

Gaskamine 240

-低温条件下での硬化性の改良-

三菱ガス化学（株）
平塚研究所

-目次-

1. Gaskamine 240 の低温硬化条件への応用	1
2. 主剤および硬化剤の性状	
2-1. 硬化剤の性状	2
2-2. 主剤の性状	2
3. G-240 の低温硬化性	3
4. 硬化促進剤の選択	4
5. 硬化促進剤添加 G-240 の低温硬化性	
5-1. 硬化促進剤の比較	5
5-2. 硬化促進剤添加量の検討	6
5-3. ビスフェノール F 型エポキシ主剤での評価	7
6. 試験方法	8

1. Gaskamine 240 の低温硬化条件への応用

Gaskamine 240 のエポキシ樹脂硬化剤としての特徴は. . .

1. 低粘度
2. 長いポットライフおよび良好な塗膜乾燥性
3. 優れた塗膜外観
4. 良好な耐薬品性 (塗膜および注型板)
5. 良好な接着性

1., 2., 3. (4. 5. 検討中) の特徴を生かして、低温硬化条件への応用を検討

2. 主剤および硬化剤の性状

2-1 硬化剤の性状

表 1. Gaskamine 240 の代表的性状

硬化剤	Gaskamine 240 (G-240)
性状	
色相 (ガードナー)	<1
粘度 (mPa・s/ 25°C)	66
アミン価	403
活性水素当量	103

2-2 主剤の性状

表 2. 主剤の性状

	Ep801
	モノエポキシブレンド ビスフェノールA型エポキシ樹脂
Lot No.	202A0086
性状	
色相 (ガードナー)	0.2
粘度 (mPa・s/ 25°C)	1100
エポキシ当量	216

3. G-240 の低温硬化性

良好な塗膜外観
良好な耐水スポット性

表 3. Gaskamine 240 の低温硬化性

硬化剤	G-240
配合	
主剤(Ep801) (g)	100
硬化剤 (g)	48
硬化条件	5°C (80%RH)
塗膜乾燥時間 (hr: min)	
指触乾燥	11:15
半乾燥	>24:00
完全乾燥	>24:00
塗膜外観 (7日後)	
光沢/ 透明性/ 平滑性	Ex/ Ex/ Ex
塗膜乾燥性	
1/ 2/ 7日後	P/ Ex/ Ex
耐水スポット性	
1/ 2/ 7日後	F/ Ex/ Ex
鉛筆硬度	
1/ 4/ 7日後	<6B/ HB/ HB

Ep801: エピコート 801(EEW=216)モ/エポキシブレンドビスフェノール A 型エポキシ樹脂 (ジャパンエポキシレジン(株))

塗膜外観：目視で判定

Ex：優秀

G：良好

F：やや不良

P：不良

塗膜乾燥性：指触で判定

Ex：べたつきなし

G：わずかにべたつきあり

F：ややべたつきあり

P：べたつきあり

耐水スポット性：

23°Cで塗装後、1, 2, 7 日後に塗膜表面に直径約 1 cm の水滴を置き、ガラス容器でふたをし乾燥しないようにして、24 時間後、水滴を拭き取り、塗膜の表面状態を目視で判定した。

Ex：全く変化なし

G：ほとんど変化なし

F：やや白化

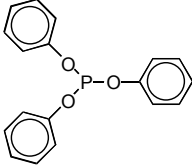
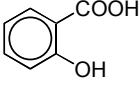
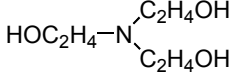
P：白化

4. 硬化促進剤の選択

硬化促進剤選択のポイント

硬化性の向上 耐水スポット性の向上 良好な塗膜外観の維持

表 4. 硬化促進剤の性状

	トリエニルフォスファイト (TPP)	サリチル酸	トリエタノールアミン (TEA)
製造会社	東京化成工業(株)	和光純薬工業(株)	関東化学(株)
性状 構造			
分子量	310.3	138.1	149.2
比重 d^{20}_4	1.184	—	1.124
融点 (°C)	22-24	158-161	18-21
沸点 (°C)	360	211/20mm	190-193/5mm
引火点 (°C)	218	—	185

5. 硬化促進剤添加 Gaskamine 240 の低温硬化性

5-1 硬化促進剤の比較

サリチル酸添加系で、塗膜外観を維持して塗膜乾燥性・耐水スポット性が向上

表 5. 硬化促進剤添加 Gaskamine 240 の性状

硬化剤	G-240	G-240	G-240	G-240
硬化促進剤	TPP	サリチル酸	TEA	
添加量	5wt%	5wt%	5wt%	
性状				
粘度 (mPa・s/ 25°C)	69	171	97	66
活性水素当量	108	108	108	103
保存安定性 (5°C)	3ヶ月:○ ^{*1}	3ヶ月:○	3ヶ月:○	—

*1: ○は濁り・分離なし

表 6. 硬化促進剤添加 Gaskamine 240 の塗膜性能

硬化剤	G-240 TPP 5wt%	G-240 サリチル酸 5wt%	G-240 TEA 5wt%	G-240
配合				
主剤(Ep801) (g)	100	100	100	100
硬化剤 (g)	50	50	50	48
硬化条件	5°C (80%RH)			
塗膜乾燥時間 (hr: min)				
指触乾燥	8:45	8:15	7:15	11:15
半乾燥	>24:00	22:45	>24:00	>24:00
完全乾燥	>24:00	>24:00	>24:00	>24:00
塗膜外観 (7日後)				
光沢/ 透明性/ 平滑性	Ex/ Ex/ Ex	Ex/ Ex/ Ex	Ex/ F/ Ex	Ex/ Ex/ Ex
塗膜乾燥性				
16時間後/ 1/ 2/ 7日後	P/ F/ Ex/ Ex	F/ Ex / Ex/ Ex	P/ F/ Ex/ Ex	P/ P/ Ex/ Ex
耐水スポット性				
16時間後/ 1/ 2/ 7日後	P/ F/ Ex/ Ex	F/ G / Ex/ Ex	P/ P/ F/ G	P/ F/ Ex/ Ex
鉛筆硬度				
1/ 4/ 7日後	<6B/ HB/ H	6B / HB/ H	<6B/ F/ F	<6B/ HB/ HB

Ep801: エピコート 801(EEW=216)モ/エホ°キシブレント°ビスフェノール A 型エホ°キシ樹脂 (ジャパンエホ°キシレジン(株))

5-2 硬化促進剤添加量の検討

サリチル酸 10wt%添加で、
塗膜外観を維持し、塗膜乾燥性・耐水スポット性が向上

表 7. サリチル酸添加 Gaskamine 240 の性状

硬化剤	G-240	G-240	G-240
硬化促進剤 添加量	サリチル酸 5wt%	サリチル酸 10wt%	
性状			
粘度 (mPa・s/ 25°C)	171	537	66
活性水素当量	108	114	103
保存安定性 (5°C)	3ヶ月:○ ^{*1}	3ヶ月:○	—

*1 : ○は濁り・分離なし

表 8. サリチル酸添加 Gaskamine 240 の塗膜性能

硬化剤	G-240 サリチル酸 5wt%	G-240 サリチル酸 10wt%	G-240
配合			
主剤(Ep801) (g)	100	100	100
硬化剤 (g)	50	53	48
硬化条件	5°C (80%RH)		
塗膜乾燥時間 (hr: min)			
指触乾燥	8:15	6:45	11:15
半乾燥	22:45	18:15	>24:00
完全乾燥	>24:00	>24:00	>24:00
塗膜外観 (7日後)			
光沢/ 透明性/ 平滑性	Ex/ Ex/ Ex	Ex/ Ex/ Ex	Ex/ Ex/ Ex
塗膜乾燥性			
16時間後/ 1/ 2/ 7日後	F/ Ex/ Ex/ Ex	G/ Ex / Ex/ Ex	P/ P/ Ex/ Ex
耐水スポット性			
16時間後/ 1/ 2/ 7日後	F/ G/ Ex/ Ex	G/ Ex / Ex/ Ex	P/ F/ Ex/ Ex
鉛筆硬度			
1/ 4/ 7日後	6B/ HB/ H	4B / HB/ H	<6B/ HB/ HB

Ep801: エピコート 801(EEW=216)モ/エポキシブレンドビスフェノール A 型エポキシ樹脂 (ジャパンエポキシレジン(株))

5-3 ビスフェノール F 型エポキシ主剤での評価

サリチル酸 10wt%添加で、
塗膜乾燥性、塗膜外観、耐水スポット性が向上

表 9. サリチル酸添加 Gaskamine 240 の塗膜性能

硬化剤	G-240 サリチル酸 5wt%	G-240 サリチル酸 10wt%	G-240
配合			
主剤(Ep807) (g)	100	100	100
硬化剤 (g)	64	68	61
硬化条件	5°C (80%RH)		
塗膜乾燥時間 (hr: min)			
指触乾燥	6:30	4:15	9:15
半乾燥	12:45	9:45	14:30
完全乾燥	18:30	17:30	>24:00
塗膜外観 (7日後)			
光沢/ 透明性/ 平滑性	Ex/ Ex/ G	Ex/ Ex/ G	Ex/ Ex/ G
塗膜乾燥性			
16時間後/ 1/ 2/ 7日後	G/ Ex/ Ex/ Ex	Ex/ Ex/ Ex/ Ex	G/ Ex/ Ex/ Ex
耐水スポット性			
16時間後/ 1/ 2/ 7日後	G/ Ex/ Ex/ Ex	G/ Ex/ Ex/ Ex	F/ F/ G/ G
鉛筆硬度			
1/ 4/ 7日後	HB/ F/ H	HB/ F/ H	HB/ H/ H

Ep807 : エピコート 807(EEW=169) ビスフェノール F 型エポキシ樹脂(ジャパンエポキシレジン(株)製)

表 10. 使用主剤の性状

	Ep807
	ビスフェノールF型エポキシ樹脂
Lot No.	112A0058
性状	
色相 (ガードナー)	0.2-0.4
粘度 (mPa・s/ 25°C)	3280
エポキシ当量	169

6. 試験方法

6-1 塗装条件および硬化条件

主剤: Ep801 (モノイソシアレート・ビスフェノール A 型イソシア樹脂 (EEW=216)

(エポコート 801; ジャパンエポキシジン(株))

Ep807 (ビスフェノール F 型イソシア樹脂 (EEW=169) (エポコート 807; ジャパンエポキシジン(株))

配合: 主剤のイソシア当量に対して硬化剤の活性水素当量を配合

塗板: 冷間圧延鋼板 (JIS G 3141, SPCC-SB, 70 x 150 x 0.8 mm) をサンディング (#240) 処理し、
キシリソ洗浄後使用

塗装: 200 μ m ドクタープレート使用

硬化条件: 7 日間/5°C (80%RH)

6-2 試験方法と評価方法

(1) 塗膜乾燥時間

RCI 塗膜乾燥時間測定機を使用して、ST (指触乾燥)、DF (半乾燥)、DT (完全乾燥) までの時間を測定する。

塗板: ガラス板 (25 x 300 x 2 mm、メタノール洗浄)

塗装: 76 μ m 77 リケータ使用

ST: Set-to-touch

DF: Dust free

DT: Dry through

0:00 : hr:min

(2) 塗膜外観

塗膜の光沢、透明性を目視により判定

Ex: 優秀

G: 良好

F: やや不良

P: 不良

塗膜乾燥性: 指触で判定

Ex: べたつきなし

G: わずかにべたつきあり

F: ややべたつきあり

P: べたつきあり

(3) 耐水スポット性

23°C で塗装後、16 時間、1, 2, 7 日後に塗膜表面に直径約 1 cm の水滴を置き、ガラス容器でふたをし乾燥しないようにして、24 時間後、水滴を拭き取り、塗膜の表面状態を目視で判定した。

Ex: 全く変化なし

G: ほとんど変化なし

F: やや白化

P: 白化

改定履歴

改定日

作成・改定内容

2003 年 2 月 Ver. 1.0

技術資料 03021H 作成

注：この技術資料に記載された情報は弊社の研究に基づくもので、概ね要点を得たものと思います。しかし、これらのデータは単なる情報として無償で提供するものであり、その正確性やこれらのデータを使用して得た結果および使用に伴う特許法上の問題については、その責任を負いかねます。