

T-54 酸性リン酸塩腐食

1. 概要

リン酸塩処理を行っているボイラの蒸発管で、デポジット下で酸性物質が形成され、ボイラ管が局部的に減肉する腐食。

2. 損傷を受ける材料

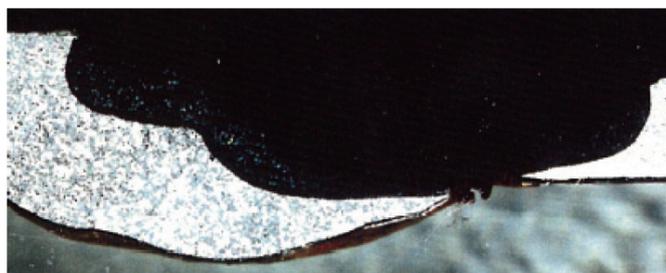
ボイラ鋼管（炭素鋼、低合金鋼）

3. 損傷機構、損傷事例

ボイラ水のpH調整のための薬品処理剤として、リン酸塩（ Na_3PO_4 等）を使用しているプラントで発生する。ボイラ蒸発管内面には、不純物の持込や局所加熱に起因してデポジットやスラッジが堆積することがある。このようなデポジット等の内部で Na/PO_4 モル比の低い化合物（酸性物質）が生成されると、ボイラ鋼管（鉄、および表面に形成されているマグネタイト（ Fe_3O_4 ）が溶解して局部的に減肉が生じる。この現象を酸性リン酸塩腐食とよんでいる。図1は酸性リン酸塩腐食の事例であり、局部的な減肉は肉厚を貫通している。



管内表面



断面

図1. 酸性リン酸塩腐食の事例¹⁾

図2に、酸性リン酸塩腐食のメカニズムを示した。鉄およびマグネタイトの溶解は以下の式に基づく。

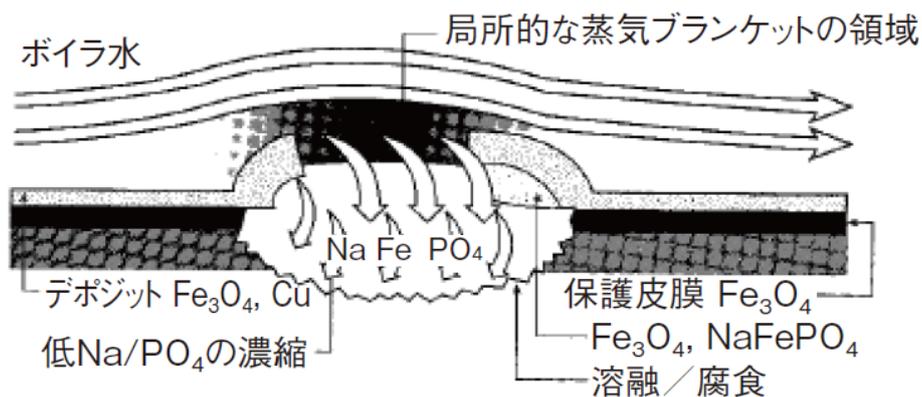
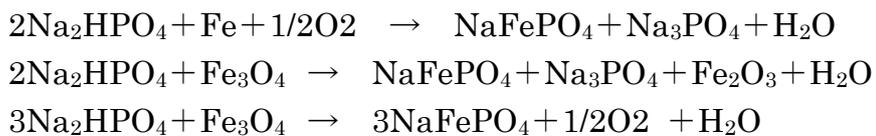


図1. 酸性リン酸塩腐食のメカニズム¹⁾

4. 対策

水処理方法として、リン酸塩濃度を極力低く管理する方法や Na/PO₄ モル比を 2.8 以上とする方法などがある。一方、化学洗浄でデポジットまたはスラッジを除去することも有効な対策になる。

5. 参考文献

1) 椿崎仙市：火力原子力発電、Vol.61、No4、p310～（2010）