

不仅是润滑剂

褐煤蜡（蒙旦蜡）在塑料加工工业中多方面用作润滑剂、成核剂和分散剂。基于本身化学结构所赋予的特殊性能，它拥有多种用途。此种蜡由化石化植物中得来，被用于低黏度应用中。



脱色褐煤蜡的基础是粗褐煤蜡，后者从化石化植物中提取而来

(图: Völpker)

LUTZ MATTHIES
FALKO PREUSSER

因为其化学结构和组成，褐煤蜡被当做添加剂加入到许多聚合物中，在加工过程中尤其起润滑剂作用。脱色褐煤蜡是从粗褐煤蜡中得来，粗褐煤蜡是一种在特定褐煤矿层中经历上百万年沉积而成的化石化植物蜡。位于德国阿姆斯多夫（Amsdorf）的 Romonta 有限公司（Romonta GmbH），从公司自有露天矿里富含地沥青的褐煤中提取这种化石化植物蜡。

粗褐煤蜡中的蜡质主要是一种长链酯和长链醇的混合物。基于其地质学历史，德国中部的褐煤矿含有较高的蜡含量。

从《合成材料》2013年第11期96至97页翻译而来

PDF格式文档见网址www.kunststoffe-international.

com: 文档号码: PE111474 (英语)

长期保证供应

据 Romonta 公司称，未来粗褐煤蜡的可供应性也是安全可靠的。位于阿姆斯多夫（Amsdorf）的罗布林根（Röblingen）露天矿生产运行按计划将至少持续活跃到2030或2032年。这意味着会有稳定连续的高质量褐煤蜡供应。同时，部分褐煤矿层目前尚在探矿过程中，如此一来，2032年以后的褐煤蜡供应也颇具前景。

联系方式

Völpker Spezialprodukte GmbH
(富博克)
D-39393 Völpke
Germany
电话+49 39402 962-0
plastics@voelpker.com
→ www.voelpker.com

在德国弗尔普克（Völpke）的弗尔普克特种产品有限公司（Völpker Spezialprodukte GmbH），粗褐煤蜡在复杂的过程中被皂化及氧化，接下来通过多个净化程序，得到一种淡黄色的精炼物。

它主要由碳链长度为22-34个碳原子的长链脂肪酸组成。之后这些物质经过转化，譬如酯化反应，成为半合成的褐煤蜡衍生物，该衍生物质地极为坚硬，颜色很淡，具有特殊的润滑性能。

外部和内部润滑

塑料加工中的传统润滑添加剂可为外部或内部应用。外部型润滑剂不溶于熔化后的聚合物，且在加工过程中会迁移到热聚合物的接合面或金属表面起脱模剂作用。反之，内部润滑剂能降低聚合物微粒之间的摩擦力，因此提高熔化物的流动性和均质性。关键点在于，内部润滑剂和聚合物的极性应该尽可能相似，且前者可溶于后者。反之，外部润滑剂与聚合物极性相反，因此具有向表面移动的趋势。



褐煤蜡的结构和组成使其溶解性质游走于上述两个极端之间。这表示褐煤蜡可以具备外部和内部双重润滑效果。褐煤酯蜡因其分子结构而表现出广泛活性。它既含有非常长的非极性亚甲基（CH₂）链，其碳链长度可达约64个碳原子，也含有高极性中心，譬如羧基族、羧基酯族以及可能存在的羧基酸盐。凭借其极性部分以及与之相关的在聚氯乙烯（PVC）中的高溶解度，褐煤酯蜡能够通过降低聚合物微粒之间的摩擦来减少摩擦热。凭借这一点，褐煤酯蜡得以在注塑及要求低融熔黏度的应用领域中大显身手。

同时，褐煤蜡的非极性部分可以通过在聚合物表面或模具表面聚集而充当外部脱模剂。即便如此，凭借它们的极性部分，褐煤蜡仍然能牢牢地系缚于聚合物中。这种蜡也能够用来提高成品的表面质量和光滑度。

褐煤蜡作为成核剂和分散剂

褐煤酸中的钙盐可以作为成核剂，添加进诸如聚酰胺的可结晶热塑性塑料中。其作用在于加速结晶过程并由此加速生产加工流程。它们也能够影响聚合物在热塑、机械以及化学方面的性质。褐煤酯蜡也可以作为出色的聚酰胺脱模剂。

Waradur E, 一种褐煤酯蜡, 可以在聚甲醛 (POM) 材质插头连接器的生产中作为高性能添加剂使用

褐煤蜡可在塑料染色的母料中作为分散剂。它们能够保证颜料微粒进行恰当浸润，并且带来更为细腻的颜料分布效果。由此避免了在聚合物中形成不均匀的颜料团。如果蜡和聚合物具有相似的极性且两者协调性高，那么这种分散剂会使得成品具有上佳的色彩强度和色彩均匀度。

褐煤蜡可以应用于多种类型的塑料中，并且可以进行多技术、多形式的加工。它们尤其适合于技术层面上要求兼具相容性、低挥发性和耐热的高性能润滑剂的工业应用中。

作为润滑剂、成核剂和分散剂，褐煤酯和褐煤酸蜡可与其他添加物一起用于聚酰胺（PA）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚碳酸酯（PC）、热塑性塑料聚亚安酯（TPU）和苯乙烯马来酸酐（SMA）中。这些材料符合德国联邦风险评估研究所（BfR）对接触食物类材料的相关建议，且符合美国食品药品监督管理局（FDA）和欧盟（EU）标准。

作者

卢茨·马蒂斯（Lutz Matthies）博士，1959年生，位于德国弗尔普克（Völpke）的弗尔普克特种产品有限公司（Völpker Spezialprodukte GmbH）的研发与商业发展部门负责人。

法尔克·普鲁塞尔（Falko Preusser），1970年生，弗尔普克特种产品有限公司（Völpker Spezialprodukte GmbH）CEO。