



应用信息

聚酰胺材料的增韧改性

目录

03 挑战

04 解决方案

06 卓越的增韧改性

07 复配方式赋予最佳配方自由度和成本优化

09 优异的低温冲击强度

09 结论

挑战

聚酰胺,特别是 PA6 和 PA6.6,具有广泛的应用,包括运输、建筑和电子领域。聚酰胺的脆性是其主要局限性之一。为了获得广泛的应用,从建筑挤塑板到车辆引擎盖下的部件,聚酰胺都需要增韧剂。

对于通用的和低成本的增韧,通常使用三元聚合物和核-壳颗粒。然而,这些技术在冲击强度方面只提供了很小的改进,简支梁缺口冲击强度不超过 20 kJ/m²。

为了使冲击强度超过该值,需要解决三个关键挑战:

- 有效地吸收冲击载荷
- 适当的能量耗散
- 防止裂纹扩展

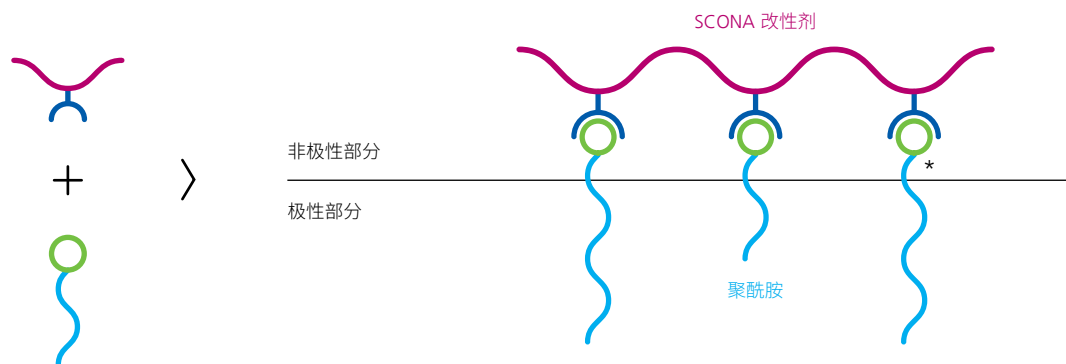
这需要聚酰胺基材和冲击改性剂之间的界面相容性,以及弹性体相的有效分散。

解决方案

SCONA TSPOE 1002 GBLL 具有活性基团,使其能够作为两亲性增容剂,从而在复合过程中与聚酰胺构建两亲性分子。这种增容作用降低了聚烯烃弹性体相与脆性聚酰胺基体之间的界面张力,并提高了弹性体相的分散性。必须强调的是,聚酰胺与聚烯烃的反应性混合需要足够的剪切能和优化的螺杆设计。

SCONA TSPOE 1002 GBLL 相容性增强机制

两亲性增容剂“表面活性剂分子”



● 酸/酐基团 ● 胺基 ● SCONA 改性剂 ● 聚酰胺

*与端胺基简化反应示意图,但内部酰胺基也可以参与反应。

图.01

SCONA TSPOE 1002 GBLL

产品类型

马来酸酐接枝聚烯烃弹性体

应用领域

聚酰胺复合物

关键优点

- 卓越的增韧改性
- 复配方式赋予最佳配方自由度和成本优化
- 优异的低温冲击强度

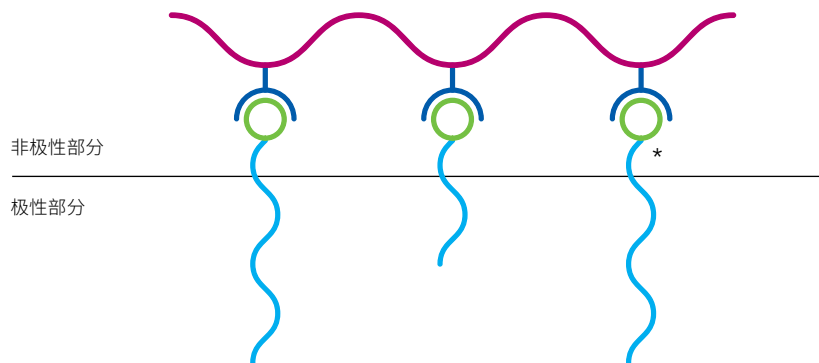
SCONA TSPOE 1002 GBLL 的接枝率是传统的聚酰胺的增韧剂的 3 倍。因此它具有优越的增韧性, 以及能与纯 POE (聚烯烃弹性体) 组合达到成本优化的灵活性。为了充分利用这种高接枝率的增韧剂, 在改性过程中需要较高的剪切力, 确保良好的分散。

SCONA TSPOE 1002 GBLL 是一种马来酸酐接枝的 POE, 具有特别高的接枝度, 其关键优点是:

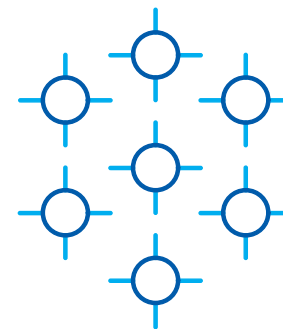
- 卓越的增韧改性
- 复配方式赋予最佳配方自由度和成本优化
- 优异的低温冲击强度

良好的分散性赋予较高的冲击性能

分散差:
低冲击性能



分散好:
高冲击性能



*与端氨基的简化反应示意图, 但内部的酰胺基也可以参与反应

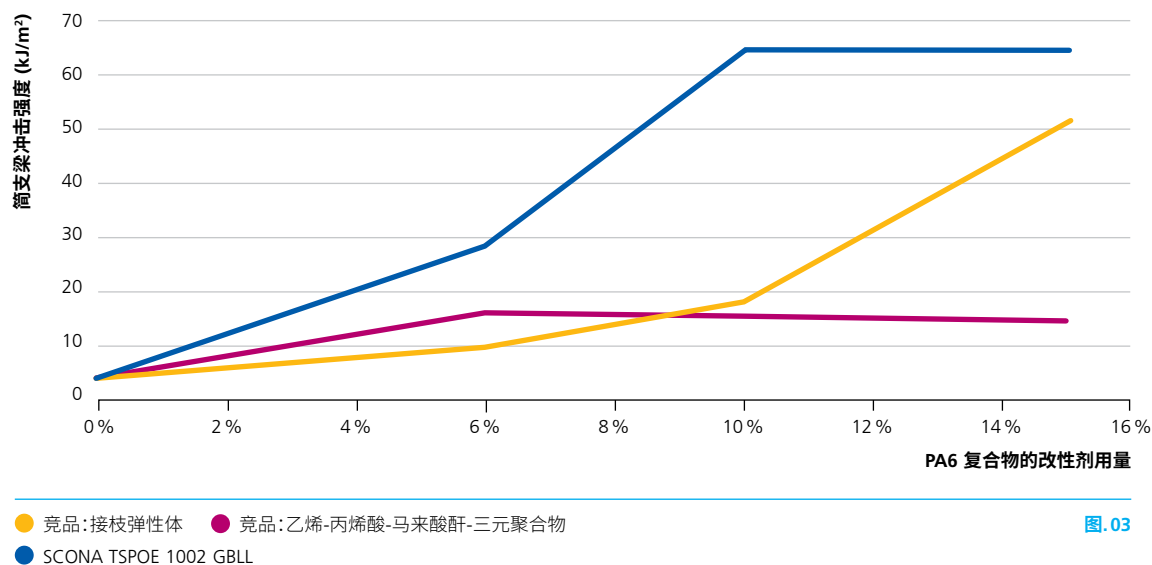
卓越的增韧改性

如前所述,典型的三元聚合物提供的简支梁缺口冲击强度不超过 20 kJ/m²。此外,典型的接枝弹性体只能在超过 10 % 以上的用量达到该性能。相比之下,SCONA TSPOE 1002 GBLL 在 6 % 的用量下提供了近 30 kJ/m²,使其有效性几乎是前者的两倍。在 10 % 的用量下,**SCONA TSPOE 1002 GBLL 与竞品技术相比,其冲击性能提高了 350 %。**



接枝 POE 冲击性能 vs. 用量

SCONA TSPOE 1002 GBLL 冲击强度 vs. 其他助剂



复配方式赋予最佳配方自由度和成本优化

SCONA TSPOE 1002 GBLL 是一款优异的聚酰胺增韧剂, 由于其较高的接枝度, 可以用未经改性的 POE 和/或聚乙烯共聚物稀释, 以满足各种所需冲击性能。毕克化学提供了这样的复配产品, SCONA TSPOE 1002 CMB 1-2, 它论证了这一概念。图 4 突显了混合产品相对于竞争对手的性能改进。

图 4 中 SCONA TSPOE 1002 CMB 1-2 (混合产品) 和 SCONA TSPOE 1002 GBLL (未混合产品) 之间的蓝色空间展示了该技术的灵活性。通过用纯 POE 稀释 SCONA TSPOE 1002 GBLL, 制造商可以实现卓越的冲击性能和节约成本。



接枝 POE 冲击性能 vs. 用量

使用 SCONA TSPOE 1002 GBLL 和 SCONA TSPOE 1002 CMB 1-2 增加的冲击强度范围

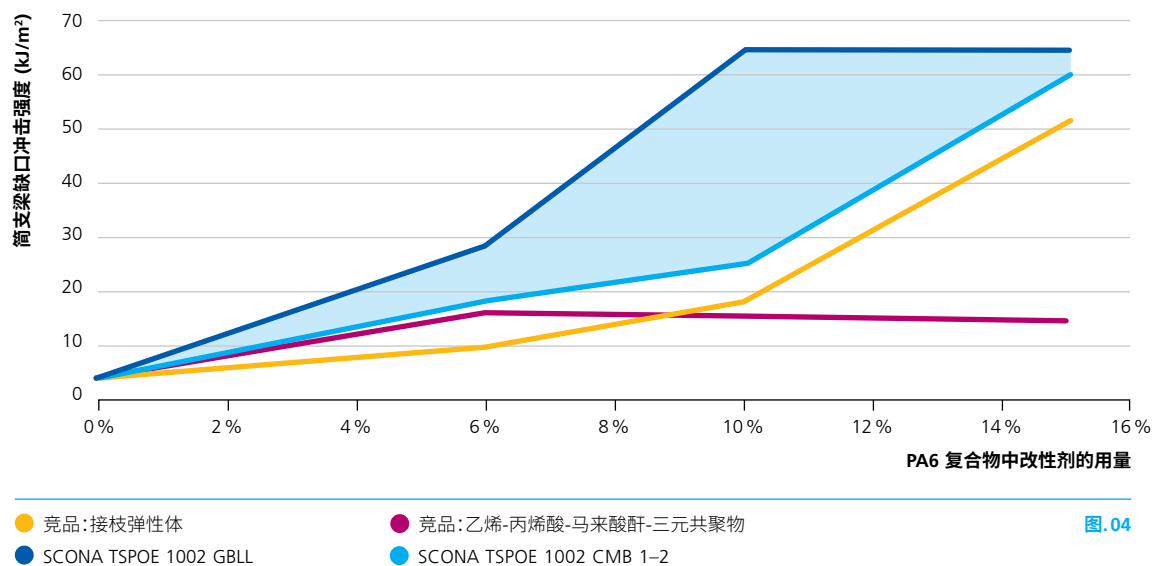
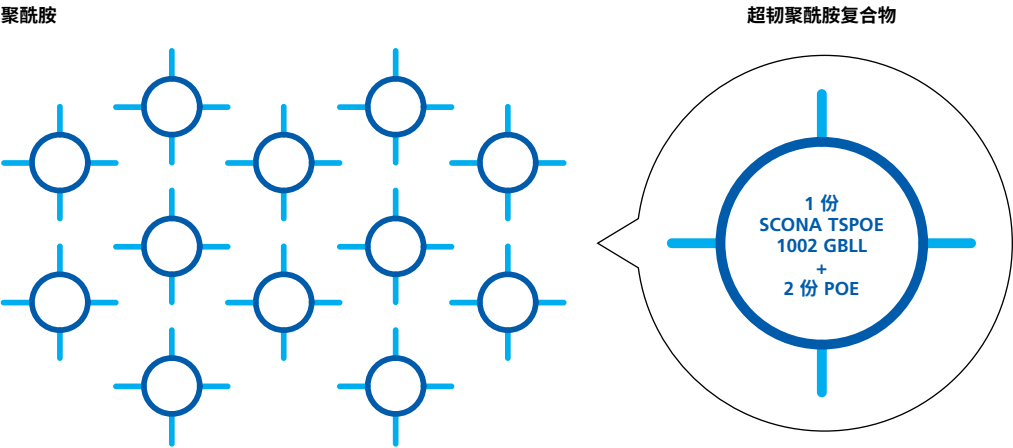


图.04

使用 SCONA TSPOE 1002 GBLL 与 SCONA TSPOE 1002 CMB 1-2 优化的总成本

复配方式



相对成本比较

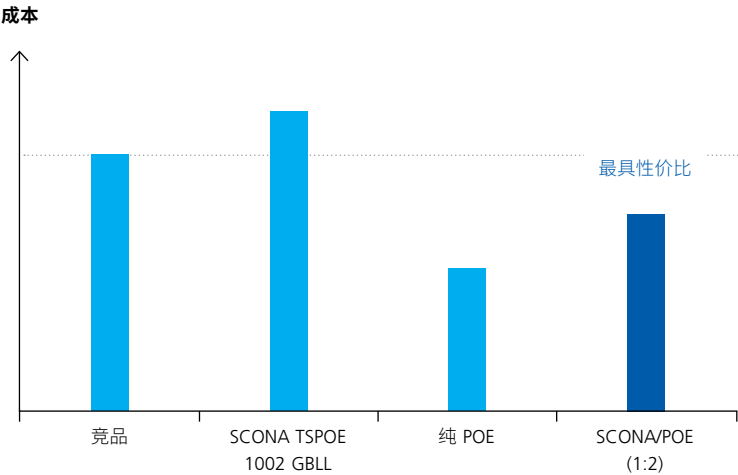


图.05

优秀的低温冲击性能

良好的低温冲击性能对任何使用聚酰胺的应用都是至关重要的。SCONA TSPOE 1002 GBLL 和 SCONA TSPOE 1002 CMB 1-2 均可在低至 -40 °C 的温度下, 确保提高冲击强度。图 6 展示了这两种 SCONA 产品在用量为15% 质量占比时提高的冲击性能。与原始聚酰胺 6 相比, 简支梁缺口冲击强度增加了近一个数量级。

结论

SCONA TSPOE 1002 GBLL 是聚酰胺复合物的抗冲改进剂, 能在 -40°C 的温度下具有优秀的增韧效果。由于其高含量的官能团, 它可以用于复配和用 (未改性) 纯聚烯烃弹性体进行稀释以提供改善性能的灵活性和成本优化。

提高 PA6 材料的低温冲击性能

简支梁缺口冲击强度
(kJ/m²)

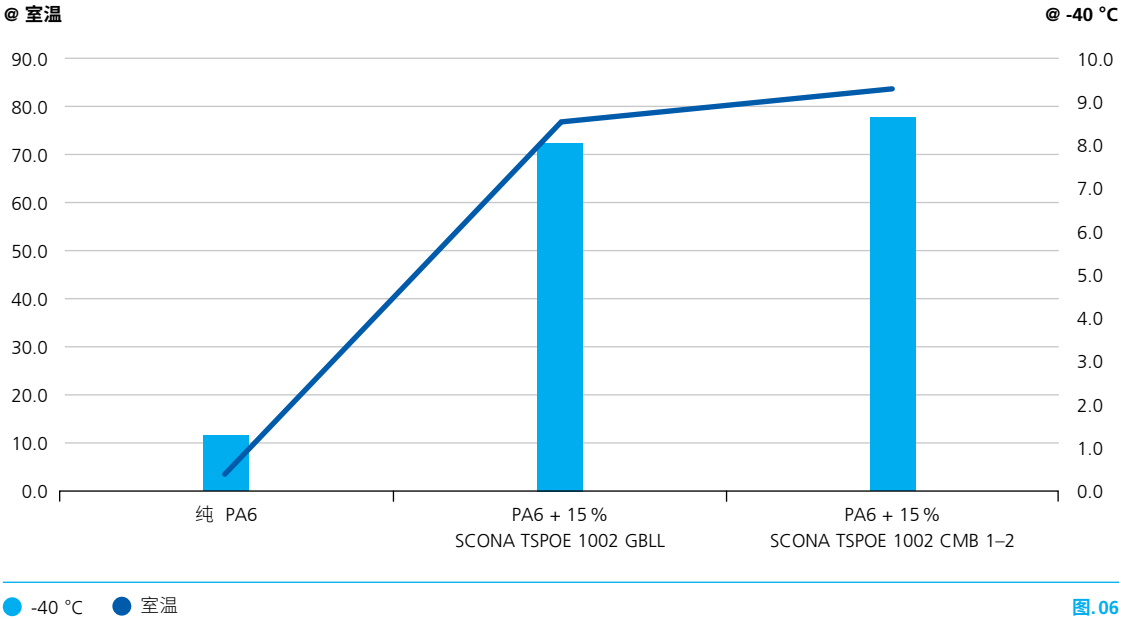


图.06

大数据下的毕克化学

每天大约

1,000
瓶样品

全球超过

2,400
名员工

研发投入是



3

行业平均水平的
倍

40

个市场

全球超过

35

个实验室



近

150

年专业技术

上海总部:
86-21-3749 8888
北京:
86-10-5975 5581
广州:
86-20-3221 1601
台湾:
886-3-357 0770

info@byk.com
www.byk.com

ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ADJUST®, ADVITROL®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-MAX®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFAC®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERAL COLLOID®, MINERPOL®, NANOBYK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, POLYAD®, PRIEX®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL®, VISCOBYK® 和 Y 25® 是毕克化学集团的注册商标。

本资料是根据我们目前掌握的知识 and 经验。这些信息仅描述了我们的产品性能,但不从法律意义上对产品性能作担保。我们建议先对我们的产品做测试来确定其能否达到您预期的使用效果。对于本资料所提及的任何产品、数据或信息,或上述产品、数据或信息可在不侵犯第三方知识产权下使用,我们不提供任何形式的担保,明示或暗示的保证,包括适销性或针对特定用途的担保。我们保留因科技发展或深入研发而作出更改的权利。

此版本取代所有之前的版本 - 中国印刷

