Effect of $CaCO_3$ on the Mechanical and Rheological Properties of Benzoxazine Resin and Polybenzoxazine

Ms. Nimolrat Suprapakorn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
The Petroleum and Petrochemical College
Chulalongkorn University
in Acadamic Partnership with
The University of Michigan, The University of Oklahoma
and Case Western Reserve University
1996
ISBN 974-633-597-9

Thesis Title	:	Effect of $CaCO_3$ on the Mechanical and Rheological Properties of Benzoxazine Resin and Polybenzoxazine
By	:	Ms. Nimolrat Suprapakorn
Program	:	Polymer Science
Thesis Advisors	:	1. Prof. Hatsuo Ishida 2. Asst. Prof. Sujitra Dhumrongvaraporn

---

Accepted by the Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science.

.....Director of the College
(Prof. Somchai Osuwan)

Thesis Committee

.....
(Prof. Hatsuo Ishida)

.....
(Asst. Prof. Sujitra Dhumrongvaraporn)

.....
(Dr. Suwabun Chirachanchai)

บทคัดย่อ

นิมลรัตน์ สุประภากร : ผลกระทบของแคลเซียมคาร์บอเนตต่อสมบัติทางกลและการไหลของเบนซอกซาซีน เรซิน และโพลีเบนซอกซาซีน (Effect of CaCO3 on the Mechanical and Rheological Properties of Benzoxazine Resin and Polybenzoxazine), อ. ที่ปรึกษา : ศ. ดร. ฮัดสุโอะ อิชิดะ (Prof. Hatsuo Ishida), และ ผศ. ดร. สุจิตรา ธำรงวราภรณ์, 29 หน้า, ISBN 974-633-597-9

งานวิจัยนี้ศึกษาสมบัติการทนต่อแรงดึง แรงกด และแรงกระทบของเบนซอกซาซีน เมื่อเติมแต่งด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตในปริมาณ 0-30% โดยน้ำหนัก รวมทั้งศึกษาถึงบทบาทของขนาดอนุภาคของสารเติมแต่ง และผลของผิวสัมผัสระหว่างสารเติมแต่งและเบนซอกซาซีนต่อสมบัติเหล่านี้ ผลการวิจัยที่ใช้สนับสนุนการทดสอบสมบัติคงที่เชิงกล คือการทดสอบสมบัติเชิงกลที่ว่าด้วยการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ ยังได้มีการเปรียบเทียบค่าความหนืดระหว่างเบนซอกซาซีนโมโนเมอร์บริสุทธิ์และเบนซอกซาซีนโมโนเมอร์ที่มีโอลิโกเมอร์ผสมอยู่ 18% กับโนโวแลคเรซินด้วย

ABSTRACT

942004 : MAJOR POLYMER SCIENCE

KEY WORD : BENZOXAZINE / MECHANICAL PROPERTIES / RHEOLOGICAL PROPERTIES

NIMOLRAT SUPRAPAKORN : EFFECT OF CaCO3 ON THE MECHANICAL AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF BENZOXAZINE RESIN AND POLYBENZOXAZINE : THESIS ADVISORS : PROF. HATSUO ISHIDA AND ASST. PROF. SUJITRA DHUMRONGVARAPORN, 29 PAGES, ISBN 974-633-597-9

Tensile, flexural, and impact behaviors of CaCO3-filled benzoxazine were studied in the 0-30% wt. filler contents. The role of the particle size of the filler and the effect of the interface on these properties were also investigated. Dynamic mechanical measurement was carried out to support the static mechanical testing. Moreover, the viscosity measurements of pure benzoxazine monomer and the monomer with 18% oligomer were performed to compare with a novolac resin, as well.

ACKNOWLEDGMENTS

The author gratefully acknowledges the financial support of the Petroleum Authority of Thailand (PTT) and USAID. She is further indebted to the partial financial support of the NSF Center for Molecular and Microstructure of Composites (CMMC) of the Federal Aviation Administration (FAA).

It is also a great pleasure to thank her advisor and co-advisor, Prof. Hatsuo Ishida and Asst. Prof. Sujitra Dhumrongvaraporn, for their kind suggestion throughout the research work.

In addition, the author wishes to express her special thanks to graduate students under Prof. Ishida's advisorship at CWRU who fruitfully transferred their experiences and patiently provided vital help.

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER PAGE

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**