

## PMMA/有機低分子ブレンドの相構造形成過程

(農工大院・工) ○林裕太郎、斎藤拓

## 【緒言と目的】

有機低分子は高分子にブレンドすることで高分子の物性を向上させたり、劣化を抑制するための添加剤として利用されているが、有機低分子の高分子中の拡散や相挙動に関する詳細は明らかにされていない。本研究では、結晶化する有機低分子を非晶性高分子にブレンドして、有機低分子の相構造形成過程や結晶化挙動を光学・偏光顕微鏡観察や光散乱測定により追跡することで、高分子中にブレンドした有機低分子の相挙動について論じる。

## 【実験方法】

有機低分子に pentaerythritol、非晶性高分子に PMMA を用いて、そのクロロホルム溶液を溶媒キャストすることでブレンド試料を作製した。ブレンド試料を 180℃で熱プレスした後に徐冷して、ブレンドフィルム試料を得た。得られたブレンドフィルム試料を 270℃で 2 分間保持した後、160℃で等温熱処理中あるいは 20℃/min の速度で降温中の構造変化を光学・偏光顕微鏡観察および光散乱測定により追跡した。

## 【結果と考察】

Pentaerythritol (有機低分子) /PMMA ブレンド試料を昇温すると 160℃以上で有機低分子の結晶が融解し、250℃以上で相構造が消失して一相になった。高温で一相構造を形成させた後に 160℃で等温熱処理すると pentaerythritol が結晶化して、80%も有機低分子がブレンドされているにも関わらず有機低分子が独立した球形ドメインの結晶を形成して、PMMA マトリックス中には結晶化が進行しないことが見出された (Fig.1a)。それに対して PMMA が 80%の高分子リッチ組成では、有機低分子が連結した結晶を形成することがわかった (Fig.1a)。ブレンド試料の冷却過程を偏光顕微鏡で観察したところ、有機低分子リッチ組成では 170℃で有機低分子の結晶化が生じたのに対して、高分子リッチ組成ではより高温の 180℃で結晶化が生じることが見出された。冷却過程における Vv 光散

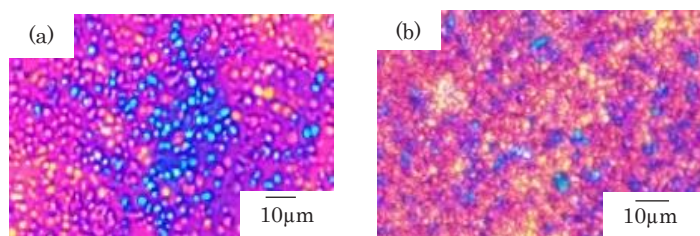


Fig.1 Polarized optical micrographs of pentaerythritol/PMMA blends obtained by annealing at 160℃:

(a) 80/20 pentaerythritol/PMMA,  
(b) 20/80 pentaerythritol/PMMA.

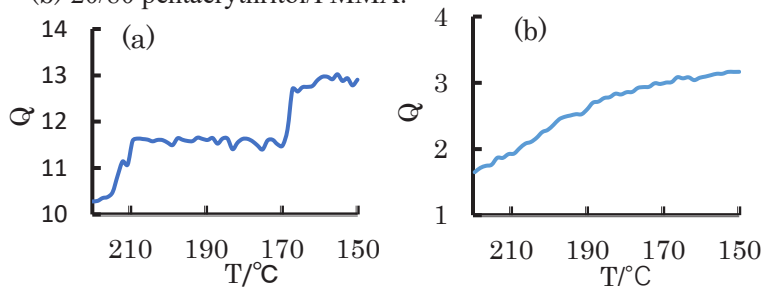


Fig.2 Change of Vv light scattering intensity of pentaerythritol/PMMA blends during the cooling process:

(a) 80/20 pentaerythritol/PMMA,  
(b) 20/80 pentaerythritol /PMMA.

乱測定の結果から、有機低分子リッチ組成では 210℃付近で液々相分離が生じた後に 170℃付近で結晶化することで散乱強度が急激に増大したのに対して (Fig.2a)、高分子リッチ組成では 190℃付近から液々相分離が徐々に進行して 180℃以下で結晶化が液々相分離と競争的に生じることによって散乱強度がゆるやかに増大することが示唆された (Fig.2b)。以上の結果から、有機低分子/高分子ブレンドの組成の違いにより、有機低分子が異なる相構造や結晶構造を形成することがわかった。

## Phase structure formation of pentaerythritol /PMMA blends

Yutaro HAYASHI, Hiromu SAITO (Tokyo University of Agriculture and Technology, 2-24-16 Nakacho, Koganei-shi, Tokyo 184-8588, Japan)

Tel: +81-042-388-7503, Fax: +81-042-388-7503, E-mail: [hsaitou@cc.tuat.ac.jp](mailto:hsaitou@cc.tuat.ac.jp)