

T-38 キレート腐食

1. 概要

金属とキレートイオンを形成し、金属の溶出を加速するようなキレート剤による金属の溶出（腐食）をキレート腐食と呼ぶ。

2. 損傷機構、事例

淡水のような水中では、金属は水和イオン（水イオンと弱い結合）として溶出する。一方、水溶液中に金属イオンと錯イオンを形成するような物質や、キレートイオンを形成する物質が含まれていると、これらの物質は、金属イオンとより強く結びつき、金属イオンの活量を減らすので、金属イオンの溶解を促進する。金属の腐食がキレート剤によって加速される場合が、キレート腐食である。

なお、キレート剤とは、金属イオンを2つ以上で配位結合し、より安定な錯体を形成する配位子を言う。

一例として、ボイラの復水系の防食を目的として、復水处理剤としてアミンを使用する場合、アミンの種類によっては、鉄を錯化合物の形で溶出させるキレート腐食を起こすことがある。

ボイラ水中に含まれる揮発性の CO_2 は水蒸気とともにボイラを出て復水系に移行し、水蒸気から凝縮した復水中に溶解し、復水の pH を低下させ、鋼の腐食が加速される。その防止のためボイラ水に揮発性アミンを添加する。アミンの種類で沸点が高い（揮発性が低い）もの、例えば EDTA(エチレンジアミン四酢酸)、Den（ジエチレントリアミン）は錯化剤の一つであり、ボイラ過熱部に高濃度で残留することがあり、このような個所ではキレート腐食を生じる。

図1に、揮発性の有無と大小によるアミンのボイラ水から復水への輸送過程をモデル的にしました¹⁾。揮発性が低いと、ボイラ水中に高濃度で残留することになる。

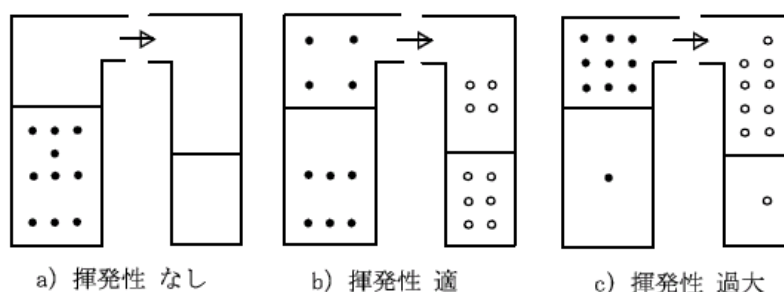


図1. 揮発性の有無、大小によるアミンのボイラ水から復水への輸送過程のモデル図¹⁾

3. 対策

キレート剤は使用しない。使用する場合は、適切な使用方法に注意を払う。

4. 参考文献

- 1) 腐食センターニュース No.45 (2008 年 5 月)