

技术信息 TP-TI 2

SCONA 塑料改性剂

背景

热塑性塑料为了改善加工和提高制品质量，通常在加工过程中添加一系列不同的助剂。润滑剂、增塑剂、紫外光稳定剂、抗氧化剂和阻燃剂只是其中的一部分。BYK Kometra 专注于商品名称为 **SCONA的塑料改性剂** 的研发和生产，按照应用的领域分为偶联剂、附着力增强剂、相容剂和抗冲改性剂。

塑料相对于其他一些材料而言，它具有密度低的特点。因此在许多需要轻量化的应用中得到使用，从而降低能耗和能源使用成本。塑料的机械强度通过添加矿物填料和纤维增强材料（如玻纤、天然纤维）显著提高。增强塑料在许多应用领域已取代金属材料，在汽车中塑料被成功应用于结构部件也说明了这一点。在矿物填充和纤维增强塑料中，SCONA 改性剂帮助填料和纤维均匀分散在树脂中，并提高填料和纤维与树脂的结合力。从而达到促进混料和改善制品的机械性能。

在某些应用中，改性剂与其他材料之间会发生化学反应，此时改性剂称为偶联剂或附着力增强剂。最终使含有增强材料的热塑性塑料复合物在机械性能方面显著提高。

SCONA 塑料改性剂重要的应用是木塑和玻纤增强聚丙烯或聚酰胺。木塑是木纤维增强聚丙烯和聚乙烯复合材料，产品包括地板、栏杆和栅栏等，改性剂显著地提升了复合材料的耐候性能。玻纤增强的聚丙烯和聚酰胺主要应用在汽车工业，SCONA 改性剂在此类应用中不仅提高机械性能而且较传统偶联剂更低的有机挥发份。

改性剂也用于非填充的塑料，譬如聚酰胺的抗冲改性剂、聚酰胺合金的相容剂和PET胶带的增韧剂。另外一个应用是在二次注塑中，即硬塑料表面包覆软质的热塑性弹性体，如工具把手、牙刷和医疗设备等提高抓握力；在此应用中SCONA 改性剂作为软胶和硬胶之间的附着力增强剂。

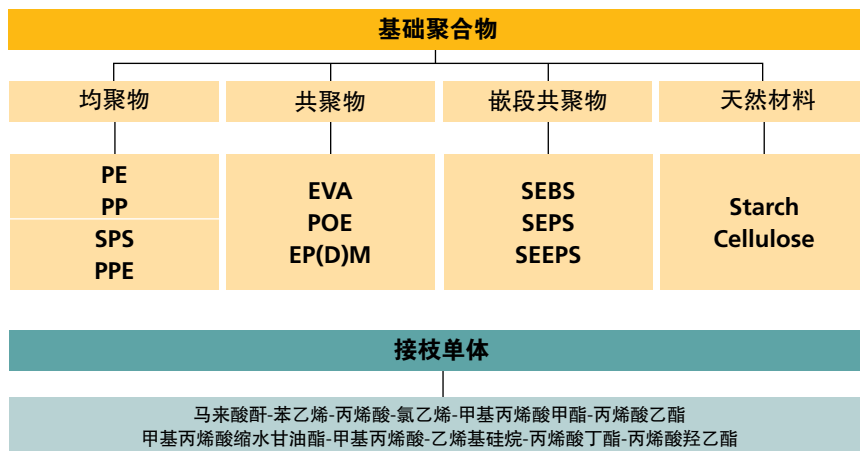
SCONA 塑料改性剂的主要应用



图 1

SCONA 改性剂的化学组成

接枝聚合物的各种基础聚合物和单体



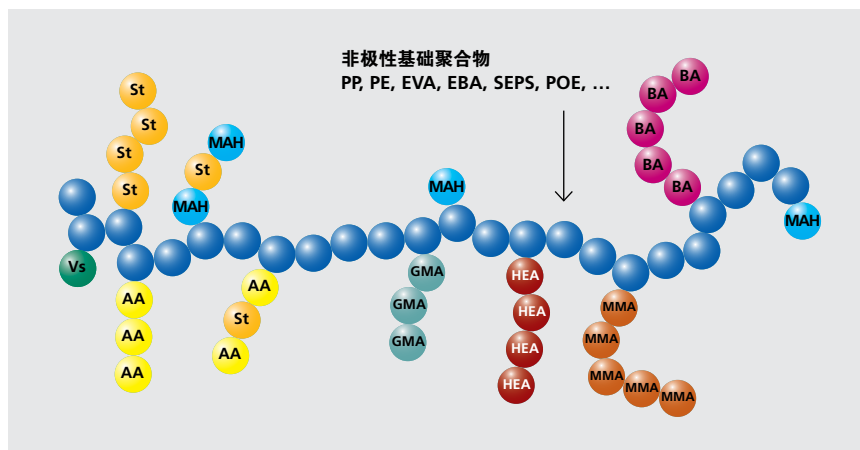
尽管 SCONA 塑料改性剂被用于不同的应用中，它被利用的基本化学结构非常相似。改性剂通常是接枝聚合物，即非极性的基础聚合物（如聚乙烯或聚丙烯）上化学接枝不同官能团的单体。

接枝的官能团或反应活性基团使聚合物能更好地与配方中的特定组份（如填料）相互作用或甚至反应，因此产生材料的性能的变化，从而达到改善加工和提高产品性能的目的。

图 2 显示了用于接枝改性剂的基础聚合物和接枝单体，最常用的基础聚合物为聚丙烯和聚乙烯，马来酸酐则是最常用的接枝单体。但是还有许多其他根据不同目的而做的多种接枝的可能性。图 3 显示了这种接枝聚合物的结构。

图 2

SCONA 塑料改性剂的结构示意图



- MAH = 马来酸酐
- GMA = 甲基丙烯酸缩水甘油酯
- BA = 丙烯酸丁酯
- St = 苯乙烯
- HEA = 丙烯酸羟乙酯
- AA = 丙烯酸
- Vs = 乙烯基硅烷
- MMA = 甲基丙烯酸甲酯

图 3

制造技术

聚丙烯接枝时可能发生的降解反应

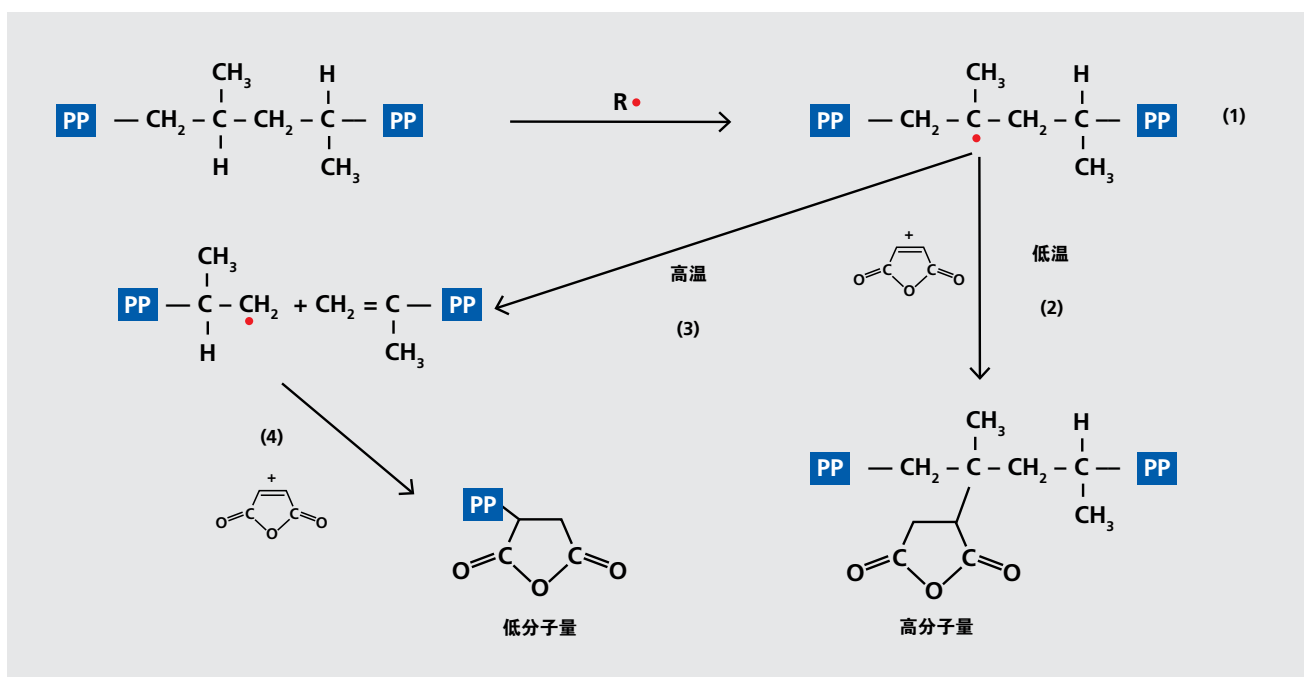


图 4

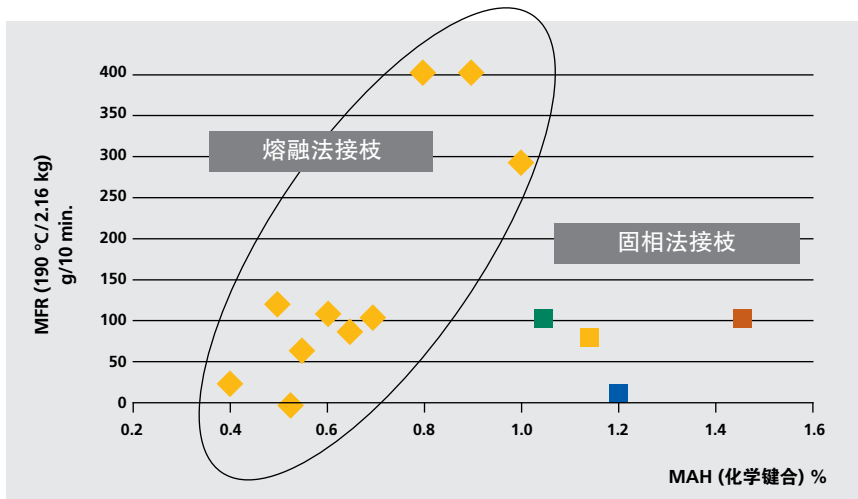
通常这些不同种类的接枝聚合物可以通过反应性挤出生产，即将基础聚合物在挤出机熔融后在催化剂的作用下与接枝单体反应。

BYK Kometra 采用了一种获专利的制造技术，接枝反应不是在熔融状态而是在固相，即固相法接枝。该技术一个主要的优点为接枝反应发生在较低的温度，因而基础聚合物的断链（热降解）很少。图 4 显示了聚丙烯与马来酸酐接枝的可能的反应。对于熔融法接枝的技术，步（3）是唯一的反应路径；而固相法接枝可以按照设计的分子量直接得到需要的接枝产品。

基础聚合物的降解可通过测量熔融指数（熔体质量流动速率或熔体体积流动速率）来判断。图 5 所示为通过熔融法接枝获得分子量高（高熔指）的产品，则它的马来酸酐接枝率非常低（<0.7%）；高马来酸酐接枝率的产品（>1%），则它的熔指由于降解的原因而非常的高（即分子量低）。固相法接枝技术则可以生产出同时具有高马来酸酐接枝率和低熔指的产品，这种产品是无法通过熔融法接枝生产的。针对实际应用而言，固相法生产的改性剂可以获得更好的机械性能和改善其他性能，如降低木塑复合材料的吸水率。采用此独特的制造技术，BYK Kometra 能够生产特定熔指和

接枝率的产品，而且改性剂由于超高的马来酸酐接枝率而减少用量。

固相法接枝与熔融法接枝对比



- SCONA TPPP 2112 FA ■ SCONA TPPP 9012 FA
- SCONA TPPP 8112 FA ■ SCONA TPPP 9112 FA

图 5

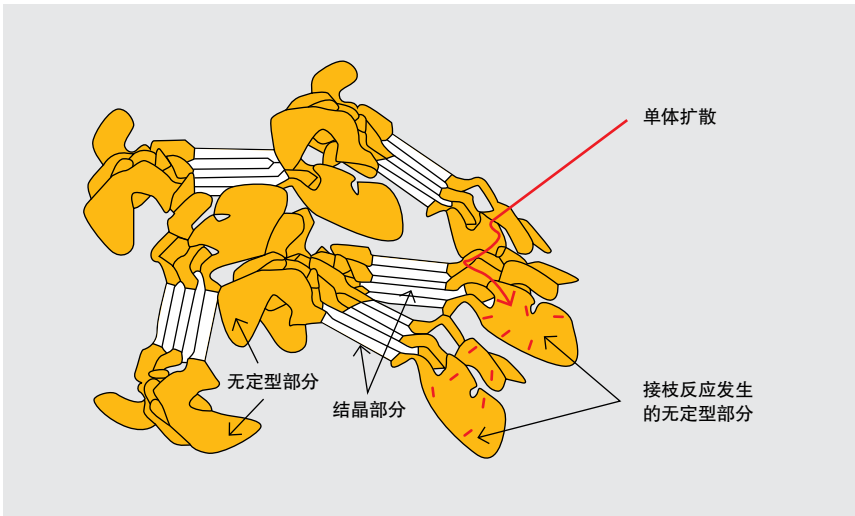
固相法接枝的制造技术的另一个优点是有机挥发份可以通过氮气冲洗而大幅度降低。这方面的优势不仅在当今非常重要，而且对未来达到更低排放也很重要。

通过固相法接枝的改性剂更不会发生黄变，特别适用于透明材料。而且该技术可以接枝非熔融型聚合物，这是熔融法接枝无法做到的。



固相法接枝

在半结晶聚合物的接枝



在固相法接枝时，基础聚合物为粉末状以获得尽可能大的表面积，从而保证高效的化学反应。另外，聚合物必须包含无定型部分以使单体能够扩散（见图6）。接枝反应首先发生在无定型部分，因为结晶部分由于强烈的取向而使自由体积非常小。

固相法接枝的生产工艺件图7所示。

图 6

固相法接枝工厂及工艺示意图

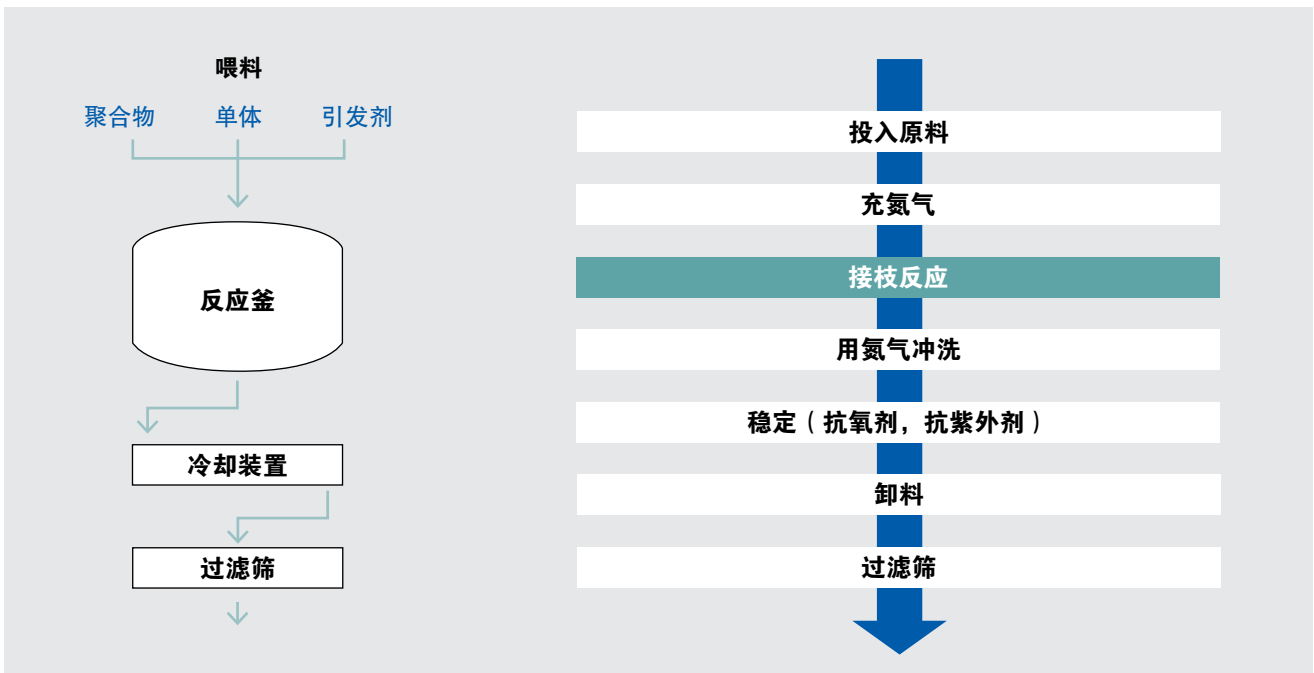


图 7

由于基础聚合物是粉末状，所以采用此方法直接获得的接枝改性剂为粉末状。许多客户跟偏爱使用颗粒状产品，因此最终通过挤出造粒得到粒状产品。

该技术还可以进行两步法接枝，即第一步进行固相接枝，第二部进行熔融法接枝（见图 9）。这样的工艺可以得到接枝率更高的产品。

“SCONA TP”产品是只经过固相接枝的改性剂。“SCONA TS”产品是固相法和熔融法结合生产的改性剂。概述如图 10 所示。

造粒挤出机



图 8

固相接枝和熔融法接枝的结合

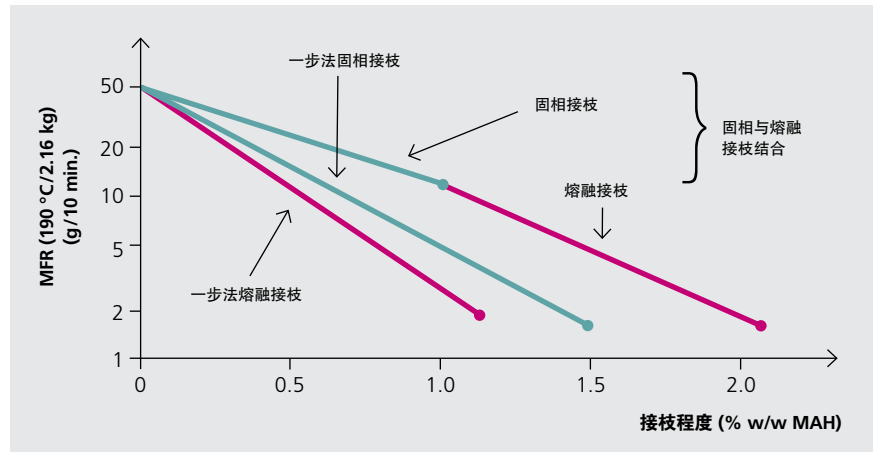


图 9

概述

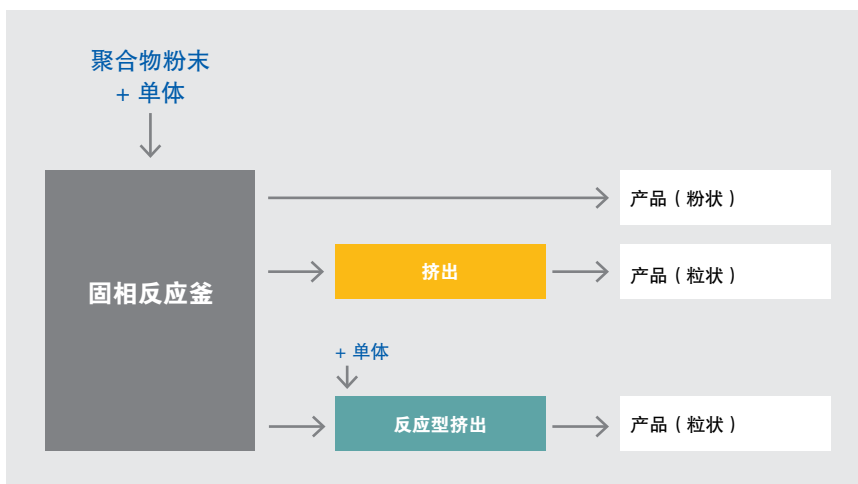


图 10

产品和应用

BYK 助剂

BYK 助剂产品

- 提高表面滑爽性、流平性和底材润湿性的助剂
- 附着力促进剂
- 消泡剂和脱泡剂
- 加工助剂
- 流变助剂
- 紫外线吸收剂
- 降粘剂
- 蜡助剂
- 颜料和填料用润湿分散剂

应用领域:

涂料工业

- 建筑涂料
- 汽车涂料
- 工业涂料
- 罐头涂料
- 卷材涂料
- 木器和家具涂料
- 粉末涂料
- 皮革涂料
- 防腐和船舶涂料

塑料工业

- 室温固化体系
- PVC 塑溶胶
- SMC/BMC
- 热塑性塑料

印刷油墨

- 柔版印刷油墨
- 凹版印刷油墨
- 喷墨
- 丝网印刷油墨
- 平版印刷油墨
- 罩光油

纸张涂料

- 浸渍
- 涂布

胶粘剂和密封胶

建筑化学

颜料浓缩浆

脱模剂原材料

毕克化学技术咨询(上海)有限公司

上海总部
上海市田林路140号22栋
电话: 86-21-3367 6300
传真: 86-21-3367 6301
邮编: 200233

info@byk.com
www.byk.com/additives

北京联络处
北京经济技术开发区
科创十四街99号2号楼303室
电话: 86-10-5975 5581

广州联络处
广州市萝岗区广州科学城掬泉
路3号, 国际企业孵化器D101
电话: 86-20-3221 1600

台湾联络处
桃园县桃园市经国路11号
12楼之二
电话: 886-3-357 0770
传真: 886-3-357 0702

BYK 仪器

BYK 提供一系列的测试仪器, 在以下方面解决您的需求:

- 光泽/外观
- 颜色

便携式或固定的试验设备—包括使用方便的质量控制软件

BYK 仪器为涂料和塑料行业提供全套解决方法

BYK-Gardner 上海代表处
上海市田林路140号22栋三楼
电话: 86-21-3367 6331
传真: 86-21-3367 6332
邮编: 200233

info.byk.gardner@altana.com
www.byk.com/instruments

ANTI-TERRA®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, LACTIMON®, NANOBYPK®, PAPERBYK®, SILBYK®, VISCOBYK® 和 Greenability® 是 BYK-Chemie 的注册商标。AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, CERACOL®, CERAFAC®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, HORDAMER® 和 MINERPOL® 是 BYK-Cera 的注册商标。SCONA® 是 BYK Kometra 的注册商标。

本资料是据我们所知而提供的, 因众多的配方、生产和应用条件不同, 以上所有的陈述必须根据加工者实际情况而调整, 我们不能为个别情况作担保, 包括专利权益。
此数据页版本取代所有之前的版本。更多信息请登陆: www.byk.com.cn