

低粘度、低气味、无卤素、不含苯、耐黄变好

单体树脂复合体及应用研究

陈志红

南雄科田化工有限公司 广东韶关 512400

摘要：本文探讨了低粘度、低气味、无卤素、不含苯、耐黄变好单体树脂复合体在塑料哑光辊涂涂料中的应用，文中收集了单个型号树脂与哑光粉的配合测试的光泽、表干速度结果，此类型树脂作为主体树脂与过去用超支化树脂作为主体在塑料哑光涂料体系中的涂料各性能测试结果，如光泽、固化速度、耐顶针测试结果，通过对比得到结论：此单体树脂复合体非常适合塑料哑光辊涂体系，配制的涂料粘度低、施工性能好、光泽低至 5°、附着力优异、耐顶针测试优。

关键词：低粘度、低气味、无卤素、不含苯单体树脂复合体、低光泽

1、正文：地砖、包装的塑料上，为增加其抗污、耐磨性，并在其表面辊涂一层 UV 涂层。此 UV 涂层一般要求附着力好、耐磨、光泽低至 5°。过去选用超支化丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯，遇到比较多难解决的问题，如光泽高、耐磨性能差、施工粘度大、施工过程中光泽不均一、涂布量不稳定等问题。

本文基于南雄科田化工有限公司生产的低粘度、低气味、无卤素、无苯单体树脂复合体在塑料哑光辊涂上应用作些研究。

2、实验

2.1：主要试剂和仪器

树脂：单体树脂复合体 2118、2119、2209、2605、2606，脂肪族聚氨酯丙烯酸酯 3312、超支化树脂 7810，以上树脂均是南雄科田化工有限公司生产。

单体：TMPTA、TPGDA、HDDA，以上单体为广东科田化学材料有限公司生产。

光引发剂：2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮 1173，以上材料来自于天津久日新材料股份有限公司。

仪器：UV 汞灯，来自深圳市昌德自动化设备有限公司

自动划痕仪：Biuged 520/2

60° 光泽仪：广州标格达

2.2：单体树脂复合体基本参数：

单体树脂复合体 2118、2119、2209、2605、2606 外观澄清透明、低气味、低挥发性、低刺激性，良好的颜料润湿性、不含苯、卤素含量低至几百 PPM。

表一：单体树脂复合体基本参数

型号	色度 Fe-Co	粘度 cps/25℃	酸价 mgKOH/g	折光率	官能团	密度
2118	≤3	1000-3000	≤2.5	1.461±0.005	2	1.31±0.02
2119	≤5	150~350	≤2.5	1.43±0.005	2	1.20±0.02
2209	≤2	1000~3000	≤2.5	1.469±0.005	2	1.23±0.02
2605	≤3	1000~2000	≤2.5	1.425±0.005	6	1.18±0.02
2606	≤3	3000~4000	≤2.5	1.422±0.005	6	1.19±0.02

2.3：在塑料地砖配方中测试

以下测试配方中，树脂占 85%，消光粉占 10%，分散剂占 1%，光引发剂占 4%，混合均匀后，涂布在黑白纸上，涂膜厚度为 25um，采用指接触法判断表干，不同树脂表干不一样，表干后测试其光泽，黑白纸上分黑段、白段。

表二：不同树脂加入消光粉后涂膜表干次数、光泽情况

型号	固化能量 mj	光泽【白段】	光泽【黑段
2118	500	51	31】
2119	300	2.5	0.4
2209	100	78.4	57.3
2605	100	75	66.1
2606	100	89.1	70.7
7810【超支化】	150	73	70
4212【含 20%TPGDA 环氧 丙烯酸酯】	200	101	97

从表二可知得到几个结论：

- 1)、不同品种表干有所差别，均达到表干情况下，单体树脂复合体 2118、2119、2209、2605、2606 的光泽比环氧丙烯酸酯低，6 官聚酯丙烯酸酯 2605、2606 的光泽也比环氧丙烯酸酯低 10-30° 。
- 2)、2119 的光泽极低至 0.4° ， 史无前例，同时有很好的皮肤感效果。

2.4: 单体树脂复合体在配方中与其它树脂搭配效果如何？ 我们选择了超支化树脂、脂肪族聚氨酯丙烯酸酯分别进行搭配。

表三： 单体树脂复合体与其它树脂配合做成涂料配方

配方一			配方二		
物料名称	物料类别	比例	物料名称	物料类别	比例
2118		5.80	5310	3 官能团芳香族 聚氨酯	5.80
2119		16.58	TPGDA		16.58
2605		16.58	7810		16.58
2606		8.29	3910	9 官能团脂肪族 聚氨酯	8.29
HDDA		21.56	HDDA		21.56
3312	脂肪族聚氨酯	16.58	3312	脂肪族聚氨酯	16.58
消光粉		8.29	消光粉		8.29
润湿分散剂		0.5	润湿分散剂		0.5
气相 siO ₂		0.83	气相 siO ₂		0.83
光引发剂 1173		4.98	光引发剂 1173		4.98
合计		100.00	合计		100.00

2 种不同配方，涂膜性能测试：

制膜方法：将配成涂料利用漆膜刮涂器涂在 PVC 板上，涂布量 25um 。固化能量：200mj，使涂膜完全干透，测试涂膜质量指标见下表。

表四：单体树脂复合体与其它树脂配合涂膜测试结果

测试项目	测试条件	配方一	配方二
顶针测耐磨、没有出现划痕长度 (mm)	砝码重量 150	150	2
附着力	百格法	1	1
手感	手摸	很好	好
光泽	60° 光泽仪	黑段 1.0, 白段 3.3	黑段 5.0, 白段 9.3
涂料流动性, 是否出现果冻现象	目测	有流动性	无流动性, 呈果冻

结果表明：用超支化体系 **7810** 做的光泽高一些，并出现涂料流动性差，不利于施工，而以低粘度的单体树脂复合体作为主体则光泽低至 1° ，手感也非常好。

3、总结：本文研究了单体树脂复合体型号为 **2118**、**2119**、**2209**、**2605**、**2606** 等的应用在塑料哑光辊涂中，通过与超支化 **7810** 的对比得到的结论：适合应用在哑光体系，配成的涂料光泽低至 $1-3^{\circ}$ ，并硬度适中、附着力好，手感好，尤其是 **2119** 非常适合哑光体系，单独测试时光泽低至 0.4° ，史无前例。