

ナノコンポジット制振材料の開発
- 高剛性難燃性制振材料の開発 -

西沢技術研究所 西澤 仁
関西新技術研究所 大越雅之

1 まえがき

最近ナノ技術が注目されているが、その中でも高分子系ナノコンポジット材料はナノサイズ(10⁻⁹m)の粒子を高分子分散相に分散させた系を意味している。このナノメートルの世界は、金属やセラミックスの超微粒子(1~数十nm)ウィールス(10~200nm)の世界である。ナノコンポジットと呼ばれるものの種類は次の3種類が上げられるが、ここで取り扱うナノコンポジットは、ポリマー-フィラー系ナノコンポジットである。¹⁾²⁾

(1) ポリマー系ナノコンポジット

ポリマー-ポリマー系ナノコンポジット

ポリマー-フィラー系ナノコンポジット

(2) 金属系ナノコンポジット

(3) セラミックス系ナノコンポジット

フィラーのサイズについて通常のタルク、クレイ、ガラス繊維と比べてみると、タルク、クレイは、0.5~1 μm(500~1000nm)、ガラス繊維は40~200 μm(40,000~200,000nm)の世界である。

ナノコンポジットの注目される応用分野は次の分野が期待されている。

(1) 高剛性材料

自動用材料

電気電子機器用材料

(2) ガスバリアー用材料

(3) 難燃性材料

今回我々は、高剛性、難燃性について着目し、振動減衰材料として制振材料への応用の可能性を探るため研究を行ったのでその一部を報告したい。

ナノコンポジット材料の製造方法は、層間挿入法(モノマー挿入法、ポリマー挿入法)、

In-Situ法(In-Situフィラー形成法、In-Situ重合法)、モレキュラーコンポジット形成法(結晶ポリマー系アロイ法)、超微粒子直接分散法

其の他に分類されているが、ハイブリッド重合と称される重合法では、製造コストの増大、廃溶液の処理などの環境問題から商品化するには課題がある。注目されているのが製造コストが安く、環境負荷の小さい反応押出(リアクティブプロセス)による超微粒子直接分散法である。代表的な例としてTPO-PP/クレイ系やPA/クレイ系等が知られている。

今回は、比較的制振特性に優れたエチレン-ビニールアセテート(EVA)をベース材料としてリアクティブプロセス法を用いてモンモリロナイト(MMT、クレイ系ナノフィラー)をフィラーとしたナノコンポジット材料を作成し、その力学的特性と難燃性について考察し、高剛性、難燃性制振材料としての可能性を検討した。