

アクトキュア 多官能チオール シリーズ

ACTOCURE Multifunctional Thiol series

ヘテロ原子を含む長鎖のアルキル鎖を持つ3官能チオールです。
加水分解性の官能基（エステル基）を持たないことから、
水分に対する安定性が期待できます。

特長

Characteristics

- 高い反応性

High reactivity

- 高い相溶性

High solubility

- 高い疎水性

Water resistance

- 高い強靱性

High toughness

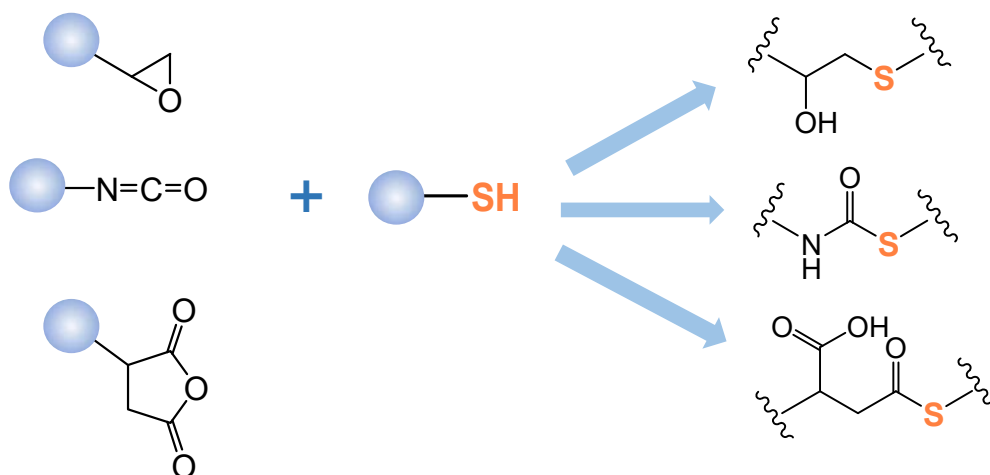
- 低臭チオール

Low odor thiol

臭気さらに改善しました！

機能性モノマーの硬化剤として

開発した3官能チオールはアミンやポリアミンを用いて各種機能性モノマーと混合すると、非常に速やかに硬化します。
さらに、エポキシ化合物とは低温硬化性も示します。



用途

硬化剤、樹脂改質剤、樹脂架橋剤

多官能チオール其主要グレード

製品名	ACTOCURE SS32
主モノマー	スルフィド架橋アルキルチオール
外観	無色～淡黄色透明液体
比重（25℃）	1.24
粘度	3200 mPa・s、25℃
MITI No.	少量新規化学物質確認済み
	Pilot

製品名	ACTOCURE ES23
主モノマー	エーテル架橋アルキルチオール
外観	無色～黄色透明液体
比重（25℃）	1.22
粘度	490 mPa・s、25℃
MITI No.	少量新規化学物質確認済み
	Laboratory



《グレードの特長》

双方共に反応性の高い液体3官能チオールです。
比較的SS32の方が反応性が高く、架橋密度が高い傾向にあります。
ES23はSS32と比べると反応性が低く、硬化速度も遅いですが、
粘度が低く、他成分との併用にも優れると期待できます。

《カスタム合成》

硫黄化合物を得意とする弊社の合成技術により、様々な化合物のご提供が可能です。
お客様のご希望の化合物のご提供も承ります。

接着性

金属－金属

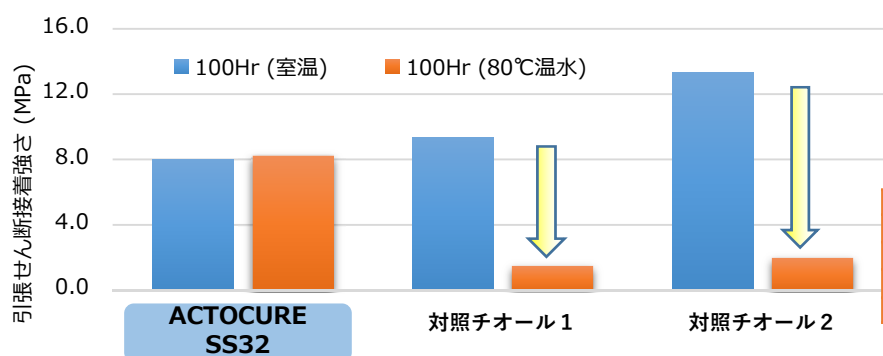
被着体		ステンレス SUS304	アルミニウム A5052
強度 (MPa)	ACTOCURE SS32	8.0	8.8
	ACTOCURE ES23	5.7	7.6

試験方法	JIS K6850 準拠
エポキシ	ビスフェノールA ジグリシジルエーテル
硬化剤	ACTOCURE SS32
促進剤	DMP-30
配合比	エポキシ/チオール/促進剤 = 100/53/10

エポキシ化合物の硬化剤として用いると硬化し、
各種金属の被着体と良好な接着性を示します。

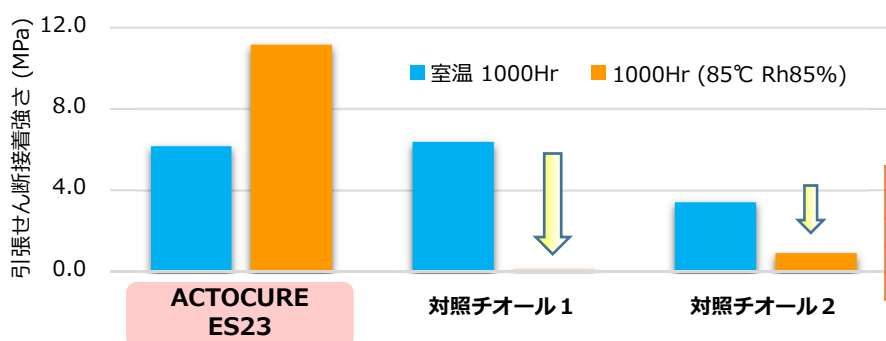
耐水性

熱水に浸水させた場合の強度変化



試験方法	JIS K6850 準拠
エポキシ	ビスフェノールA ジグリシジルエーテル
硬化剤	ACTOCURE SS32
促進剤	DMP-30
配合比	エポキシ/チオール/促進剤 = 100/53/10

高温高湿環境下に置いた場合の強度変化



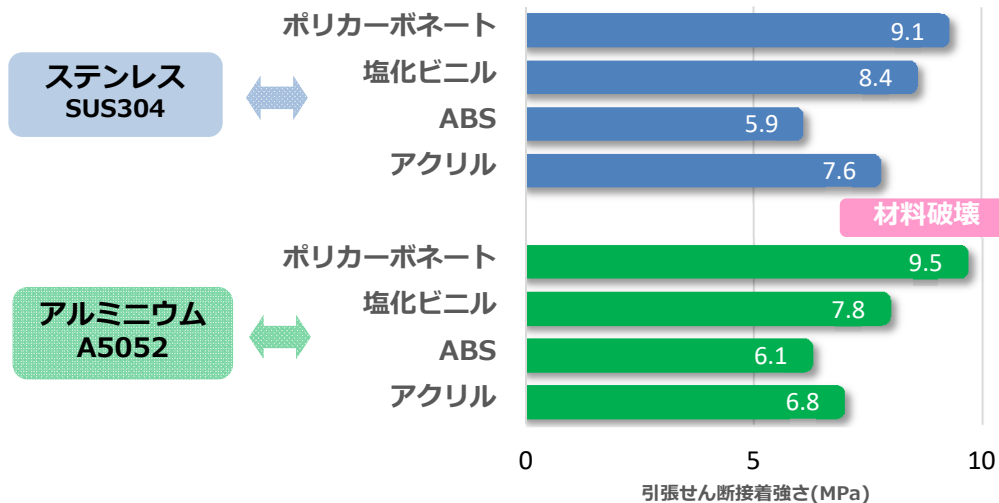
試験方法	JIS K6850 準拠
エポキシ	ビスフェノールA ジグリシジルエーテル
硬化剤	ACTOCURE ES23
促進剤	DMP-30
配合比	エポキシ/チオール/促進剤 = 100/73/10

硬化剤として各種チオールを用いたエポキシ樹脂の水による各種劣化試験をしたところ、
エステル基を持つチオールは接着強度が低下したのに対し、
ACTOCURE SS32 およびES23は接着強度を保持していました。

対照チオール1：イソシアヌル酸トリス[2-(3-メルカプトプロピオニルオキシ)エチル]

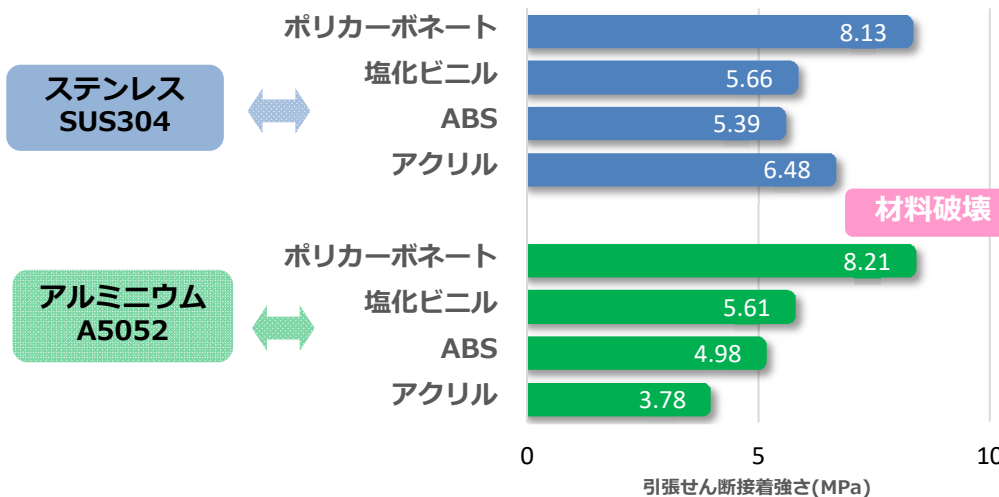
対照チオール2：トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)

ACTOCURE SS32



試験方法	JIS K6850 準拠
エポキシ	ビスフェノールA ジグリシジルエーテル
硬化剤	ACTOCURE SS32
促進剤	潜在型硬化剤
配合比	エポキシ/チオール/促進剤 = 100/80/3

ACTOCURE ES23

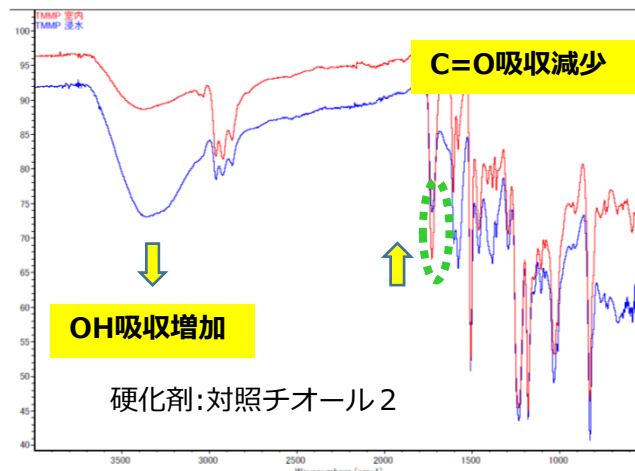
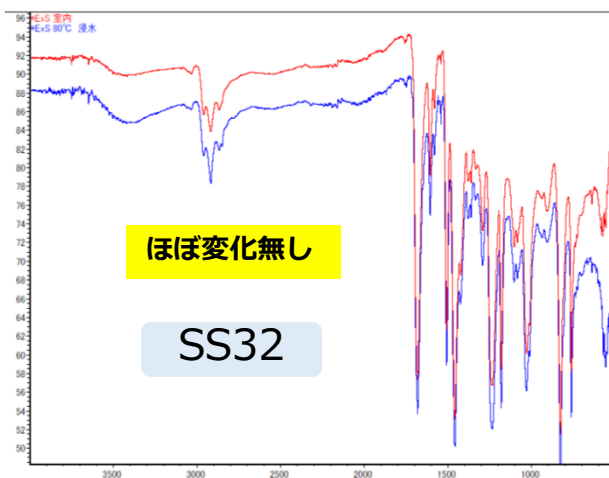


試験方法	JIS K6850 準拠
エポキシ	ビスフェノールA ジグリシジルエーテル
硬化剤	ACTOCURE ES23
促進剤	潜在型硬化剤
配合比	エポキシ/チオール/促進剤 = 100/80/5

ACTOCURE SS32 と開発品チオールを硬化剤として用いたエポキシ樹脂の金属とプラスチックの接着試験をおこないました、いずれも材料破壊となり、良好な接着性を示しました。

チオール硬化エポキシ樹脂のIRスペクトルによる劣化挙動

エポキシ樹脂 80℃ 温水下におけるIRスペクトル変化

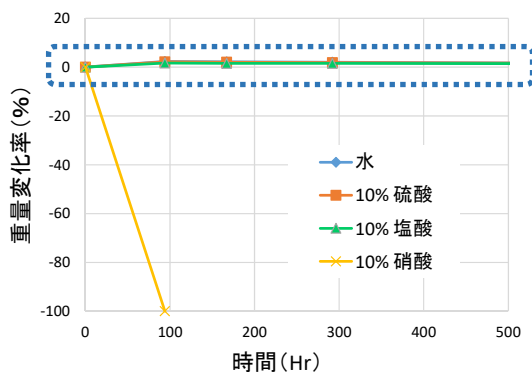


エステル部分の加水分解を観測

エステル型チオール硬化剤は浸水下にて劣化が見られるのに対し（IRスペクトルより）、SS32はスペクトルに変化が見られず、劣化していないことが分かりました。

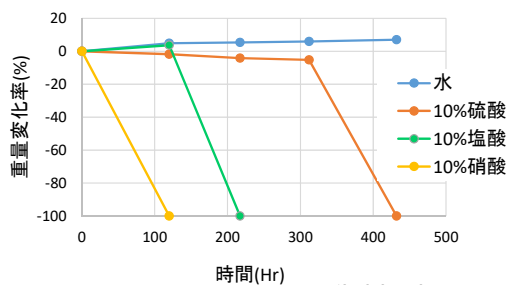
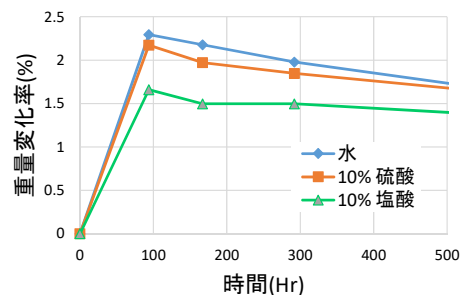
チオール硬化エポキシ樹脂 耐酸性

エポキシ樹脂 80℃ 10%(w/w) 酸性水浸漬における重量変化



硫酸・塩酸中での耐性を示す

SS32は酸性水に浸しても重量変化が起こらず、劣化しませんでした。



硬化剤:対照チオール2

硫酸・塩酸中で劣化

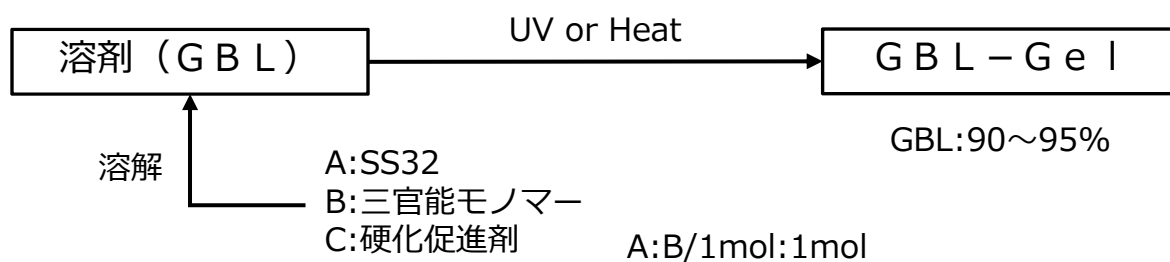
主剤	ビスフェノールA型エポキシ
硬化剤	SS32 or 対称チオール2
促進剤	DMP-30
配合比	エポキシ:チオール:促進剤 = 100 : 80 : 10

対照チオール2 : トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)

ゲル化剤

多官能チオールの新しい使い方として、溶剤のゲル化（固体化）についてご紹介します。
反応性に富んだチオール基は、エン構造を持つ物質と光を介して結合します。
一方、チオール基はエポキシ基とも熱を介して容易に結合します。
従いまして、溶剤中に多官能チオールと多官能エン化合物または、多官能エポキシ化合物が存在すると、光または熱によって三次元的なA B型の重合が進行すると考えられます。

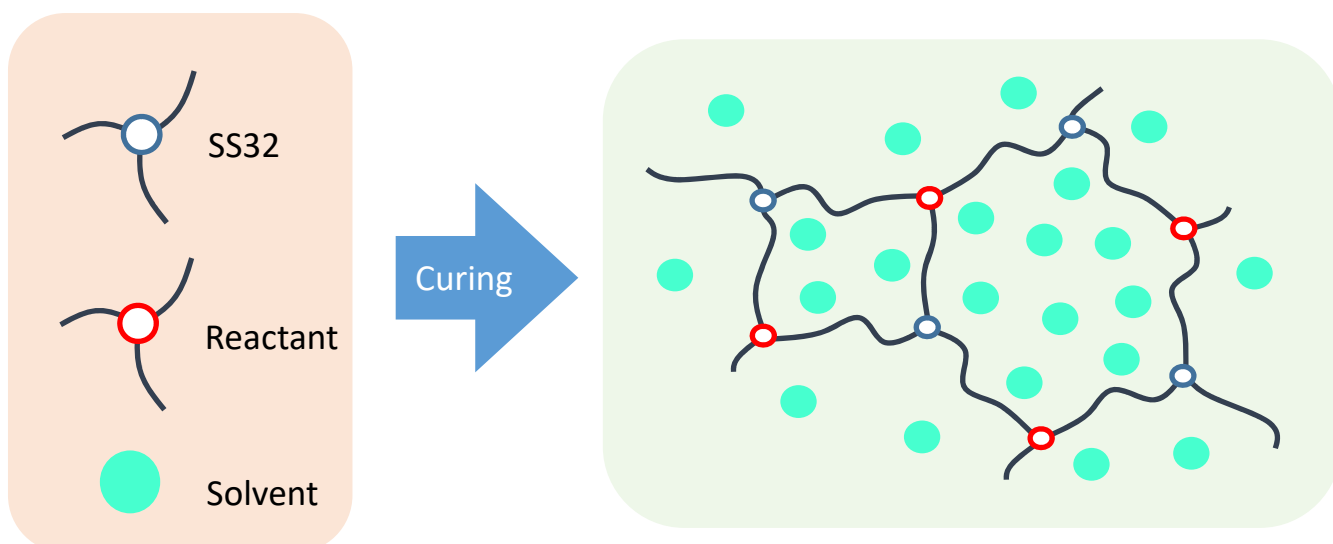
弊社が検討を行った結果、三官能チオール（ACTOCURE SS32）および同じく三官能構造を持つエン化合物またはエポキシ化合物を1mol/1molの比率で溶剤（ γ -Butyrolactone）へ溶解させ、前者はUV、後者は熱で硬化させることにより、下図のようにGBLのゲル化物を得ることができました。



SS32 & Triallyl isocyanurate
/ GBL(5/95): Photocuring

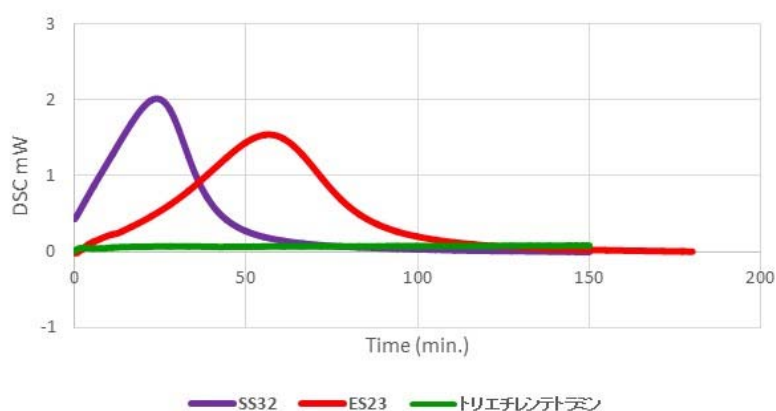


SS32 & Triglycidyl Isocyanurate
/ GBL(10/90): Thermosetting



低温硬化性

DSCによる低温（5℃）での硬化時間の観察



	配合比		
	エポキシ	硬化剤	DMP-30
ACTOCURE SS32	100	80	10
ACTOCURE ES23	100	73	10
トリエチレンテトラミン	100	14	—

ACTOCURE SS32とES23は低温（5℃）でも硬化反応を起こします。

2官能チオール

製品名	M-BTU
主モノマー	エーテル架橋アルキルチオール
外観	白色固体
融点	65 - 68℃
Cas No.	—
Laboratory	

エーテル基を含む脂環式ジチオール化合物です。
固体ですが、比較的低い融点を示し、溶解性にも優れております。
各種反応性モノマーの硬化剤としてご使用いただけます。

ご連絡先



川口化学工業株式会社

市場開発部 〒101-0047 東京都千代田区内神田2-8-4（山田ビル）
TEL 03-3254-8481 FAX 03-3254-8497
E-mail develop@kawachem.co.jp