ผลของภาวะพอลิเมอไรเซชันต่อไอโซแทคติคซิตีของพอลิโพรพิลีนโดยตัวเร่งปฏิกิริยาซีเกลอร์-แนตตาและตัวเร่งปฏิกิริยาเมทัลโลซีน

นาย ปฏิญญา พิพัฒน์ประทานพร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2546
ISBN 974-17-5054-4

EFFECTS OF POLYMERIZATION CONDITIONS ON ISOTACTICITY OF POLYPROPYLENE USING ZIEGLER-NATTA AND METALLOCENE CATALYSTS

Mr. Patinya Pipatpratanporn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Chemical Engineering
Department of Chemical Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2003
ISBN 974-17-5054-4

Thesis Title	EFFECTS OF POLYMERIZATION CONDITIONS ON ISOTACTICITY OF POLYPROPYLENE USING ZIEGLER-NATTA AND METALLOCENE CATALYSTS
By	Mr. Patinya pipatpratanporn
Field of study	Chemical Engineering
Thesis Advisor	Professor Piyasan Praserthdam, Dr. Ing.

Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

.....Dean of the Faculty of Engineering
(Professor Direk Lavansiri, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

..... Chairman
(Montree Wongsri, D.Sc.)

..... Thesis Advisor
(Professor Piyasan Praserthdam, Dr.Ing.)

..... Member
(Assistant Professor ML. Supakanok Thongyai, Ph.D.)

..... Member
(Dr. Chariya Chao, D.Eng.)

ปฏิญญา พิพัฒน์ประทานพร: ผลของภาวะพอลิเมอไรเซชันต่อไอโซแทคติคซิตีของพอลิโพรพิลีนโดยตัวเร่งปฏิกิริยาซีเกลอร์-แนตตาและตัวเร่งปฏิกิริยาเมทัลโลซีน (EFFECTS OF POLYMERIZATION CONDITIONS ON ISOTACTICITY OF POLYPROPYLENE USING ZIEGLER-NATTA AND METALLOCENE CATALYSTS)
อ. ที่ปรึกษา: ศ.ดร. ปิยะสาร ประเสริฐธรรม 103 หน้า ISBN 974-17-5054-4

พอลิโพรพิลีนได้ถูกสังเคราะห์โดยตัวเร่งปฏิกิริยาซีเกลอร์-แนตตาบนตัวรองรับ ($MgCl_2/TiCl_4$/DEP) และตัวเร่งปฏิกิริยาเมทัลโลซีนที่มีสมมาตรแบบ C_2 บนตัวรองรับ (SiO_2/MAO/TMA/rac-Et(Ind)$_2ZrCl_2$) ค่าไอโซแทคติกซิตีของไอโซแทคติกพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ได้ภายใต้ภาวะพอลิเมอไรเซชันต่างๆกันได้ถูกตรวจวัดด้วยเทคนิค ^{13}C NMR ผลของภาวะพอลิเมอไรเซชันต่างๆ ได้แก่ ขนิดของตัวทำละลาย อุณหภูมิพอลิเมอไรเซชัน ความดันโพรพิลีน และ ความเข้มข้นของตัวเร่งปฏิกิริยา ต่อค่าไอโซแทคติกซิตีของไอโซแทคติกพอลิโพรพิลีนได้ถูกตรวจสอบ ในการศึกษาผลของตัวทำละลาย เฮกเซน เฮปเทน โทลูอีน และ ไซลีน ได้ถูกใช้เป็นตัวทำละลาย ค่าไอโซแทคติกซิตีของไอโซแทคติกพอลิโพรพิลีนเมื่อใช้ ตัวทำละลายที่มีโครงสร้างเป็นอะโรมาติกส์ คือโทลูอีน และ ไซลีน มีค่าต่ำกว่าในกรณีที่ใช้ตัวทำละลายที่มีโครงสร้างเป็นโซ่ตรง คือ เฮกเซน และ เฮปเทน ซึ่งสามารถอธิบายได้จากความสามารถในการละลายของไดเอทิลพทาเลท ซึ่งทำหน้าที่เป็นสารให้อิเล็กตรอนภายใน(internal donor) ซึ่งช่วยปรับปรุงค่าไอโซแทคติกของพอลิเมอร์จากตัวเร่งปฏิกิริยาลงสู่ตัวทำละลาย สารให้อิเล็กตรอนภายในซึ่งมีโครงสร้างแบบวงแหวนสามารถละลายในตัวทำละลายที่มีโครงสร้างเป็นวงแหวนได้ดีกว่าในตัวทำละลายที่มีโครงสร้างแบบโซ่ตรง ส่งผลให้ค่าไอโซแทคติกซิตีของพอลิเมอร์ที่ได้มีค่าต่ำกว่า

ภาควิชา.....วิศวกรรมเคมี..... ลายมือชื่อนิสิต.ปฏิญญา พิพัฒน์ประทานพร.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมเคมี..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2546.....

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to give special recognition to Professor Piyasan Praserthdam, my advisor for his invaluable suggestion and highly constructive comments.

I wish also to thanks to Dr. Montri Wongsri, chairman of the committee, Assistant Professor ML. Supakanok Thongyai, Ph.D.and Dr. Chariya Chao who were members of the examining committee are acknowledged for their spending time in review my thesis and for their criticism and advice on my work.

This thesis would not be possible without the kind assistance from Associate Professor Takeshi Shiono, Bangkok Polyethylene Co., Ltd. For chemical supply and polymer characterization with GPC by Ms. Supaporn Khorbunsongserm, Scientific and Technological Research Equipment Center (STREC), Chulalongkorn University, for SEM characterization by, Central Instrument Facility Faculty of Science Mahidol University for DSC characterization by Ms. Pungpit Komprapunt, Department of Science Service for ^{13}C NMR characterization by Ms. Nongnaphat Duangdee, Tosho Akzo (Japan), BASF and Capolactam Thai Co., Ltd. and National Petrochemical (NPC) for chemical supply.

Finally, I would like to manifest my greatest gratitude to my parent and all friends and colleagues in Petrochemical Laboratory for their tremendous support and overwhelming encouragement, which embodied the completion of this work.

CONTENTS

PAGE

CONTENTS

PAGE

CONTENTS

PAGE

LIST OF TABLES

TABLE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**