

一般家庭用HS-38の防食効果 (飲料水 No.5-1)

<上水・防食試験>

1. テスト期間 : 平成 21 年 9 月 9 日～平成 23 年 9 月 9 日 (2 年間)
2. 場 所 : 東京都世田谷区事務所ビル(1 階・2 階のトイレタンク)
3. 対 象 装 置 : 電磁式水処理装置ハイドロフロー HS38 型(英国製) 消費電力 2W
4. 説 明 : 事務所ビルにつき 1 階・2 階は外より別々の給水メーターで給水されており、トイレの水洗は常に上水の次亜塩素が 0.7mg/l 程度あり、一度水洗を利用するとタンクの水は空になり空気に著しく酸化されるので、本比較テストは腐食についてはかなり過酷な試験である。 ※鉄片の大きさは縦 35mm×横 35mm のものを使用し、重量を同一に研磨した。

1 階トイレの水洗タンク内



ハイドロフローHS38 処理側 (H21. 9. 9)

2 階トイレの水洗タンク内



未処理側 (H21. 9. 9)



1 週間後<処理側>

処理水側の方が酸化還元速度が早いので鉄は早く腐食しました。これは処理側の特徴です。



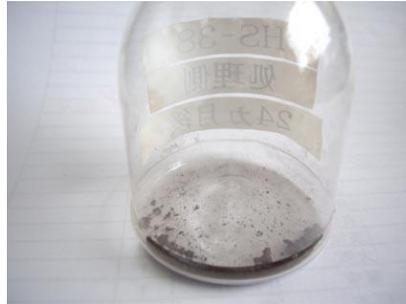
1 週間後<未処理側>

鉄の表面は双方ともヤスリ紙で削りましたが未処理側は腐食の速度は遅い

<p style="text-align: center;">3ヶ月後</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><処理側></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><未処理側></p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">6ヶ月後</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><処理側></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><未処理側></p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">9ヶ月後</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><処理側></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><未処理側></p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">12ヶ月後</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><処理側></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><未処理側></p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">15ヶ月後</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><処理側></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2階のトイレ</p>  <p>鉄</p> <p><未処理側></p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">18ヶ月後</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><処理側></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><未処理側></p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">24ヶ月後</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><処理側></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><未処理側></p> </div> </div>	<p>写真比較より</p> <ol style="list-style-type: none"> 3～6ヶ月にかけては未処理側に凹凸の腐食は全体的に広がり腐食速度は早い 9～12ヶ月にかけては双方共に腐食したが処理側は平らで黒錆化が多い。 15～24ヶ月にかけて未処理側は更に凹凸に腐食の進行が見られるが処理側は平滑で黒錆化が多く均一的な表面で固いので防食皮膜のマグネタイトの形成と判断する。従って更に黒錆化した部分について鉄片の減肉量を測定した。

※減肉量の測定は鉄片を強酸で溶かして残存重量を測定比較する方法があるが、ここでは肉眼で確認が容易な方法として鉄片表面の錆をカッターで落してその減肉量を計測した。

処理側 24ヶ月後の鉄片の削り落とし



削り落とせた錆をガラス瓶の中に入れたところ。(粉状の錆)

鉄片表面が固く、カッターで削っても黒い粉体状の錆が落ちるのみ。少し削ると白い皮膜状の層があり、その下まで削り落とすのは、困難であった。

未処理側 24ヶ月後の鉄片の削り落とし



削り落とせた錆をガラス瓶の中に入れたところ。(錆の塊)

鉄片表面が脆く、カッターで軽く削るだけで、錆は大きい塊となって剥がれ落ちる。また、その量もとても多い。

カッターで削った鉄錆の量を重量測定



処理側 未処理側



処理側
(付着量 0.2g)



未処理側
(付着量 1.9g)

結論：

錆の腐食減量測定のため、鉄片の付着物の量を計測したが、処理側は0.2g・未処理側1.9gとなり、処理側の腐食減量は $0.2 \div 1.9 = 0.105$ (10.5%)。つまり未処理時に比べ処理時は2年間で腐食速度が約1/10に減少している事が明らかとなった。

また、鉄片の表面の凹凸具合の比較や鉄錆の固さの違いなどからもハイドロフローの鉄錆に対する防食効果がとても高い事が判明した。

なお、銅のテストピースは少し色が黒ずんだものの腐食は見られなかった。