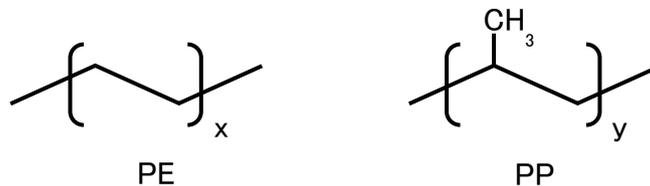


【技術資料】AFM-IR による PE/PP ポリマーブレンドの組成分布解析

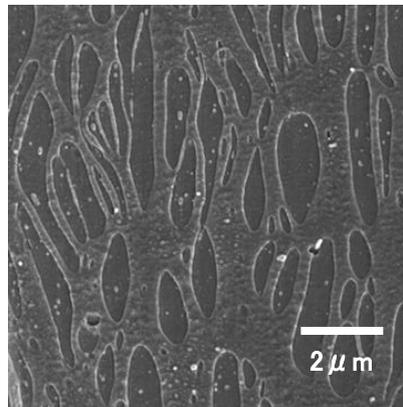
概要

ポリマーの多くは互いに非相溶である為、ポリマーブレンドは相分離構造を形成します。相分離構造はポリマーの物性と、密接に関係することから、それらを観察する技術は重要な役割を担っています。本資料では、図 1 に示すポリエチレン (PE) とポリプロピレン (PP) のブレンドフィルムの相分離構造を可視化した例をご紹介します。

従来、このような観察は SEM (走査型電子顕微鏡) を用いて行っています。図 2 に示すように SEM 観察で相分離構造は観察できますが、海島に相当する成分の定性はできませんでした。そこで AFM-IR により組成分布を可視化しました。



【図 1】PE、および PP の構造



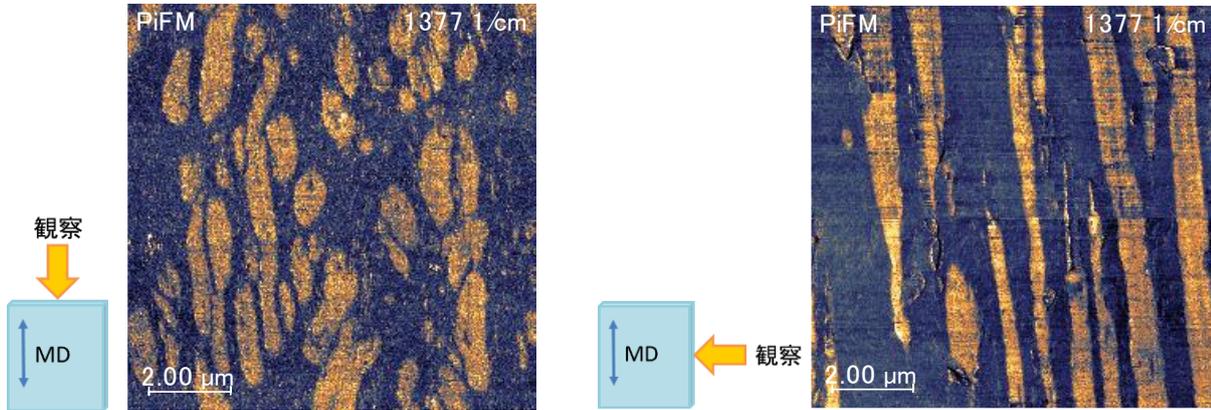
【図 2】試料の SEM 像

装置構成

空間分解能 10nm でケミカルイメージングが可能な最新の AFM-IR です (装置紹介 A2301)。

結果

AFM-IR を用いて、PP に特徴的なメチル分岐 (CH_3 ; 1377cm^{-1}) でのケミカルイメージングを行ったところ、PP ドメインがイメージングされました。また、それらが MD 方向(フィルムの成形方向)に引き伸ばされている様子を観察することができました。従来の SEM 観察では困難であった、定性的な観察が可能となりました。



【図 3】波数イメージング(明部:PP、暗部:PE)

まとめ

AFM-IR を用いたケミカルイメージングにより、PE/PP ブレンドフィルムの相分離構造を可視化することができました。さらに、観察方向によるドメイン形状の違いも明らかになりました。

適用分野：プラスチック・ゴム、その他有機製品

キーワード：PE、PP、ポリマーブレンド、相分離