

# 丙烯酸填缝胶

21 号技术公告



**AkzoNobel**  
Tomorrow's Answers Today

**21**  
**ADH**

## 备注

本说明书中涵盖的信息是我们的研发和经验的结晶。我们秉着诚信善意的原则提供这些信息，但在任何情况下都不构成我们做出保证，（尤其）也不构成对任何第三方提起的法律诉讼负责。



如要了解该膨胀系统或微球的详细信息，敬请联系：

电子邮件：[info.expancel@akzonobel.com](mailto:info.expancel@akzonobel.com)

Eka Chemicals AB  
Expancel  
Box 13000  
SE-850 13 Sundsvall  
Sweden

电话： +46 60 13 40 00  
传真： +46 60 56 95 18

Eka Chemicals Co Ltd  
Suzhou Industrial Park,  
No 302 Suhong Zhong  
215122 Suzhou Jiangsu  
China

电话： +86-512 6258 2276

# Expancel® 微球在丙烯酸填缝胶中的应用

您想降低填缝胶的密度吗？  
试试 **Expancel** 微球吧！

**Expancel** 可以用作填缝胶和密封剂中的轻质填料。您只要加入一点点就可以大大降低密度，并且能以较低体积价格进一步提高填缝胶的柔性。

## 适合的 **Expancel** 微球

作为丙烯酸填缝胶中的添加剂，我们要向您推荐一种预膨胀级的微球。最适合使用的微球就是 **Expancel 461 DET 40 d25**，这种微球是一种密度极低的干粉。

平均粒径（微米）	35 - 55
密度，千克/立方米	25 ± 3
固体含量（%）	> 99

**Expancel 461 DET** 微球是一种可压缩的高弹性颗粒，这种颗粒的比表面积低，以体积计算对粘合剂的需求量低，吸水性也低。微球的气密性非常好，能在制备期间保持其体积及球体形状。

### Expancel 微球的处理

与其他任何轻质粉末一样，**Expancel** 预膨胀微球在处理期间会起尘。而我们凭借长期以来的经验，开发出了能防止此类问题发生的处理系统。

因此如果您准备好了进行中试试验或大规模生产，我们可以提供无尘处理系统。详情请参阅手册“**DE** 处理说明”（BR.HAN01）。

## 添加了 **Expancel 461 DET 40 d25** 的填缝胶的性质

### 摘要

在丙烯酸填缝胶中添加 **Expancel 461 DET 40 d25** 微球可以形成膏状、均质、低稠度、低密度的填缝胶，应用十分广泛。添加 **Expancel 461 DET 40 d25** 后填缝胶的性质只会发生略微变化。

由于硬度降低，而伸缩时的恢复能力增强，因此将进一步提高 **Expancel** 填缝胶的弹性。

往填缝胶中添加 **Expancel** 后将大大降低干燥过程中的体积收缩。在同等的耐下陷和耐塌落度下，**Expancel** 填缝胶的挤出量比标准填缝胶的更高。极端荷载下的伸长率将在一定程度上降低。

添加 **Expancel 461 DET 40 d25** 为实现填缝胶的性能和材料成本之间的平衡创造了无限可能。

### 耐塌落度

无论是标准填缝胶，还是添加了 **Expancel** 的填缝胶，它们的耐塌落度都很高。使用垂直通道测试法看不到任何塌落或下陷。

### 体积收缩

根据 ASTM C-733 进行的测试表明，含有 **Expancel 461 DET 40 d25** 的填缝胶其体积收缩更少。添加 0.3% 的 **Expancel 461 DET 40 d25**，体积收缩由 10% 减少至 4%。

### 冻融稳定性

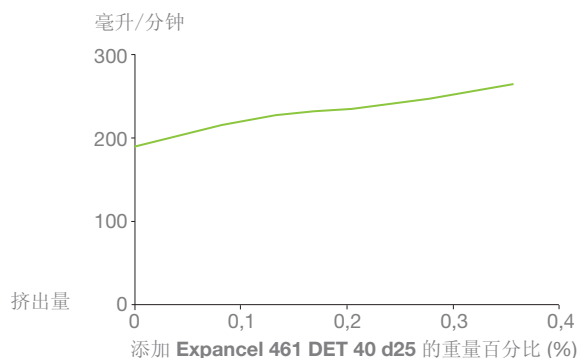
标准填缝胶和添加了 **Expancel** 的填缝胶在  $-10^{\circ}\text{C}$  下经过 3 个冻融周期后，挤出量降到相同程度。标准填缝胶的挤出量由 185 - 200 毫升/分钟降到 140 毫升/分钟，而添加了 **Expancel** 的填缝胶由 240 - 265 毫升/分钟降到 180 毫升/分钟。两种填缝胶都降低 25% 至 30%。从这些关联可以看出，**Expancel 461 DET 40 d25** 不影响填缝胶的冻融稳定性。

### 恢复程度

我们对样本的恢复程度进行了测量，先是将样本在 25% 的伸长率下拉伸 10 分钟，然后再让样本恢复十分钟。测量表明，**Expancel** 填缝胶比标准填缝胶恢复得更快，变形程度更低。**Expancel** 填缝胶 (0.6%) 的恢复程度可达到 86-88%，而标准填缝胶的恢复程度只有 75-78%。

### 剥离力

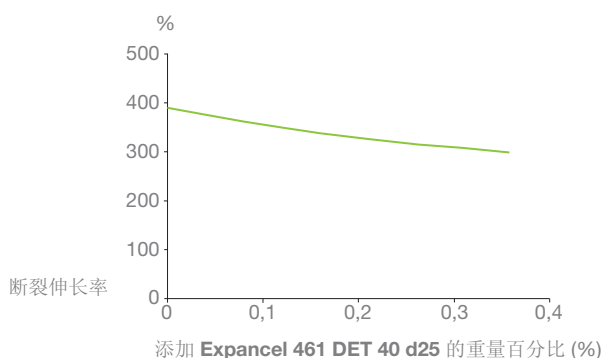
180° 干剥离试验表明密封剂和基材各层之间不会发生剥离。粘附在不锈钢和铝上面的粘附力比密封剂本身更强。粘结破坏表明添加了 **Expancel** 的密封剂和标准密封剂并无区别。



#### 稠度和粘度

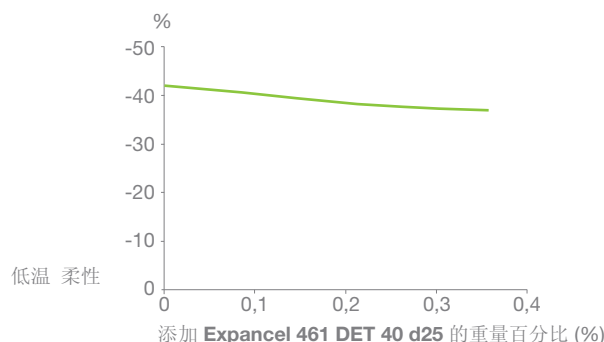
通过在 50 psi 下用塞弗斯挤出式流变仪进行测量表明，添加了 **Expancel** 微球的填缝胶的挤出量比标准填缝胶更高。

由于 **Expancel** 填缝胶的挤出量更高，因此在此 50 psi 下增加 **Expancel** 的含量时其粘度降低。对新近挤出的填缝胶进行耐滑性试验表明标准填缝胶和含 **Expancel** 的填缝胶并无差别。



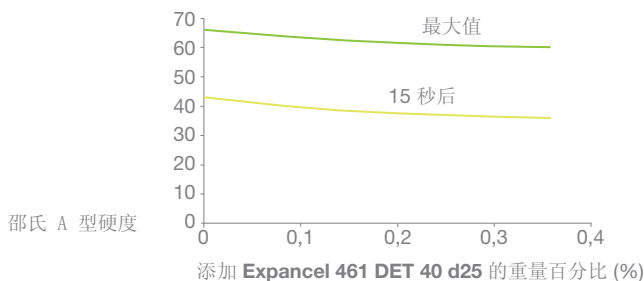
#### 抗拉强度

含 **Expancel 461 DET 40 d25** 的填缝胶在最大负荷以及断裂时可达到与标准材料相同的抗拉强度。添加微球会在一定程度上影响断裂伸长率。标准填缝胶的断裂伸长率为 310-390%，而加入 0.6% 的 **Expancel 461 DET 40 d25** 后断裂伸长率将变为 240-300%。这表明只有在材料处于极端负荷下微球才会断裂。



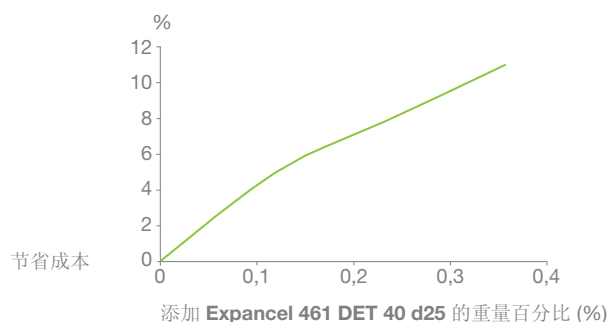
#### 低温柔性

和标准填缝胶一样，**Expancel** 填缝胶也通过了在 -26° C 下进行的 180° 弯曲试验，没有发生破裂。另外还根据 ASTM D-1043 方法测试了低温柔性，在 -37° C 下 **Expancel** 填缝胶 (0.6%) 的柔性仍可以保持，标准填缝胶的相应值为 -42° C。**Expancel** 填缝胶的低温柔性已经足够了。



#### 硬度

用邵氏 A 型硬度计获得的瞬时读数和 15 秒后的读数表明添加 **Expancel** 微球后硬度将降低。



#### 节省成本

只要添加不到 1% 的微球，您就可以大幅节省成本。

## 配方

表中所示的配方非最佳配方，这些配方只是在研究添加 **Expancel 461 DET 40 d25** 微球后此类材料的主要性质有何改变时用作参考。

向此类材料添加 **Expancel 461 DET 40 d25** 将提高粘度和稠度。在含有 **Expancel 461 DET 40 d25** 的配方中，加少量水后可以将其稠度调整到和标准材料一样的程度。如果想在加入 **Expancel 461 DET 40 d25** 微球后不改变稠度，这种方法可能是最容易的。

如果不想加水，您可以逐渐将少量的补充剂 (Durcal 5) 更换为同等数量的胶乳粘合剂，直到达到适当的稠度。与第 7 页表中所示的性质相比，这种方法虽然会降低颜基比，并且填缝胶的性质可能会发生较小的变化，譬如硬度降低，弹性和低温柔性增高，但这种方法所表现出来的并非只是 **Expancel** 带来的影响。

您应当按照表格所示的顺序添加各种成分，在添加微球之前应预先混合三硝基甲苯、乙二醇和纤维素羟乙基醚。

添加了 **Expancel 461 DET40 d25** 的丙烯酸填缝胶

	标准	EXPANCEL 461 DET 40 d25 含量		
		0.12 %	0.24 %	0.36 %
Primal LT-2949	334,4	334,4	334,4	334,4
Proxel CRL	0,1	0,1	0,1	0,1
Triton X-405	8,0	8,0	8,0	8,0
乙二醇	2,2	2,2	2,2	2,2
Natrosol MXR	2,2	2,2	2,2	2,2
Calgon T (Calfort T)	5,7	5,7	5,7	5,7
Orotan 850 30%	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Expancel 461 DET 40 d25</b>	--	1,2	2,4	3,6
Durcal 5	563,0	557,6	552,2	546,8
Tioxide RCR-2	12,0	12,0	12,0	12,0
Primal LT-2949	49,0	49,0	49,0	49,0
Varsol 60	22,3	22,3	22,3	22,3
Nopco NXZ	0,8	0,8	0,8	0,8
水	--	4,2	8,4	12,6
	1000	1000	1000	1000

配方的常数:

密度, 克/立方厘米 :	1,60	1,47	1,35	1,25
固体含量 (重量百分比) :	86,6	85,6	84,8	84,1
固体含量 (体积百分比) :	69,9	71,5	72,8	74,0

指导性配方中所使用的化学品的供应商:

化学品	试剂	供应商
Primal LT-2949	丙烯酸乳液	Rohm and Haas
Proxel CRL	防腐剂	ICI Chemicals
Triton X-405	润湿剂	Rohm and Haas
乙二醇	冻融稳定剂	未特别指明
Natrosol MXR	纤维素增稠剂	Aqualon
Calgon T (Calfort T)	分散剂	Calgon Corp
Orotan 850	分散剂	Rohm and Haas
Durcal 5	补充剂	Omya
Tioxide RCR-2	白颜料	Tioxide Group
Varsol 60	防结皮剂	Exxon
Nopco NXZ	消泡剂	Henkel-Nopco

丙烯酸填缝胶添加 **Expancel 461 DET 40 d25** 后的性质

	标准	EXPANCEL 461 DET 40 d25 含量		
		0,12 %	0,24 %	0,36 %
稠度				
塞弗斯挤出式流变仪 50 psi				
喷嘴直径 1/8", 长度 2" 毫升/分钟	185-200	210-235	240-265	240-265
粘度, 塞弗斯挤出式流变仪 50 psi, Pas	5,0-5,4	4,4-4,8	3,9-4,3	3,9-4,3
耐滑性				
通道法, 毫米	0	0	0	0
硬度, 邵氏 A 型				
最大值	66	63	61	60
15 秒后	43	39	37	36
抗拉强度 P <sub>Ma</sub>				
ISO R-527 II, 10 毫升/分钟				
最高应力下	0,7	0,6	0,7	0,7
断裂时	0,6	0,6	0,6	0,6
伸长率 (%)				
最高应力下	170-190	160-180	160-180	130-160
断裂时	310-390	290-350	250-320	240-300
伸长率 25 % 时的恢复程度 (%)				
10 分钟后	75-78	76-78	85-88	86-88
低温柔性 -26° C				
在铝材上下垂 1/4", 180° 弯曲	无破裂		无破裂	
低温柔性 ASTM-1043 ° C	-42	-40	-38	-37
剥离力, N/mm				
不锈钢	1,2-1,5	--	--	1,2-1,4
铝	1,4-1,5	--	--	1,4-1,6

## 化合物和试样的贮存

混合后, 填缝胶要存放 16 到 24 小时才能使用。

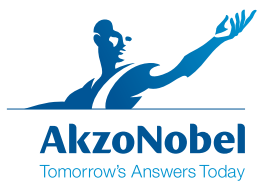
试样应当在室温下干燥和硬化六周, 或在 +50° C 下干燥 1 周后再在标准条件下硬化 3 天。

## 混合设备

建议您在密闭的高剪切的低速混合设备中制备混合有 **Expancel 461 DET 40 d25** 的丙烯酸填缝胶。

## 其他填缝胶和密封剂

其他类型的填缝胶和密封剂中也可以使用 **Expancel**, 并且可以获得和在这种丙烯酸填缝胶中相似的诸多好处。在硅酮、多硫化物和聚氨酯甲酸酯等较昂贵的密封剂中加入 **Expancel** 微球将显著节省成本。



[www.expancel.com](http://www.expancel.com)

阿克苏诺贝尔是全球最大的油漆和涂料企业，也是专业化学品的主要生产商。我们为工业与广大消费者提供创新产品，全情投入为客户打造各种可持续发展的解决方案。我们旗下品牌阵容鼎盛，拥有多乐士(Dulux)、新劲(Sikkens)、国际(International)和依卡(Eka) 等著名品牌。

阿克苏诺贝尔总部设在荷兰阿姆斯特丹，作为财富500强企业之一，我们也一贯在可持续发展领域保持领先。我们广布全球80多个国家的55,000名员工不断追求卓越，力争“今日提交明日答案”(Tomorrow's Answers Today™)。

© 2011 AkzoNobel NV. 保留所有权利。“Tomorrow's Answers Today”是 AkzoNobel NV 的商标。

© AkzoNobel 在多个国家或地区的注册商标。