

ステンレス配管と保温材に関する調査（その3）

今回は、前回の結露を想定した試験と異なり、漏水を想定した状況での試験を実施したその報告である。

1、目的

漏水等により保温材がステンレス鋼にどのような影響を与えるのかを確認することが目的。

2、供試サンプル

（1）保温材(ステンレス鋼適合品として市販品を調達)

前回の“ステンレス配管と保温材に関する調査（その2）”の試験と同等の製品を使用。

（2）ステンレス鋼板（応力腐食割れ試験片）

前回作成した鋭敏化熱処理試験片と、鋭敏化熱処理を行っていない一般の市販品（2D仕上げ）の2品種を使用。2D品は研磨せずそのまま使用。

3、試験装置

前回と全て同じ装置を使用。

4、漏水を想定した塩素イオン濃度水(Cl⁻ 200ppm) 滴下による試験

（1）試験方法

ASTM C692_2000 に準拠、前回と異なる点は下記のとおり。

脱イオン水に替えて 200ppmCl⁻ 水溶液 を使用。

コントロール試験は行わず。

ステンレス鋼試験片は、鋭敏化処理品と鋭敏化処理をしていない 2D 品の 2 種類で試験する。

上記以外は、全て前回同様。

（2）試験結果（写真 1・2・3・4・5・6・7 参照）

鋭敏化処理

	錆	孔食	応力腐食割れ
RW	発生	発生	発生
GW	発生	発生	発生
PUF	着色	無し	無し
EPS	無し	無し	無し

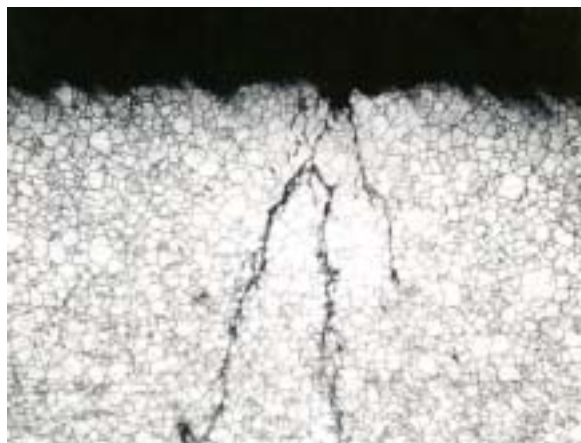
ステンレス板：SUS304（鋭敏化熱処理品）



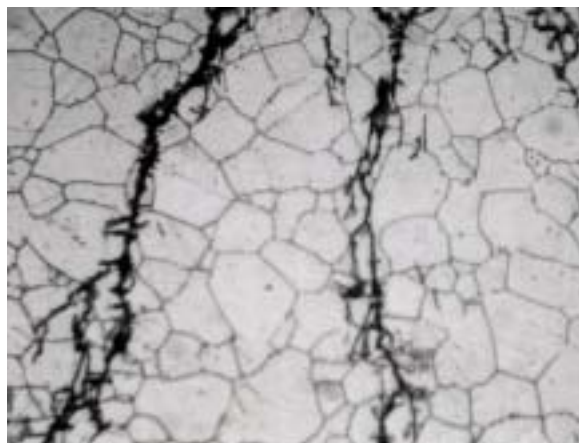
[写真-1]

保温材試験結果（ミクロ写真）

RW 鋭敏化处理（200ppm）



× 100



× 400

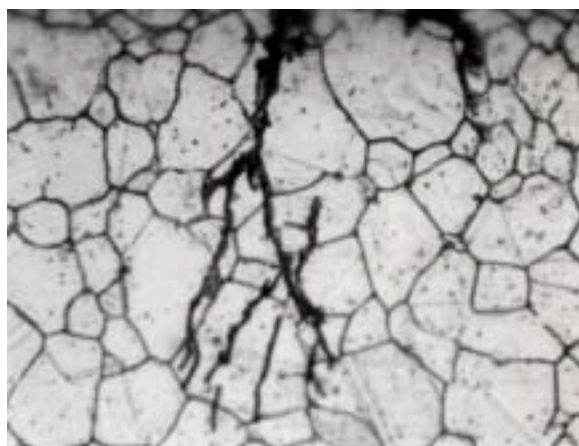
[写真-2]

保温材試験結果（ミクロ写真）

GW 鋭敏化处理（200ppm）



× 100



× 400

[写真-3]

ステンレス板：SUS304（鋭敏化熱処理なし）

GW：腐食発生

端から腐食発生



PUF：腐食発生

さび発生
腐食あり。



EPS：腐食なし

まったく、腐食無し



[写真-4]

保温材試験結果（ミクロ写真）

GW：固溶化处理（200ppm）



× 100

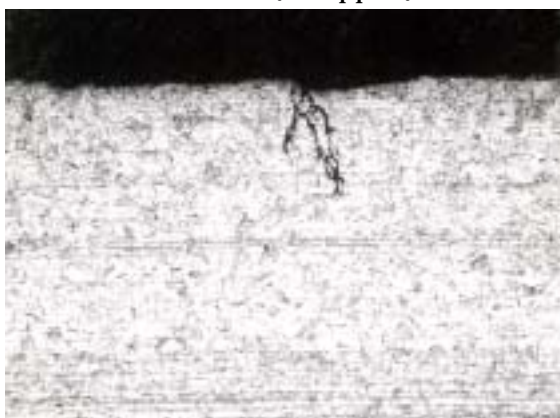
[写真-5]



× 400

保温材試験結果（ミクロ写真）

RW：固溶化处理（200ppm）



× 100

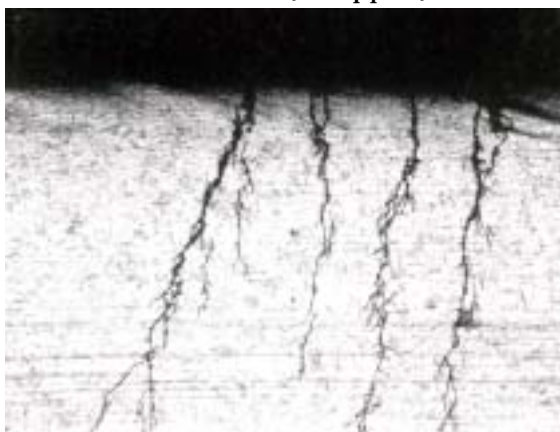
[写真-6]



× 400

保温材試験結果（ミクロ写真）

PUF：固溶化处理（200ppm）



× 100

[写真-7]



× 400

鋭敏化処理しないもの(2D)

	錆	孔食	応力腐食割れ
RW	発生	発生	発生
GW	発生	発生	発生
PUF	着色	無し	一箇所発生(注)
EPS	無し	無し	無し

(注) 絶縁不良の端面(エッジ)より一箇所発生

以上が今回の試験調査の結果である。

今回の試験調査で、次のことがほぼ明確になったと考える。

- 1、通常の使用状態の 60 以下では、結露をしても腐食の発生がほとんど無いと考えられる。これは 60 以下での塩素の溶出がほとんど認められなかった第 1 回の報告の結果と一致する。
- 2、あってはならないが、漏水の場合には材質によってかなり差が出る事が判明した。これは、材質による透湿性と保水性又は吸湿性の差によるものと考えられる。写真 8 で分かるが、RW・GW は EPS・PUF に比べて滴下する液体の流出量が非常に少ない、これは保温材が液体を吸収してしまうことによると考えられる。さらに透湿性も高いので、吸収された液体が蒸発しやすいため吸収された液体が濃縮される為と考えられる。(図 1 及び 2)

最終的には、使用条件(温度・湿度・通気など)でかなり異なるものと考えられるので、各品種毎の使用条件を設定する必要があるかもしれないと考えられる。

保温材のステンレス配管への適合性を試験方法及び判断基準を設定するのは、今後のさらなる調査が必要と考えるが、今回のこの試験結果がステンレス配管の今後の発展の一助になれば幸いである。

これらの違いは、透湿係数の違いにあると考えられる。

水蒸気を
通しやすい

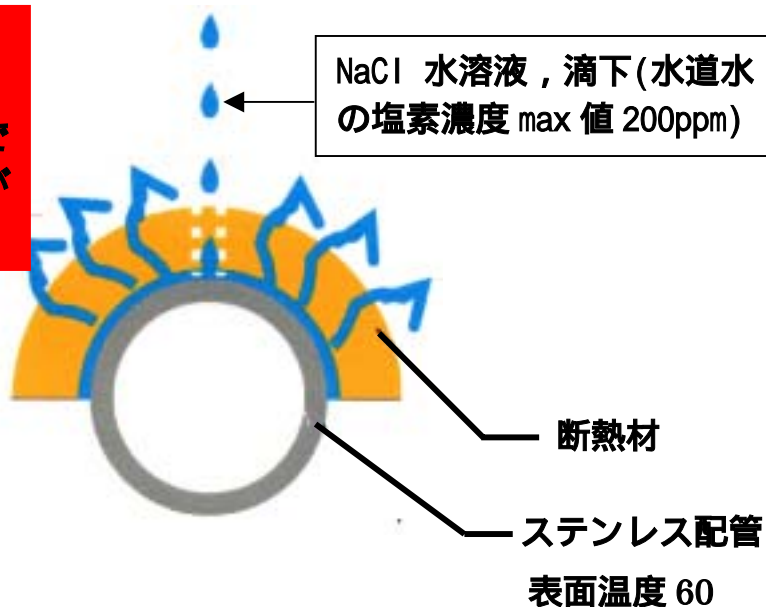


透湿係数($\text{ng}/\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$) (25mm 厚)	
GW	3600
RW	
PUF	220
EPS	160

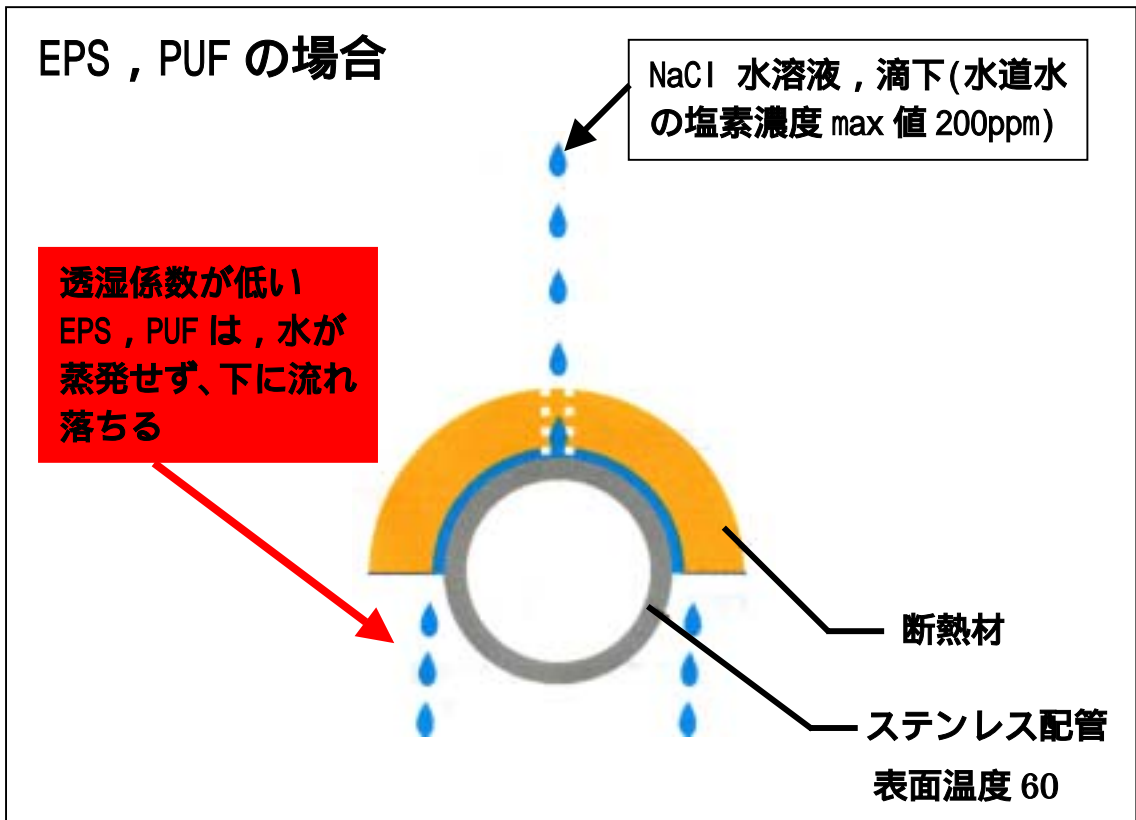
塩素イオン濃縮の模式図

GW, RW

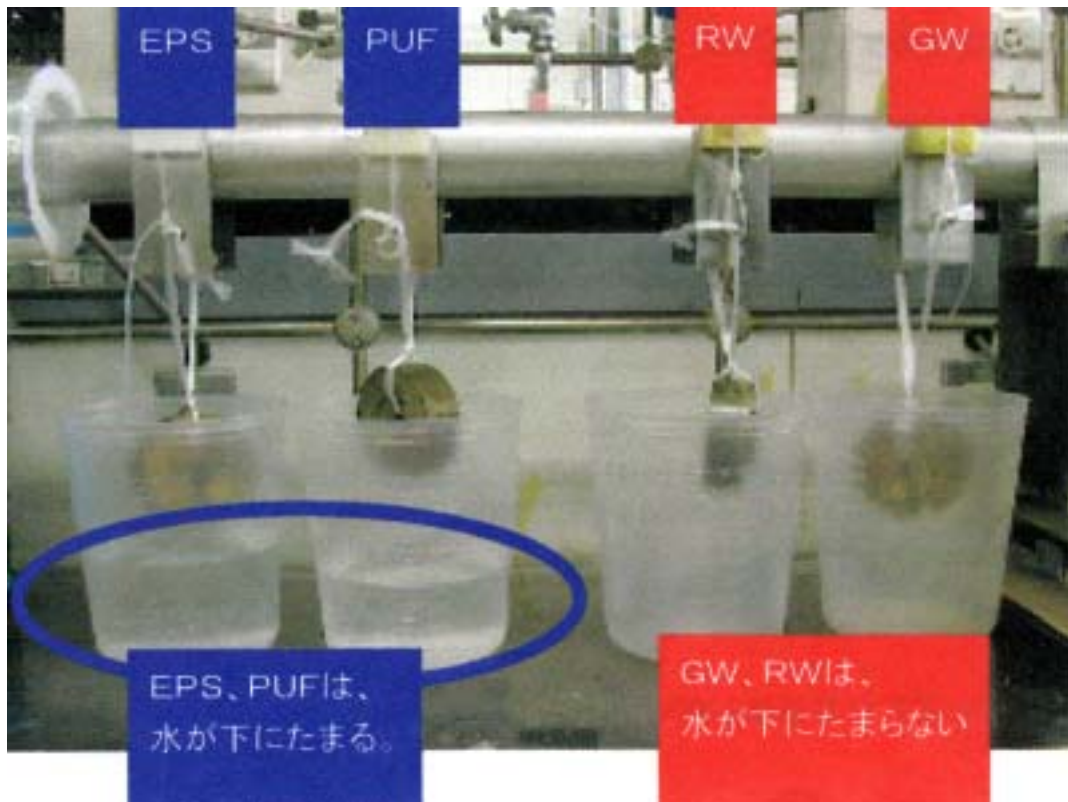
透湿係数が高い
GW, RW は、水が
ステンレス表面で
蒸発し、塩素濃度
が高くなる



[図-1]



[図-2]



[写真-8]