

Title	ポリプロピレン/エチレン- -オレフィン共重合体ブレンドの力学的性質に及ぼすモルフォロジーの影響
Author(s)	岡本, 恵吉
Citation	
Issue Date	1996-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	http://hdl.handle.net/10119/2249
Rights	
Description	材料科学研究科, 修士

ポリプロピレン/エチレン- α -オレフィン共重合体ブレンドのモルフォロジーの力学的性質への影響

岡本 恵吉 (新田研究室)

[諸言] 代表的な結晶性ポリオレフィンであるポリプロピレンとゴム状ポリオレフィンとのブレンドは、優れた高強度耐衝撃性材料として工業的にも学術的にも注目を集めている。これらのブレンドでは、ゴム状ポリオレフィンの分散状態(モルフォロジー)を如何に制御するかが優れた力学的性質発現の重要な因子となる。本研究の目的は、ポリプロピレンとゴム状エチレン- α -オレフィン共重合体から成るさまざまなモルフォロジーを有するブレンド試料を用いてモルフォロジーが力学的特性、さらには分子の変形機構へ及ぼす影響を明らかにすることにある。

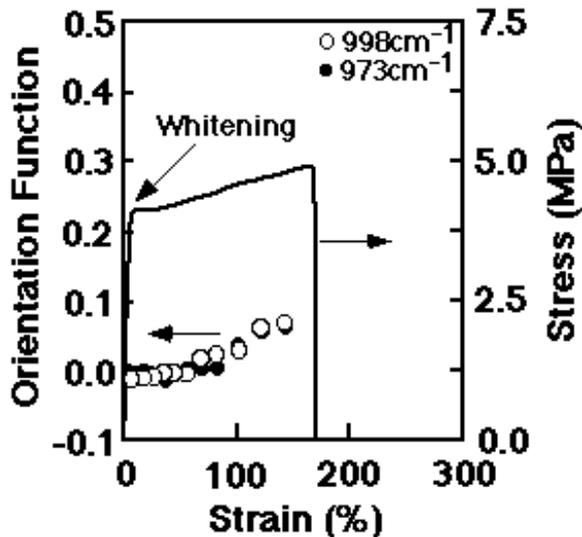


図 1: 配向関数のひずみ依存性

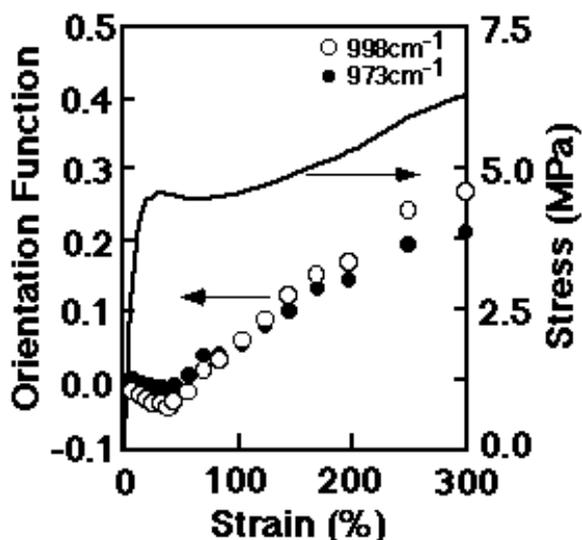


図 2: 配向関数のひずみ依存性

[実験] 本研究では、ポリプロピレン (PP) と α -オレフィン含率の異なる 2 種のゴム状エチレン-プロピレン共重合体 (EPR) および 4 種のゴム状エチレン-1-ブテン共重合体 (EBR) とを 50/50 および 75/25 の重量比でブレンドしフィルム状に成形したものを試料に用いた。これらのブレンド試料を用いて、動的粘弾性の測定を 120K から 400K、昇温速度 2K/min で測定周波数を変化させて行なった。また、応力-ひずみ特性へのモルフォロジーの影響を分子レベルで調べるために、延伸途中で赤外吸収スペクトルを同時に測定し、PP の結晶の吸収スペクトルである 998cm^{-1} と PP のアモルファスの吸収スペクトルである 973cm^{-1} の二色比から分子鎖の配向挙動を、および PP の主鎖骨格の伸縮振動モードである 1168cm^{-1} のピークシフトから PP 鎖にかかる微視的ひずみ状態を応力-ひずみ挙動と併せて検討した。

[結果および考察] 動的粘弾性の温度依存性から EPR

および 1-ブテン含率 50mol %未満の EBR と PP のブレンド試料はそれぞれのガラス緩和に相当する 2 つの分散が観測され、相分離していることがわかった。一方、1-ブテン含率 50mol %以上の EBR と PP とのブレンド試料は、この温度領域に 1 つの分散しか観測されなかったことから、1-ブテン含率 50mol %以上の EBR と PP の非晶部とが相互溶解していることが示唆された。さらに、非相溶系ブレンド試料(図 1 参)は延伸開始後すぐに白化が生じ、脆性的に破断し、延伸に伴う配向の変化がほとんど観測されなかったことから、ひずみに伴う PP 相とゴム相の変形様式の違いのため両相の界面で剥離を生じたものと考えられる。一方、相溶系ブレンド試料(図 2 参)は白化せずに、結晶およびアモルファス相内の鎖はひずみとともに配向しており、ブレンドによる球晶内部の可塑化効果によって塑性変形を伴わず、かなり優先的に球晶のアフィン変形が起こったものと考えられる。

keywords

力学的性質, ポリオレフィン, ブレンド