

degussa.

creating essentials



最优质的精细粉末



Content

目录

1. 前言	4
2 应用	5
3 产品概述	8
4 性能	10
5 耐化学性	12
6 安全与环保	14
7 质量与供货	15



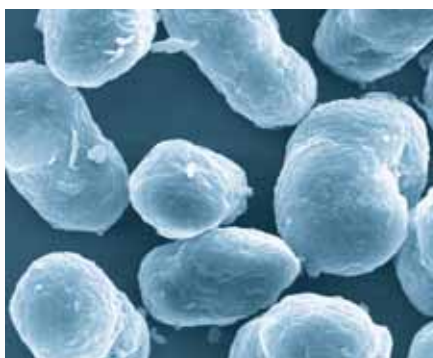
Introduction

1. 前言

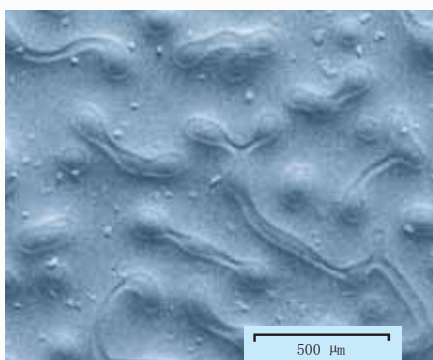
德固赛公司高性能聚合物业务部门销售一系列聚酰胺12粉末 (PA12)，注册商标为 VESTOSINT®。该粉末系列采用特殊物理工艺制成，粉末颗粒近乎圆形，这是利用传统粉末制造技术无法达到的。

涂料配方中添加 VESTOSINT 精细粉末可以制造出高弹性耐磨质感涂料。这是聚酰胺12良好机械性能的用处所在，在挤出品（如燃油管）、注塑部件（如齿轮）、流体床浸渍涂覆（压力辊、万向轴等）等严格应用环境中使用尤为有效。

在各种类型的涂料系统中，反应基团将聚酰胺粉末颗粒结合起来，从而形成涂膜结构。



VESTOSINT 2157 自然色



卷材涂层

Applications

2. 应用

VESTOSINT用于卷材涂覆

VESTOSINT粉末颗粒在涂料中起缓冲作用，并防止涂层表面产生裂纹。其工作机理与塑料中的抗冲改性剂大致相同。

VESTOSINT粉末用于烤漆具有如下功效：

- 形成均匀的细纹理质感表面，可以通过不同的聚酰胺粒度分布加以修饰
- 因聚酰胺和涂层树脂具有不同折射率而产生光泽表面。
- 使烤漆具有很强抗污能力，这一点对建筑外部装饰涂层来说非常重要。
- 提供优良耐磨性能。

涂层中不含其他能够降低耐候性和弹性的消光粉。

聚酰胺粉末颗粒与涂层树脂间的化学键合能提高耐磨性能，从而防止粉末颗粒被磨掉。

聚酰胺增强聚酯涂料或聚酰胺增强聚氨酯涂料特别适用于卷闸门框。加入聚酰胺颗粒能够确保用于塑造闸门的金属板具有卓越的可成形性。由于其优良的耐磨性能，这种涂料适用于长期处于磨损状态的卷闸门。

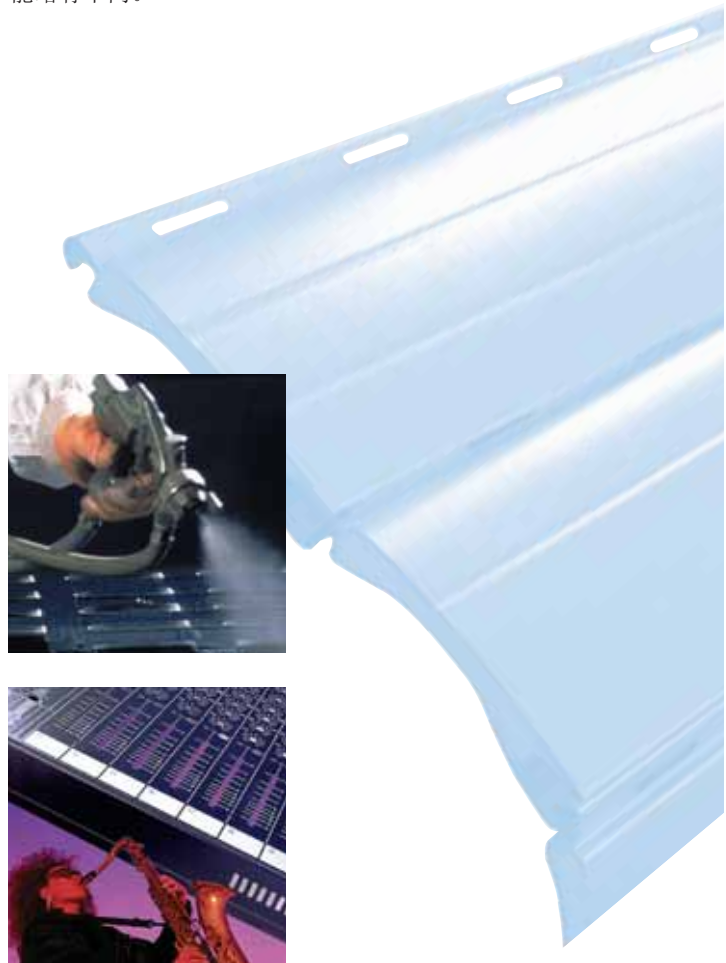
抗磨性能对电器商品的带纹理卷材涂料，如用于娱乐电子产品黑色包装盒的涂料是另一个耐磨重要性的实例。

将VESTOSINT添加到三聚氰氨树脂或聚亚氨基烤漆配方中可以实现更厚的完美均匀、无气泡的厚层卷材涂覆（厚底涂层和厚面涂层）。

VESTOSINT还可以应用到许多其他领域，我们将根据客户的要求提供相应的信息。如有任何有关粘合剂选择或基本配方的问题，请联系高性能聚合物业务部门。

我们提供具有不同粒度及粒度分布的VESTOSINT精细粉末。通过采用单一粒度或多种粒度组合可以实现所期望的表面或纹理。

粒度分布是通过激光衍射测量得到的。D₅₀代表平均粒径。测量仪器不同，该数值可能略有不同。



Applications

VESTOSINT用于工业织物的涂覆

将易于流动的VESTOSINT均匀分散在工业织物表面，然后放在烘箱内烧结。另外，两次散播后可以实现双面喷涂。

带涂层的织物可以按照需要的尺寸切割，然后在200℃以上高温环境下将几层叠加压缩，从而获得高强度轻质模具。与热固性塑料成型相比，这种办法也可以实现对材料的后续重塑。废料可切成碎片，然后作为热塑性填充塑料。使用任何一种常用的塑料加工办法对其进行再加工。

VESTOSINT用作纹理涂料的添加剂

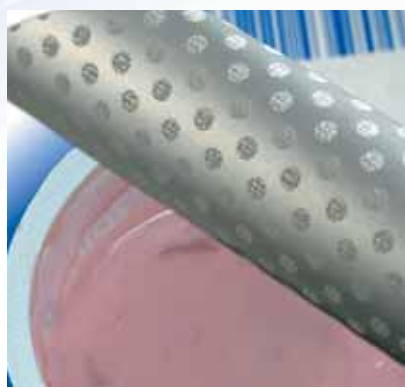
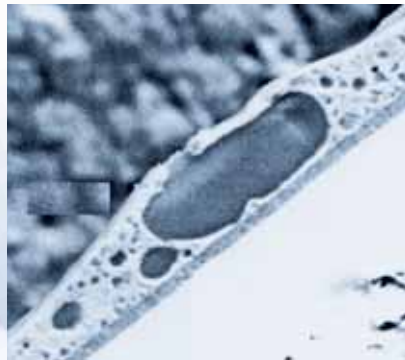
VESTOSINT粉末可以添加到热处理涂料、冷处理涂料、溶剂以及水溶液中。添加后，涂料将具有高挠曲强度、高弹性及极佳的耐磨性能。

粒度分布窄的极精细粉末常用作涂料添加剂。平均粒径介于5至60 μm之间，不过，柔软质感涂料使用略粗的粒径粉末。

此类涂料表面具纹理，无光泽，具体情况则取决于 VESTOSINT粉末粒径，粒径分布及粉末数量。

VESTOSINT用于包装膜

经欧洲及美国有关权威部门（FDA，即食品及药物管理局）批准，VESTOSINT可与食品和饮用水接触。在此类隔层应用中VESTOSINT精细粉末象铝包装膜一样表现卓越。它还可以在生产包装膜过程中降低轧辊磨损。



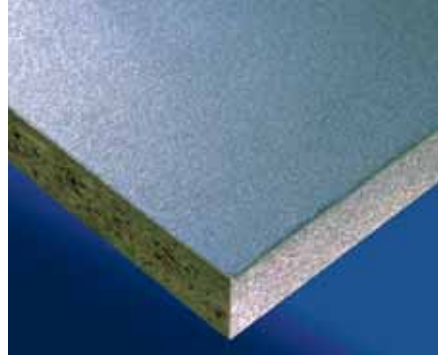
VESTOSINT用作橡胶表面涂层

VESTOSINT精细粉末通常用作汽车工业中橡胶制品涂层。其球形颗粒形状以及与玻璃间的低滑动摩擦系数可降低开关车窗所需的能量。通常，粗粒粉末不与粘合剂混合，而是分散于粘合剂表面；细粒粉末则可以直接添加到涂料表面。



VESTOSINT用于木器漆

在木器漆中，VESTOSINT粉末可用于改善抗磨性能以及用作纹理添加剂。通过不同颜色的VESTOSINT粉末组合，可以产生意想不到的奇妙的效果（黑白相间）。



微涂工艺

VESTOSINT粉末在微涂工艺方面的主要应用领域包括：内衣扣件和电气及汽车工业中的小型组件的涂覆。微涂原理与流化床烧结原理相似。将热的（小）部件放入VESTOSINT粉末盘，通过震动或空气令粉末在盘内呈现悬浮状。随部件下落，粉末烧结至金属表面。接着，处理部件由VESTOSINT容器自动输送至震动槽内，在这里其表面得到进一步修整，此过程对涂物形状无要求。



静电喷涂

静电喷涂几乎用于所有防腐领域以及装饰金属喷涂。喷涂过程中，VESTOSINT粉末从喷粉机喷出时充以静电，并粘在要被喷涂的接地金属部分上。然后，这些金属部分受热直至温度超过粉末熔点（约184 °C），从而使粉末熔化而形成光滑无孔的塑料薄膜。与热固性喷涂相比，聚酰胺12粉末VESTOSINT不交联，因此涂层将保留其热塑性。

此外，VESTOSINT精细粉末还用作交联粉末涂料系统的添加剂，用以提高弹性、抗冲强度和耐磨性能，并可以利用粒度分布设计纹理表面。



3. 产品概述

	VESTOSINT 2157 自然色	VESTOSINT 2158 自然色	VESTOSINT 2159 自然色	VESTOSINT 2161 自然色	VESTOSINT 2162 自然色	VESTOSINT 2070 自然色	VESTOSINT 1111 自然色	VESTOSINT 1164/1174 白色	VESTOSINT X7182 白色	VESTOSINT X1535 自然色
二氧化钛含量 (%)					-	-	-	11	9	-
平均颗粒直径 Malvern Mastersizer [μm](D50)	56	21	11	32	45	6	90	55	22	50
平均颗粒直径 Sympatec Helos [μm](D50)	54	20	10	26	45	5	-	-	-	-

应用

涂料	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
复合材料	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
微涂工艺	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
静电喷涂	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+

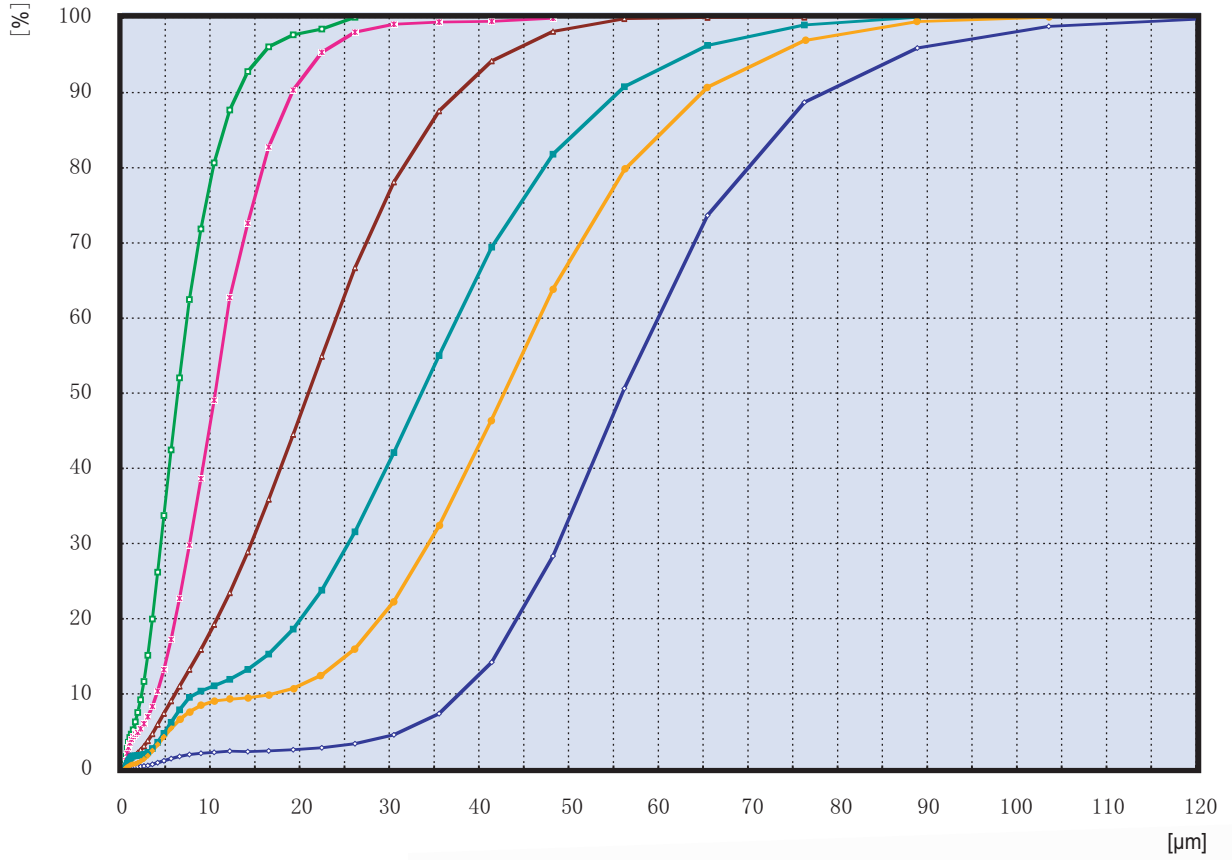
符号含义:

+ = 适合

- = 不适合/未做过测试

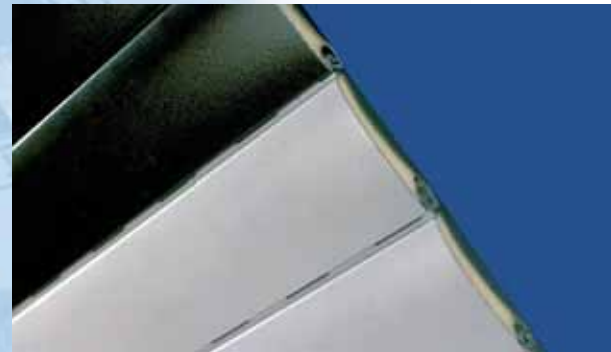


几种VESTOSINT精细粉末的典型粒度分布



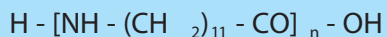
- VESTOSINT 2070 自然色
- VESTOSINT 2157 自然色
- VESTOSINT 2158 自然色
- VESTOSINT 2159 自然色
- VESTOSINT 2161 自然色
- VESTOSINT 2162 自然色

(利用激光衍射Malven Mastersizer测量的平均值)



Properties

4 性能



聚酰胺的主要结构特征是酰胺基团 $[-\text{CO}-\text{NH}-]$ ，这些基团之间可以形成氢键，从而将不同的分子键连接起来。这种结构上的特征决定了他们具有如下特性：

- 高耐磨性
- 高机械强度和弹性，即使在低温环境下也是如此
- 与金属及其它聚合物材料干燥滑动接触过程中具有低滑动摩擦系数

■ 减震、减声

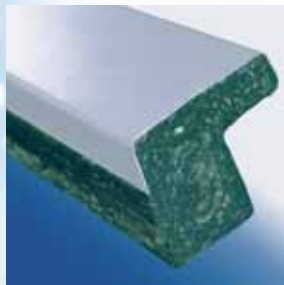
在聚酰胺12中，碳酰胺基团浓度特别均衡，因而具有其他的特性，如下：

- 在所有市场化的聚酰胺中均具有最低吸水性
- 对沸腾的或含洗涤剂的水具有良好抵抗能力
- 对脂肪、石油、燃油、液压流体、盐溶液及许多有机溶剂具有极强的抵抗能力
- 对应力断裂有良好抵抗能力
- 良好的耐电强度和绝缘性

VESTOSINT的熔点是184℃，易于加工处理。

利用粒度和粒度分布及使用稳定剂、流量控制剂和彩色颜料调整VESTOSINT粉末性质，可满足具体应用需要。

VESTOSINT粉末可用所有聚合物粉末常规加工工艺进行加工处理。利用VESTOSINT粉末制成的涂料用在 -40℃环境中不会显著改变性质；在80℃高温下长期使用，仍具有稳定性；没有应力情况下，短期内温度达到 160℃仍不会被破坏。



物理性质

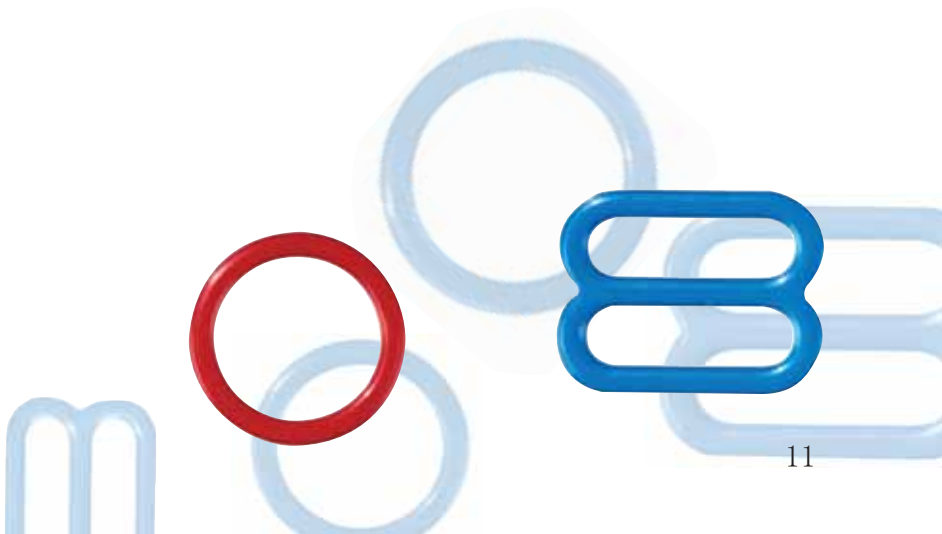
性质		测量方法	单位	数值
熔点		ISO 3146	°C	184
密度	23 °C	ISO 1183	g/cm ³	1.016
肖氏硬度 D		ISO 868		75
球压痕硬度 H30		ISO 2039-1	N/mm ²	90
抗拉试验	屈服应力	ISO 527-1/-2	MPa	43
	屈服应变		%	6
	破裂应力		MPa	49
	破裂应变		%	311
吸水性	100 °C, 浸泡	ISO 62	%	1.93
	23 °C, 96% R.H.			1.33
	23 °C, 50% R.H.			0.52
线形热膨胀		ISO 11359	10 ⁻⁴ · K ⁻¹	1.09
导热性		根据DIN 52612	W·m ⁻¹ · K ⁻¹	0.23-0.29
比热		DIN 53765	J · g ⁻¹ · K ⁻¹	2.35
磨损		DIN 53754 (Taber)	mg/100 转	14

* 测量对象为自然色材料

电学性质

性质		测量方法	单位	数值	
				干燥条件	潮湿条件*
介电常数	23 °C / 1 MHz	IEC 60250		3.8	6.7
耗散因子	23 °C / 1 MHz	IEC 60250		5 x 10 ⁻²	17 x 10 ⁻²
体积电阻系数		IEC 60093	Ω cm	7 x 10 ¹⁴	3 x 10 ¹²
击穿电压		IEC 60243-2	kV	12- 14	
耐电强度	K20/P50	IEC 60243-1	kV/mm		92

* 在23°C水中浸泡后



Resistance

5 聚酰胺12的耐化学性

介质	浓度 [%]	测试时间及温度	
		6 个月/20°C	4 个星期/60°C
乙酸	10	++	-
丙酮 (b. p. 56.3°C)	100	++	++
氨水	conc.	++	++
苯胺	100	+	
防冻液		++	+
苹果汁		++	++
沥青		++	++
钡盐		++	++
蓄电池酸液		±	--
啤酒		++	
苯	100	++	±
制动液		++	++
气态丁烷	100	++	++
液态丁烷	100	++	
黄油		++	
苛性钾	50	++	++
苛性钠	50	++	++
液态氯	100	--	--
镀铬溶液 (商用)		--	--
铬酸	20	--	--
柠檬酸	c. s.	++	±
速溶咖啡		++	
环己酮	100	++	±
洗涤液 ¹⁾	备用	++	++
邻苯二甲酸二丁酯 (VESTINOL® C)		++	++
二乙醚 (b. p. 35°C)	100	+	
邻苯二甲酸二辛酯 (VESTINOL® AH)		++	++
洗碗剂	备用	++	++
食用油 (动物油或植物油)		++	++
乙酸乙酯		++	-
未变性乙醇	100	++	+
鱼油		++	
甲酸	10	++	++
燃油	100	++	++
甘油	100	++	++
甘醇	100	++	++
盐酸	10	--	--
氢氟酸	40	-	-
过氧化氢水溶液	30	++	

介质	浓度 [%]	测试时间及温度	
		6 个月/20°C	4 个星期/60°C
乳酸水溶液	10	+	±
柠檬汁		++	++
亚麻籽油		++	++
镁盐水溶液		++	++
甲醇	100	++	+
过氧化甲乙酮	100	++	±
牛奶		++	++
硝酸	10	--	--
臭氧 (0.5ppm)		±	
石蜡油	100	++	++
汽油		++	++
石油	100	++	++
氯酸钾水溶液	c. s. (7.3)	+	±
高锰酸钾水溶液	c. s. (6.4)	-	--
气态丙烷	100	++	++
吡啶	100	++	
朗姆酒	40	++	++
海水		++	++
硅油		++	++
氯化钠水溶液 (食盐)	c. s.	++	++
次氯化钠水溶液	5	+	-
软皂		++	++
糖液	任何浓度	++	++
硫磺	100	++	++
硫酸	10	+	-
甲苯	100	++	-
番茄汁		++	++
三氯乙烯	100	±	-
水	100	++	++
威士忌酒	40	++	
二甲苯	100	++	±

符号含义:

抵抗能力级别

++	=
+	=
±	=
-	=
--	=

高抵抗能力
抵抗能力较高
抵抗能力有限
抵抗能力很低
无抵抗能力

浓度

aq	=	水溶液
c. s.	=	冷饱和

1) 测试品牌 Dixan® 和 Persil®

生理性及毒性评估

根据要求，负责高性能聚合物业务的环境健康和安全部门对VESTOSINT的毒性进行了调查，或者说对其与食品直接接触的安全性进行了评估。该部门负责提供产品安全信息，以及针对VESTOSINT的欧盟委员会安全数据表。如有问题或欲获取美国材料安全数据表，请按我们提供的地址进行联系。

欧洲有关食品接触性塑料的新法规已经表决通过，该法规与国家法律及法规相一致。VESTOSINT聚酰胺 12 粉末已被欧共体审批确定为可与食品直接接触的产品，因为其基本单体已经列在 2002/72/EC指定的可用物质内。该指令规定其单体每公斤迁移值不得超过5毫克；必须对成品的单体每公斤迁移值进行检验并将其保持在规定范围内。

欧盟尚未完成其对塑料添加剂的调查。因此，添加剂必须满足其它国家法规，在德国即：联邦德国消费者健康保护及兽医研究院（BgVV）提交的建议案。VESTOSINT 满足《BgVV建议案X，聚酰胺》规定的要求。

根据美国食品及药物管理局（FDA）的 21CFR § 177.1500（尼龙树脂），PA12 粉末目前被列为用于重复使用的涂料。该列表不涉及与含酒精食品和饮料的接触。

环境影响及安全

VESTOSINT 粉末无毒，根据有害材料法规没有被列为有害物质，且对水不会产生污染。不含任何重金属。可以在垃圾填埋场进行处理，或者依据当地法规作为正常生活垃圾焚烧。VESTOSINT的欧盟安全数据表中提供了更多指示性信息。

如果VESTOSINT粉末得到恰当处理，将不会有有害副产物生成。材料不含铬颜料。

VESTOSINT粉末可燃。温度超过350℃，降解而生成可燃气体。与充分氧气燃烧产生一氧化碳、二氧化碳、水和含氮化合物等最终产物。裂解和燃烧产物很大程度上取决于燃烧条件，因此无法在此一概而论。

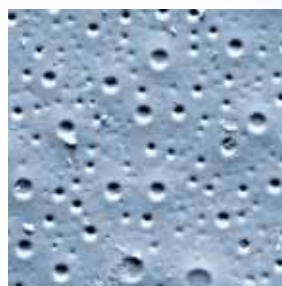
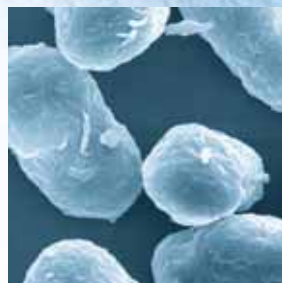
7 质量与供货

质量

与高性能聚合物业务部门出售的所有其它高性能聚合物一样，VESTOSINT粉末符合高质量标准。我们的质量保证体系已通过ISO9001认证。在数次顾客进行的质量检查中，我们的质量管理体系均赢得极高评价。

供货方式

根据加工方式不同，我们可以提供不同粒度分布的VESTOSINT。交货时，可采用袋装或纸板箱装，按体积重量算，袋装每袋净重20公斤；箱装：箱内再采用小袋装，每小袋净重15公斤。装运时，根据产品包装情况，每个集装箱装50袋（1000公斤）或25箱（375公斤）。在不受天气影响的密闭房间中，若包装未打开且无破损，自生产日期起保质期至少2年。材料存储温度不应超过30℃。该产品应按先进先出原则进行加工处理。



上述有关信息及进一步技术支持均基于我们现有的知识和经验。这意味着我们对其可靠性或其它法律上的责任不做任何保证，包括相关现有的第三方知识产权，尤其是专利权的问题。特别需要指出的是，我们不在法律意义上对产品性能做任何保证。我们保留由于技术进步和进一步开发而进行修改的权利。用户有义务仔细检查和测试进货。由用户对之负责的专业人员对在此描述的产品性能进行测试。对其它公司商品名称的引用既不代表我们的推荐，也不意味着相似产品不能使用。所有的业务往来将完全服从于我们通用的销售规定

® =注册商标

德固赛股份公司
高性能聚合物
45764马尔市
德国
电话: +49 2365 49-9878
传真: +49 2365 49-5992
www.degussa-hpp.com

德固赛(中国)投资有限公司
高性能聚合物
上海莘庄工业区春东路55号
邮编: 201108
电话: +86 21 51332688
传真: +86 21 54424661
www.degusse-hpp.com.cn