EFFECT OF BLOCK COPOLYMER AS A COMPATIBILIZER FOR IMMISCIBLE BLEND

Mr. Ratthakrai Sirisook

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
The Petroleum and Petrochemical College
Chulalongkron University
in Academic Partnership with
The University of Michigan, The University of Oklahoma
and Case Western Reserve University
1996

ISBN 974-633-600-2

Thesis Title	:	Effect of Copolymer as a Compatibilizer for Immisible Blend
By	:	Mr.Rathakrai Sirisook
Program	:	Polymer Science
Thesis Advisors	:	1. Prof. Alexander M. Jamieson 2. Assoc. Prof. Anuvat Sirivat

---

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 Commitee

.....
(Prof. Alexander M. Jamieson)

.....
(Assoc. Prof. Anuvat Sirivat)

.....
(Assoc. Prof. Kanchana Trakulcoo)

ABSTRACT

942009 : MAJOR POLYMER SCIENCE
KEYWORDS: (PS/PI) IMMISCIBLE BLEND/
[P(S-*b*-I)] DIBLOCK COPOLYMER/
COMPATIBILIZER

RATTHAKRAI SIRISOOK : EFFECT OF BLOCK COPOLYMER AS A COMPATIBILIZER FOR IMMISCIBLE BLEND : THESIS ADVISORS : PROF. ALEXANDER M. JAMIESON, AND ASSOC. PROF. ANUVAT SIRIVAT, 91 PP. ISBN 974-633-600-2

Polymer blends combine attractive properties of component polymers. However, immiscible blends always show poor mechanical properties because of poor interfacial adhesion. For the improvement of adhesion at the interface of immiscible blends, block copolymer is used as a compatibilizer. In this study, poly(styrene)/poly(styrene-*b*-isoprene)/poly(isoprene) [PS/P(S-*b*-I)/PI] blends are our materials and P(S-*b*-I) diblock copolymer is used as a polymeric surfactant. Dynamical measurements of the storage and the loss moduli of these immiscible blends show interesting behaviors only for some composition ratios in which PI is dispersed as the minor phase in the PS/P(S-*b*-I)/PI blend. The effect of P(S-*b*-I) diblock copolymer as a compatibilizer is also found in the measurement of the strain rate.

บทคัดย่อ

รัฐไกร ศิริสุข : ผลของบล็อคโคพอลิเมอร์เมื่อทำหน้าที่เป็นตัวช่วยให้พอลิเมอร์ผสมเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันได้ (Effect of Block Copolymer as a Compatibilizer for Immiscible Blend)
อ.ที่ปรึกษา : ศ.ดร. อเล็กซานเดอร์ เอ็ม. เจมิสัน, รศ.ดร. อนุวัฒน์ ศิริวัฒน์,
91 หน้า ISBN 974-633-600-2

พอลิเมอร์ผสมสามารถแสดงสมบัติที่น่าสนใจของพอลิเมอร์ต่างๆที่เป็นองค์ประกอบในพอลิเมอร์ผสมนั้น แต่ถ้าพอลิเมอร์ผสมนั้นไม่สามารถเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันได้ ก็จะได้สมบัติทางกลที่ไม่ค่อยดีเนื่องจากมีแรงยึดเกาะระหว่างเฟสต่ำ ในการปรับปรุงให้แรงยึดเกาะของพอลิเมอร์ผสมให้ดีขึ้น สามารถทำได้โดยการใช้บล็อคโคพอลิเมอร์เป็นตัวช่วยให้พอลิเมอร์ผสมเข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันได้ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาพอลิเมอร์ผสมของ พอลิไอโซปรีน / พอลิ(ไอโซปรีน-สไตรีน)ไดบล็อคโคพอลิเมอร์ / พอลิสไตรีน โดยมีพอลิ(ไอโซปรีน-สไตรีน)ไดบล็อคโคพอลิเมอร์ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยให้พอลิเมอร์ผสมเข้ากันได้ ในการวัดค่าสโตราจมอดูลัสและลอสมอดูลัสของพอลิเมอร์ผสมเหล่านี้ ได้พบปรากฏการณ์บางอย่างที่น่าสนใจในบางอัตราส่วนของพอลิเมอร์ผสมที่มีที่มีพอลิไอโซปรีนกระจายอยู่เป็นส่วนน้อยของของผสม อิทธิพลของพอลิ(ไอโซปรีน-สไตรีน)ไดบล็อคโคพอลิเมอร์ที่มีต่อพอลิเมอร์ผสมนั้นได้แสดงในค่าของอัตราการยืดตัวของพอลิเมอร์ผสมเช่นกัน

ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to thank all professors who gave the author knowledge in Polymer Science at the Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University.

The author greatly appreciates the help received from his thesis advisors, Professor Alexander M. Jamieson of Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, USA. The author would like to thank Assoc. Professor Anuvat Sirivat who provided recommendations, proof-read this paper, and pushed this thesis through. The author would like to thank Assoc. Professor Kanchana Trakulcoo who gave advice and acted as a thesis committee member.

The author would like to thank all his friends who gave encouragement especially Ratjana, Kamolrat, Suwanna, and Ying-anong.

Moreover, the author is also deeply indebted to his mom : Suvadee Sirisook for her greatest love. And for the best friend, his brother : Ratthakorn Sirisook, the author thanks for everything he did for the author.

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER **PAGE**

CHAPTER **PAGE**

CHAPTER **PAGE**

LIST OF FIGURES

FIGURE **PAGE**

FIGURE **PAGE**

FIGURE **PAGE**