

無機凝集剤を用いた水処理系の水質改善 並びに汚泥系での臭気調査について

(財)愛知水と緑の公社 鈴木 智也
○藤原 晋作
(株)環境公害センター 近藤 邦夫

はじめに

境川浄化センターでは汚泥処理を、現在、フィルタープレス脱水機とスクリーンプレス脱水機の2系列で並行して行っている。フィルタープレス脱水機の系列は濃縮汚泥に塩化第二鉄（以下塩鉄と称する。）と消石灰を添加して凝集処理した後脱水を行うものであり、スクリーンプレス脱水機の系列は濃縮汚泥に高分子凝集剤を添加して凝集処理した後脱水を行うものである。汚泥発生量は3,500t/月でその内、フィルタープレス脱水機が500t/月、スクリーンプレス脱水機が3,000t/月でスクリーンプレス脱水機から発生する汚泥は全て有効利用（セメント原料、肥料化）され、県内外に搬出している。

フィルタープレス脱水機によりコンポストや乾燥汚泥を生産しているが、今後、設備の老朽化、新技術の導入により、高分子凝集剤を用いた処理のみに移行すると、これまで<塩鉄+石灰>により脱水ケーキ中で回収されていたリンや硫化物が回収されなくなり水処理への影響が懸念される。

そこで、高分子凝集剤による脱水処理に移行した後も、脱水処理する汚泥に無機凝集剤をある程度添加することにより水質の改善効果及び脱水ケーキの臭気抑制効果が得られないか、その方途についての調査を行うものである。

1. 調査方法

境川浄化センターの濃縮汚泥に塩鉄、ポリ硫酸第二鉄（以下 PFS と称する。）、ポリ塩化アルミニウム（以下 PAC と称する。）等の無機凝集剤を添加することにより、脱水ケーキから発生する臭気をどの程度抑制することができるか、併せて、汚泥処理系施設から水処理系施設に送っている返流水の水質（リン酸、COD 濃度）にどのような影響を及ぼすかを調査する。臭気については、硫化水素及びメチルメルカプタンの濃度により判定する。

調査は夏季及び冬季に各1回、境川浄化センターの濃縮汚泥を採取し、室内実験（卓上試験）により、塩鉄、PFS、PAC を濃縮汚泥に対し 500～4000mg/L（市販品溶液重量/濃縮汚泥容量）添加して行う。

2. 調査結果

1) 脱水機ろ液水

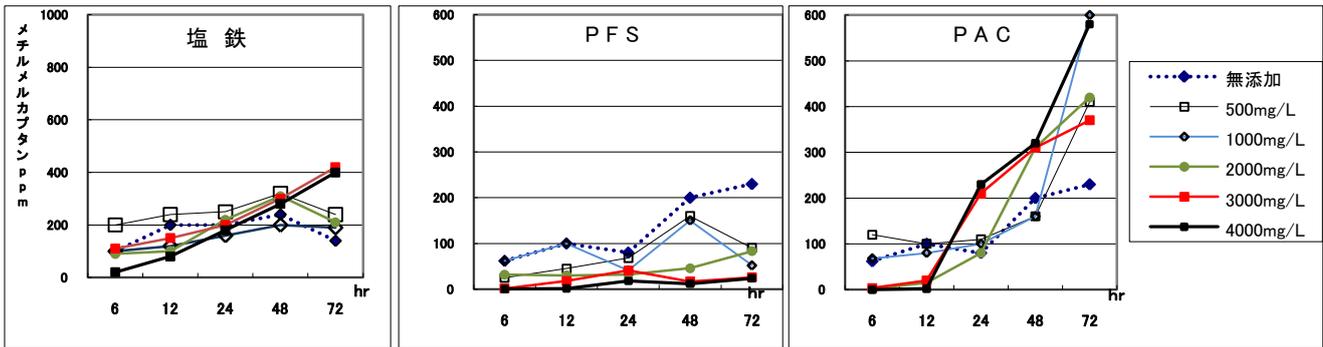
いずれの凝集剤もリン酸及び COD の除去に効果があることが表-1 で示している。塩鉄が他の凝集剤よりやや効果が劣っている。リン酸については、夏季に比べ冬季の除去効果が下がっている。いずれの凝集剤も 500mg/L の添加で COD の低減に効果が見られるが、500mg/L 以上添加してもそれ以上には減少しなかった。一方、リン酸では、いずれの凝集剤で 4000mg/L 添加すると一桁台まで減少した。

表-1 ろ液水質

薬剤	添加率	ろ液水質			
		夏季		冬季	
		リン酸 mg/L	COD mg/L	リン酸 mg/L	COD mg/L
無添加	—	170	410	180	440
塩鉄	500mg/L	100	320	130	270
PFS	500mg/L	76	280	110	260
PAC	500mg/L	89	240	120	260

2) 臭気の抑制効果

(夏季)



(冬季)

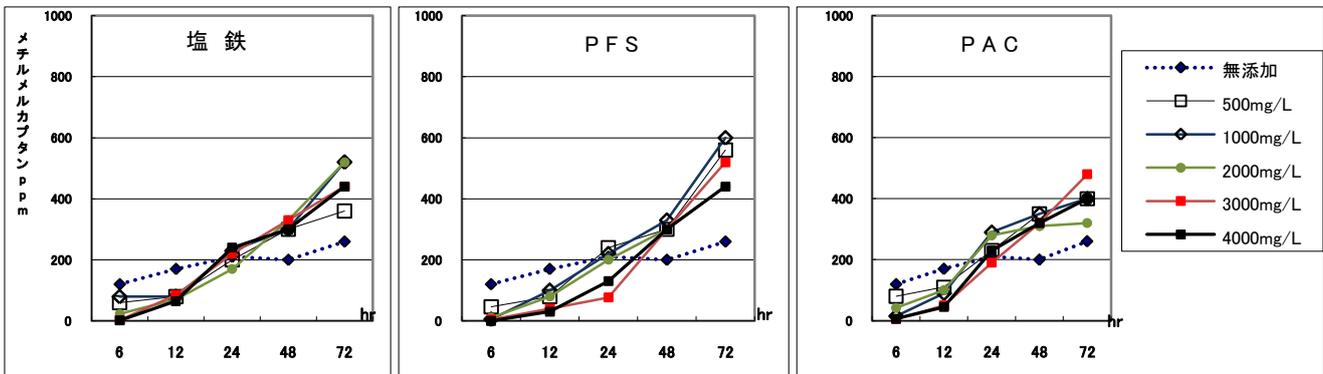
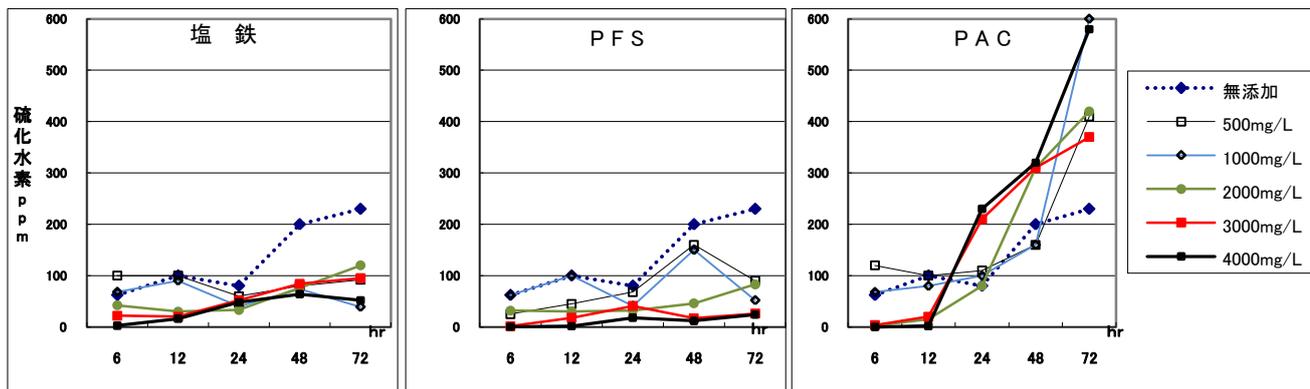


図-1 脱水ケーキから発生するメチルメルカプタン

脱水ケーキから発生する臭気のうちメチルメルカプタンについては、図-1のように、夏季はPFSに関して薬品添加量が多いほど抑制効果が72時間継続しているが、塩鉄、PACに関しては薬品添加量に関係なく効果はあまり見られなかった。冬季に関しては、いずれの凝集剤で500~4000mg/Lの添加直後(6時間後)に若干抑制効果があったが、24時間以後に無添加より多く発生する傾向がみられる。

硫化水素に対する抑制効果を図-2 に示す。

(夏季)



(冬季)

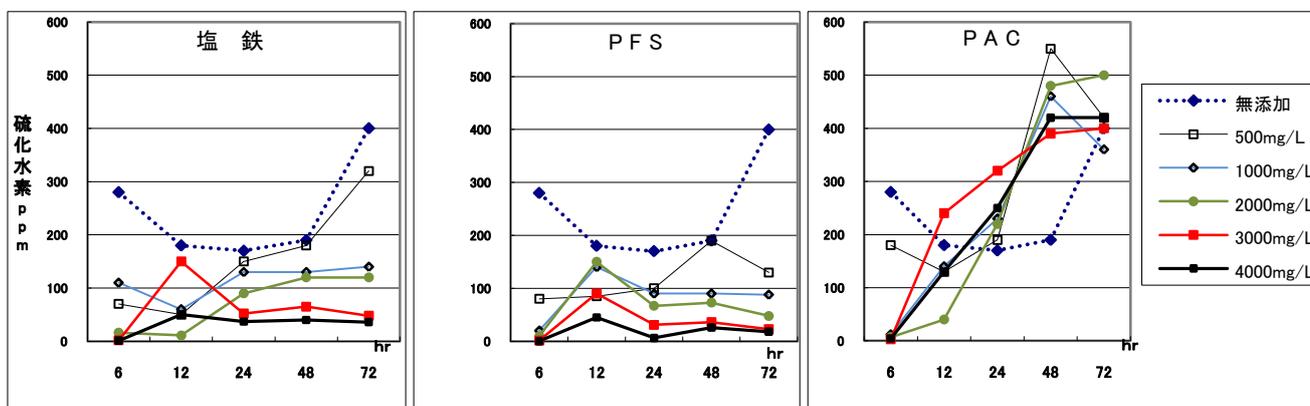


図-2 脱水ケーキから発生する硫化水素

硫化水素に対する抑制効果を図-2 で見ると、PAC は添加後 6 時間では効果が認められるが 24 時間以後は効果が認められず、時間経過とともに濃度が増加している。塩鉄及び PFS では無添加と比較すると、薬注による抑制効果は十分あらわれており、また薬注率が高いほど抑制効果は高くなっている。また、抑制効果の持続時間も、冬季の塩鉄 500mg/L 添加の場合を除き、抑制効果は 72 時間後まで、概ね持続している。

3. 脱水機変更後の対策

薬注率は一般的に高いほど効果があるが、費用対効果を考慮すると、濃縮汚泥に PFS を 500mg/L 添加して脱水する方法が、硫化水素抑制にもある程度の効果は認められ、また、リン酸及び COD の抑制に対しても有効であることが明らかとなった。

問い合わせ先：愛知水と緑の公社下水道部管理課 調整担当

TEL 052-971-3045

E-mail awg-g-ij@pluto.plala.or.jp