

## P801-用于聚烯烃的纳米有机蒙脱土

### 概述

Nanomer 是一系列高纯度、表面经有机改性的蒙脱土，可用于多种树脂中。将有机蒙脱土加入到聚烯烃中，可有效改善树脂的力学特性和阻燃性能，通过加入4-6%的有机蒙脱土可提高树脂的机械性能，加入1-4%的蒙脱土可提高阻燃性能。Nanomer有机蒙脱土与传统阻燃剂一起，可有效提高材料的阻燃性能。

### 产品介绍

用于聚烯烃的有机蒙脱土使用两种不同的改性剂，其中I.30系列使用一级胺、I.44系列产品使用四级胺对蒙脱土进行有机改性。I.30具有出色的热稳定性以及较高的电化学稳定性；I.44系列具有易加工以及较好的综合性能。其中，I.31PS有机蒙脱土含有硅改性剂，硅偶联剂的加入有助蒙脱土在树脂中的分散，并保持硅酸盐片层的稳定性。I.30和I.44系列产品的加工温度分别为280°C和240°C左右。

表1. 用于聚烯烃的产品

	分散性	热稳定性	机械性质	阻燃性	电化学稳定性
I.30P	好	很好	适用	适用	很好
I.31PS	很好	很好	适用	适用	很好
I.44P	很好	好	适用	适用	好
I.44PS	很好	好	适用	适用	好

### 产品特性

这些产品是具有很好流动性的细小粉末，其平均粒径约为15-20 μm，标准包装为每袋20公斤，Nanocor公司也可根据用户需要，提供400公斤或600公斤的大包装。

### 加工建议

将有机蒙脱土与聚烯烃树脂混合加工时，应使用具有较高剪切力的设备(如BUSS混炼机、密炼机、双螺杆机等)，在一般应用中需加入一些相容剂，如Ma-g-PP或Ma-g-PE。Nanocor公司也提供基于不同载体的NanoMax™牌号高含量蒙脱土母粒产品，其中蒙脱土的含量一般为50%，这样用户可以很方便的与其它树脂混合。

有机蒙脱土用于生产阻燃材料时，一般直接将蒙脱土与其它材料，如树脂、阻燃剂、助剂等高速搅拌混合后，直接用混炼设备造粒，如双螺杆机，一般不需要专门针对蒙脱土加入任何助剂。

### 材料性能

添加少量的有机蒙脱土可大幅改善材料的力学性能。表2是在PP和TPO中添加有机蒙脱土I.44P后阻燃材料的性能。

在TPO体系中，Nanomer在保持材料冲击强度的情况下，可以提高材料的强度

及热稳定性，同样的情况出现在PP中。

**表2. 添加6 wt% Nanomer I.44P材料的力学性能**

I.44P添加量	树脂	弯曲强度(MPa)	弯曲模量(MPa)	改善百分比(%)	HDT (C)	冲击强度(ft-lb/in)
0	TPO	22	820	/	73	9.8
6	TPO	30	1300	60%	93	9.8
0	HPP	35	1180	/	88	0.5
6	HPP	46	1780	50%	109	0.5

Nanomer I.44P 可通过熔融共混方式加入到溴系阻燃材料中，表3列举了加入蒙脱土后阻燃材料的性能。例如配方2添加了6%的I.44P，在改善材料力学性能的同时，使阻燃材料的阻燃等级从V-1提高到V-0级。配方3和配方4在保持V-0阻燃级别和力学性能的同时，减少了溴系阻燃剂的添加量。

对于使用有机阻燃剂的材料，蒙脱土的加入还可减少阻燃材料的发烟量、减少阻燃剂的析出、增加阻燃材料的成炭性以及提高抗老化性。

**表3. 溴系阻燃剂与蒙脱土**

Components	配方1	配方2	配方3	配方4
DECA (wt%)	25	25	22	22
ATO (wt%)	6	6	6	6
Nanomer I.44P (wt%)	0	6	4	6
UL-94 rating	V1	V-0	V-0	V-0
Flex Strength (MPa)	46	51	52	53
Flex Modulus (MPa)	1810	2570	2490	2740

Nanomer I.44P 可以与无卤阻燃剂一起添加到EAV等聚烯烃及弹性体中。对于无卤阻燃剂这种高添加量体系，添加Nanomer I.44P后可以减少无卤阻燃剂的添加量，可有效提高材料的力学性能及加工性能。在保持阻燃级别为V-0的条件，添加3%的I.44P，最多可减少10%左右的氢氧化物阻燃剂。

**表4. 无卤阻燃剂Mg(OH)<sub>2</sub> 与NanomerI.44P**

Components	配方1	配方2	配方3	配方4
EVA (wt%)	35	40	37	42
Mg(OH) <sub>2</sub> (wt%)	65	60	60	55
Nanomer I.44P (wt%)	0	0	3	3
阻燃级别 (1/8)	V-0	Fail	V-0	V-0

有机蒙脱土加入可有效改善材料燃烧过程的滴落，具有非常好的抗熔滴性能。

**物理性能**

系列	I.44P	I.30P	I.31PS
外观	亮灰色	灰白色	灰白色
平均粒径 (微米)	14-18	14-18	14-18
层间距 Å	24-26	20-26	18-22
比重(g/cm <sup>3</sup> )	1.8	1.9	1.9
体积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	250-300	250-300	250-300
湿度 (%最大值)	3.0	3.0	3.0
纯度 (%)	98.0	98.5	98.5