

**Thesis Title**                      Microstructure Determination in Styrene-  
Acrylonitrile Random Copolymers

**Author**                              Mr. Mangkorn Srisa-ard

**M.S.**                                      Chemistry

**Examining Committee:**            Lecturer Dr. Robert Molloy                      Chairman  
   Lecturer Dr. Nipapan Molloy                      Member  
   Assist.Prof.Dr. Padungkiart Polanun              Member

**ABSTRACT**

Styrene(S)-acrylonitrile(AN) (SAN) random copolymers (poly (S-co-AN)) were prepared with varying compositions ranging from 0-50 weight % AN. Copolymerisations were carried out in bulk at 60°C using benzoyl peroxide as free radical initiator. Microstructure determinations of the SAN copolymers obtained, both in terms of their compositions and monomer sequence distributions, were carried out by means of techniques such as elemental (CHN) analysis, infrared (IR) spectroscopy, and carbon-13 nuclear magnetic resonance (C-13 NMR) spectroscopy. The experimental results were compared with the theoretical predictions of the terminal (first-order Markov) and penultimate (second-order Markov) copolymerisation models. From the results obtained, the terminal model seemed to be the more predictive at the lower (<20% by weight) AN contents, with the penultimate model giving the closer fit at the higher (>30% by weight) AN contents. Finally, microstructure-property studies showed quite clearly that properties such as solubility and thermal stability were dependent on copolymer composition. In the latter case, dynamic thermogravimetry revealed that parameters such as initial decomposition temperature, activation energy and frequency factor might be used as indicators of microstructural variations in SAN copolymers.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การหาโครงสร้างย่อยของสไตรีนอครีโลไนไตรล์ แรนดอม โคพอลิเมอร์
ชื่อผู้เขียน	นายมังกร ศรีสะอาด
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาเคมี
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์:	
	อ.ดร. โรเบิร์ต มอลลอย ประธานกรรมการ
	อ.ดร. นิภาพันท์ มอลลอย กรรมการ
	ผศ.ดร. ผดุงเกียรติ ผลอนันต์ กรรมการ

#### บทคัดย่อ

สไตรีน(S)-อครีโลไนไตรล์(AN) (SAN) แรนดอม โคพอลิเมอร์ (พอลิ(S-co-AN)) ที่เตรียมได้โดยมีองค์ประกอบต่างๆ ในช่วง 0-50% โดยน้ำหนักของ AN โคพอลิเมอร์ไรเซชันทำแบบบัลก์ที่ 60 °ซ. โดยใช้เบนโซอิลเปอร์ออกไซด์เป็นตัวเริ่มปฏิกิริยาชนิดฟรีเรดิคัล การหาโครงสร้างย่อยของ SAN โคพอลิเมอร์ที่เตรียมได้ทำทั้งในรูปขององค์ประกอบ และการกระจายของลำดับการเรียงตัวของมอนอเมอร์ โดยใช้เทคนิค เช่นการวิเคราะห์ธาตุ(CHN), อินฟราเรด(IR) สเปกโตรสโคปีและคาร์บอน-13 นิวเคลียสแมกเนติก เรโซแนน (C-13 NMR) ผลจากการทดลองที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับค่าที่ทำนาย โดยใช้ทฤษฎีการโคพอลิเมอร์ไรเซชันรูปแบบเทอร์มินอล (มาร์คอฟ - ลำดับที่หนึ่ง) และพินัลติเมต (มาร์คอฟ - ลำดับที่สอง) จากผลที่ได้พบว่ารูปแบบเทอร์มินอลให้การทำนายที่ใช้ได้สำหรับโคพอลิเมอร์ที่มีอครีโลไนไตรล์ต่ำ (<20% โดยน้ำหนัก) ส่วนรูปแบบพินัลติเมต ให้ค่าที่ใกล้เคียงเมื่อปริมาณอครีโลไนไตรล์ สูงกว่า (>30% โดยน้ำหนัก) สุดท้ายการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างย่อยกับสมบัติ แสดงอย่างชัดเจนว่าสมบัติต่างๆ เช่น การละลายและความเสถียรต่อความร้อนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของโคพอลิเมอร์ ในกรณีศึกษาวิธีไดนามิกดีเทอร์มิเนชันไมกราวิเมตรีแสดงให้เห็นว่าพารามิเตอร์เช่น อุณหภูมิเริ่มต้นของการสลายตัวพลังงานแอคทีเวชัน และ แฟคเตอร์ความถี่ อาจใช้เป็นตัวบอกความแตกต่างของโครงสร้างย่อยใน SAN โคพอลิเมอร์ได้