

环氧固化剂和改性剂

Ancamide®2353 固化剂

技术数据表

描述

Ancamide®2353 是一种高性能改性聚酰胺，主要用于常温双组分环氧体系。本产品的优异性能在于其快速干燥，良好的低温固化和耐溶剂性能。

性能优势

- 快速干燥
- 可以在 5°C 下固化
- 良好的耐溶剂性能
- 良好的耐腐蚀性能
- 光泽度高
- 硬化能力强
- 常温下无需诱导时间
- 对潮湿混凝土有较好粘接力
- 黏度适中

应用

- 高固份的船舶和维修涂料
- 混凝土底涂，涂料和粘结剂
- 胶粘剂

保存时间

室温原桶包装密封条件下，保存期至少 24 个月。远离热源和高湿度的环境。

使用注意事项

请参照 Ancamide®2353 的固化剂材料安全数据表。

典型固化周期

室温条件下 2-7 天。

典型性质

外观	轻度雾状琥珀色液体
颜色 ¹ [Gardner]	9
粘度 ² [@25°C, cP]	3000
胺值 ³ [mg KOH/g]	330
比重 ⁴ [@25°C]	1.01
密度 ⁴ [lb/gal]	8.45
闪点 ⁵ [°C]	>200
活泼氢当量 Wt/{H}	114
百克树脂推荐用量 [phr]	
[EEW=190]	60
[EEW=500]	23

典型操作性能 [添加双酚 A 树脂*]

混合粘度 ² [cP]	5800
凝胶时间 ⁶ [150g 混][min]	65
薄膜干燥时间 ⁷ [@25°C, hrs]	4.5
薄膜干燥时间 ⁷ [@5°C, hrs]	20
放热峰 ⁸ [100g 混料, °C]	149
放热峰出现时间 ⁸ [min]	65

典型性能 [添加双酚 A 树脂*]

玻璃化转变温度 ⁹ [°C]	55
压力屈服强度 ¹⁰ [psi]	14300
压缩模量 ¹⁰ [1000psi]	388
拉伸强度 ¹¹ [psi]	9800
拉伸模量 ¹¹ [1000psi]	403
扯断伸长率 ¹¹ [%]	6.7
挠曲强度 ¹² [psi]	16300
挠曲模量 ¹² [1000psi]	516
硬度 ¹³ [绍氏硬度 D]	80
潮湿混凝土粘接力 ¹⁴ [psi]23°C 下 交联 7 天	300
5°C 下交联 7 天	250

* Ancamide®2050 固化剂与标准双酚 A 环氧树脂 [DGEBA, EEW=190] 配合使用。

脚注

- ① ASTM D 1544-80
- ② ASTM D 445-83, 布鲁克菲尔德粘度计, RVTD, Spindle 4
- ③ 高氯酸滴定
- ④ ASTM D 1475-85
- ⑤ 闭杯闪点
- ⑥ Techne GT-4 Gelation Timer
- ⑦ BK 干燥记录仪
- ⑧ ASTM D 2471-71
- ⑨ ASTM D 3418-82
- ⑩ ASTM 695-85
- ⑪ ASTM D 638-86
- ⑫ ASTM D 790-86
- ⑬ ASTM D 2240-86
- ⑭ ASTM D 4547
- ⑮ ASTM D 543-8

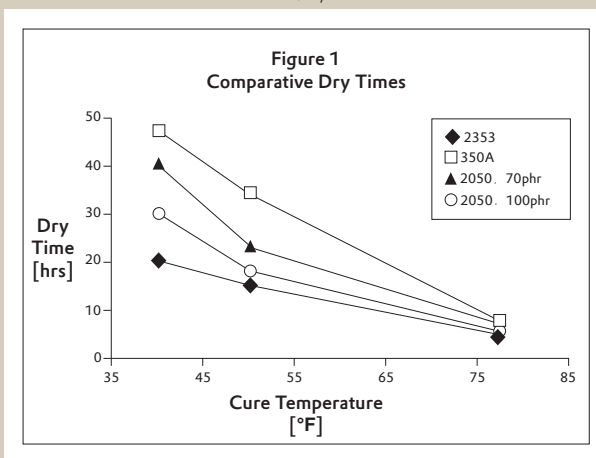
补充说明

快速干燥时间

如图 1 所示，与液体环氧树脂混合 Ancamide®2353 的快速干燥时间明显快于 Ancamide®2050 和 Ancamide®350A（一种传统聚酰胺）固化剂。室温环境测试薄膜干燥时间，薄膜干燥时间分别从 7 小时和 11 小时降到 4.5 小时。在 5°C 下，薄膜干燥时间从 Ancamide®350A 的 46 小时，Ancamide®2050 不同用量下的 30-40 小时降到 Ancamide®2353 的 20 小时。基于 Ancamide®2353 的涂料 5°C 下可以在过夜后重涂。

表 9, 10, 11 和 12 是主要基于 Ancamide®2353 的固化剂配方，其中为一份防腐底漆，一份铝粉厚浆涂料和两份白色高光面漆（与液体环氧的低 VOC 配方，和与固体环氧的快干配方）。所有配方的表干时间都 4.5 个小时以内，其中底漆配方表干时间只需 1 个小时。

图 1 各种固化剂比较干燥时间
干燥时间 / 温度

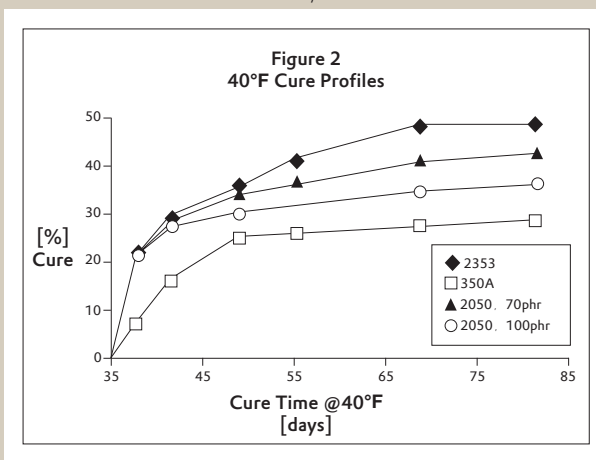


低温性能

Ancamide®2353 是专门为低至 5°C 下使用的液体环氧树脂而设计的固化剂。在低温高湿的环境下其仍能得到坚硬高光涂层，以及优异的耐油面性能。

表 2 比较了 Ancamide®2353, Ancamide®2050, Ancamide®350A 固化剂在 5°C 下的固化速度。Ancamide®2353 和 Ancamide®2050 固化剂都比传统固化剂具有更快和更完全的固化能力，甚至优于加入 Ancamine®K54 的传统固化剂。当快速性能发展是最重要的时，其 5°C 下快速固化的性能在固化前三天得到更明显得体现。Ancamide®2353 和 Ancamide®2050 的优异固化更为明显。尽管 Ancamide®2353 和 Ancamide®2050 都在 5°C 下表现出很好的固化速度及固化程度，但 Ancamide®2353 在固化程度和玻璃化转变温度之间具有更好的平衡，这更能得到涂料的优异性能。

图 2 5°C 下固化曲线
固化率 / 时间



注：固化百分比%由 DSC 测得

耐腐蚀性

基于 Ancamide®2353 的铝粉环氧厚浆涂料和金属防腐底漆的配方如表 9, 表 10 所示。对这两个配方进行了 1000 小时耐盐雾实验，结果如表 1 所示，两个配方都表现优异。

表 1 耐盐雾试验 - Ancamide®2353

	一般腐蚀	划线腐蚀	起泡区域	泡的尺寸
铝粉厚浆涂料	10	6-7	8	8
红色底漆	10	8-9	8-9	7-8

注：5% 盐雾，温度 35°C，ASTMB-117
膜厚：2.5mils
等级：10= 最好，0= 最差



附着力

钢铁基材

用 ASTM D-4541 方法及拉拔法评估了 Ancamide®2353 的底漆和铝粉环氧厚浆涂料与重型热轧钢板的附着力。3.0mils 厚的样板应冲砂达到 SSPC-SP5 标准的白色金属质。对这两个配方来说，450psi 以上时破坏才发生，并且破坏只发生在胶粘剂处。没有发现在涂料内部和胶粘剂界面处发现破坏迹象。两个配方都展示了良好的结果。

表 2 耐潮湿性 - Ancamide®2353

	一般腐蚀	起泡程度	泡的尺寸
铝粉厚浆涂料	10	10	10
红色底漆	10	10	10

注：持续暴露在 100% 湿度的环境中，ASTM-2247 环境温度 50°C，膜厚：2.5mils 等级：10= 最好，0= 最差

混凝土基材

同样也用拉拔法并参照 ASTM D-4541 方法评估了测试了 Ancamide®2353 涂料与潮湿混凝土的附着力。先按 ASTM C109 将混凝土块在水中浸泡 24 小时，然后从水中取出，把混凝土块的水擦掉，快速在其上用环氧涂料涂敷。

如表 3 所示，即使在 5°C 下跟稀释的环氧树脂配合使用，Ancamide®2353 固化剂的涂料仍对潮湿混凝土有优异的附着力。做为对比，Ancamide®350A 在低温下表现出较差的附着力。Ancamine®K54 对 A350A 在提高对潮湿混凝土地附着力方面没有效果。

表 3 潮湿混凝土附着力测试

固化剂	环氧树脂	23°C 固化拉拔强度 [psi]	破坏模式	5°C 固化拉拔强度 [psi]	破坏模式
Ancamide®2353	DGEBA*	300	表面	250	表面
	90% DGEBA* 10% Epodil748*	290	混凝土	340	混凝土
Ancamide®350A	DGEBA*	210	漆膜	60	漆膜
	90% DGEBA* 10% Epodil748*	60	漆膜	50	漆膜
95% Ancamide350A 5% AncamineK54	DGEBA*	200	漆膜	60	漆膜
	90% DGEBA* 10% Epodil748*	40	漆膜	40	漆膜

* DGEBA: 双酚 A 二缩水甘油醚 [EEW=190]
Epodil748: C12-14 烷基缩水甘油醚
表面破坏: 在混凝土上部 10% 以上粘结破坏
混凝土破坏: 在混凝土下部 90% 以下粘结破坏
漆膜破坏: 在环氧漆膜粘结处破坏

施工操作性能

表 4 比较了 Ancamide®2353, Ancamide®2050, Ancamide®350A 固化剂的施工操作性能。Ancamide®2353 黏度最低，并且无需诱导时间，所以它比传统聚酰胺 Ancamide®350A 更容易操作。只需微小改变就可在现有配方里加入相近量的 Ancamide®2353 来取代 Ancamide®350A。

表 4 施工操作性能

	Ancamide 2353	Ancamide 350A	Ancamide 2050
黏度 [cp]	3,000	11,000	4,000
混合黏度*	5,800	12,000	6,400
可使用时间 [min]*	60	200	100
不粘时间 [hr@2B°C]*	4.5	11	7
不粘时间 [hr@5°C]*	20	46	40

* Ancamide®2353 和 Ancamide®350A 固化剂与双酚 A 液体环氧 [EEW=190] 以 60phr 混合，Ancamide2050 为 70 份



漆膜性能

表 5 表明 Ancamide®2353 具有和 Ancamide®350A 相当抗冲击性。同时 Ancamide2353 的光泽更好，并且 VOC 与 Ancamide®350A 至少保持在同一水平。表 11 给出了基于液体环氧树脂的白色高光漆，其中 Ancamide®2353 的 VOC 降到 1.6lb/gal。

表 5 漆膜性能

	Ancamide2353	AncamideB50A
VOC [lb/gal]	2.3	2.3
正面冲击 [in/lb]	192	208
反面冲击 [in/lb]	10	12
光泽, 60°c	100	90

注：各固化剂与固体环氧树脂 [EEW=325] 做成色漆，涂敷于冷轧钢板 [5mil 干膜厚度]，测试前在 23°C 下固化 7 天。

表 6 比较了常温下与双酚 A 液体环氧树脂配用的 Ancamide®2353 和 Ancamide®2050 的硬度发展。同时也给出了两种固化剂在不同条件下漆膜的表现。Ancamide®2353 的漆膜硬度发展比 Ancamide®2050 的快很多，并且 Ancamide®2353 的最终硬度也比 Ancamide®2050 的大。

表 6 硬度发展和漆膜表现

硬度 [钟摆]	Ancamide2353	Ancamide2050
1 天	98	5
7 天	137	60
14 天	140	112
漆膜表现		
1 天, 25°C, 50%RH	清澈, 不粘	清澈, 不粘
1 天, 10°C, 90%RH	轻度模糊, 粘	模糊, 粘
1 天, 5°C, 80%RH	清澈, 粘	清澈, 很粘
7 天, 10°C, 50%RH	轻度模糊, 粘	模糊, 不粘
7 天, 5°C, 80%RH	清澈, 粘	清澈, 粘

注：与液体环氧 [EEW=190] 配成清漆

Ancamide®2353 在低温 / 高湿环境下的漆膜表现也更好。室温中等湿度下两种固化剂都可得到清澈不粘的漆膜。

物理性能

表 7 显示 Ancamide®2353 的物理性能优于 Ancamide®350A。较高的拉伸强度，挠曲强度和 Shore D 硬度显示出 Ancamide®2353 能比传统聚酰胺产生更硬，更韧，更有回弹力的环氧配方。

表 7 物理性能

	Ancamide2353	Ancamide350A
拉伸强度 [psi]	9,770	5,700
挠曲强度 [psi]	16,300	13,900
压缩强度 [psi]	14,270	13,100
邵 D 硬度	80	75

注：固化剂与双酚 A 液体环氧 (EEW=190) 以 60phr 混合，测试前在 23°C 下固化 7 天。

耐化学性

表 8 比较了 Ancamide®2353 和 Ancamide®350A 的耐化学性。比起 Ancamide®350A，Ancamide®2353 具有更好的耐化学性，尤其是耐甲苯性。浸没在甲苯中常规聚酰胺 3 天就被破坏了而 Ancamide®2353 浸没 28 天仍没有受影响。

表 8 耐化学性比较

试剂	浸没时间 [天]	质量增加 (%)	
		Ancamide2353	Ancamide350A
甲苯	0.0	0.0	13.7
	0.1	0.1	26.3
	0.3	0.3	破坏
	1.8	1.8	破坏
乙醇	1.7	1.7	3.3
	3.0	3.0	1.7
	4.4	4.4	6.1
	8.5	8.5	10.4
10% 乙酸	5.6	5.6	7.6
	9.7	9.7	13.9
	14.1	14.1	20.7
	25.1	25.1	36.8
70% 硫酸	0.2	0.2	0.3
	0.4	0.4	0.7
	0.4	0.4	1.6
	2.4	2.4	10.3
50% 氢氧化钠	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0

注：固化剂与双酚 A 液体环氧 (EEW=190) 以 60phr 混合，测试前在 23°C 下固化 7 天。

Ancamide2353 起始配方

表 9 防腐底漆配方

Part A	lb	gal
液体环氧树脂 [Dow]	233.7	24.093
MPA-1078 [Rheox]	.04	0.541
搅匀，在高速搅拌下加入： TiPure R-900 [Dupont]	25.0	0.751
10 Wollastokup AS [NYCO]	370.0	15.289
分散到刮板细度计 5 和 52°C。减速并加入 二甲苯	45.0	6.207
总计	677.7	46.860
Part B	lb	gal
Ancamide2353 [赢创]	125.54	15.212
MPA-1078 [Rheox]	4.0	0.541
Beetle 216-8 [Cyttec]	15.0	1.724
高速搅拌下混匀，然后加入 氧化铁红 J-3100 [Mineral Tech]	60.0	1.4411
Beaverwhite 325 [Cyprus]	96.7	4.204
Phosplus J-0866 [Mineral Tech]	141.4	5.056
分散到刮板细度计 5 和 52°C。减速并加入 二丙酮醇 [Union Carbide]	31.3	3.997
高闪点石脑油 [Ashland]	106.8	14.691
总计	583.7	46.877

性能测试

固含量	71.8%	VOC,lb/gal	2.1
PVC	39.7%	配比体积比	1;1
CPVC	54.6%	可使用时间, hrs	3
PVC/CPVC	0.725	表干时间, hrs	1
Weight/gallon,Part A	14.45	实干时间, hrs	6
Weight/gallon,Part B	12.45		
Weight/gallon	13.45		

表 10 铝粉厚浆涂料配方

Part A	lb	gal
液体环氧树脂	307.0	31.7
MPA-1078 [Rheox]	8.0	1.0
10 Wollastokup AS [NYCO]	250.0	10.3
分散到刮板细度计 6 和 55°C Epodil [赢创]	35.0	4.0
高闪点石脑油 [Ashland]	120.0	16.5
Beetle 216-8 [Cyttec]	25.0	2.8
Lansford L243 [Silberline]	125.0	10.2
二丙酮醇	24.0	3.0
Cabosil TS 720 [Cabot]	10.0	0.4
总计	904.0	80.0
Part B	lb	gal
Ancamide2353 [赢创]	169.0	20.0

性能测试

固含量	71.9%	VOC,lb/gal	<2.5
PVC	20.0%	配比体积比	4:1
CPVC	47.1%	可使用时间, hrs	5
PVC/CPVC	0.426	表干时间, hrs	3
Weight/gallon,Part A	11.29	实干时间, hrs	7
Weight/gallon,Part B	8.45		
Weight/gallon	10.73		



表 11 低 VOC 白色高光漆

Part A			
研磨基料	lb		gal
液体环氧树脂 [Dow]	352.76		36.43
Nuosperse 657 [Huls America]	3.88		0.46
Byk 307 [Byk chemie]	1.76		0.25
PM	48.68		6.32
TiPure R-960 [DuPont]	388.04		11.92
后加料			
高闪点石脑油	67.73		9.22
甲基丙基甲酮	14.11		2.09
总计	876.97		66.70
Part B			
Ancamide2353 [赢创]	lb		gal
正丁醇	212.03		23.96
总计	63.14		9.34
	275.17		33.30

性能测试

A 组分黏度	73KU	VOC, @70KU, lb/gal	<2.2
B 组分黏度	64KU	体积混合比	2:1
混合黏度	70KU	诱导时间	0
PVC	17%	可使用时间, hrs	2
用时间	70%	干燥时间	
固含量		指触时间, hrs	5
		实干时间, hrs	7
		硬化	过夜
		60°C 光泽	102

表 12 快速固化白色高光漆

Part A			
研磨基料	lb		gal
DER660X80 [Dow]	472.55		51.47
Nuosperse 657 [Huls America]	3.54		0.42
Beetle 216-8 [Cyttec]	2.84		0.34
PM	47.26		6.20
TiPure R-960 [DuPont]	307.16		9.44
后加料			
高闪点石脑油	73.72		10.03
正丁醇	14.18		2.10
总计	921.25		80.00
Part B			
Ancamide2353 [赢创]	lb		gal
正丁醇	131.44		14.86
总计	34.78		5.14
	166.22		20.00

性能测试

A 组分黏度	86KU	VOC, @70KU, lb/gal	<2.8
B 组分黏度	64KU	体积混合比	4:1
混合黏度	80KU	诱导时间	0
PVC	15.2%	可使用时间, hrs	B
用时间	62.2%	干燥时间	
固含量		指触时间, hrs	5
		实干时间, hrs	75
		硬化	过夜
		60°C 光泽	104

本信息以及所有进一步的技术建议均是基于我方现有的知识和经验。但是，该等信息及技术建议并不意味着我方应承担任何债务或其他法律责任，包括有关现有第三方知识产权尤其是专利权方面的责任。特别是，我方无意作出或暗示作出任何法律意义上的对产品属性明示或暗示的担保或保证。我方保留基于技术进步或进一步开发而作出任何变更的权利。客户仍有义务对所买进产品进行仔细检验和测试。本说明所述的产品性能应当经测试确定，该等测试应由有资质的专家进行，并由客户独立负责。引用其他公司使用的商号并不表示推荐任何产品，亦不暗示不能使用类似产品。

