บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง

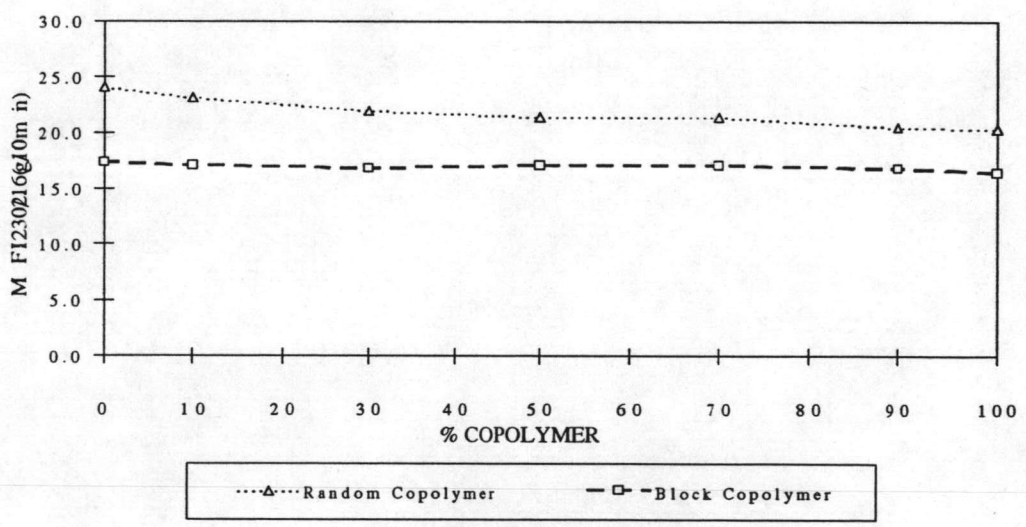
4.1 <u>การทดสอบค่าดัชนีการไหล</u>

4.1.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

MFI ของ HP 100% มีค่า 17.3 ส่วนของ BP 100% มีค่า 16.4 เมื่อผสม BP ลงใน HP ในอัตราส่วน 10 30 50 70 และ 90% ค่า MFI ของ Polyblends จะมีค่าอยู่ระหว่าง 16.4 - 17.3 ตามรูปที่ 4.1 ขึ้นอยู่กับ composition

4.1.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

MFI ของ HP 100% มีค่า 24.1 ส่วนของ RP 100% มีค่า 20.4 เมื่อผสม RP ลงใน HP ค่า MFI ของ Polyblends จะมีค่าอยู่ระหว่าง 20.4 - 24.1 ตามรูปที่ 4.1 ขึ้นอยู่กับ composition



รูปที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบ Melt Flow Index 230/2.16 ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Copolymer

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการเตรียมเม็ดพลาสติกแบบผสมของโพลิโพรพิลีนที่เป็น Injection Molding Grade โดยเลือกเอา Polypropylene-Block Copolymer (BP) และ Polypropylene-Random copolymer (RP) มาผสมกับ Polypropylene-Homopolymer (HP) โดยคำนึงถึงการเข้ากันได้ดีของการเตรียมเม็ดพลาสติกแบบผสม ก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งการนำ Polypropylene-Copolymer มาผสมกับ Polypropylene-Homopolymer นั้น ไม่มีปัญหาเรื่องการผสมเข้ากันได้ แต่ถ้าMFI มีค่าแตกต่างกันมากเกินไปก็จะทำให้การผสมเข้ากันได้ไม่ดีเท่าที่ควร เพราะในงาน Injection Molding ต้องการ HP ที่มีการกระจายตัวของโมเลกุลแคบ ๆ (Narrow MWD) เพื่อควบคุมสมบัติการไหลให้สม่ำเสมอ

ค่า Mw และ Mn จะแปรผกผันกับค่า MFI เมื่อ MFI มากขึ้น หมายถึงความยาวของโซ่โพลิเมอร์ จะสั้นจึงสามารถไหลได้เร็ว แต่ถ้า MFI มีค่าน้อย โพลิเมอร์จะมีความยาวมากไหลได้ช้า ในทางปฏิบัติการวัดค่า Mw หรือ Mn กระทำได้ยาก จึงมักจะใช้ค่า MFI ซึ่งทำการวัดได้ง่ายเป็นตัวบอกพฤติกรรมการไหลของพลาสติกเหลว

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงต้องมีการจับคู่ HP กับ BP และ HP กับ RP โดยพิจารณา MFI ที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้การไหลของ Polyblends ที่ได้สม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน และจากผลการทดลองค่า MFI ของทั้งกรณี HP/BP และ HP/RP ที่อัตราส่วนผสมต่าง ๆ ตั้งแต่ 0 จนถึง 100% ค่า MFI ของ Polyblends จะมีค่าอยู่ระหว่าง ค่า MFI ของ HP 100% และ BP 100% หรือ HP 100% และ RP 100% ค่า MFI ของ Polyblends ชุด HP/BP จะไม่เปลี่ยนมาก เมื่อเทียบกับชุด HP/RP เพราะค่า MFI ของ HP 100% และ BP 100% มีค่าใกล้เคียงกันคือ 17.3 และ 16.4 ตามลำดับ ส่วนชุด HP/RP ค่า MFI ของ HP 100% และ RP 100% มีค่าต่างกันเล็กน้อยคือ 24.1 และ 20.4 ตามลำดับ ค่า MFI ที่มากกว่าจะบ่งบอกว่าพลาสติกเหลวชนิดนั้นไหลได้เร็วกว่า ถือได้ว่า MFI ของทั้ง 2 กรณีไม่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจาก ทั้ง HP BP และ RP ต่างเป็นโพลิโพรพิลีนเช่นกัน และการเลือกจับคู่ของ HP กับ BP และ HP กับ RP ได้เลือกเอา MFI ที่มีค่าใกล้เคียงกันที่สุด เพื่อให้การผสมสามารถเข้ากันได้ดี

4.2 การทดสอบค่าอุณหภูมิหลอมเหลว

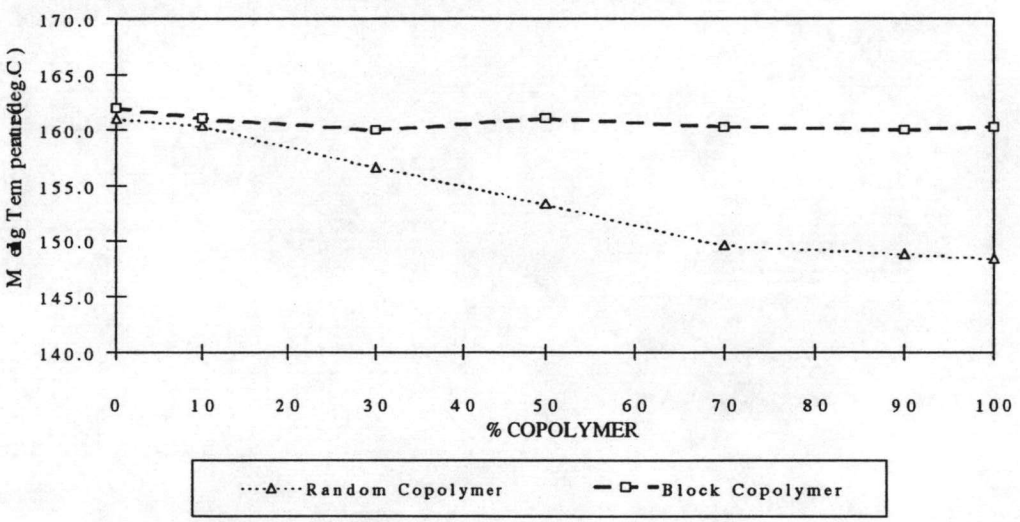
4.2.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

Tm ของ HP 100% มีค่า 162°C และค่า Tm ของ BP 100% มีค่า 160.2°C เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด พบว่า Tm ของ Polyblends มีค่าอยู่ระหว่าง 160°C -161° C ตามรูปที่ 4.2 เนื่องจากโดยปกติ Tm ของ HP และ BP จะมีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้นไม่ว่าจะทำการผสมด้วยอัตราส่วนเท่าใด Tm ของ Polyblends HP/BP จึงมีค่าไม่แตกต่างกัน

4.2.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

Tm ของ HP 100% มีค่า 161°C และค่า Tm ของ RP 100% มีค่า 148.4°C เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด พบว่า Tm ของ Polyblends ทุกอัตราส่วน มีค่าต่ำกว่า Tm ของ HP 100% ตามรูปที่ 4.2 Tm ของ Polyblends เริ่มลดลงจาก RP 10% ไปจนถึง RP 70% ในอัตราคงที่เท่าๆ กัน (ความชันของกราฟเท่ากัน) แต่จะเริ่มคงที่เมื่อ % RP > 70% อัตราส่วนที่ Tm ลดลงมากที่สุดคือเมื่อผสมด้วย RP 70% Tm มีค่า 149.6°C ลดลง 7.08% เมื่อเทียบกับ Tm ของ HP 100%

การที่โพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์มีผลทำให้ Tm ของ Polyblends ลดลงนั้นน่าจะเกิดจากอิทธิพลของ Ethylene ที่แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์แบบสะเปะสะปะ(Random) ไม่เป็นระเบียบ ทำให้ Crystallinity ลดลง เพราะโมเลกุลของ Ethylene เข้าไปรบกวนการจัดเรียงตัวของโมเลกุลโพลิเมอร์ จึงทำให้ Tm ของโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์ต่ำกว่าโพลิโพรพิลีนชนิดโฮโมโพลิเมอร์ ดังนั้นเมื่อนำมาผสมกัน จึงทำให้ Tm ของ Polyblends ลดลงด้วยเช่นกัน



รูปที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบ Melting Temperature ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Copolymer

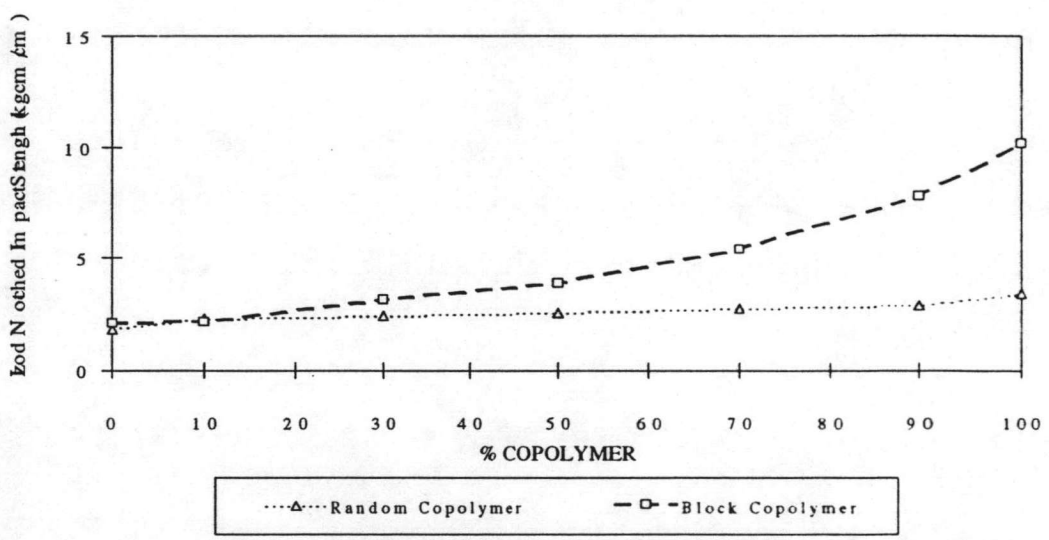
4.3 <u>การทดสอบค่าความต้านทานแรงกระแทก</u>

4.3.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

NI ของ HP 100% มีค่า 2.1 และ ของ BP 100% มีค่า 10.2 เมื่อนำ BP มาผสมกับ HP ในอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.3 พบว่า Polyblends ทุกอัตราส่วนผสม มีค่า NI เพิ่มขึ้น ที่ HP90/BP10 ถึง HP50/BP50 NI จะเพิ่มขึ้นในอัตราคงที่ และที่ HP50/BP50 ถึง HP30/BP70 การเพิ่มของ NI จะสูงกว่าในช่วงแรก สังเกตจากความชันของความชันของกราฟจะชันกว่า และที่ HP10/BP90 ให้ค่า NI สูงที่สุดคือ 7.80 (เพิ่มขึ้น 271.14% เมื่อเทียบกับ HP100%)

4.3.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

NI ของ HP 100% มีค่า 1.87 และของ RP 100% มีค่า 3.41 เมื่อนำ RP มาผสมกับ HP ในอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.3 พบว่า Polyblends ทุกอัตราผสม มีค่า NI เพิ่มขึ้นตาม Composition ของ Polyblends (ความชันของกราฟไม่มีการเปลี่ยนแปลง)



รูปที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบ Izod Notched Impact Strength ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Copolymer

การที่โพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์ มีผลทำให้ NI ของ Polyblends มีค่าเพิ่มขึ้นสูงมากนั้น เนื่องจากบล็อคโคโพลิเมอร์มี Ethylene propylene rubber (EPR) แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์ EPR มีจุดเด่นคือความเหนียว ทำให้บล็อคโคโพลิเมอร์มีความเหนียว ต้านทานแรงกระแทกได้ดีที่สุด มีค่า NI สูงกว่าโฮโมโพลิเมอร์ หรือ แรนดัมโคโพลิเมอร์มาก ดังนั้นยิ่งมีอัตราส่วนของบล็อคโคโพลิเมอร์ใน Polyblends มากเท่าไร NI ก็ยิ่งสูงตามนั้นเช่นกัน ส่วนแรนดัมโคโพลิเมอร์ถึงแม้จะมีโมเลกุล Ethylene แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์ก็ตาม แต่ก็ไม่แสดงสมบัติของ EPR ออกมาเด่นชัด NI ของแรนดัมโคโพลิเมอร์จึงดีกว่าโฮโมโพลิเมอร์เพียงเล็กน้อย ดังนั้นบล็อคโคโพลิเมอร์จึงมีผลต่อการเพิ่ม NI ของโฮโมโพลิเมอร์มากกว่าแรนดัมโคโพลิเมอร์

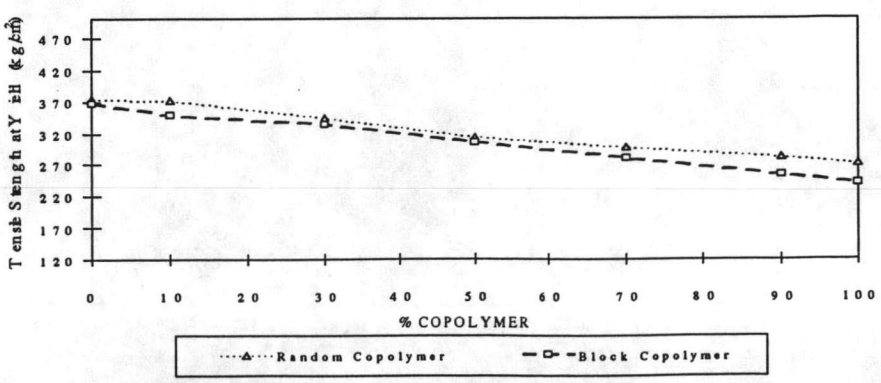
4.4 <u>การทดสอบค่าความต้านทานแรงดึง</u>

4.4.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

TSY ของ HP 100% มีค่า 367.3 ส่วน BP 100% มีค่า 241.2 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.4 พบว่าค่า TSY ของ Polyblends ทุกอัตราส่วน มีค่าลดลงในอัตราเดียวกัน ขึ้นอยู่กับ composition ของ Polyblends นั้นๆ เปอร์เซ็นต์การลดลงของ TSY ที่ HP90/BP10 มีค่า -4.76% และที่ HP10/BP90 มีค่า -30.85%

4.4.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

TSY ของ HP 100% มีค่า 374.3 ส่วน RP 100% มีค่า 271.9 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.4 พบว่าค่า TSY ของ Polyblends ทุกอัตราส่วน มีค่าลดลงในอัตราเดียวกัน ขึ้นอยู่กับ composition ของ Polyblends เปอร์เซ็นต์การลดลงของ TSY ที่ HP90/EP100 มีค่า -0.51%และที่ HP10/BP90 มีค่า -24.37%



รูปที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบ Tensile Strength at Yield ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Copolymer

โดยทั่วไปโฮโมโพลิเมอร์จะมีค่า TSY สูงกว่า บล็อคโคโพลิเมอร์ และแรนดัมโคโพลิเมอร์ เนื่องจากโฮโมโพลิเมอร์มีแต่ propylene เพียงอย่างเดียวในสายโพลิเมอร์ มีการจัดเรียงตัวของโมเลกุลเป็นระเบียบ มี Crystallinity สูง และจะสูงขึ้นอีกหลังจากที่มีการจัดเรียงตัวใหม่หลังการขึ้นรูป จึงทำให้ความต้านทานแรงดึง (TSY) สูงที่สุด ส่วนบล็อคโคโพลิเมอร์ และแรนดัมโคโพลิเมอร์ มี Ethylene แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์ 11% และ 3 % ตามลำดับ ยิ่งมีปริมาณ Ethylene แทรกมาอยู่มากเพียงใด ยิ่งทำให้การจัดเรียงตัวของโมเลกุลเป็นระเบียบได้ยาก บล็อคโคโพลิเมอร์ที่ใช้ในการทดลองนี้จึงมี TSY ต่ำที่สุด หากเรียงลำดับ TSY จากมากไปหาน้อยจะเป็นดังนี้คือ HP>RP>BP ดังนั้นค่า TSY ของ Polyblends ที่ใช้บล็อคโคโพลิเมอร์ จึงลดลงมากกว่า Polyblends ที่ใช้แรนดัมโคโพลิเมอร์ แต่การลดลงจะเป็นไปในแนวทางเดียวกันคือขึ้นอยู่กับ composition ของ Polyblends นั้นๆ

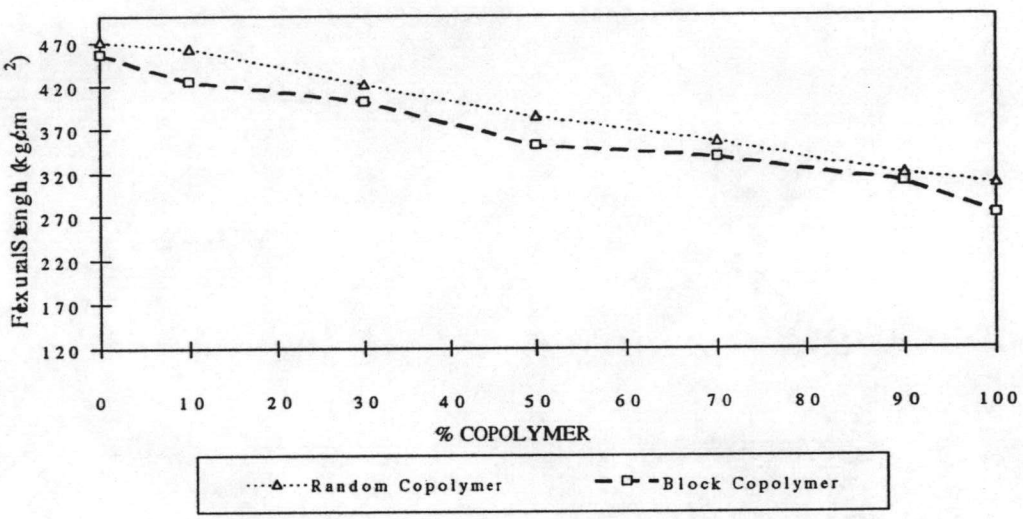
4.5 <u>การทดสอบค่าความทนต่อการบิดงอ</u>

4.5.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

FS ของ HP 100% มีค่า 456.9 ส่วนของ BP 100% มีค่า 273 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.5 พบว่าค่า FS ของ Polyblends ลดลงทุกอัตราส่วนผสมในอัตราเดียวกัน ขึ้นอยู่กับ composition ของ Polyblends นั้นๆ เปอร์เซ็นต์การลดลงของ FS ที่ HP90/BP10 มีค่า -7.00% และที่ HP10/BP90 มีค่า -32.20%

4.5.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

FS ของ HP 100% มีค่า 471.3 ส่วนของ RP 100% มีค่า 307.4 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.5 พบว่าค่า FS ของ Polyblends ลดลงทุกอัตราส่วนผสมในอัตราเดียวกันเช่นเดียวกับการผสมด้วยบล็อคโคโพลิเมอร์ เปอร์เซ็นต์การลดลงของ FS ที่ HP90/RP10 มีค่า -1.82% และที่ HP10/BP90 มีค่า -32.29%



รูปที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบ Flexural Strength ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Copolymer

โฮโมโพลิเมอร์จะมีค่า FS สูงที่สุด เหนือกว่าบล็อคโคโพลิเมอร์ และแรนดัมโคโพลิเมอร์ ทั้งนี้เพราะโฮโมโพลิเมอร์ไม่มี Ethylene เข้ามาแทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์ จึงมี Crystallinity สูง โมเลกุลมีการจัดเรียงตัวเป็นระเบียบและหลังจากการขึ้นรูปแล้วยังมีการจัดเรียงตัวทำให้มี Crystallinity เพิ่มขึ้นอีกด้วย ทำให้โฮโมโพลิเมอร์มีความแข็งแกร่ง (Stiffness) มีความสามารถในการทนต่อการบิดงอได้สูง ส่วนบล็อคโคโพลิเมอร์มี Ethylene Propylene Rubber (EPR) แทรกอยู่เป็นช่วงๆ ในสายโพลิเมอร์ สมบัติของ EPR ที่มีความเหนียว ทำให้บล็อคโคโพลิเมอร์สูญเสียความแข็งแกร่ง ความทนต่อการบิดงอ มีค่าความทนต่อการบิดงอต่ำที่สุด ส่วนแรนดัมโคโพลิเมอร์ มี Ethylene แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์แบบสะเปะสะปะ มีผลทำให้ Crystsllinity ลดลง เพราะ Ethylene ไปขัดขวางในการจัดเรียงตัวของโมเลกุลเพื่อให้มี Crystallinity มากที่สุด ดังนั้น เมื่อ Crystallinity ลดลง จึงมีผลทำให้ค่าความทนต่อการบิดงอลดลง แต่ไม่มากเท่ากรณีของบล็อคโคโพลิเมอร์ เพราะปริมาณ Ethylene ที่ใช้คือ 11% และ 3% สำหรับบล็อคโคโพลิเมอร์ และ

แรนดัมโคโพลิเมอร์ ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อนำมาผสมกับโฮโมโพลิเมอร์ จึงทำให้ FS ของ Polyblends ลดลงตามเปอร์เซ็นต์ของโคโพลิเมอร์ที่เพิ่มขึ้น

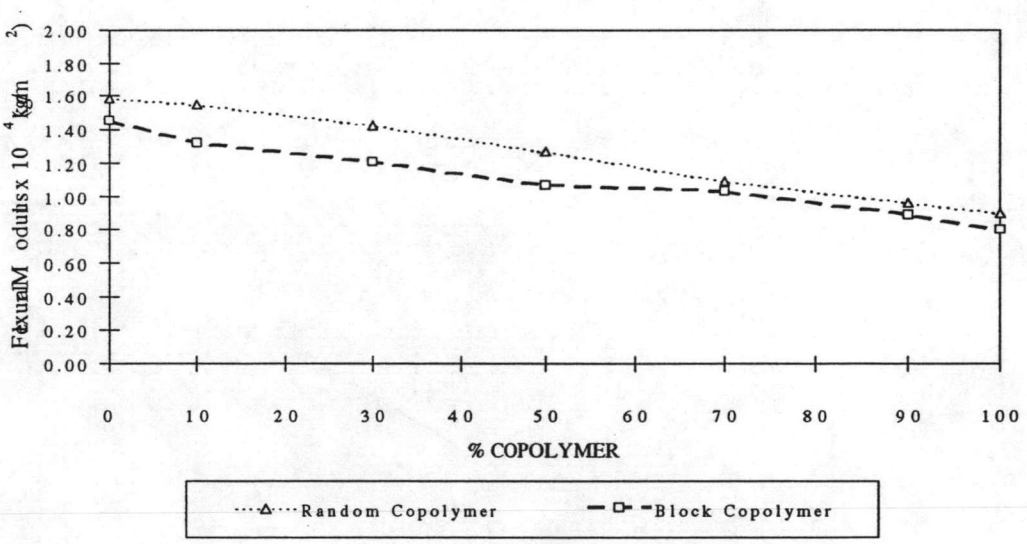
4.6 <u>การทดสอบค่าโมดูลัสของการบิดงอ</u>

4.6.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

FM ของ HP 100% มีค่า 1.45 ส่วนของ BP 100% มีค่า 0.80 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.6 พบว่าค่า FM ของ Polyblends ลดลงทุกอัตราส่วนผสม ในช่วงแรกที่เปอร์เซ็นต์ของ BP ที่ใช้ 10 30 และ 50% FM จะลดลงในอัตราเดียวกัน สังเกตจากความชันของกราฟที่อยู่ในแนวเดียวกัน และจะเริ่มมีความชันลดลงตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ของ BP เท่ากับ 70% ขึ้นไป

4.6.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

FM ของ HP 100% มีค่า 1.59 ส่วนของ RP 100% มีค่า 0.90 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.6 พบว่าค่า FM ของ Polyblends ลดลงทุกอัตราส่วนผสมในอัตราเดียวกัน



รูปที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบ Flexural Modulus ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Polymer

การทดสอบค่าโมดูลัสของการบิดงอจะมีผลไปในแนวเดียวกับค่าความทนต่อการบิดงอ มักจะทำการทดสอบและรายงานผลคู่กัน เพราะการทดสอบค่าความทนต่อการบิดงอ (FS) เป็นการวัดค่าความเค้นของการโค้งงอ ส่วนโมดูลัสของการบิดงอ (FM) เป็นการวัดโมดูลัสของของความยืดหยุ่น เมื่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของ Strain เป็นฟังก์ชั่นกับ stress ค่า FM จึงเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับ FS ตามที่ได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 4.5

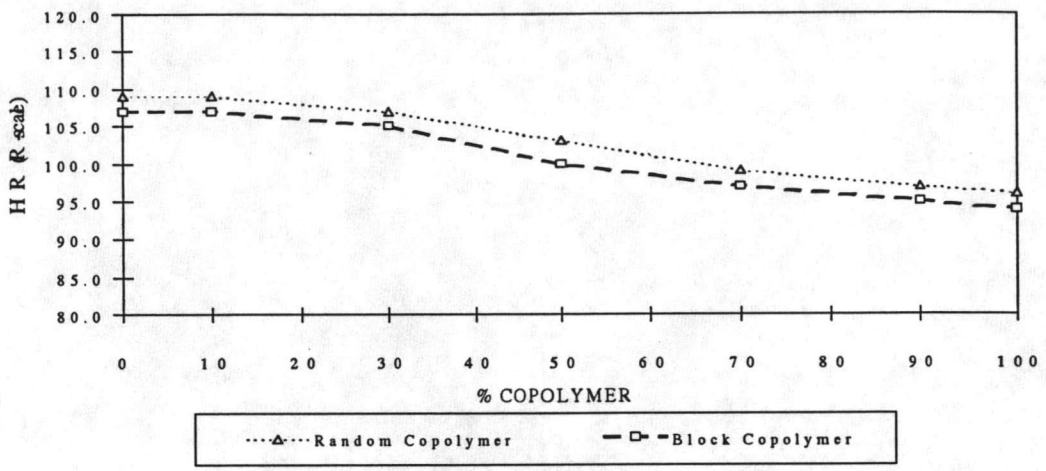
4.7 <u>การทดสอบค่าความแข็ง</u>

4.7.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

ค่า HR ของ HP 100% มีค่า 107 ส่วน HR ของ BP 100% มีค่า 94 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.7 พบว่า HR ของ Polyblends ลดลงทุกอัตราส่วนผสม ที่อัตราส่วน HP90/BP10 มีค่า HR ลดลงในอัตราเดียวกัน สังเกตจากความชันของกราฟอยู่ในแนวเดียวกัน คิดเป็นเปอร์เซ็นการลดลง -1.87% ถึง -9.35% ส่วนที่อัตราส่วนผสมที่มากกว่า HP30/BP70 HR จะลดลงน้อยกว่า สังเกตจากความชันของกราฟลดลง และคิดเป็นเปอร์เซ็นของการลดลงได้
-11.21%

4.7.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

ค่า HR ของ HP 100% มีค่า 109 ส่วน HR ของ RP 100% มีค่า 96 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.7 พบว่า HR ของ Polyblends ลดลงทุกอัตราส่วนผสม ที่อัตราส่วน HP90/RP10 ถึง HP30/RP70 มีค่า HR ลดลงในอัตราเดียวกัน สังเกตจากความชันของกราฟอยู่ในแนวเดียวกัน คิดเป็นเปอร์เซ็นการลดลง -1.83% ถึง -9.17% ส่วนที่อัตราส่วนผสมที่มากกว่า HP30/BP70 HR จะลดลงน้อยกว่า สังเกตจากความชันของกราฟลดลง และคิดเป็นเปอร์เซ็นของการลดลงได้ -11.01%



รูปที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบ Rockwell Hardness ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Copolymer

ค่า HR ของโฮโมโพลิเมอร์ โดยปกติจะสูงที่สุด เนื่องจากมี Crystallinity สูงที่สุด จึงทำให้มีความแข็งแกร่งสูงที่สุด ส่วนโคโพลิเมอร์ทั้ง 2 ชนิด มี Ethylene แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์ โดยเฉพาะบล็อคโคโพลิเมอร์ มี Ethylene ถึง 11 % และมี EPR Phase แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์ ซึ่งช่วยให้มีความโดดเด่นด้านความเหนียว แต่จะทำให้ความแข็งลดลงมากที่สุด ส่วนแรนดัมโคโพลิเมอร์ มี Ethylene 3% ก็มีผลทำให้ Crystallinity ลดลง ความแข็งก็ลดลง แต่ไม่มากเท่าบล็อคโคโพลิเมอร์ แต่ที่ผลการทดลองได้ค่า HR ออกมาใกล้เคียงกันทั้ง 2 กรณีเนื่องจากว่า HR ของ บล็อคโคโพลิเมอร์และแรนดัมโคโพลิเมอร์ที่เลือกมาทำการวิจัยนั้นมีค่าใกล้เคียงกันคือ 94 และ 96 ตามลำดับ

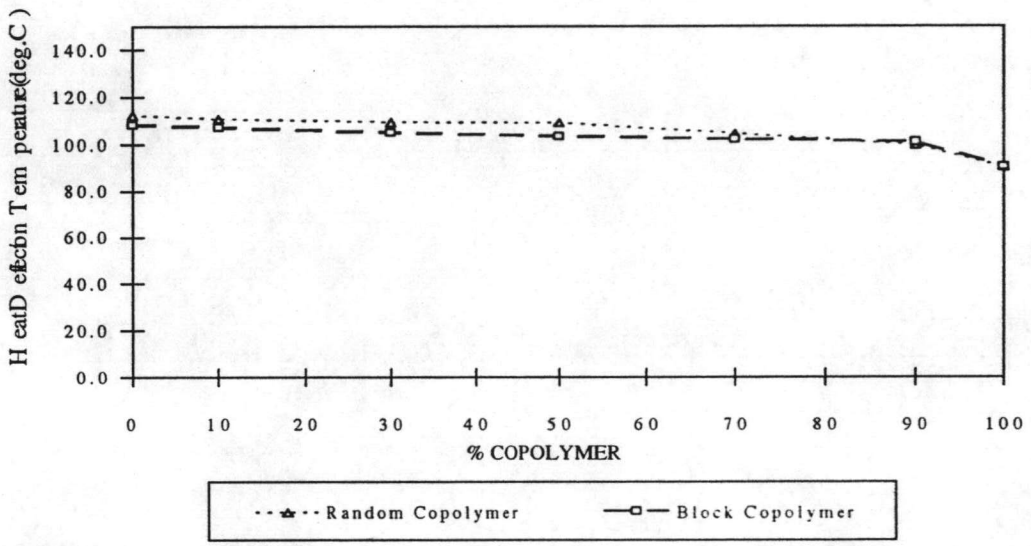
4.8 <u>การทดสอบค่าอุณหภูมิการบิดเบี้ยวด้วยความร้อน</u>

4.8.1 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดบล็อคโคโพลิเมอร์

HDT ของ HP 100% มีค่า 108.3 ส่วนของ BP 100% มีค่า 90.6 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.8 พบว่า HDT ของ Polyblends มีค่าลดลงทุกอัตราส่วนผสมในอัตราเดียวกัน ขึ้นอยู่กับ composition ของ Polyblends เปอร์เซ็นต์การลดลงของ HDT ตั้งแต่ HP90/BP10 ถึง HP10/BP90 อยู่ในช่วง -1.11% ถึง -6.65%

4.8.2 ผลของการผสมโพลิโพรพิลีนชนิดแรนดัมโคโพลิเมอร์

HDT ของ HP 100% มีค่า 112.4 ส่วนของ RP 100% มีค่า 90.4 เมื่อนำมาผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรูปที่ 4.8 พบว่า HDT ของ Polyblends มีค่าลดลงทุกอัตราส่วนผสมในอัตราเดียวกัน ขึ้นอยู่กับ composition ของ Polyblends เปอร์เซ็นต์การลดลงของ HDT ตั้งแต่ HP90/RP10 ถึง HP10/RP90 อยู่ในช่วง -1.51% ถึง -11.30%



รูปที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบ Heat Deflection Temparature ของ PP Homopolymer ที่มีการผสม Random Copolymer และ Block Copolymer

ปกติโฮโมโพลิเมอร์ มีค่า HDT สูงสุด สูงกว่าโคโพลิเมอร์เพราะโมเลกุลมีความเป็นระเบียบมากกว่า จึงมีความแข็งแกร่ง และทนอุณหภูมิได้สูงกว่า ส่วนบล็อคโคโพลิเมอร์ มี EPR phase แทรกอยู่ ความแข็งแกร่งและความสามารถในการทนอุณหภูมิสูงจึงลดลงเพราะ EPR จะทำให้มีความเหนียวทนต่อแรงกระแทกดีขึ้น ดังนั้นที่อุณหภูมิเดียวกัน บล็อคโคโพลิเมอร์จึงเกิดการบิดเบี้ยวได้ง่ายกว่าโฮโมโพลิเมอร์ ส่วนแรนดัมโคโพลิเมอร์ ก็จะมี HDT ต่ำกว่าโฮโมโพลิเมอร์เช่นกัน และจะต่ำกว่าบล็อคโคโพลิเมอร์ด้วย เนื่องจากการมี Ethylene แทรกอยู่ในสายโพลิเมอร์แบบสะเปะสะปะ เกิดการขัดขวางการจัดเรียงตัวเพื่อให้เป็นผลึก Crystallinity จึงลดลง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความแข็งแกร่งและการทนอุณหภูมิสูง HDT ของ Polyblends ชุด HP/RP จึงควร

ลดลงมากกว่าของ HP/BP แต่เนื่องจาก HDT ของ BP และ RP ที่ใช้ในการทดลองมีค่าใกล้เคียงกันมากคือ 90.6 และ 90.4 จึงทำให้ผลการทดลองออกมาใกล้เคียงกัน