JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	ポリプロピレン/ポリブデン相溶性ブレンドにおけるメルトメモリー効果
Author(s)	劉, 錚名
Citation	
Issue Date	2025-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	http://hdl.handle.net/10119/20055
Rights	
Description	Supervisor: 山口 政之, 先端科学技術研究科, 修士 (マテリアルサイエンス)

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

ポリプロピレン/ポリブテン相溶系ブレンドにおける

メルトメモリー効果

LIU ZHENGMING（山口 政之研究室）

[緒言] 高分子材料の物性は、成形加工時の熱・流動履歴によって決定される結晶構造に支配される。特に、流動場が結晶化を促進する「流動誘起結晶化」と、融点以上に加熱しても秩序構造が残存し、再結晶化を促進する「メルトメモリー効果」は、構造形成の重要な現象である。本研究では相溶系を形成するポリプロピレン(PP)/ポリブテン(PB)ブレンドに着目した。静置冷却下では、PB は PP に分子レベルで溶解し結晶化温度を低下させることがしられているが、せん断を与えた後、メルトメモリー効果についてはこれまで調べられていない。本研究の目的は、相溶系ポリマーの存在がメルトメモリー効果にどのような影響を及ぼすかを明らかにする。

[実験] 市販の PP（PM600A/サンアロマー）、PB(BL4000/三井化学)を用いた。原材料を 50/50 の重量比で 30cc のインターナルバッチミキサー（東洋精機製作所製 10M-100）を用いて、190 ℃で溶融混練・圧縮成形を行って、フィルムを作成した。また、せん断ステージ(Linkam CSS450)を用いて、試料を冷却過程でせん断を与えた。まず、190 ℃まで昇温し、20 ℃/分の速度で冷却し、190 ℃から 160 ℃の間に 100 s^{-1} のせん断履歴を与えた。この試料を用いて、示差走査熱量計(DSC, PerkinElmer DSC8500)によりメルトメモリー効果を評価した。

[結果と考察] 完全溶融状態(230℃)から静置冷却した際の結晶化温度との差ΔTを用いて、メルトメモリー効果の強度を評価した。実験結果を Fig 1 に示す。せん断履歴を与えた PP/PB ブレンドは、PP と比較して大きなΔTを示した。これは、ブレンド系において、より強いメルトメモリー効果が発現し、その「記憶」がより高温まで安定に保持されることを意味する。本研究により相溶系ブレンドではメルトメモリー効果が顕在化することが初めて明らかになった。

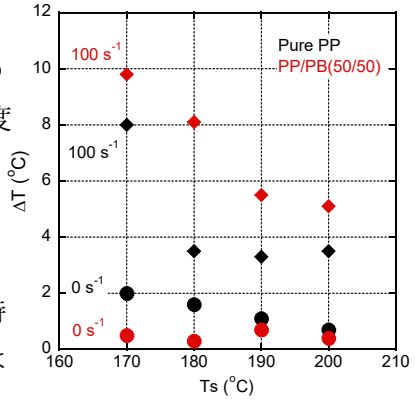

Fig1.Temperature difference between conventional crystallization temperature and that of the samples with shear history

[参考文献]

[1] L. Sangroniz, D. Cavallo, A. J. Müller, Macromolecules, 53, 4581-4604 (2020).

[Keywords]

Melt memory effect, Flow-induced crystallization, Polypropylene, Polybutene, Miscible blend