



# 三和合成股份有限公司

中华民国台湾省高雄县路竹乡中山南路一号  
 电话: 886-7-6962211~3 全球信息网: // www.sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6976993 (业务) E-mail 地址: sanho@sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6961782 (出口) E-mail 地址: sanho@so-net.net.tw

## FUJICURE FXR-1110

NO:TD-04-01A

TL-04-B-03

FJ-H16-805

TD-04-01B

Fujicure FXR-1110 为环氧树脂之潜在型硬化剂。

Fujicure FXR-1110 其分子结构中之活性氢分子亦为硬化促进剂之官能基。

FXR-1110 易分散于环氧树脂中，混合后之树脂具优良之储存安定性。

使用少量之 FXR-1110 即可得高玻璃转移温度，于硬化过程时；不易散发配方中之不纯物及气体。

### 1. 规格

外观	微小之白色粉体
比重	1.13
粒径	平均 4 $\mu$ m
软化点	133 $^{\circ}$ C

### 2. 凝胶时间和储存安定性

#### a. 凝胶时间:

环氧树脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
凝胶时间(3) 80 $^{\circ}$ C	1,170"	979"	742"
100 $^{\circ}$ C	309"	269"	226"
120 $^{\circ}$ C	156"	149"	135"
150 $^{\circ}$ C	95"	85"	80"

#### b. 储存安定性:

环氧树脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
储存安定性(4):			
初期黏度 (Pa.s)	22.0	23.8	27.6
储存于 40 $^{\circ}$ C, 30 天后黏度增加倍数	1.4	1.5	1.9

备注:

(1) Bisphenol-A 型之液状环氧树脂 (环氧当量约 190)。

(2) 二氧化硅无水物是 Nippon Aerosil Co., Ltd.之产品。

(3) 2g 样品由 gel-time-tester 测定 (Yasuda Seiki Seisakusyo Ltd., Japan)。



# 三和合成股份有限公司

中华民国台湾省高雄县路竹乡中山南路一号  
 电话: 886-7-6962211~3 全球信息网: // www.sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6976993 (业务) E-mail 地址: sanho@sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6961782 (出口) E-mail 地址: sanho@so-net.net.tw

(4) 储存条件: 40°C/30 天测试; 测试温度 25°C。黏度增加速率: 以初期黏度之倍数换算之。

### 3. 硬化特性

环氧树脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
硬化放热性质(DSC 曲线图) (3), °C			
反应起始温度-(1)	85	84	81
反应起始温度-(2)	110	109	107
最大放热峰温度	127	126	124
玻璃转移温度	121	145	154

### 4. 玻璃转移温度

环氧树脂, phr	100	100	100	100
Aerosil 300	1	1	1	1
FXR-1110	10	12	15	—
A	—	—	—	20
Tg, °C				
120°C × 60min.	119.2	120.3	122.1	122.1
150°C × 60min.	162.9	162.5	159.2	160.0

备注:

= 环氧树脂: 液状之 Bisphenol-A 型 (环氧当量约 190)。

= Tg: DSC 曲线测定。

= 产品 A: 其它供货商之产品, 储存安定性差, 储存于 40°C, 二天凝胶。

### 5. 比较 FXR-1020、FXR-1080 and FXR-1110 之玻璃转移温度

a. 测试条件:

环氧树脂 (液状之 Bisphenol-A, 环氧当量约 190) .....100 phr

Aerosil 1 phr

Fujicure 列表于下

FUJICURE	FXR-1020	FXR-1080	FXR-1110
8 phr	—	—	121
10 phr	91.5	56.7	145
15 phr	111.0	93.5	154
20 phr	116.0	103.2	—



# 三和合成股份有限公司

中华民国台湾省高雄县路竹乡中山南路一号  
 电话: 886-7-6962211~3 全球信息网: // www.sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6976993 (业务) E-mail 地址: sanho@sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6961782 (出口) E-mail 地址: sanho@so-net.net.tw

备注: 以 DSC 测试玻璃转移温度

	每分钟温度上升速度	再加热速度
FXR-1020	5°C / min 至 250°C	5°C / min
FXR-1080	10°C / min 至 220°C	10°C / min
FXR-1110	10°C / min 至 220°C	10°C / min

条件: 每一固定温度硬化 1 小时后, 以 10°C/min 再加热, 以 DSC 曲线测定之。

Tg	FXR-1020	FXR-1080	FXR-1110
	10 phr	10 phr	10 phr
70°C × 60min.	—	15.9	—
80°C × 60min.	62.0	51.0	—
100°C × 60min.	78.0	71.3	—
120°C × 60min.	88.5	64.8	119.2
150°C × 60min.	—	—	162.9

Tg	FXR-1020	FXR-1080	FXR-1110	“A”
	12 phr	12 phr	12 phr	20 phr
70°C × 60min.	—	—	—	—
80°C × 60min.	—	—	—	—
100°C × 60min.	—	—	—	—
120°C × 60min.	—	—	120.3	122.1
150°C × 60min.	—	—	162.5	160.0

Tg	FXR-1020	FXR-1080	FXR-1110	“A”
	15 phr	15 phr	15 phr	20 phr
70°C × 60min.	—	41.3	—	—
80°C × 60min.	74.5	72	—	—
100°C × 60min.	99.0	94.5	—	—
120°C × 60min.	108.0	97.9	122.1	122.1
150°C × 60min.	—	—	159.2	160.1

备注:

=“A”—其它供货商之产品。

=FUJICURE FXR-1110 只要 12phr 其玻璃转移温度就高于其它供货商“A”之 20phr。

=FXR-1110 使用时, 不需超过 20phr 就可达到高玻璃转移温度, 只需要 10~15phr 就足够到达高玻璃转移温度。



# 三和合成股份有限公司

中华民国台湾省高雄县路竹乡中山南路一号  
 电话: 886-7-6962211~3 全球信息网: // www.sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6976993 (业务) E-mail 地址: sanho@sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6961782 (出口) E-mail 地址: sanho@so-net.net.tw

## 抗拉强度

环氧树脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
抗拉强度(5), mPa			
80°C × 0.5h	N.Y.	N.C.	12.2
80°C × 1.0h	15.5	14.4	13.8
100°C × 0.5h	15.5	15.2	13.7
100°C × 1.0h	14.6	12.1	13.2
120°C × 0.5h	14.7	14.5	13.5
120°C × 1.0h	14.6	13.1	13.9
150°C × 0.25h	17.6	15.5	15.9
150°C × 0.5h	17.7	17.4	14.5
150°C × 1.0h	18.0	17.0	15.7
沸水吸收率, wt%			
80°C × 1h	0.34	0.32	0.36
100°C × 1h	0.30	0.32	0.35
120°C × 1h	0.30	0.32	0.37
150°C × 1h	0.35	0.36	0.35

备注:

N.Y.: 没有硬化      N.C.: 硬化不完全

(1) Bisphenol-A 型之液状环氧树脂(环氧当量约 190)。

(2) 二氧化硅无水物是 Nippon Aerosil Co., Ltd 之产品。

(3) DSC 曲线测定: 升温速度 10°C/min。

(4) 玻璃转移温度: 以 DSC 曲线测定: 升温速度 10°C/min。样品由常温升至 220°C。

(5) 将混合后之树脂涂抹于喷砂处理过之软钢板上, 测量抗拉强度之速度为 2mm/min。

(6) 将混合后之树脂注型于直径 50mm 高度 3mm 的模型中, 硬化 1 小时后, 使其浸没于沸水 1 小时, 之后测量其增加之重量。

## 6. FUJICURE FXR-1110 对 D.I.C.Y.之促进效果

环氧树脂 (1), phr	100	100	100	100	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1	1	1	1	1
Amicure CG-1400(3)	8	8	8	8	8	8	8
FXR-1110	—	0.5	1	2	3	4	5
硬化放热性质(DSC 测定) (4), °C							
反应起始温度-(1)	155	127	88	79	78	79	78
反应起始温度-(2)	188	168	149	129	122	118	115
最大放热峰温度	198	183	168	151	144	139	136



# 三和合成股份有限公司

中华民国台湾省高雄县路竹乡中山南路一号  
 电话: 886-7-6962211~3      全球信息网: // www.sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6976993 (业务)      E-mail 地址: sanho@sanho.com.tw  
 传真: 886-7-6961782 (出口)      E-mail 地址: sanho@so-net.net.tw

玻璃转移温度(5),°C	130	130	131	133	133	136	134
凝胶时间(6),秒							
100°C	—	—	—	2,232"	1.147"	766"	550"
120°C	—	—	2,111"	495"	256"	222"	190"
150°C	—	624"	215"	135"	117"	105"	98"
180°C	305"	145"	105"	75"	68"	63"	63"
储存安定性(7)							
初期黏度(Pa.s / 25°C)	20.8	20.9	21.6	23.0	23.8	25.0	26.0
储存于 40°C,30 天后黏度增加倍数	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4

备注:

- (1) 环氧树脂: 液状之 Bisphenol-A(环氧当量约 190)。
- (2) Aerosil 300: 二氧化硅无水物是 Nippon Aerosil Co. Ltd 之产品。
- (3) Amicure CG-1400: Dicyandiamide, by Air Products and Chemicals Inc.
- (4) DSC 曲线测定: 升温过度 10°C/min.
- (5) 玻璃转移温度: 样品加热 10°C/min.由常温至 220°C(测试时若无 FXR-1110, 10°C/min.由常温至 250°C), 以 DSC 曲线测定之。
- (6) 凝胶时间: 2g 样品 gel-time-tester 测定 (Yasuda,Japan)。
- (7) 储存安定性: 混合后之树脂存于 40°C, 30 天后于 25°C 测试增加后之黏度。黏度增加速率: 以倍数呈现之。