

自己硬化形耐熱塗料シリーズ

サモスターTM

THERMOSTER

サモスターは更なる使いやすさを追求した
ワンランク上の自己硬化形耐熱塗料です。

自己硬化形耐熱塗料製品ラインアップ

耐熱用シリコン樹脂アルミニウムペイント

サモスターTM
THERMOSTER

保温材下腐食(CUI)対策塗料

CUIサモスターTM
CUI THERMOSTER

保温材下腐食(CUI)対策塗料

CUIサモスター-ETM
CUI THERMOSTER-E

耐熱用シリコン樹脂アルミニウムペイント

サモスターTM

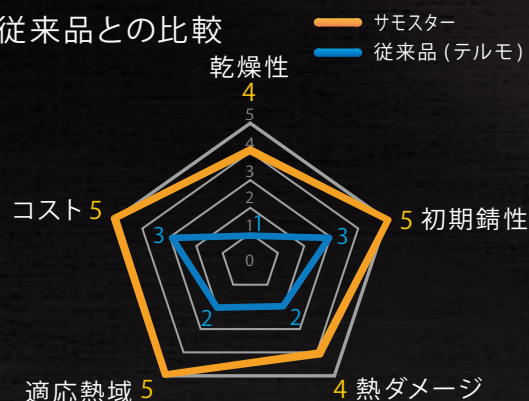
THERMOSTER

サモスターは、石油・化学プラント、配管、ボイラー、煙突などの高温設備の防食塗料として生れた塗料です。

サモスターの特長

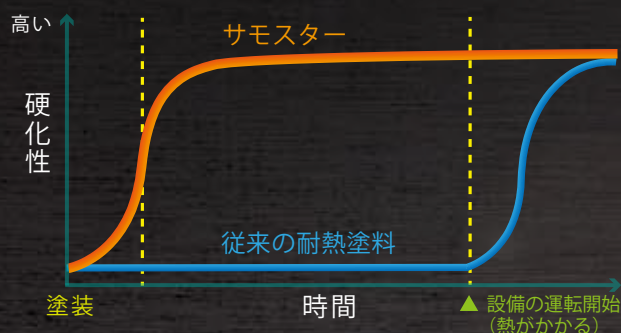
サモスターは、塗膜を自己硬化形にすることによって、従来品と比べ様々な性能が向上しました。

従来品との比較



特長 1 | 乾燥性の向上

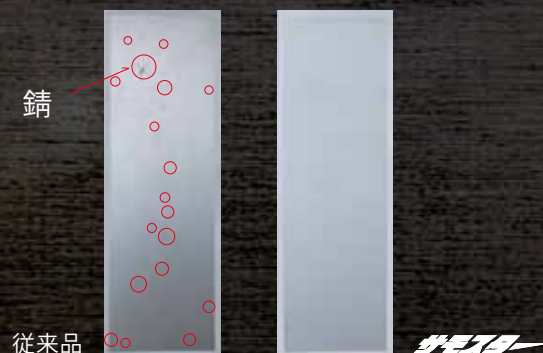
従来の耐熱塗料は、塗装したままでは硬化が進まず、強制的に加熱するか設備の運転が開始され塗膜に熱が加わるまでは完全に硬化しません。一方サモスターは塗装直後から硬化が始まるため、早期の搬送や取り扱いを可能にしました。



塗装部材の早期搬送や取り扱いを可能にしました

特長 2 | 初期錆の抑制

従来耐熱塗料は、塗膜に熱が加わるまで長期間屋外に放置された場合、錆が発生することがありました。一方サモスターは自己硬化するため、初期錆の発生リスクが回避可能です。



初期錆の発生リスクを回避

特長 3 | 熱ダメージ性の向上

従来の耐熱塗料は熱が加わり硬化が始まると塗膜が収縮する力が強く、急激に昇温した場合、塗膜にワレが発生する場合があります。また溶剤が残留している場合、フクレが発生する場合があります。自己硬化するサモスターはこれらのリスクを回避可能です。

塗装後に500℃で焼きつけた場合の一例



急昇温時の塗膜のワレ・フクレの発生リスクを回避

特長 4 | 適用熱域の広さ

従来の耐熱塗料は、適用温度ごとに塗料タイプを使い分ける必要がありました。一方サモスターは540℃までの温度熱域に適用可能です。

従来の耐熱塗料

温度領域	100~200℃	150~300℃	150~400℃	150~500℃
当社従来品	テルモ200 テルモ300		テルモ400 テルモ600	
	サモスター			

～540℃までサモスターで適用可能 煩雑さの解消

特長 5 | 省工程化によるコスト低減

従来の耐熱塗料は、下塗 2 回～上塗 2 回の 4 工程仕様が標準でしたが、サモスターは樹脂の強化により耐食性を向上させ、下塗が不要となりました。塗装工程を 4 工程から 2 工程へ省工程化を実現することで施工コストを低減します。

従来形 4工程

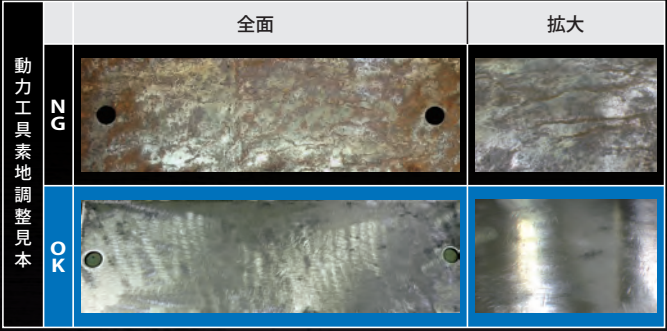


施工コストが低減可能

適用素材・温度別素地調整

素地調整程度	被塗物／温度領域			
	炭素鋼		SUS	
	100～300℃	300～540℃	100～300℃	300～540℃
プラスト ISO Sa2.5	○	○	—	—
スーブプラスト ISO Sa1	—	—	○	○
動力工具処理 金属面を完全に露出	○*	×	○	×

※錆・ミルスケール・旧塗膜は全て除去し、金属面が完全に露出するまで除錆してください。



標準塗装仕様

適用箇所：耐熱部（鉄部）100～300℃（瞬間最高350℃）／シルバー仕上げ

施工場所	塗装工程	塗料名	塗り回数	塗装方法	塗布量 g/m ² /回	塗装間隔(20℃)		標準膜厚 μm/回	シンナー名 希釈率(重量比)
						Min	Max		
工場 または 現地	素地調整	プラストにより、SSPC SP-10 (ISO Sa2 1/2) まで除錆する。 または動力工具、手工具を用いて、錆・ミルスケール・旧塗膜を全て除去し、金属面が完全に露出するまで除錆する。							
	下 塗	サモスター (常温硬化形シリコン樹脂耐熱アルミニウムペイント)	2	AL	155	12H	7D	25	エナメルシンナー200
				B・L	120				AL 0~20%
									B・L 0~10%

適用箇所：耐熱部（鉄部）300～540℃（瞬間最高600℃）／シルバー仕上げ

施工場所	塗装工程	塗料名	塗り回数	塗装方法	塗布量 g/m ² /回	塗装間隔 (20℃)		標準膜厚 μm/回	シンナー名 希釈率 (重量比)
						Min	Max		
工場 または 現地	素地調整	プラストにより、SSPC SP-10 (ISO Sa2 1/2) まで除錆する。							
	下 塗	サモスター (常温硬化形シリコン樹脂耐熱アルミニウムペイント)	2	AL	155	12H	7D	25	エナメルシンナー200 AL 0～20%
				B・L	120				B・L 0～10%

防食性向上塗装仕様

適用箇所：耐熱部（鉄部）100～400℃（瞬間最高450℃）／シルバー仕上げ

施工場所	塗装工程	塗料名	塗り回数	塗装方法	塗布量 g/m ² /回	塗装間隔 (20℃)		標準膜厚 μm/回	シンナー名 希釈率 (重量比)
						Min	Max		
工場 または 現地	素地調整	プラストにより、SSPC SP-10 (ISO Sa2 1/2) まで除錆する。							
	下 塗	SDジンク1500AP (無機ジンクリッチペイント)	1	AL	400	48H	6M	50	SDジンク1500シンナー AL 0～10%
				B・L	380				B・L 0～5%
	ミストコート (wet on wet方式)	サモスター (常温硬化形シリコン樹脂耐熱アルミニウムペイント)	2	AL	155	12H	7D	25	エナメルシンナー200 AL 50～70%
				B・L	120				B・L 10～30%
	上 塗	サモスター (常温硬化形シリコン樹脂耐熱アルミニウムペイント)	1	AL	155	12H	7D	25	エナメルシンナー200 AL 0～20%
				B・L	120				B・L 0～10%

製品情報

荷 姿：18kgセット ベース：15kg 硬化剤：3kg
4.2kgセット ベース：3.5kg 硬化剤：0.7kg
色 ：シルバー

適用下塗：SDジンク1500AP

【施工上の注意事項】

- 1)400℃以下で腐食環境に使用する場合は、1層目にSDジンク1500APを塗装することを推奨します。
- 2)SDジンク1500APに上塗りする場合は、ジンク塗膜を湿度50%RHで2日間以上養生してから本製品を塗り重ねてください。
SDジンク1500APが過膜厚にならないよう注意してください。
- 3)SDジンク1500APに塗装する場合、パブリック対策上1～3分の塗装間隔で2回塗りのミストコートを行ってください。
- 4)膜厚が過剰になると昇温時に膨れが発生する可能性があるため、塗装時にウェットフィルムゲージを用いて膜厚を管理してください。
- 5)水蒸気・酸・アルカリの強い雰囲気での使用は避けてください。
- 6)塗料の取り扱いについての一般的な注意事項の詳細は、SDS（安全データシート）を参照してください。
- 7)テルモNC3シリーズとの混合、塗り重ねは避けてください。
- 8)塗料が皮膚につくと人によってはカブレを起こすことがあるので、皮膚につかないように取り扱いください。
- 9)ハケ塗装を行う場合、作業中断時には使用しているハケをシンナーに浸漬させハケ固まりを防止してください。
- 10)ハケやローラーで塗装する場合、皮張りによるブツ防止のため容器内部には使い捨て内ポリ容器を使用し、適宜交換してください。
- 11)塗装後、被塗物を養生した際にシートと塗膜が接触し擦れ合わせると、黒ずんだ状態になりますのでご注意ください。
- 12)塗装後、高温領域では塗膜外観が変化する場合がありますが、塗膜性能への影響はありません。
- 13)錆・ミルスケール・旧塗膜は全て除去し、金属面が完全に露出するまで除錆してください。

保温材下腐食(CUI)対策塗料

CUIサモスターTM

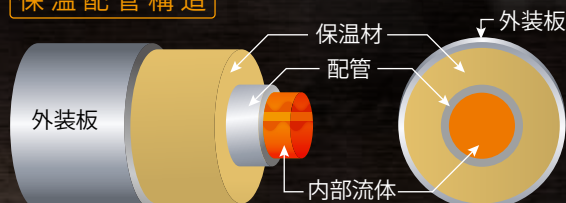
CUI THERMOSTER

保温材下の腐食メカニズムを 解析し開発したCUIサモスターシリーズ

石油精製・化学プラントで欠かせない設備が配管です。中でも、配管は保温材を巻きつけたものも多く、腐食の視認が困難であることもあり、保温配管の保全は、難しいと言われています。国内では、架設後30年近く供用されている設備も多く、老朽化に伴う漏洩事故の報告もあります。一方、対策として保温材を剥離して保守点検を行うことが望まれますが、構内で数十キロメートルにおよぶ配管を剥離・点検することはコストや時間面からも多大な負担となります。欧米でも、十数年前からこの問題を直視し、その手法の確立に向け検討されている中、適切な防食被覆を行うことが有効な手法の一つであると報告されています。この「CUIサモスター」は、保温材下腐食対策用塗料として、保温材下における独特な腐食のメカニズムを解析し、効果的な材質を用いた専門的で高品質な耐熱塗料として、配管の防食を実現します。



保温配管構造



CUIサモスターのラインナップ

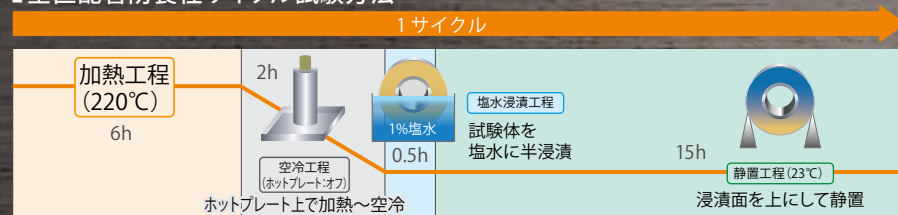
CUIサモスターは、適用する温度領域により2種類の塗料からお選びください。
CUIサモスター-E: エポキシフェノール樹脂を用いた自己硬化形耐熱塗料です。
CUIサモスター: シリコン樹脂を用いた自己硬化形耐熱塗料です。

適用塗料	-185℃	0℃	100℃	200℃	400℃	540℃	650℃
CUIサモスター-E							
CUIサモスター							

CUIサモスターの防食性

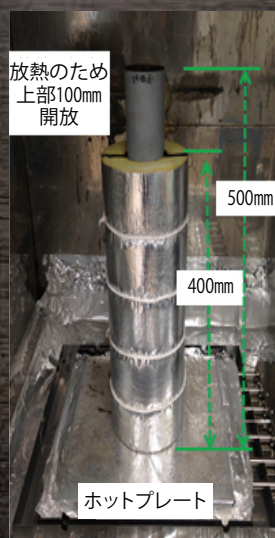
1. 垂直配管防食性サイクル試験

■ 垂直配管防食性サイクル試験方法



試験手順

1. 220℃加熱 (6h)
2. 空冷 (2h)
3. 試験体を塩水に半浸漬 (0.5h)
4. 浸漬面を上にして静置 (15h)
5. 1~4の工程を20サイクル実施 (室温は23℃で固定)



■ ラボ試験体概要

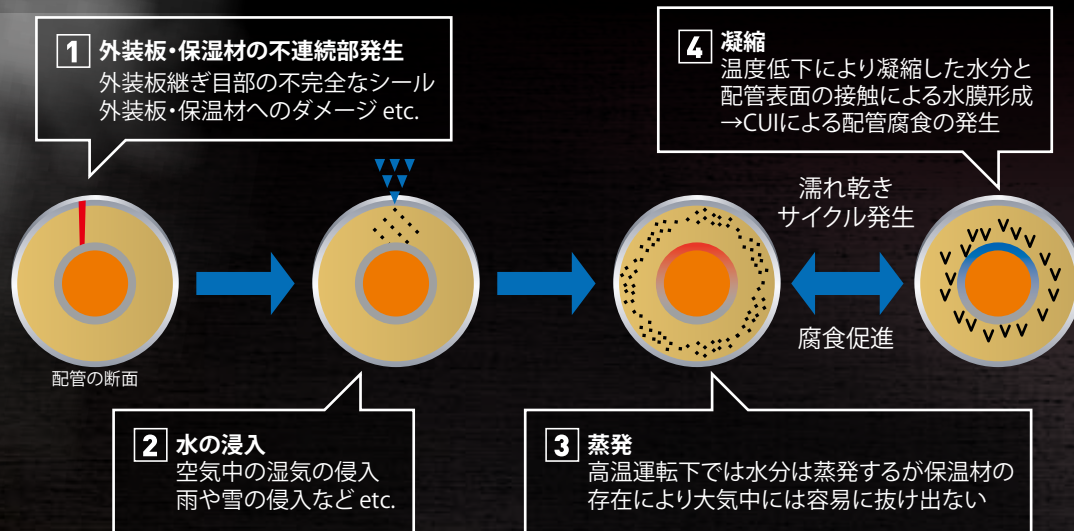
- 基材: JIS G 3456 高温配管用炭素鋼管 (STPT410)
長さ=500mm、
外径=60.5mm、
鋼材厚=3.9mm
- 保温材: グラスウール
長さ=400mm、
厚さ=40mm
- 水溶性塩類: 1wt% 塩水/半浸漬
- ホットプレート:
プレートサイズ=450×450mm
試験設定温度=220℃
(※1台あたりに4サンプルを配置)

■ 垂直配管防食性サイクル試験結果

鋼材温度勾配	アルキッド塗料	無機ジंक リッチペイント	CUIサモスター-E	CUIサモスター
	発錆	発錆	健全	健全

2.Wet-Dry サイクル試験

促進試験での保温材下腐食(CUI)環境の再現

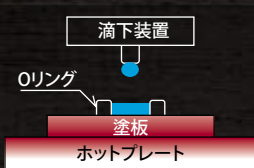


CUI発生要因から見た試験に必要な要因

- a) 高温
- b) 不純物(塩類)の存在と濃縮(高濃度化)
- c) 濡れ乾きサイクルの発生

a~cを反映させ、且つ促進効率の高い防食性の代用試験を設定する

試験概要

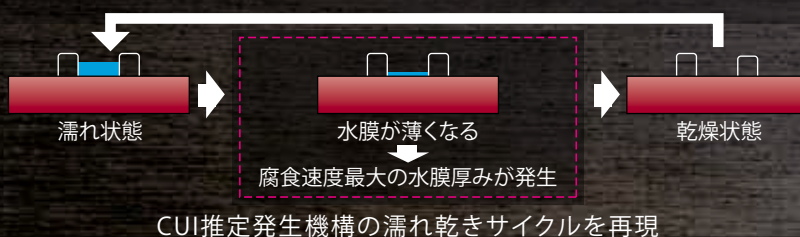


<試験方法>

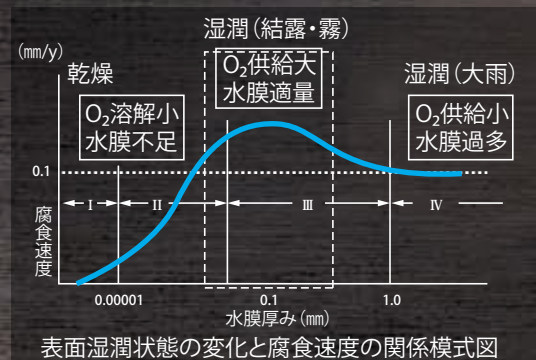
- ① ホットプレートで高温で加熱 (a: 高温 80℃)
- ② 塩水をOリングに注入 (b: 高濃度塩分 20g/m³)
- ③ 脱イオン水を連続滴下 (c: 濡れ乾きサイクル)

代用試験に必要な要因a~cを含む試験方法となっている

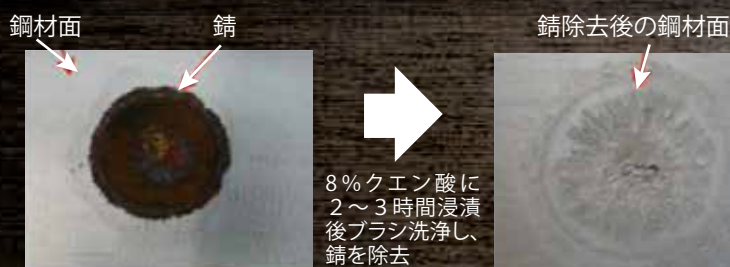
Wet-Dry(濡れ乾き)によるCUI環境の再現



腐食速度最大の水膜厚みが繰り返し発生し促進効率が高い



細谷雄司、篠原正 材料と環境vol54 (2005)



- ① 錆の進行を外観観察
- ② 錆を落としてレーザー変位計で腐食の深さを測定

CUI環境の評価技術を確認

Wet-Dry サイクル試験でのCUI対策塗料の試験結果 (1回塗り) ※

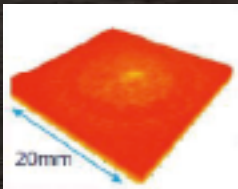
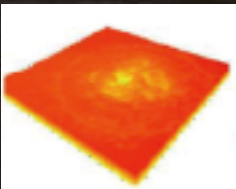
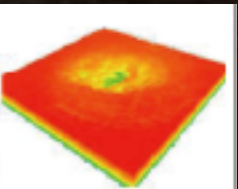
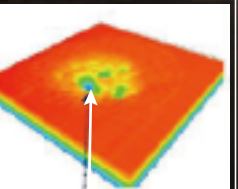
	他社製品A (1液シリコン)	他社製品B (1液シリコン)	他社製品C (2液シリコン)	CUIサモスター (2液シリコン)
常温乾燥 23℃ × 7日				 Excellent
常温乾燥 540℃ × 6時間				 Excellent
膜厚 (μm)	114	130	114	122

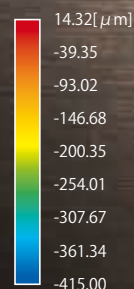
※各製品は2回塗りが標準仕様となっていますが、CUI促進効果を高めるため、上記各試験体は1回塗りで作成 (但し、いずれの試験体も、ISO12977が推奨する100 μm以上の塗膜厚は確保) しています。

CUIサモスターは高いバリヤー機能を有しており
CUI環境を再現した評価でも健全な状態を保持



Wet-Dry サイクル試験での鋼材腐食試験結果

試験時間	24hours	48hours	72hours	96hours
乾湿回数	144times	288times	432times	576times
レーザー 変位計 測定結果				
最大腐食 深さ	164 μm	217 μm	304 μm	415 μm



96時間で最大腐食深さ415 μm (CUI環境の再現に成功)

●この評価技術は、公益社団法人腐食防食学会 第67回材料と環境討論会で論文発表しています。

(25年05月03日PKO) カタログNo.318