

II-73 緩速ろ過におけるマンガンの除去について

八戸工業大学 ○正会員 佐藤 米司

正会員 福士 憲一

1. はじめに

緩速ろ過において、原水中にマンガンを含むとき、マンガンが砂層中でどのように変化するかを実験によって調べてみたのでここに報告する。

2. 実験装置および方法

(1) 実験装置

図-1に示すように、原水槽（700 l）、ろ過筒（ $\phi 10 \times 160$ cm, 塩ビ製, 損失水頭, 採水口付）、定量ポンプ（ローラポンプ, 吐出力10~1,450 ml/h）からなり、砂層厚は100 cmである。ろ過砂はろ過砂の規準に合致したものをを用いた。

(2) 実験方法

緩速ろ過膜生成後にマンガンを含む原水をろ過する場合と、ろ過膜のない状態、すなわち湿潤な新砂でマンガンを含む原水をろ過する場合の二つに分けて実験を行った。さらに原水は水（大学井戸水）にマンガン（2 mg/l, 0.5 mg/l）を加えたものと、これにさらに下水処理水5%加えたものをを用いた。ろ過膜生成には、水に下水処理水5%を加えて約1カ月馴養した。ろ過速度は、特に変化させる場合を除いて3 m/日とした。

(3) 試験項目

マンガン（ホルムアルドキシム法）、pH、溶存酸素、水温（最高、最低）および損失水頭である。

3. 実験結果と考察

(1) ろ過膜生成後のマンガン除去

図-2と図-4は馴養ろ過後（27日, 24日）マンガンを含む原水をろ過した結果である。図-4は原水にさらに下水処理水5%を加えた場合の結果である。最初、マンガンは砂層表面に吸着し、飽和後さらにマンガンが徐々に除去され、すべて表層での除去となり、この状態が継続する。この安定した状態まで、図-2では11日間、図-4では26日間を要している。

(2) ろ過膜のない場合のマンガン除去

図-3は馴養せず最初から水とマンガンを添加した原水をろ過したものである。変化のパターンはほぼ同じだが、安定した除去となるまで約40日を要している。

(3) ろ過速度とマンガン除去

図-5, 6, 7は馴養せずにマンガンの濃度を0.5 mg/lとし、ろ過速度をそれぞれ3, 8, 15 m/日としたものである。安定してマンガンが除去されるまで、それぞれ25日, 36日および62日を要している。ろ過速度を上昇させると表層での除去が安定するまでに時間がかかることが解る。

4. おわりに

この実験から、次のことが明らかになった。

- (1) 最初は砂粒子表面にマンガンが吸着し、飽和後マンガンの除去が始まり、表層でほとんどのマンガンの除去されて安定する。
- (2) ろ過膜が生成されていると、除去が安定するまでの時間が短い。
- (3) ろ過速度が上昇するとマンガンの除去が発現し安定するまで時間を要する。

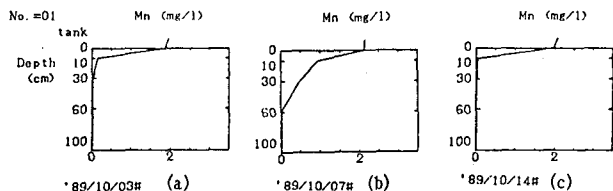


図-2 Mnの変化 (A)

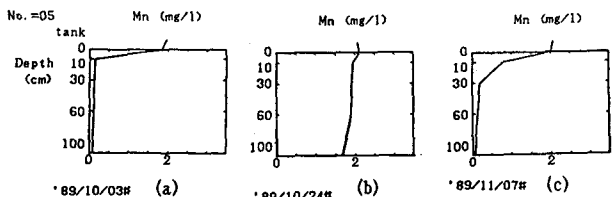


図-3 Mnの変化 (B)

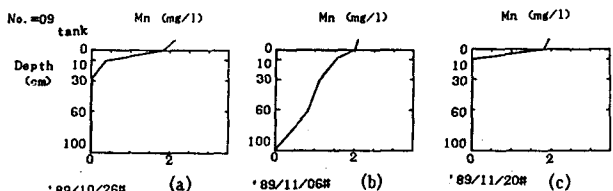


図-4 Mnの変化 (C)

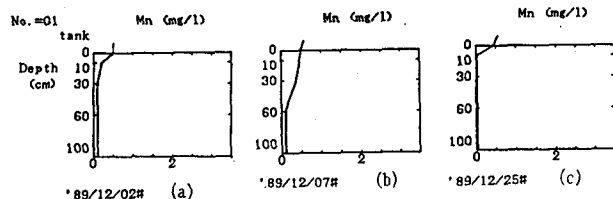


図-5 Mnの変化 (D)

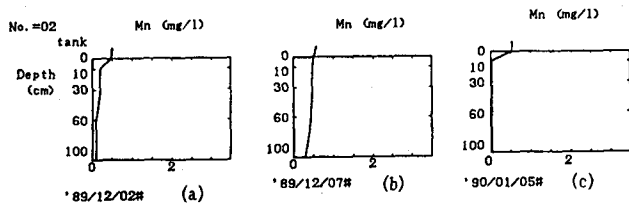


図-6 Mnの変化 (E)

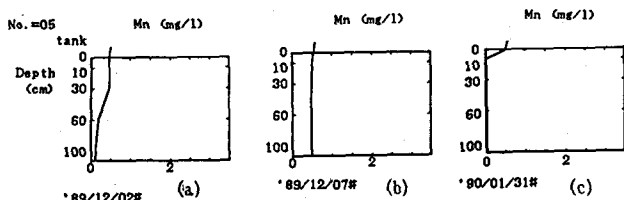


図-7 Mnの変化 (F)

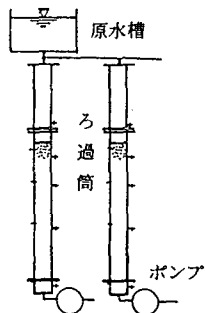


図-1 実験装置図