

高速消毒および繊維ろ過処理技術による合流式下水道改善対策に関する研究

全体期間

2001.7～2003.3

本文83P～88P

(目的)

合流式下水道は、同一の管渠で汚水と雨水を収集排除することができ、生活環境の改善と浸水の防止を併せて行う合理的なシステムである。しかし、雨天時の汚水と雨水をすべて処理することは、施設用地や経済性の面からむずかしく、下水の一部は雨水吐やポンプ所等から短時間に大量の越流水として公共用水域に放流されることとなる。越流水が公共用水域に与える影響は大きく、懸濁物質(SS)や有機物(BOD, COD)による汚濁負荷という点ばかりでなく、大腸菌群の排出という公衆衛生面からも極めて深刻な問題である。下水処理水の消毒には塩素系消毒剤が主に用いられているが、アンモニウムイオンが存在すると消毒効果の低下、また、多量の消毒剤を添加したときには活性塩素が残留し、環境に悪影響を及ぼす場合がある。

本研究は、アミン化合物の生成反応が進みにくく、速効性で残留性の低い臭素系の消毒剤と上浮性繊維ろ材による高速ろ過装置により、SSなどの汚濁物除去と消毒装置の複合的機能を持たすことにより、環境への汚濁負荷の低減と消毒効率の向上をねらったものであり、システムの実用化に向けた処理性能評価を行い、設計、運転・維持管理手法等の確立を図るとともに、技術資料を作成することを目的とする。

(結果)

本年度はシステムの実用化に向けて、連続実験、消毒副生成物に関する実験を実施し、これまでの知見を「技術資料」としてとりまとめた。

図-1に実験のフローを示す。

(1) 消毒に関する実験結果

- ・残留ハロゲンが高くなるにつれて、大腸菌群数が減少する傾向がみられたことから、ろ過水の残留ハロゲンにより、消毒効果が推定できる可能性が示唆された。
- ・雨天時の簡易処理水に対し、臭素剤での消毒効果、および残留ハロゲンでの消毒効果の予想ができることが確認できた。
- ・消毒剤を2mg/l添加した場合、大腸菌群数を3,000個/ml以下になる接触時間は、ろ過機前注入で2分、ろ過機後注入で約1分であった。これは、ろ過により消毒剤を消費する汚濁物質が減少し、臭素剤の消毒効果が向上したためと考えられる。
- ・臭素剤の注入率が同じであれば、接触時間が長い程、大腸菌群数が低くなる傾向が認められた。

(2) ろ過に関する実験結果

- ・最終ろ過損失水頭はいずれも1.5m以下で、比較的安定したろ過の継続時間は、5～12時間であった。ろ過継続時間は原水のSS濃度が高くなる程、短くなる傾向にあった。このことから原水のSSを設定すれば、ろ過継続時間が推定できる。
- ・SS除去率はろ過の初期に約60～70%であり、ろ過の継続に伴い徐々に低下したが、除去率の平均値は60%程度であった。BODの除去率は平均値で25%程度であった。CODの除去率は平均値で14%程度で除去性能は低かった。

(3) 消毒副生成物に関する実験結果

- ・総トリハロメタン生成量が水道水水質基準である100μg/lになる時の臭素剤注入率は11mg/lであり、消毒に必要な注入率約2mg/lは、その値の約1/5であった。
- ・開放条件では1時間以降トリハロメタン濃度は減少しており、気化することによりトリハロメタンが大気中に放散したと考えられる。

(4) 技術資料の作成

これまでの知見を踏まえ、「技術資料」を作成した。

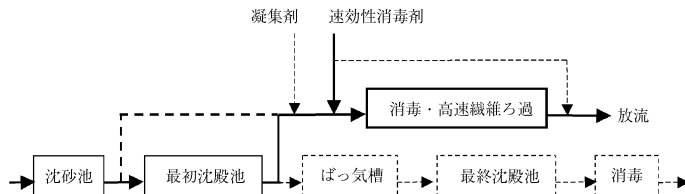


図-1 実験処理フロー

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構

共同研究者：川崎市建設局

株式会社石垣、株式会社荏原製作所

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：高相 恒人、大久保 榮一、馬上 英機、鎌田 浩三

キーワード

合流改善, 臭素系消毒技術, 高速繊維ろ過技術