

电子灌封胶专用氢氧化铝

产品名称	电子灌封胶专用氢氧化铝
公司名称	淄博万斗新材料有限公司
价格	8.50/kg
规格参数	品牌:万斗 型号:WF-1 产地:淄博
公司地址	淄博市张店区世纪路
联系电话	0533-3117707 13173261757

产品详情

阻燃级氢氧化铝是一种无毒、无味、无烟、无害环保型阻燃剂。该产品具有阻燃、绝缘、消烟、耐磨等功能。是电子、塑料、橡胶、涂料等产品良好的填充料。广泛应用于：覆铜板、电线、电缆、硅橡胶、塑封料、绝缘子、涂料、树脂、电器配件等行业。

产品含量和技术指标：

AL(OH)₃(%)

99.6

灼烧减量(%)

34.5 ± 0.5

Na₂O(%)

0.3

D₅₀ (μm)

4.5-8.5

SiO₂(%)

0.02

附着水(%)

Fe2O3(%)

外观

白色粉末包装:25公斤/袋，牛皮纸袋内覆塑料薄膜。

1、电子灌封胶发展趋势

随着电子工业的飞速发展，很多电子电器产品中需要使用灌封胶。灌封胶用于电子元器件的粘接、密封、灌封和涂覆保护等，不仅可以起到防潮、防尘、防腐蚀、防震、阻燃的作用，并能提高长久性能和稳定参数，有利于器件的小型化、轻量化和整体性。

目前市场上常用的灌封胶包括有机硅灌封胶、环氧灌封胶、聚氨酯灌封胶。其中有机硅灌封胶由于其黏度低，具有优异的返修能力，可快捷方便地将密封后的元器件取出修理和更换。同时具有优异的抗冷热冲击能力，适合灌封各种在恶劣环境下工作的电子元器件。但其价格高、附着力稍差，容易引起催化剂中毒而造成不固化等问题，限制了其使用。环氧灌封胶具有优异的耐高温性能和绝缘性能，操作简单，固化前后性能稳定，对多种金属底材和多孔底材具有优异的附着力。但环氧灌封胶的抗冷热冲击性能差，受到冷热冲击后容易产生裂缝，导致水汽从裂缝中渗入到电子元器件内，防潮能力差，并且固化后胶体硬度较高且脆，容易损伤电子元器件，因此环氧灌封胶主要适用在对环境及力学性能没有特殊要求的电子元器件上。聚氨酯灌封胶具有优异的耐低温能力，可通过调节催化剂的种类和添加量调节固化速率，且不会影响其使用性能。通过调控聚氨酯的结构可得到不同性能的聚氨酯灌封胶，具有广阔的应用市场。

代替。高分子材料具有易燃的性质，因此对高分子材料阻燃的要求越来越高。传统的聚氨酯灌封胶一般采用在体系中引入卤素实现阻燃。鉴于目前的环保要求，无卤阻燃的聚氨酯灌封胶是未来发展的方向。本研究选用聚己内酯二元醇、聚己内酯三元醇、蓖麻油、消泡剂、除水剂、无卤阻燃填料调配出聚氨酯灌封胶的A组份。利用异氰酸酯类的固化剂和环氧稀释剂（聚丙二醇二缩水甘油醚）配合使用调配出聚氨酯灌封胶的B组份，制备出双组份无卤阻燃柔性聚氨酯灌封胶，以期应用在照明电器的元器件上。

2、原料选择

1配方中原材料的选择

羟基树脂的选择

聚氨酯灌封产品要求旋转黏度一般不超过30 000

cP，使产品保持良好的渗透性和消泡性，并且要求树脂的疏水性较好，防止反应时因吸水而产生气泡。

试验发现公司现用的蓖麻油和桐油能够满足黏度的要求，但在使用的过程中发现桐油做出来的产品黏度不稳定，并且出现浮油的问题，所以选择主体树脂为含有羟基的蓖麻油。同时在试验中发现，环氧稀释剂体系的消泡性能较好，因此添加部分环氧稀释剂来改善黏度和消泡性。

2 粉体的选择

粉体选择的主要原则是保证阻燃、黏度和消泡性能，同时兼顾成本。在以前的配方体系中，通常利用含卤的阻燃环氧和氢氧化铝来实现阻燃。为了达到环保的要求，本研究利用含磷的阻燃树脂和氧化铝，实现了无卤阻燃，聚氨酯灌封胶(116P)的阻燃性试验等级为V-0。

3 固化剂的选择

。从硬度变化率可以看到，116P 聚氨酯胶老化后的硬度变化率小于5%，说明116P 聚氨酯胶硬度低，且老

化对硬度影响很小，在使用过程中对工件的保护比较好，不会出现由于老化后硬度变化率较大导致工件破损的问题。作为灌封产品，要求灌封后消泡性能要好，表面光滑无气泡，试验尝试了多种消泡剂，

如KEPERPOL-7、68(HGB-5168)、BYK A555、BYK-A530、TSA750。通过实验发现，68(HGB-5168)和BYK A555配合使用的效果更好，表面和内部都完全没有气泡。

聚氨酯灌封胶的FT-IR表征与分析

聚氨酯胶的红外光谱在 1594 cm^{-1} 处出现了新的吸收峰，这是酰胺键的特征吸收峰，说明醇中的-OH已经和-NCO反应，生成了氨基甲酸酯链节。同时聚氨酯胶在 3450 cm^{-1} 处的-OH峰仍然存在，说明在该酯体系中-OH是过量的。体系中稍有过量的-OH为该聚氨酯胶提供了良好的粘结性能。

聚氨酯灌封胶的韧性和粘结性

将A组份和B组份按照5:1混合，混合均匀后将胶灌在工件中，常温固化48小时后进行高低温冲击测试，以 $100\text{ }^{\circ}\text{C}/1\text{ h} + -30\text{ }^{\circ}\text{C}/1\text{ h}$ 为一个周期，连续100周期（共200小时），该聚氨酯胶经过冷热冲击（100周期）后，胶和盒子之间粘结很好，没有出现开裂，富明聚氨酯胶在再次循环时出现了开裂，说明本研究制备的聚氨酯胶韧性和粘结性都很好。

聚氨酯胶用做灌封时对黏度有一定的要求，经实验发现，旋转黏度低于 10000 cP 时，胶在储存的过程中会出现严重的沉底现象（ $3\sim 5\text{ cm}$ ），并且在灌封的过程中，由于工件之间的缝隙，会出现漏胶的情况，清理漏胶将会降低生产效率。而旋转黏度高于 30000 cP ，则会影响胶的渗透性和消泡性，因此确定产品的黏度范围为 $17000\sim 25000\text{ cP}$ 。取样跟踪了批量化产品在50 $^{\circ}\text{C}$ 储存中的黏度变化，

当催化剂的用量在 $0.04\%\sim 0.06\%$ 时效果最好，A和B组份在 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下混合的凝胶时间为 $60\sim 70\text{ min}$ ，A和B组份预热到 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 后混合的凝胶时间为 $45\sim 60\text{ min}$ ，该固化速度可以满足产品的使用要求，并且固化后和老化后的硬度都可以满足使用要求。

结论：

（1）选用聚己内酯二元醇、聚己内酯三元醇和蓖麻油作为聚氨酯灌封胶的A组份，固化剂和稀释剂配合使用作为B组份，制备了双组份的聚氨酯灌封胶。采用含磷阻燃树脂和阻燃填料实现了无卤阻燃，达到了环保的要求。

（2）通过实验优选出合适的羟基树脂、粉体、固化剂和消泡剂，并对固化速度和调胶工艺进行了优化。

（3）该聚氨酯胶具有优异的性能，包括黏度低、气味小、固化速度快、储存稳定性好和硬度变化率小，同时该胶灌封固化后具有很好的韧性和粘结性，对灌封工件有较好保护作用。

（4）采用分步放料的工艺，有利于控制黏度，并且操作简单，提高了生产效率。