

Pro X ヒートプロテクター遮熱シート コーティング技術の優位性



Pro X Material Corporation

プロックスマテリアル 株式会社

▶ ① 試料準備

1. ProX 遮熱シートの腐食防止コーティングの優位性を確認するべく、
下記試験体を元に、社内実験を実施

試料番号	試料名	試料 概要	備考
#1	AL12	厚み0.012mmの純粋なアルミニウム	
#2	Other_1	類似他社の不燃遮熱材	完成品の状態
#3	PRX-FN_1	PRX-FNの表面アルミ	アルミ面のみ
#4	PRX-PES_1	PRX-PESの表面アルミ	完成品の状態
#5	PRX-FN_2	PRX-FNの裏面アルミ	完成品の状態



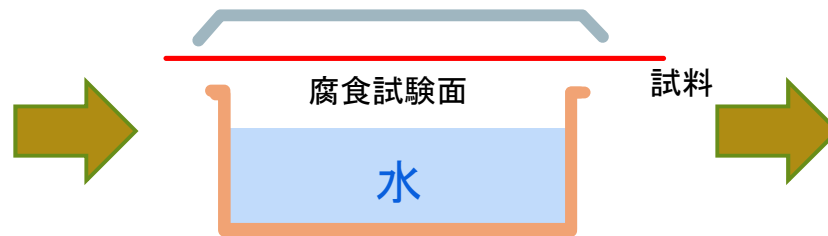
▶ ② 高温多湿 腐食試験

1. 試験方法

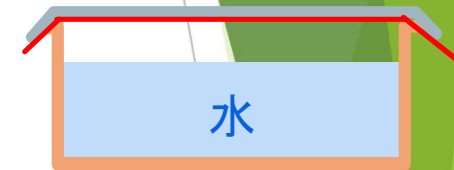
試験容器



試料の取付け状態



試料の固定状態



ガラス容器内に水を満し、その上部に試料を固定し、密閉させて85度の熱風チャンバー内に放置しつつ、資料の腐食状態を比較



熱風チャンバー稼動状態



熱風チャンバー内投入状態



試料の固定状態の写真

▶ ② 高温多湿 腐食試験

2. 中間点検(1日、24時間後)

85度100%RHの条件で24時間の暴露後、表面状態を観察し、表面放射率を測定した。

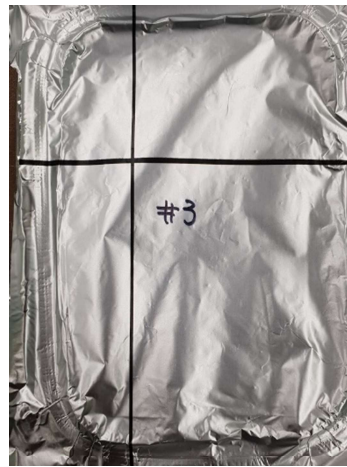
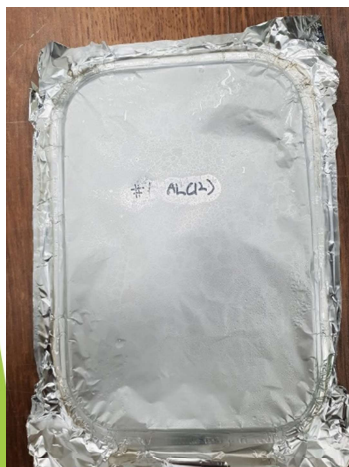


#1	#2	#3	#4	#5
部分的に腐食が進行中であり、肉眼で確認できる	部分的に腐食が進行している	肉眼で腐食状態は確認できない	肉眼で腐食状態は確認できない	肉眼で腐食状態は確認できない
0.055	0.38	0.06	0.09	0.07

▶ ② 高温多湿 腐食試験

3. 中間点検(2日、48時間後)

85度100%RHの条件で48時間の暴露後、表面状態を観察し、表面放射率を測定した。



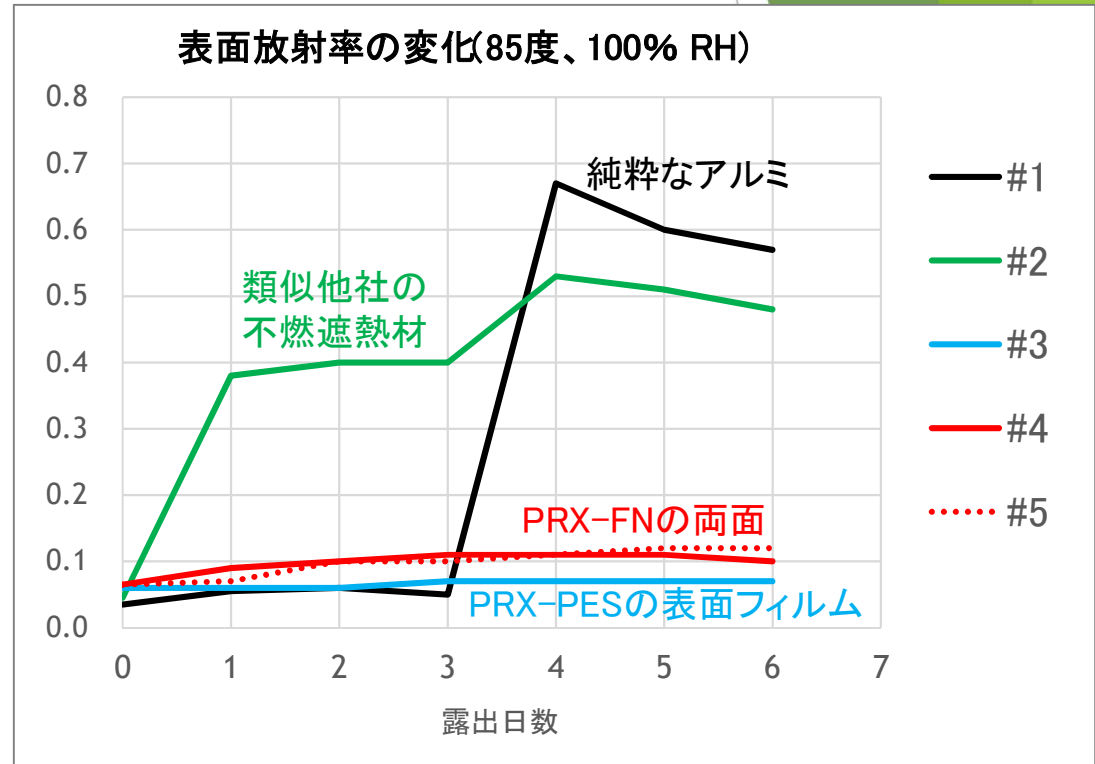
#1	#2	#3	#4	#5
部分的に腐食が進行中であり、肉眼で確認が可能		肉眼で腐食状態は確認できない		
0.06	0.40	0.06	0.10	0.10

▶ ② 高温多湿 腐食試験

4. 試験結果(85度、100%RH、6日間)

表面放射率の変化の測定結果

試料	#1	#2	#3	#4	#5
0日	0.035	0.045	0.060	0.065	0.065
1日	0.055	0.38	0.06	0.09	0.07
2日	0.06	0.40	0.06	0.10	0.10
3日	0.05	0.40	0.07	0.11	0.10
4日	0.67	0.53	0.07	0.11	0.11
5日	0.60	0.51	0.07	0.11	0.12
6日	0.57	0.48	0.07	0.10	0.12



- ❖ #1と#2は、1日経過後から腐食を肉眼で確認できた。
- ❖ #2は、1日経過後から放射率の増加が始まった。
- ❖ #3、#4、#5は、同様の数値を示しており、放射率もあまり変化していない。

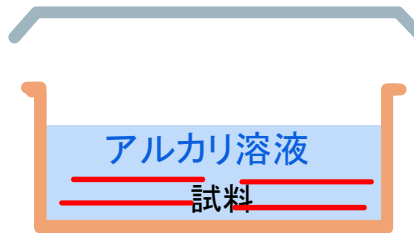
③ 耐薬品 腐食試験

1. 試験方法

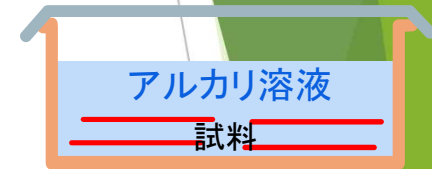
試験容器



試料を取付けた状態



試料の固定状態



pH8、10、12、14の4つの溶液に試料を浸し、85度の熱風室に放置し、試料の腐食状態を比較



熱風チャンバー稼動状態



熱風チャンバー内投入状態



試料を浸した状態の写真

▶ ③ 耐薬品 腐食試験

2. アルカリ溶液の製造方法

❖ 基本的な理論 $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ pHおよびpOHの合計は14
 $\text{pH} = -\log [\text{H}^+ \text{ モル濃度}]$
モル濃度 = モール数/ H_2O 1L モル濃度は、水1Lに含まれているモル数

❖ pOH=0 (pH 14) 溶液の製造

水1LにNaOH1モル(40g)を投入し、100%溶解させ作製
 $\text{pOH} = -\log [1] = -\log [10^0] = 0$

❖ pOH=2 (pH 12) 溶液の製造

上記のpH14溶液を1/100に希釈し作製

❖ pOH=4 (pH 10) 溶液の製造

上記のpH12溶液を1/100に希釈し作製

❖ pOH=6 (pH 8) 溶液の製造

上記のpH10溶液を1/100に希釈し作製

▶ ③ 耐薬品 腐食試験

3. 試料の状態



#1: 純粋なアルミニウム(Al12 μ)箔

#2: 類似他社の遮熱材

#3: PRX-FN完成品の遮熱材

#4: PRX-PESの表面フィルム

pH8の
試料4個

pH10の
試料4個

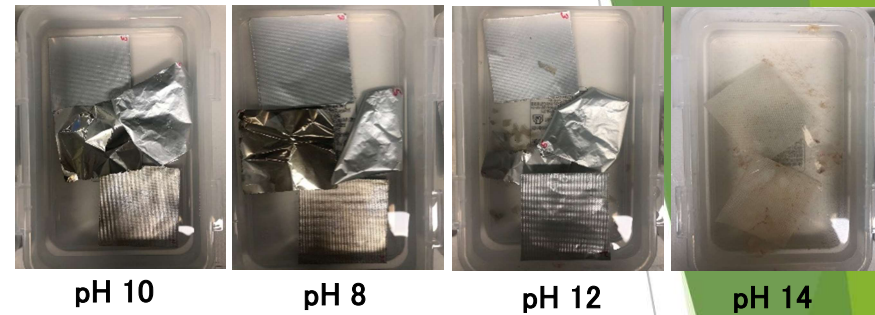
pH12の
試料4個

pH14の
試料4個

▶ ③ 耐薬品 腐食試験

4. 中間点検(15時間後)

- pH8、10、12、14の溶液に試料を浸し、85°Cで15時間後、表面状態を観察して、表面放射率を測定した。
- ※右側の写真は、試験直後の試料の形状



#1: 純粋なアルミニウム(Al12 μ)箔

#2: 類似他社の不燃遮熱材

#3: PRX-FN完成品の遮熱材

#4: PRX-PESの表面フィルム



▶ ③ 耐薬品 腐食試験

5. 試験結果 (1) 全体データ

表面放射率の変化の測定結果

試料	pH=8				pH=10				pH=12				pH=14			
	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4
0時間	0.035 0.035	0.045 0.045	0.065 0.065	0.060	0.035 0.035	0.045 0.045	0.065 0.065	0.060	0.035 0.035	0.045 0.045	0.065 0.065	0.060	0.035 0.035	0.045 0.045	0.065 0.065	0.060
15時間	0.055 0.055	0.06 0.05	0.07 0.07	0.07	0.05 0.05	0.09 0.09	0.07 0.07	0.07	1	0.54 0.58	0.30 0.26	0.21	1	1	1	1
24時間	0.05 0.05	0.05 0.05	0.07 0.08	0.07	0.055 0.055	0.10 0.05	0.07 0.07	0.07	1	0.46 0.68	0.30 0.27	0.21	1	1	1	1
48時間	0.05 0.05	0.06 0.06	0.08 0.08	0.07	0.06 0.06	0.06 0.06	0.08 0.08	0.07	1	0.46 0.68	0.26 0.28	0.23	1	1	1	1
72時間	0.05 0.06	0.07 0.07	0.08 0.08	0.08	0.14 0.37	0.34 0.25	0.16 0.13	0.08	1	0.52 0.77	0.30 0.34	0.33	1	1	1	1
96時間	0.05 0.06	0.09 0.06	0.08 0.07	0.08	0.14 0.36	0.24 0.26	0.14 0.13	0.08	1	0.51 0.73	0.30 0.28	0.32	1	1	1	1
120時間	0.05 0.06	0.05 0.05	0.08 0.08	0.07	0.14 0.34	0.27 0.24	0.16 0.15	0.09	1	0.43 0.68	0.30 0.32	0.45	1	1	1	1

- 上下2つのデータについては、表面と裏面を区分して表記したものである。
- 表面放射率が1で表記されたのは、ALがアルカリ溶液に完全に溶解し、AL層が消えた場合を指す。

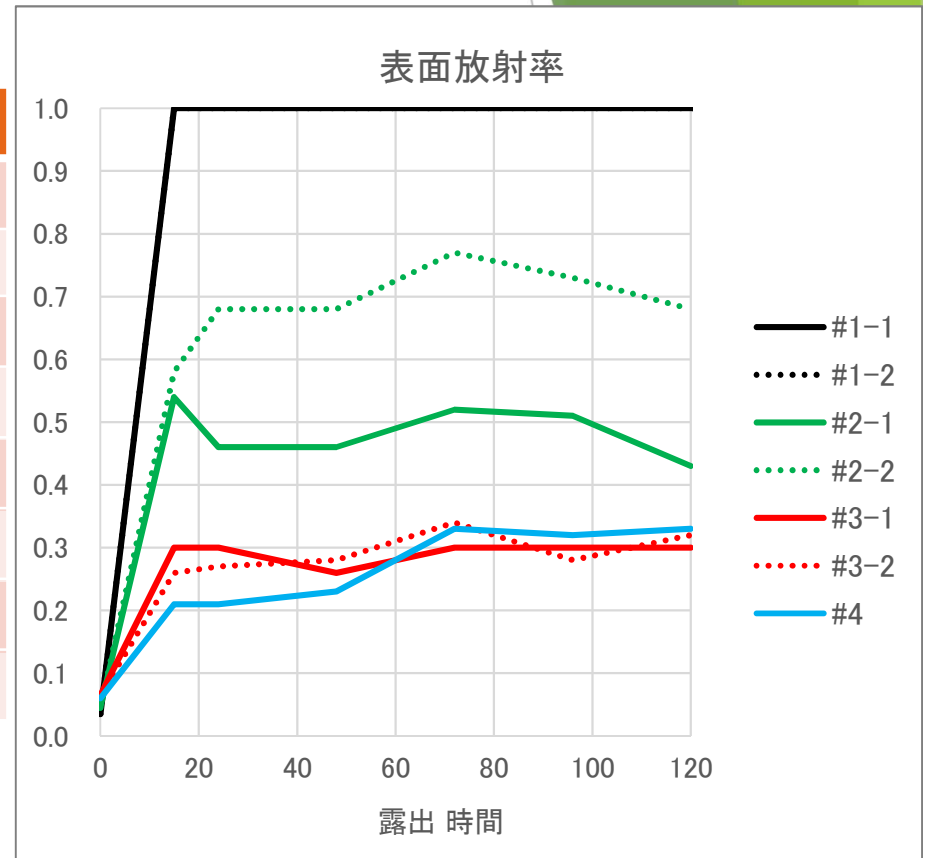
▶ ③ 耐薬品 腐食試験

5. 試験結果 (2)pH=12の溶液での試験をピックアップ

表面放射率の変化の測定結果(pH12)

時間	85度のpH12溶液に浸す。						
	#1-1	#1-2	#2-1	#2-2	#3-1	#3-2	#4
0	0.035	0.035	0.045	0.045	0.065	0.065	0.060
15	1	1	0.54	0.58	0.30	0.26	0.21
24	1	1	0.46	0.68	0.30	0.27	0.21
48	1	1	0.46	0.68	0.26	0.28	0.23
72	1	1	0.52	0.77	0.30	0.34	0.33
96	1	1	0.51	0.73	0.30	0.28	0.32
120	1	1	0.43	0.68	0.30	0.32	0.33

表面: #N-1で表示
裏面: #N-2で表示



- ❖ pH12溶液内では、15時間以内に急激な腐食が発生し、表面放射率も増加した。
- ❖ #1は、15時間経過前に、部分的に激しい腐食が発生しなくなった。
- ❖ #3は、#2に比べて50%以下の放射率を保っている。
- ❖ #4は、#3と同様の数値を示している。