



三和合成股份有限公司

中華民國台灣省高雄縣路竹鄉中山南路一號
 電話：886-7-6962211~3 全球資訊網：// www.sanho.com.tw
 傳真：886-7-6976993 (業務) E-mail 地址：sanho@sanho.com.tw
 傳真：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 為環氧樹脂之潛在型硬化劑。

Fujicure FXR-1110 其分子結構中之活性氫分子亦為硬化促進劑之官能基。

FXR-1110 易分散於環氧樹脂中，混合後之樹脂具優良之儲存安定性。

使用少量之 FXR-1110 即可得高玻璃轉移溫度，於硬化過程時；不易散發配方中之不純物及氣體。

1. 規 格

外 觀	微小之白色粉體
比 重	1.13
粒 徑	平均 4μm
軟化點	133°C

2. 凝膠時間和儲存安定性

a.凝膠時間：

環氧樹脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
凝膠時間(3) 80°C	1,170"	979"	742"
100°C	309"	269"	226"
120°C	156"	149"	135"
150°C	95"	85"	80"

b.儲存安定性：

環氧樹脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
儲存安定性(4)：			
初期黏度 (Pa.s)	22.0	23.8	27.6
儲存於 40°C，30 天後黏度增加倍數	1.4	1.5	1.9

備註：

(1) Bisphenol-A 型之液狀環氧樹脂（環氧當量約 190）。

(2) 二氧化矽無水物是 Nippon Aerosil Co., Ltd.之產品。

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



三和合成股份有限公司

中華民國台灣省高雄縣路竹鄉中山南路一號
 電話：886-7-6962211~3 全球資訊網：// www.sanho.com.tw
 傳真：886-7-6976993 (業務) E-mail 地址：sanho@sanho.com.tw
 傳真：886-7-6961782 (出口) E-mail 地址：sanho@so-net.net.tw

(4) 儲存條件：40°C/30 天測試；測試溫度 25°C。黏度增加速率：以初期黏度之倍數換算之。

3. 硬化特性

環氧樹脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
硬化放熱性質(DSC 曲線圖) (3), °C			
反應起始溫度-(1)	85	84	81
反應起始溫度-(2)	110	109	107
最大放熱峰溫度	127	126	124
玻璃轉移溫度	121	145	154

4. 玻璃轉移溫度

環氧樹脂, 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

備註：

- = 環氧樹脂：液狀之 Bisphenol-A 型（環氧當量約 190）。
- = Tg：DSC 曲線測定。
- = 產品 A：其他供應商之產品，儲存安定性差，儲存於 40°C，二天凝膠。

5. 比較 FXR-1020、FXR-1080 and FXR-1110 之玻璃轉移溫度

a. 測試條件：

環氧樹脂（液狀之 Bisphenol-A，環氧當量約 190）.....100 phr

Aerosil 1 phr

Fujicure 列表於下

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

中華民國台灣省高雄縣路竹鄉中山南路一號
 電話：886-7-6962211~3 全球資訊網：// www.sanho.com.tw
 傳真：886-7-6976993 (業務) E-mail 地址：sanho@sanho.com.tw
 傳真：886-7-6961782 (出口) E-mail 地址：sanho@so-net.net.tw

備註：以 DSC 測試玻璃轉移溫度

	每分鐘溫度上升速度	再加熱速度
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

條件：每一固定溫度硬化 1 小時後，以 10°C/min 再加熱，以 DSC 曲線測定之。

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

備註：

＝“A”－其他供應商之產品。

＝FUJICURE FXR-1110 只要 12phr 其玻璃轉移溫度就高於其他供應商“A”之 20phr。

＝FXR-1110 使用時，不需超過 20phr 就可達到高玻璃轉移溫度，只需要 10~15phr 就足夠到達高玻璃轉移溫度。



三和合成股份有限公司

中華民國台灣省高雄縣路竹鄉中山南路一號
 電話：886-7-6962211~3 全球資訊網：// www.sanho.com.tw
 傳真：886-7-6976993 (業務) E-mail 地址：sanho@sanho.com.tw
 傳真：886-7-6961782 (出口) E-mail 地址：sanho@so-net.net.tw

抗拉強度

環氧樹脂 (1), phr	100	100	100
Aerosil 300 (2)	1	1	1
FXR-1110	8	10	15
抗拉強度(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

備註：

N.Y.：沒有硬化 N.C.：硬化不完全

(1) Bisphenol-A 型之液狀環氧樹脂(環氧當量約 190)。

(2) 二氧化矽無水物是 Nippon Aerosil Co., Ltd 之產品。

(3) DSC 曲線測定：升溫速度 10°C/min。

(4) 玻璃轉移溫度：以 DSC 曲線測定：升溫速度 10°C/min。樣品由常溫升至 220°C。

(5) 將混合後之樹脂塗抹於噴砂處理過之軟鋼板上，測量抗拉強度之速度為 2mm/min。

(6) 將混合後之樹脂注型於直徑 50mm 高度 3mm 的模型中，硬化 1 小時後，使其浸沒於沸水 1 小時，之後測量其增加之重量。

6. FUJICURE FXR-1110 對 D.I.C.Y.之促進效果

環氧樹脂 (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
硬化放熱性質(DSC 測定) (4), °C							
反應起始溫度-(1)	155	127	88	79	78	79	78
反應起始溫度-(2)	188	168	149	129	122	118	115
最大放熱峰溫度	198	183	168	151	144	139	136



三和合成股份有限公司

中華民國台灣省高雄縣路竹鄉中山南路一號
 電話：886-7-6962211~3 全球資訊網：[// www.sanho.com.tw](http://www.sanho.com.tw)
 傳真：886-7-6976993 (業務) E-mail 地址：sanho@sanho.com.tw
 傳真：886-7-6961782 (出口) E-mail 地址：sanho@so-net.net.tw

玻璃轉移溫度(5),°C	130	130	131	133	133	136	134
凝膠時間(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"
儲存安定性(7)							
初期黏度(Pa.s / 25°C)	20.8	20.9	21.6	23.0	23.8	25.0	26.0
儲存於 40°C, 30 天後黏度增加倍數	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4

備註：

- (1) 環氧樹脂：液狀之 Bisphenol-A(環氧當量約 190)。
- (2) Aerosil 300：二氧化矽無水物是 Nippon Aerosil Co. Ltd 之產品。
- (3) Amicure CG-1400：Dicyandiamide, by Air Products and Chemicals Inc.
- (4) DSC 曲線測定：升溫過度 10°C/min.
- (5) 玻璃轉移溫度：樣品加熱 10°C/min.由常溫至 220°C(測試時若無 FXR-1110, 10°C/min.由常溫至 250°C)，以 DSC 曲線測定之。
- (6) 凝膠時間：2g 樣品 gel-time-tester 測定 (Yasuda,Japan)。
- (7) 儲存安定性：混合後之樹脂存於 40°C，30 天後於 25°C 測試增加後之黏度。黏度增加速率：以倍數呈現之。