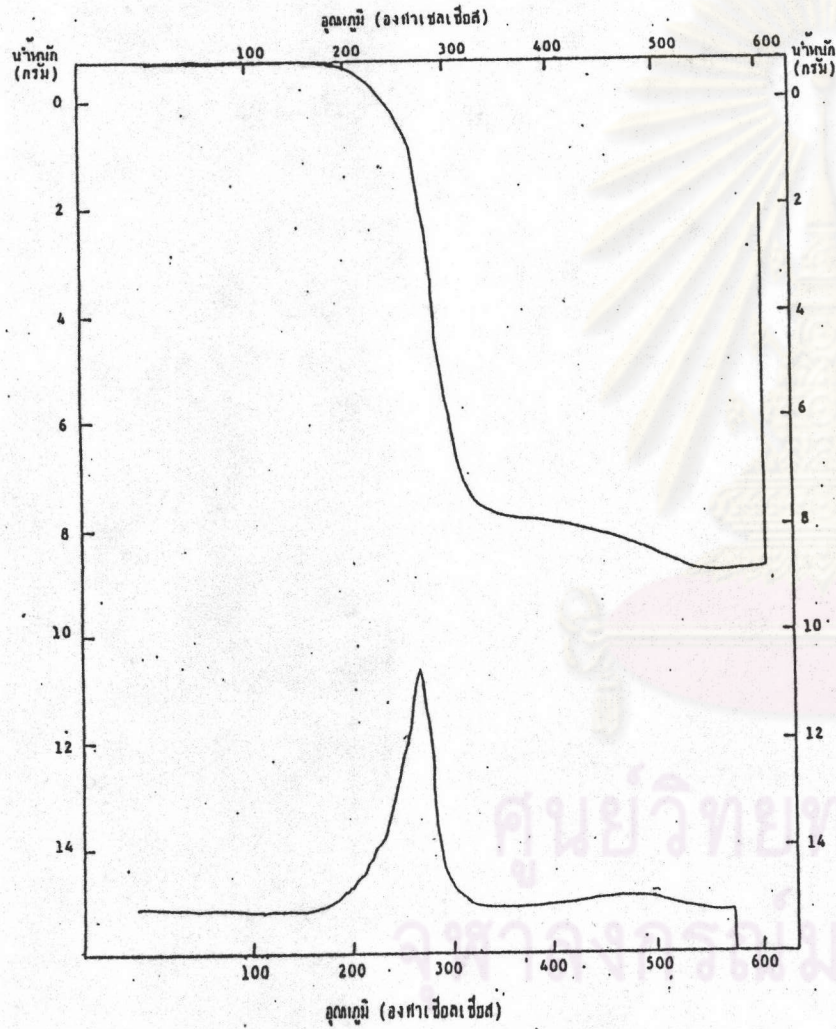


รูปที่ ๓.๔ ^1H NMR สเปกตรัมของ $\text{Ph}_3\text{Sn}(\text{dtc})$

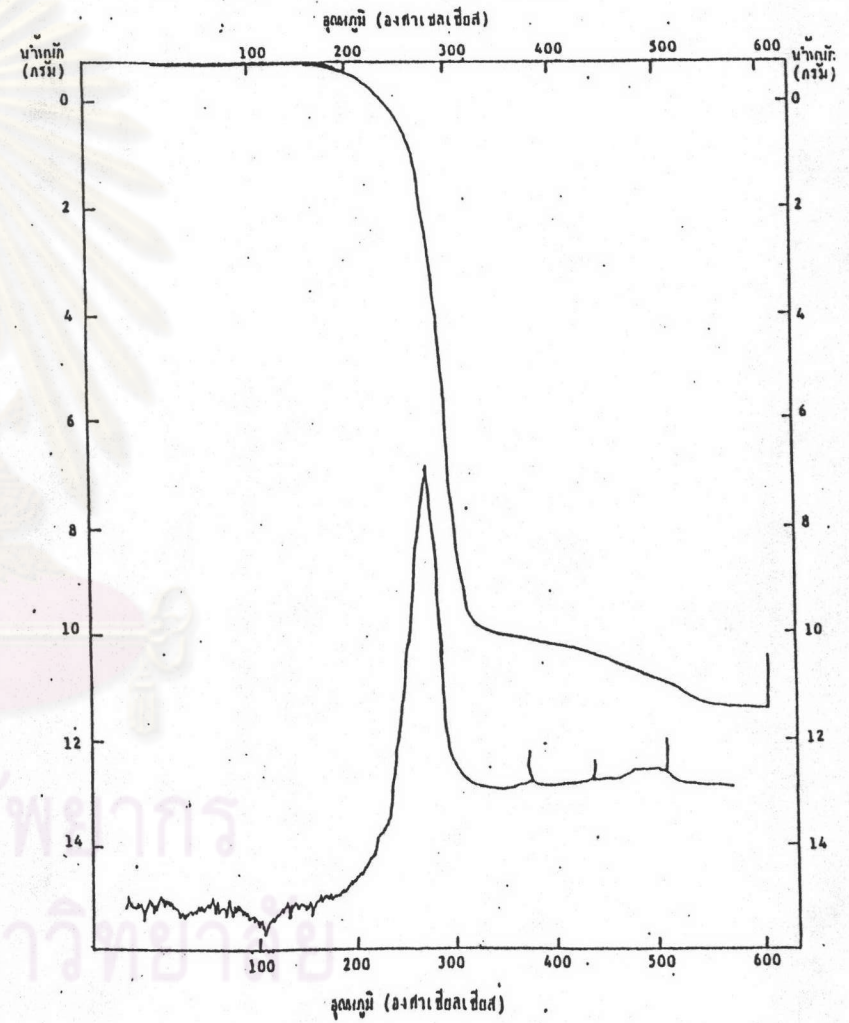


รูปที่ ๓.๕ ^1H NMR สเปกตรัมของ $\text{Ph}_2\text{Sn}(\text{dtc})_2$

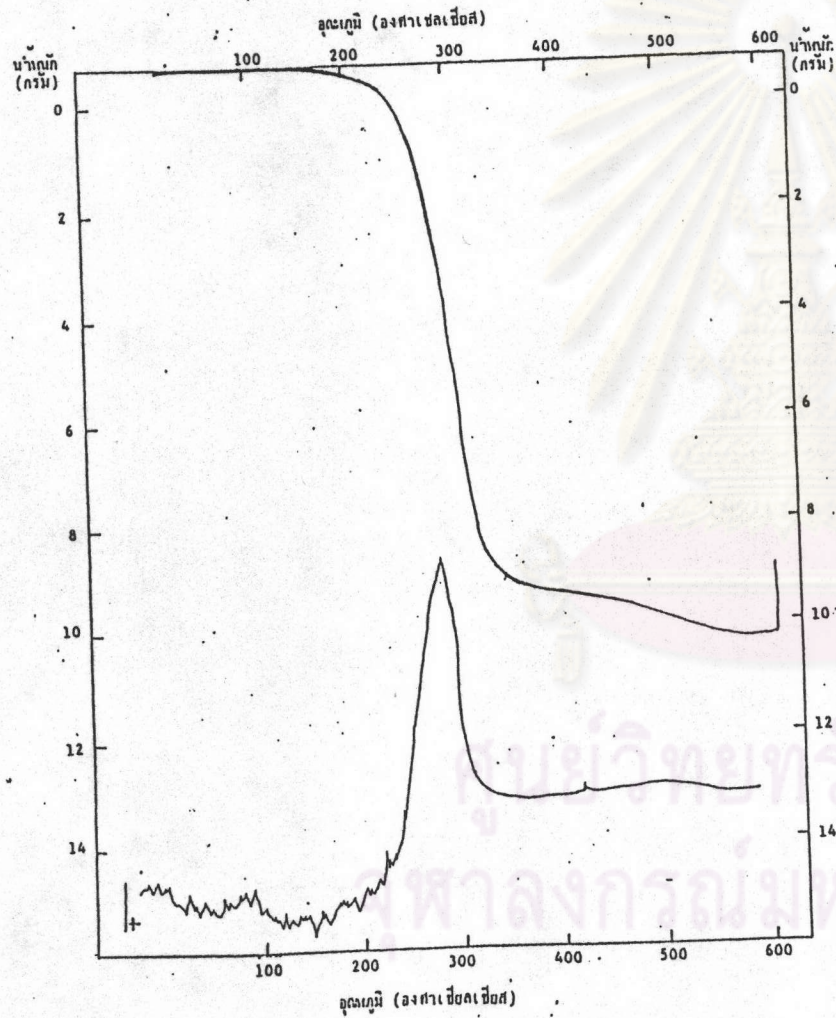
รูปที่ ค.1 กราฟ TGA ของ Solvent 150



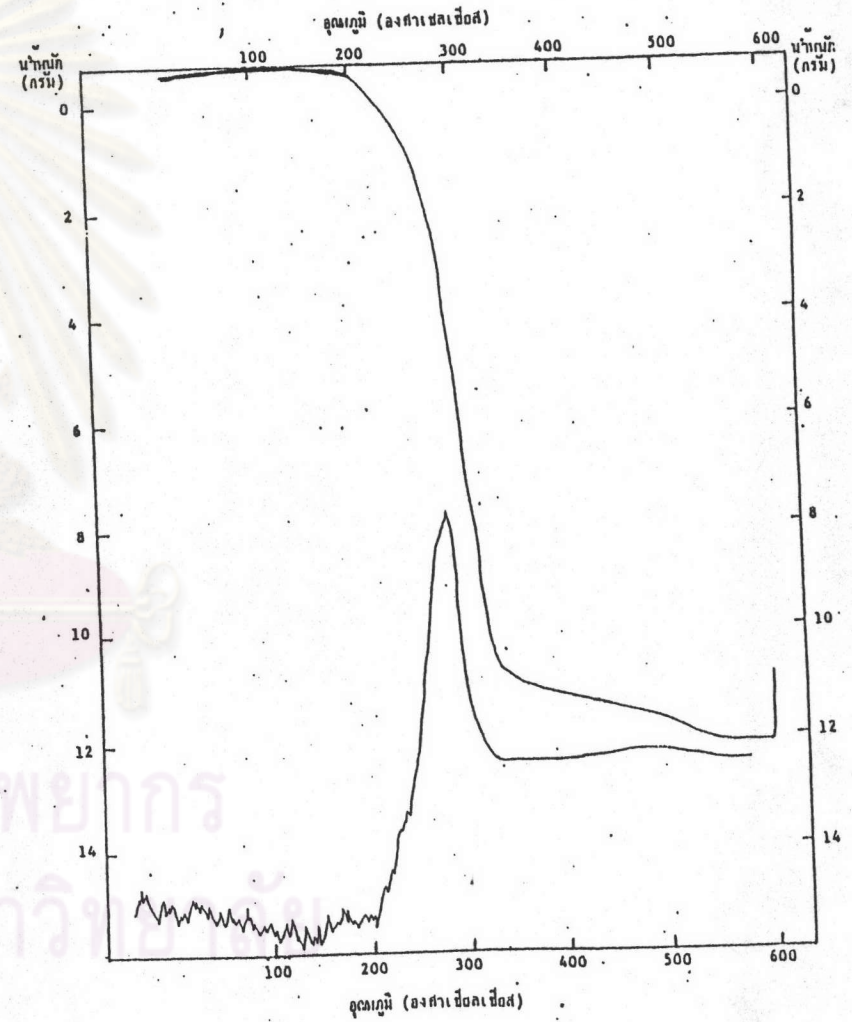
รูปที่ ค.2 กราฟ TGA ของ Antioxidant ที่
ความเข้มข้น 0.1 x ใน solvent 150



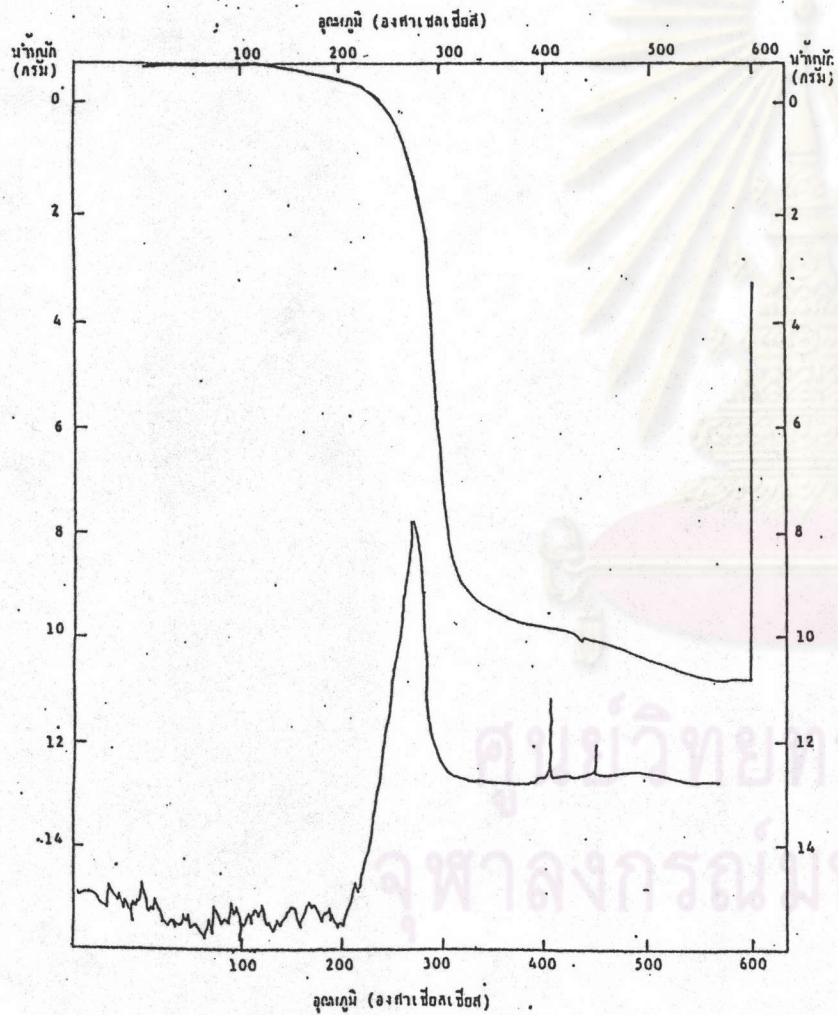
รูปที่ ค.3 กราฟ TGA ของ Antioxidant ที่
ความเข้มข้น 0.25 % ใน solvent 150



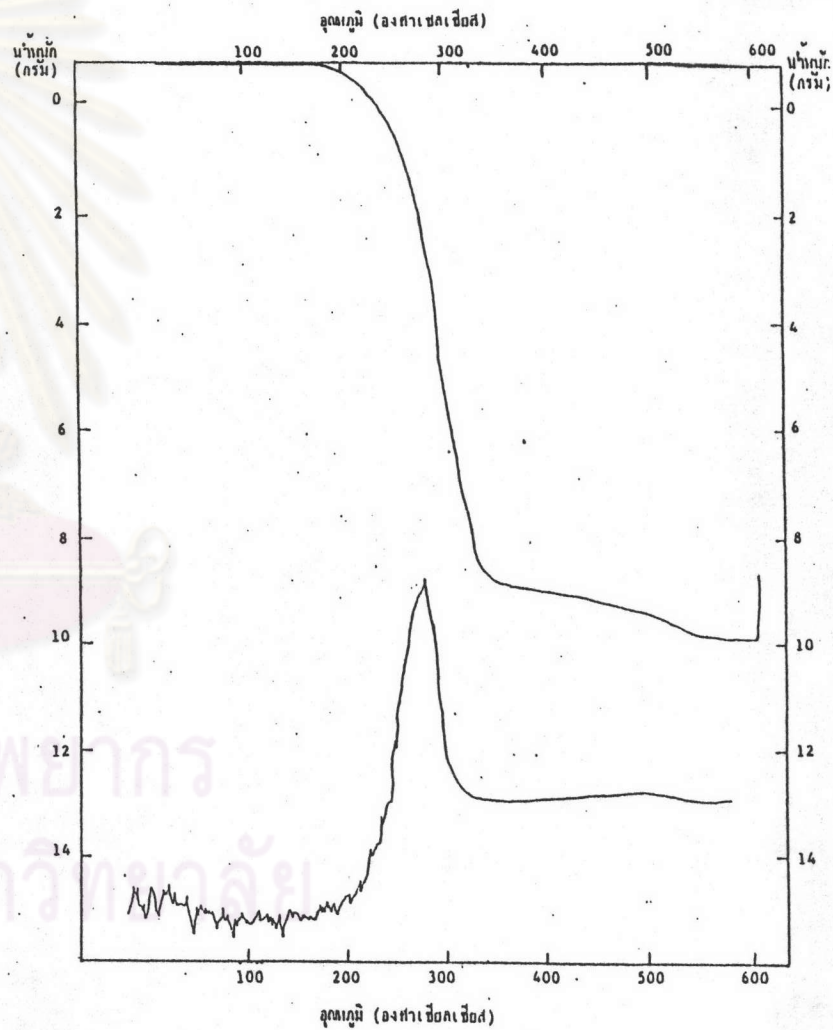
รูปที่ ค.4 กราฟ TGA ของ Antioxidant ที่
ความเข้มข้น 0.5 % ใน solvent 150



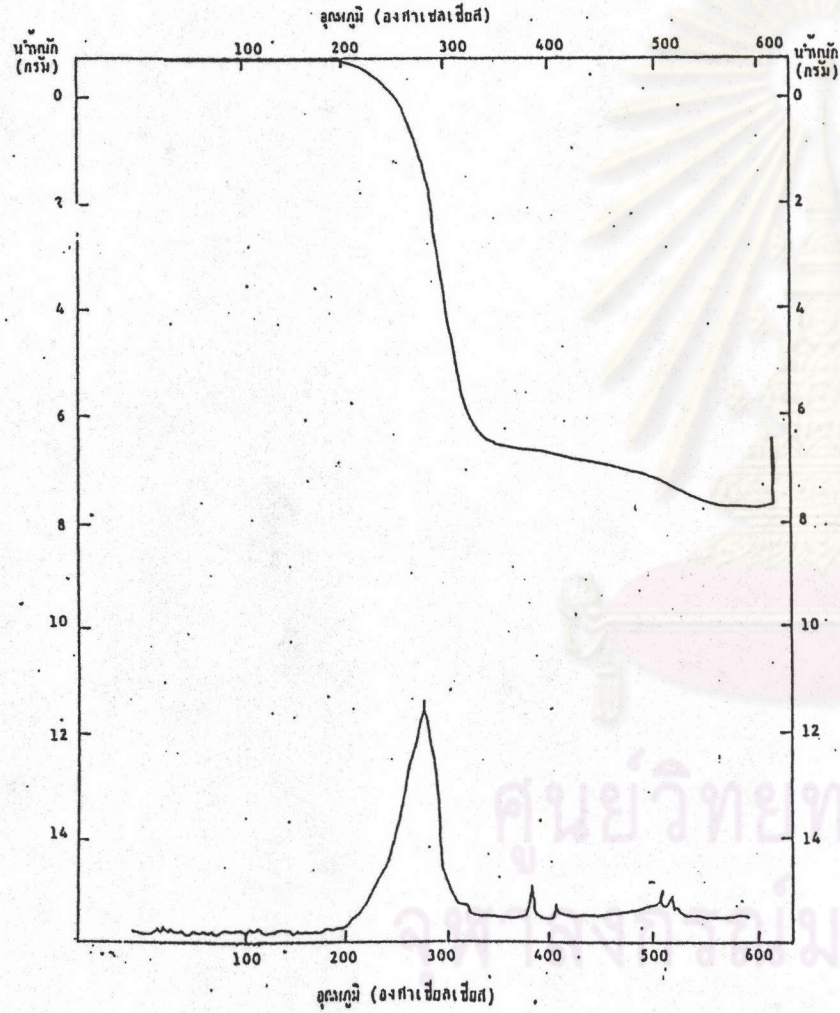
รูปที่ ค.5 กราฟ TGA ของ Antioxidant ที่
ความเข้มข้น 1.0 % ใน solvent 150



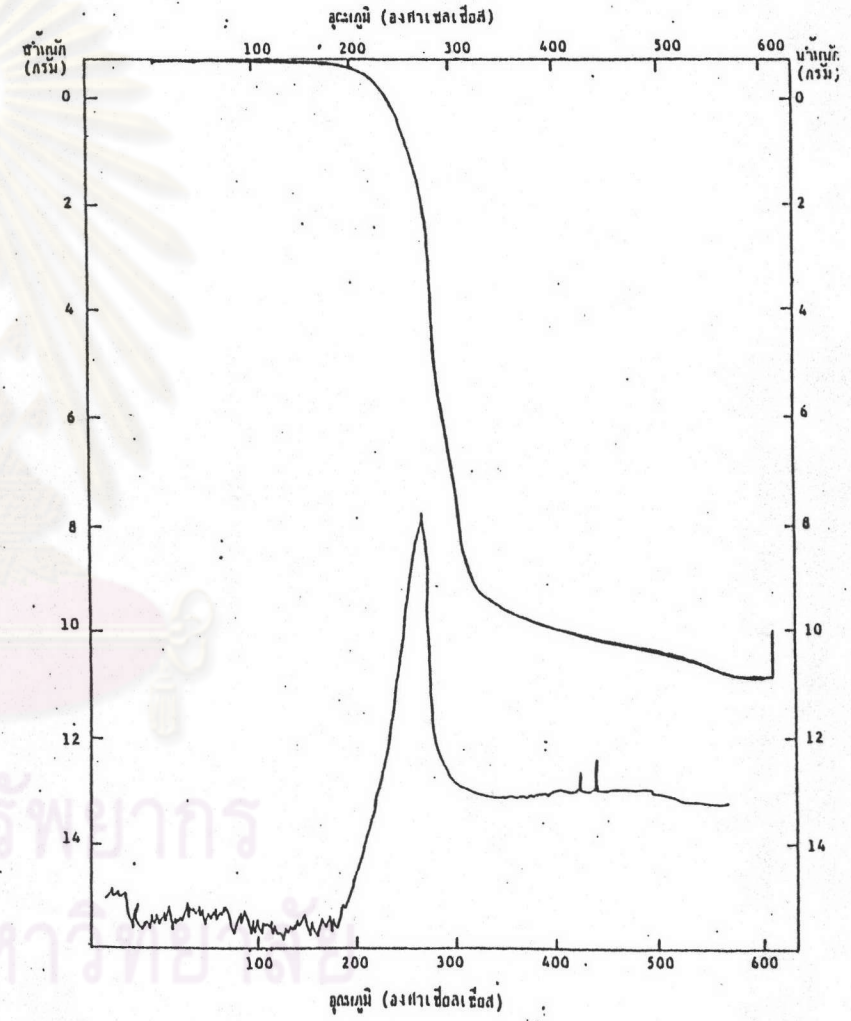
รูปที่ ค.6 กราฟ TGA ของ Antioxidant ที่
ความเข้มข้น 2.0 % ใน solvent 150



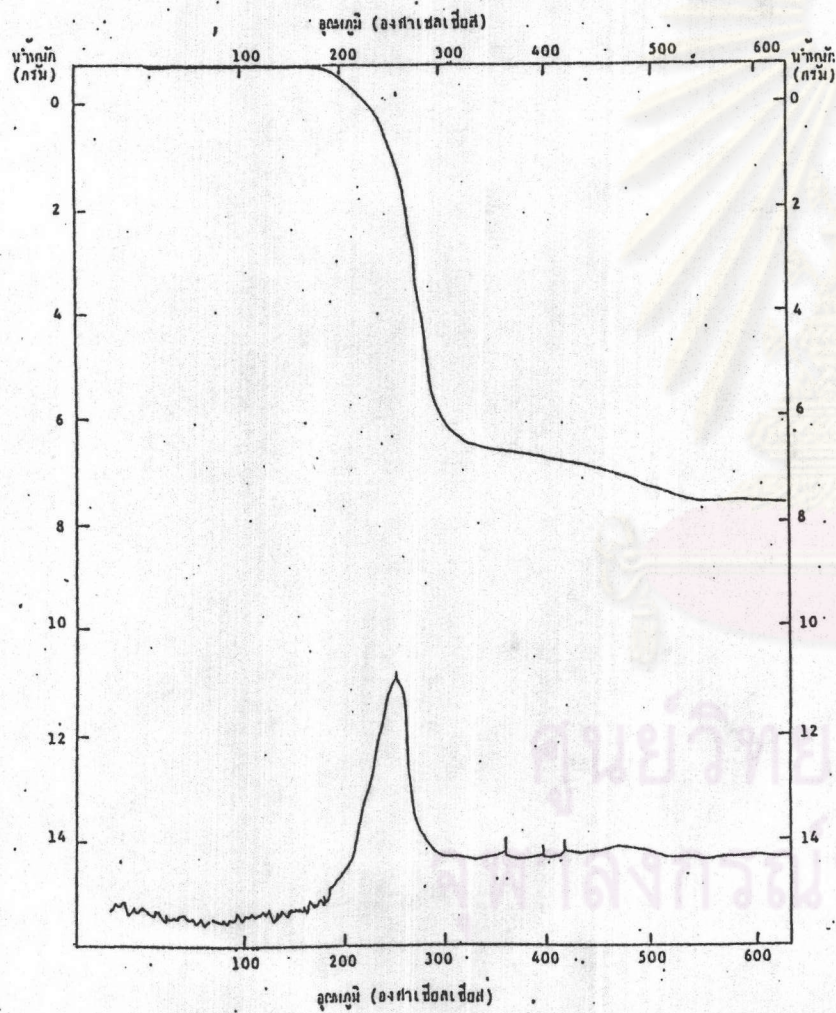
รูปที่ ค.7 กราฟ TGA ของ $Zn(dtc)_2$ ที่
ความเข้มข้น 0.1 % ใน solvent 150



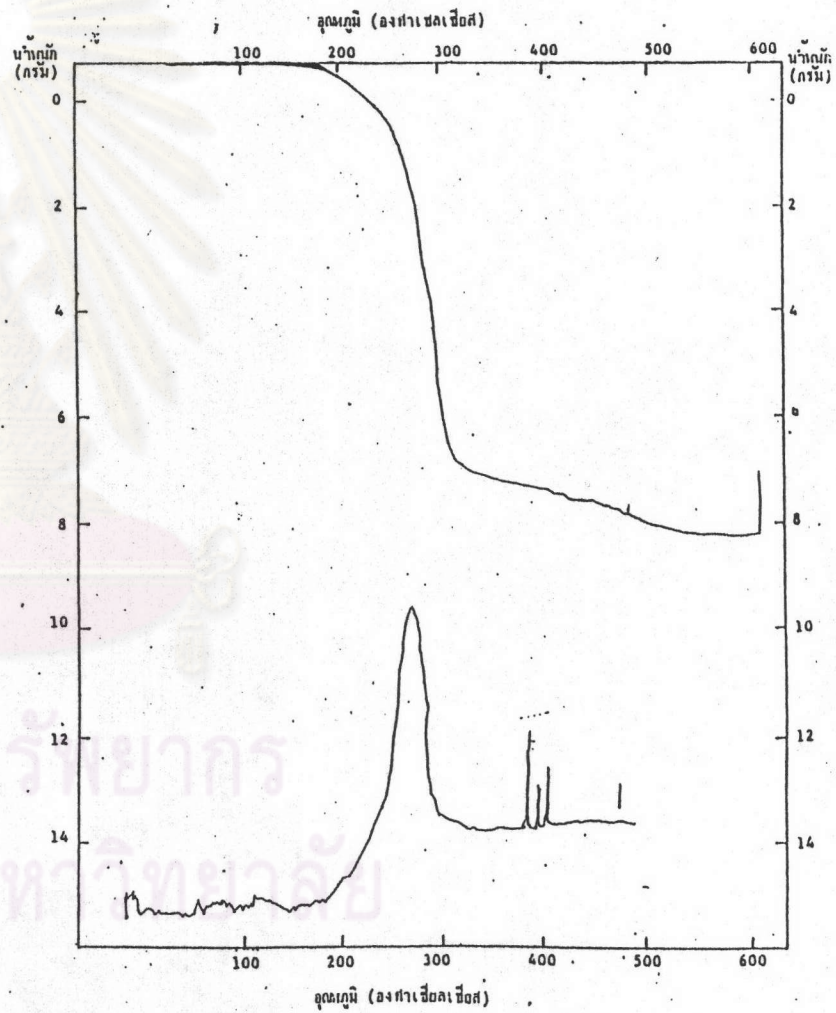
รูปที่ ค.8 กราฟ TGA ของ Bu_2Sn ที่
ความเข้มข้น 0.1 % ใน solvent 150



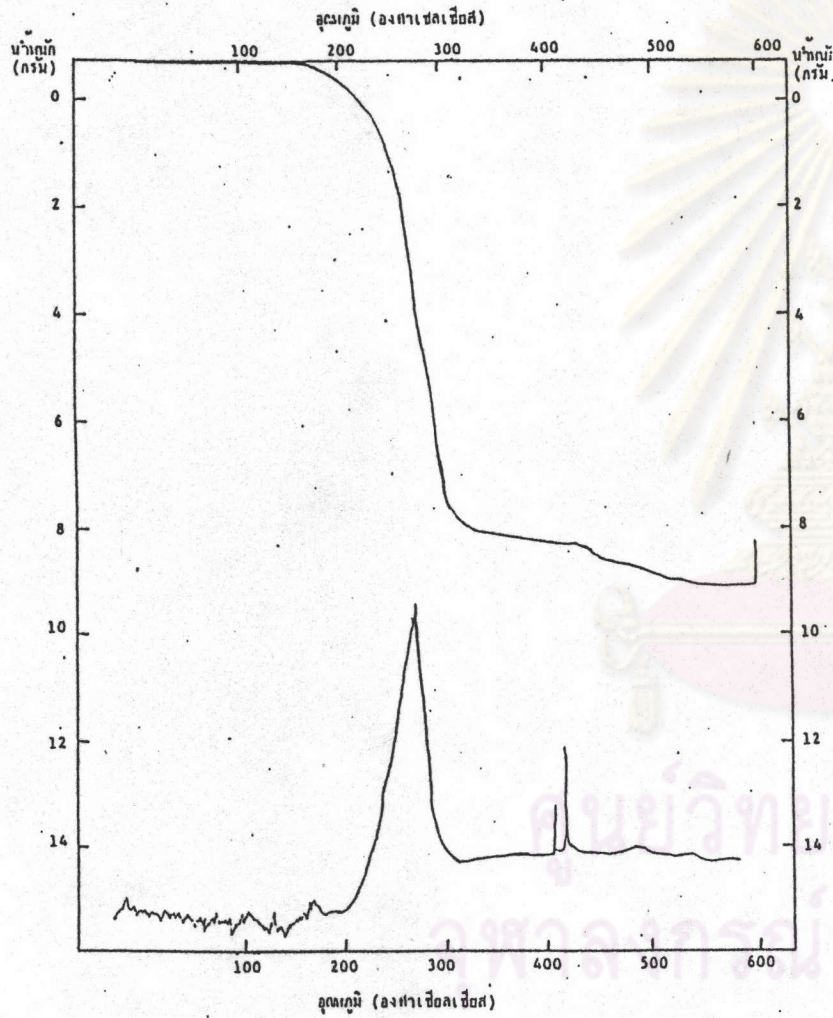
รูปที่ ค.๙ กราฟ TGA ของ Bu_2SnCl_2 ที่
ความเข้มข้น ๐.1 % ใน solvent 150



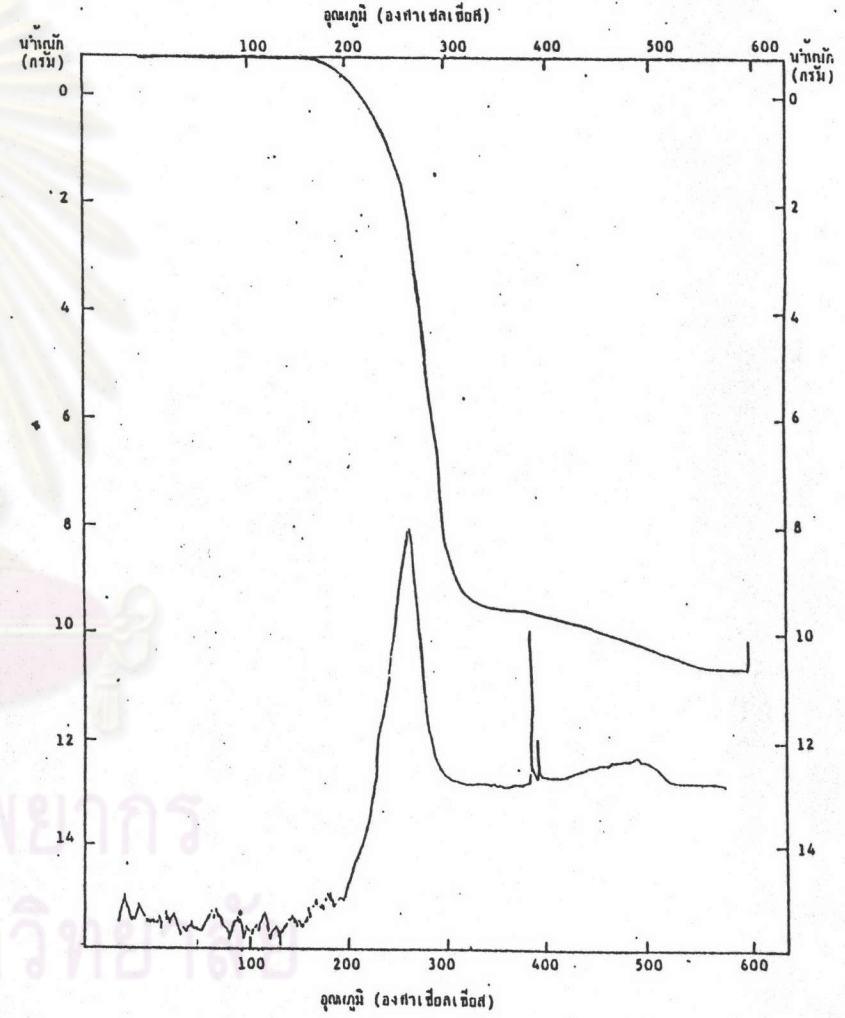
รูปที่ ค.๑๐ กราฟ TGA ของ Bu_2SnCl_2 ที่
ความเข้มข้น ๐.1 % ใน solvent 150



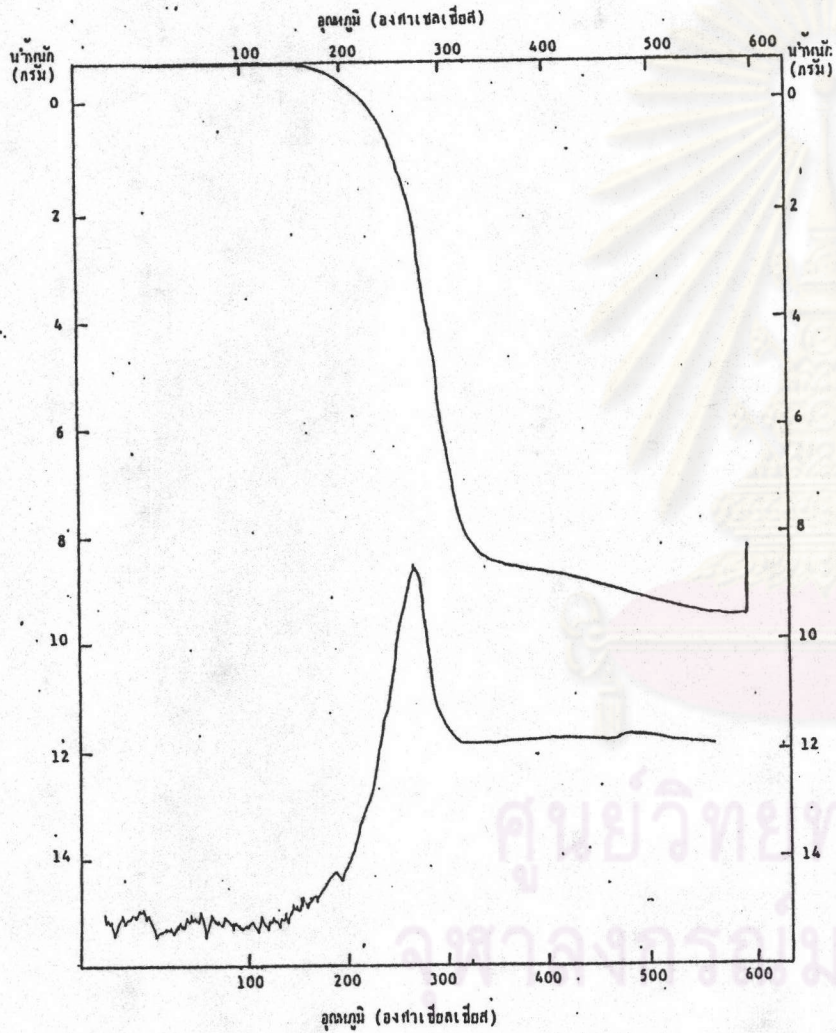
รูปที่ ค.11 กราฟ TGA ของ Bu_2SnCl_2 ที่
ความเข้มข้น 0.25 % ใน solvent 150



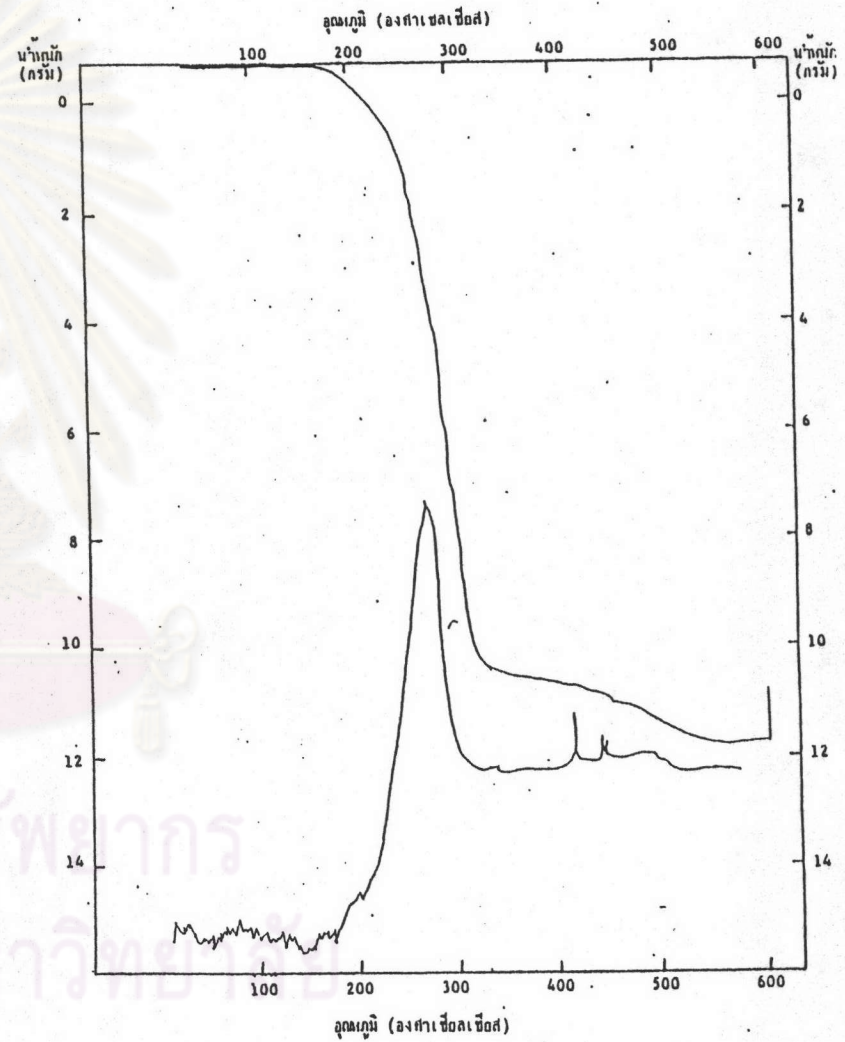
รูปที่ ค.12 กราฟ TGA ของ Sn_2SnCl_2 ที่
ความเข้มข้น 0.5 % ใน solvent 150



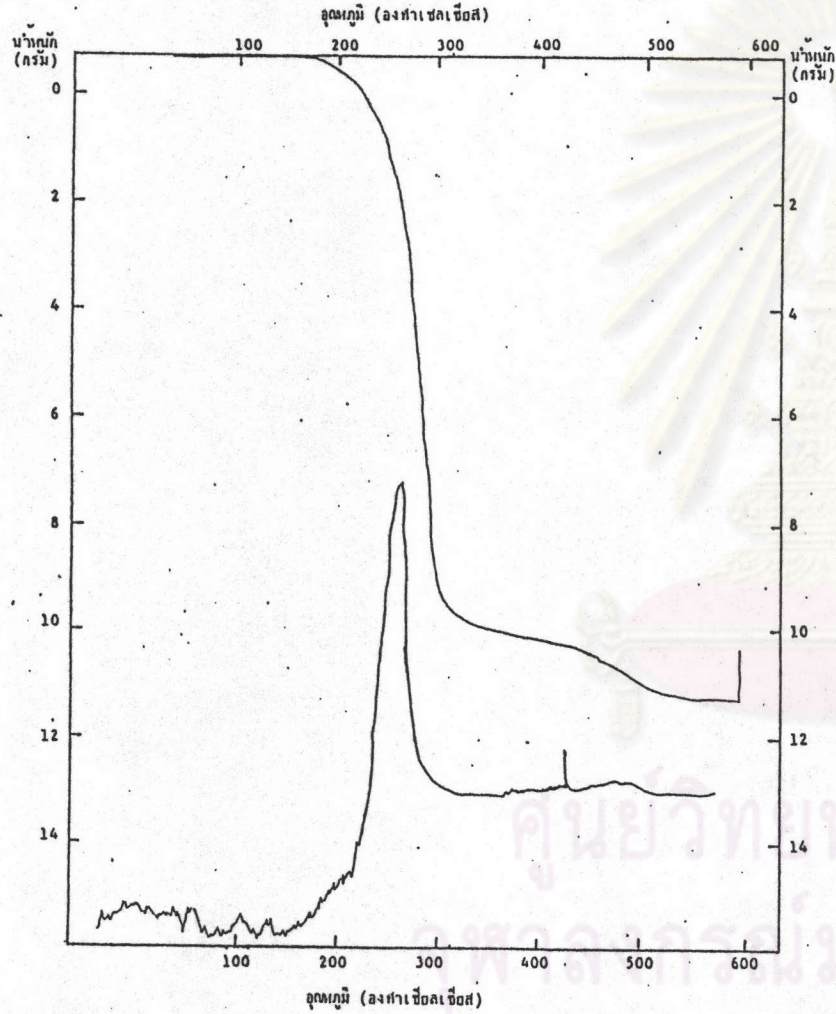
รูปที่ ค.13 กราฟ TGA ของ Bu_4SnCl_2 ที่
ความเข้มข้น 1.0 % ใน solvent 150



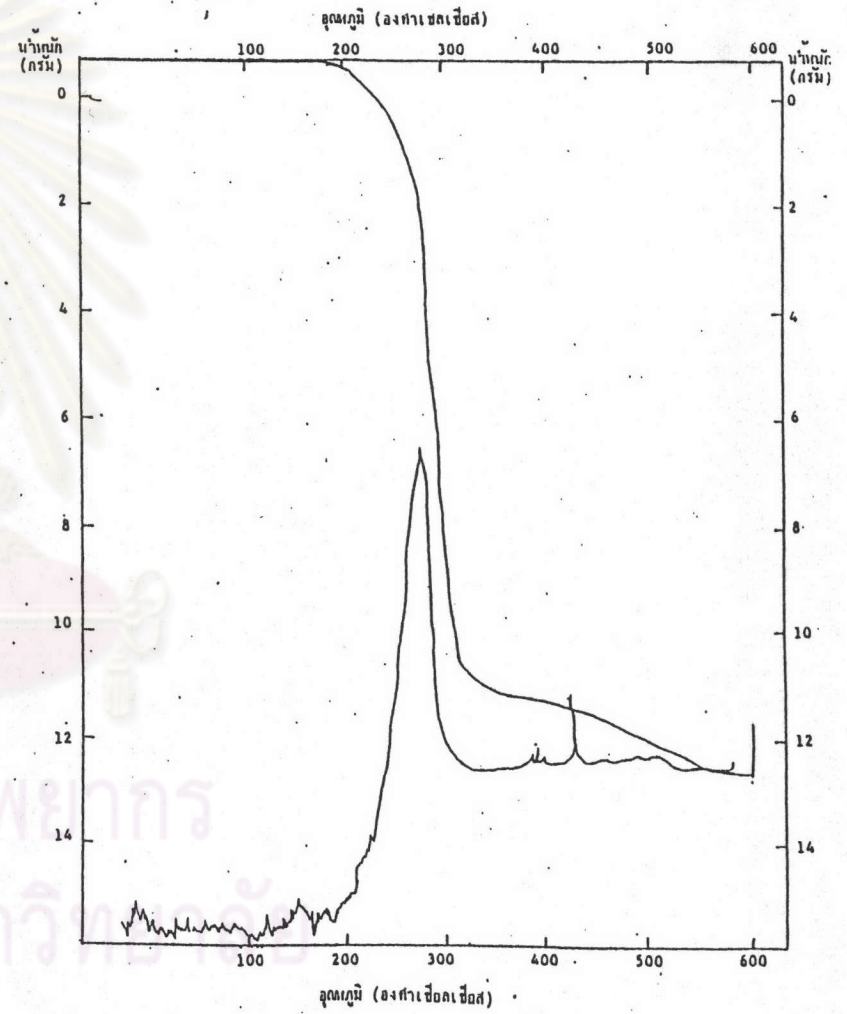
รูปที่ ค.14 กราฟ TGA ของ Bu_4SnCl_2 ที่
ความเข้มข้น 2.0 % ใน solvent 150



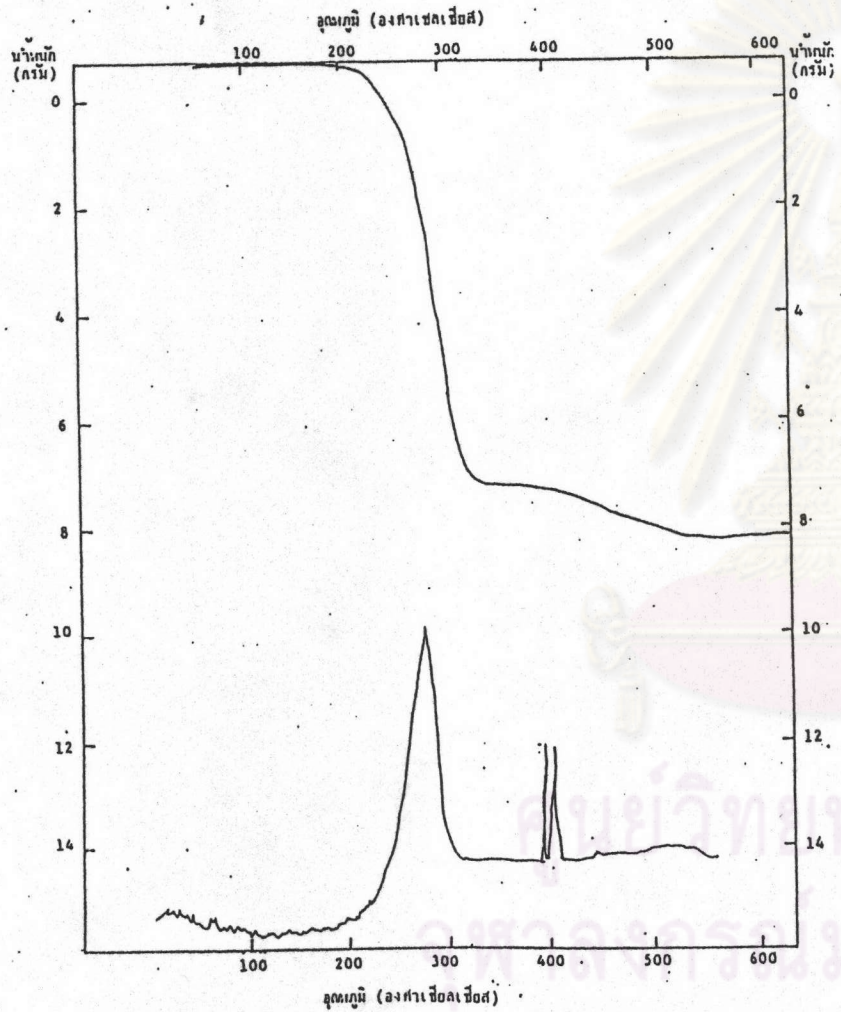
รูปที่ ค.15 กราฟ TGA ของ $Bu_2Sn(dtc)_2$ ที่
ความเข้มข้น 0.1 % ใน solvent 150



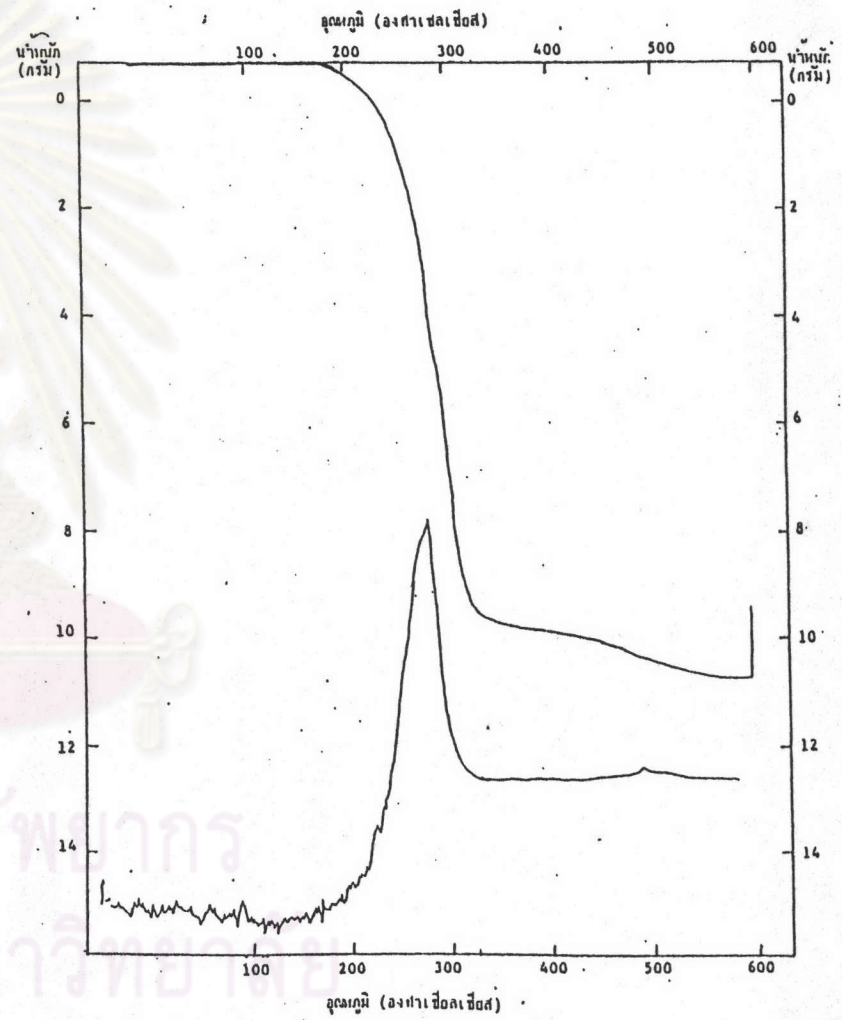
รูปที่ ค.16 กราฟ TGA ของ $Bu_2Sn(dtc)_2$ ที่
ความเข้มข้น 0.25 % ใน solvent 150



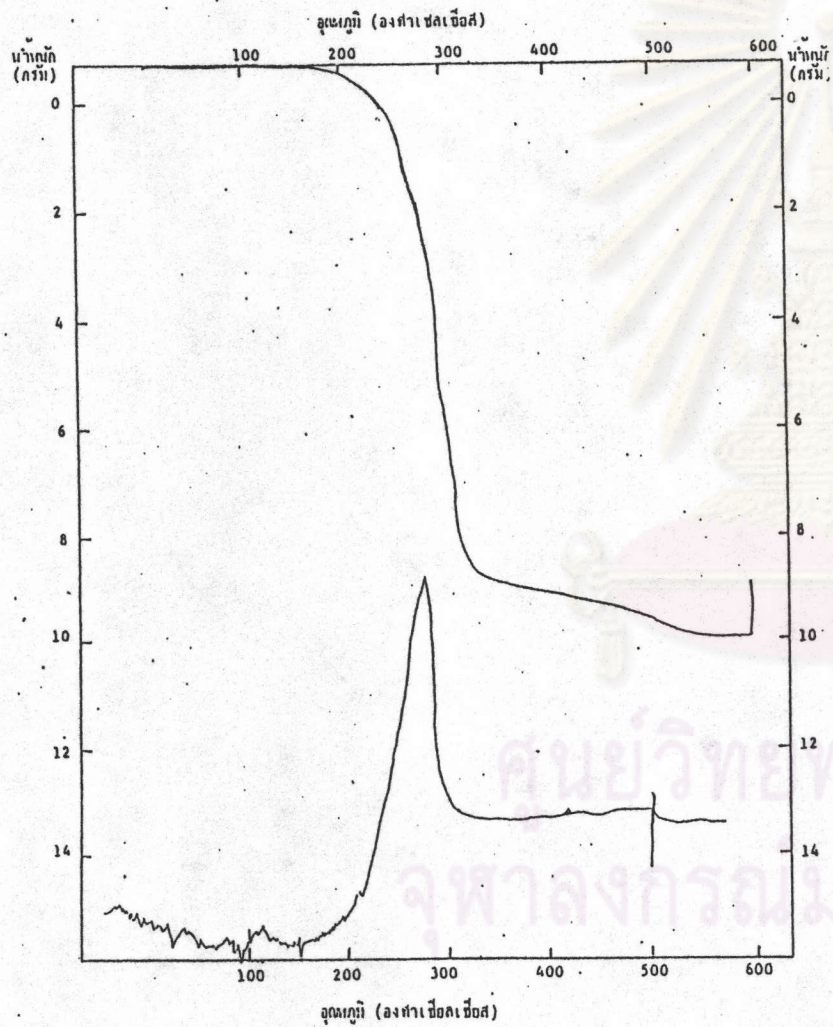
รูปที่ ค.17 กราฟ TGA ของ $Bu_2Sn(dtc)_2$ ที่
ความเข้มข้น 0.5 % ใน solvent 150



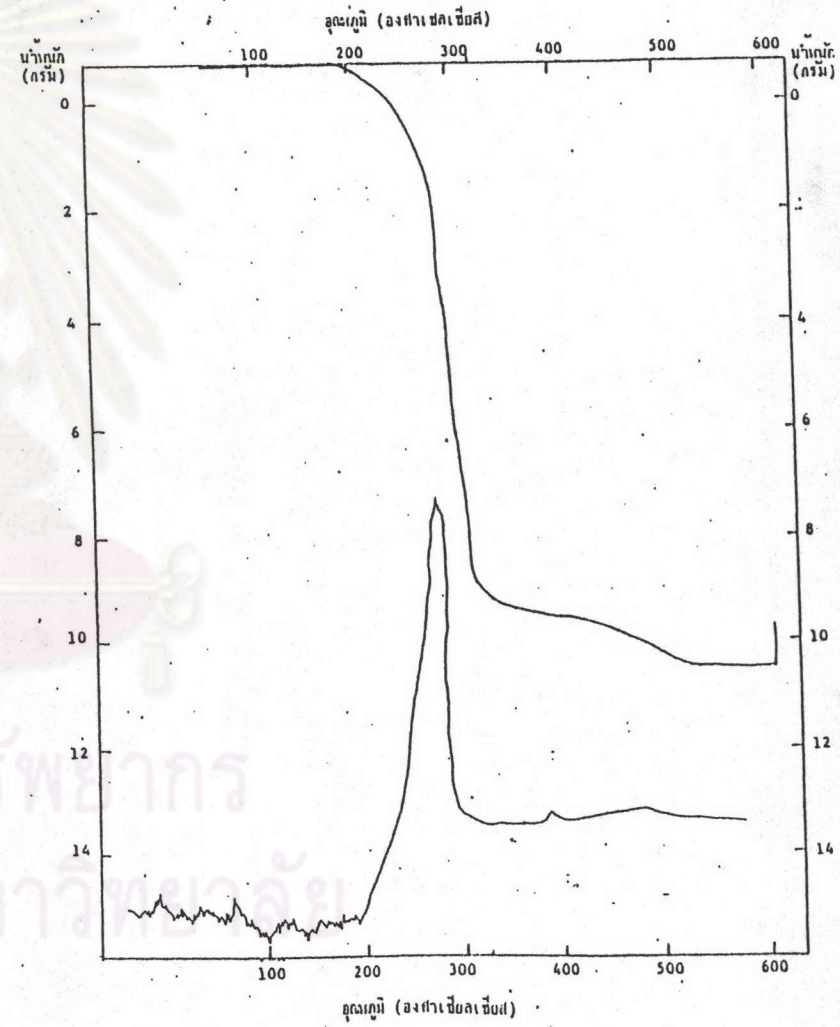
รูปที่ ค.18 กราฟ TGA ของ $Bu_2Sn(dtc)_2$ ที่
ความเข้มข้น 1.0 % ใน solvent 150



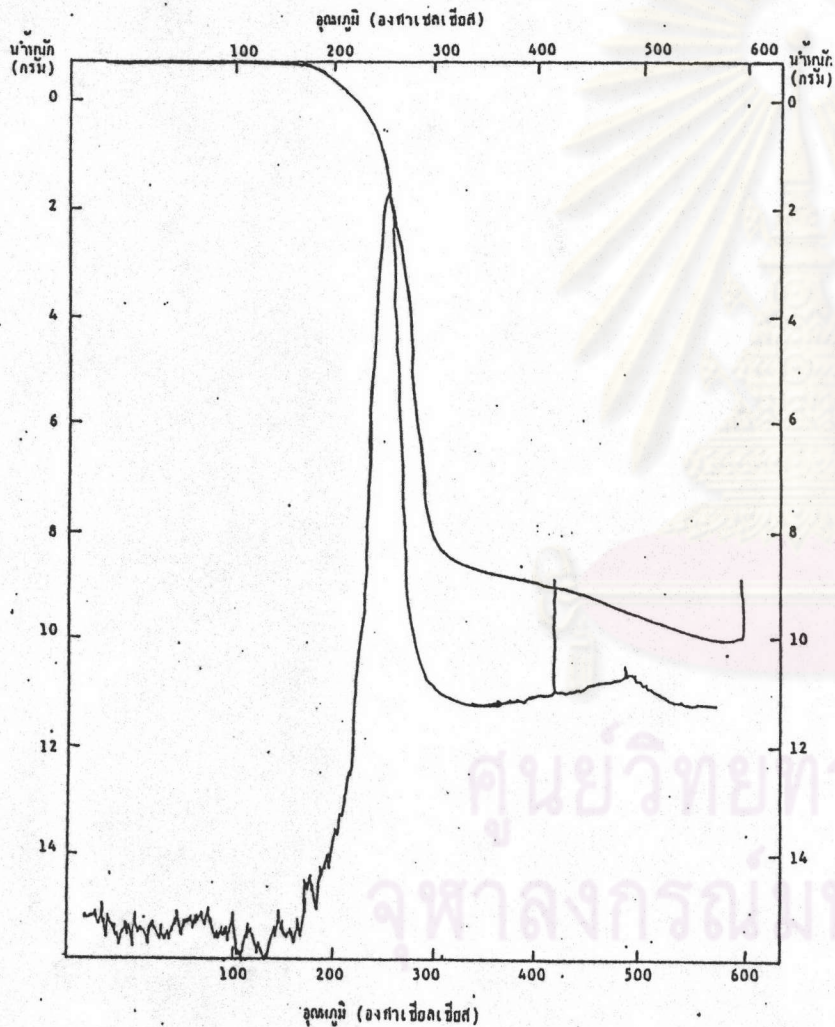
รูปที่ ค.19 กราฟ TGA ของ $Bu_2Sn(dtc)_2$ ที่
ความเข้มข้น 2.0 % ใน solvent 150



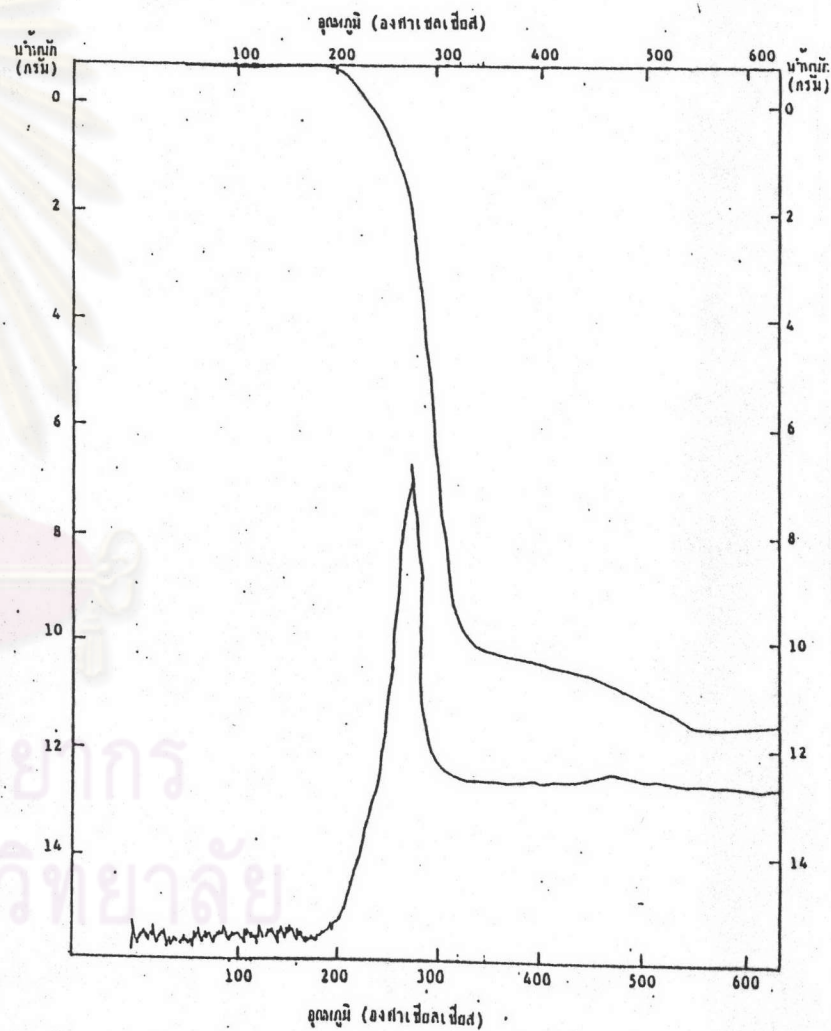
รูปที่ ค.20 กราฟ TGA ของ Oct_2Sn ที่
ความเข้มข้น 0.1 % ใน solvent 150



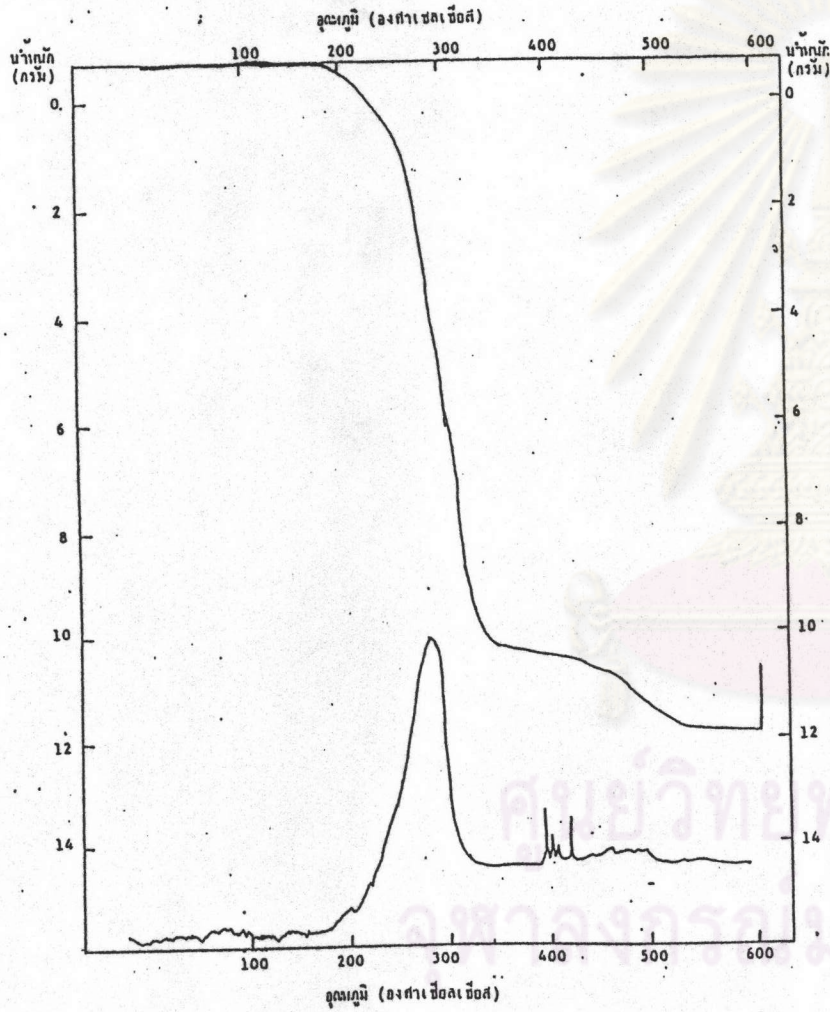
รูปที่ ค.21 กราฟ TGA ของ Oct₂SnCl₂ ที่
ความเข้มข้น 0.1 % ใน solvent 150



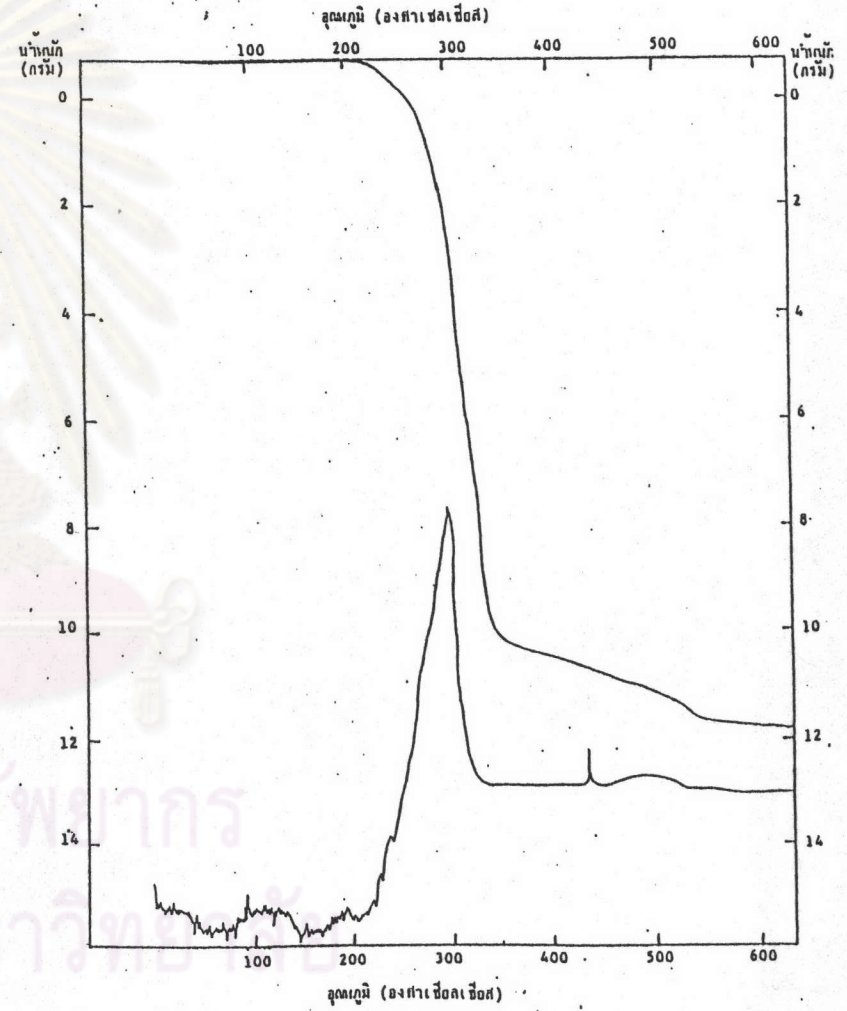
รูปที่ ค.22 กราฟ TGA ของ Ph₂Sn(dto) ที่
ความเข้มข้น 0.1 % ใน solvent 150



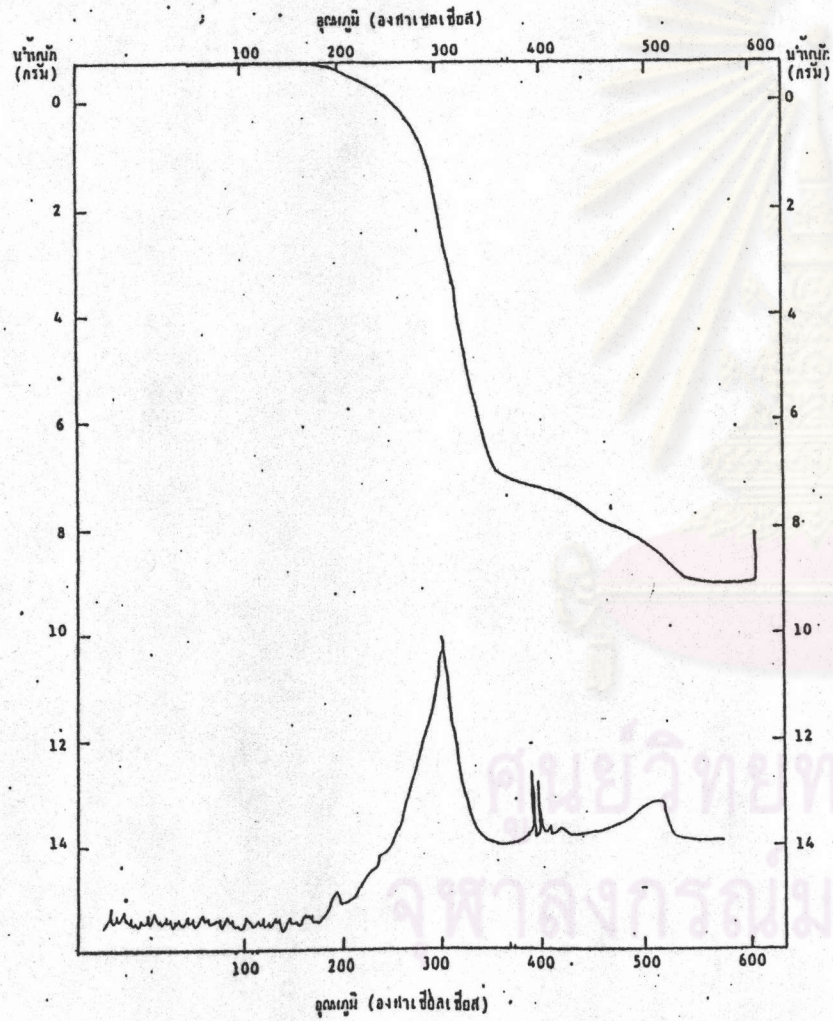
รูปที่ ค.23 กราฟ TGA ของ Dewax base



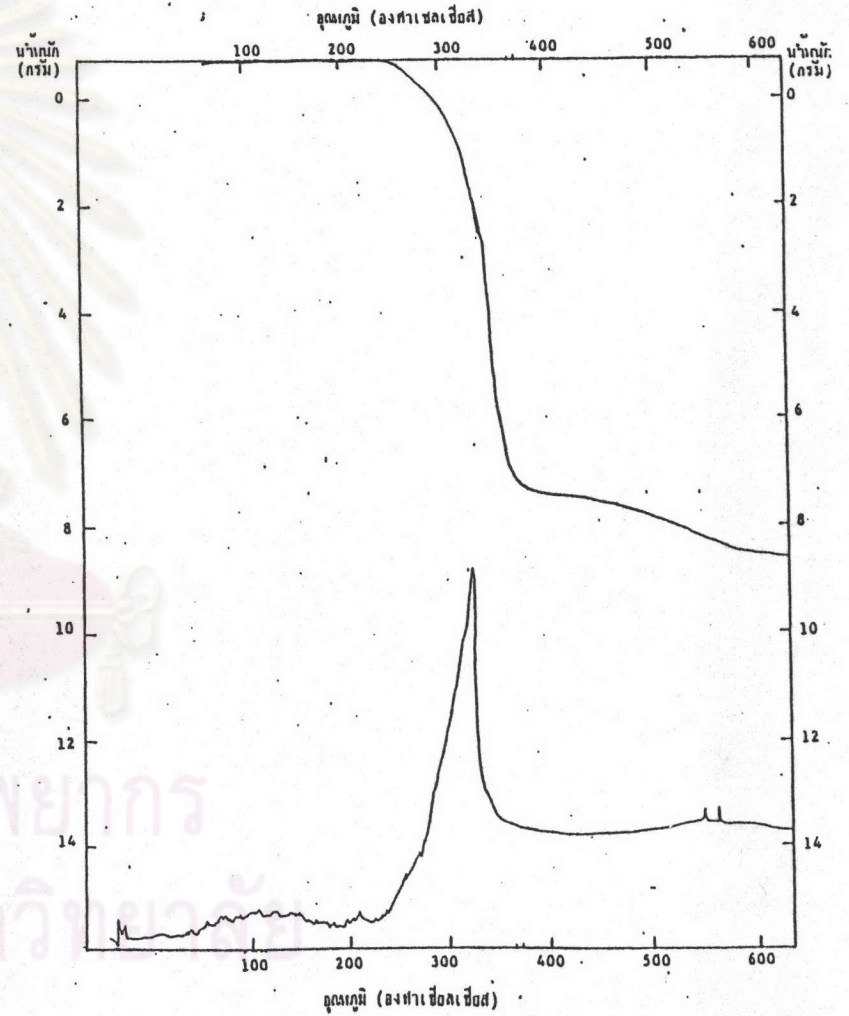
รูปที่ ค.24 กราฟ TGA ของ $Bu_3Rn(dtc)_2$ ที่ ความเข้มข้น 0.25 % ใน Dewax base



รูปที่ ค.25 กราฟ TGA ของ Reused lube



รูปที่ ค.26 กราฟ TGA ของ $Bu_2Sn(dtc)_2$ ที่ ความเข้มข้น 0.25 % ใน Reused lube



ประวัติผู้เขียน

นางสาวผ่องศรี ไวยาวัจฉัย เกิดเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2501 สำเร็จ
การศึกษาชั้นปริญญาตรี จาก ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ ปี
การศึกษา 2525 ปัจจุบัน ทำงานอยู่ที่ บริษัท เมโทรแมชีนเนอรี จำกัด. ถนนสุขุมวิท พระโขนง
กรุงเทพฯ ในตำแหน่งหัวหน้าส่วนผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่อยู่ปัจจุบันคือ บ้านเลขที่ 59/63 หมู่ที่ 7
สุขุมวิท 105 บางนา พระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. 3992730



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย