

ベルト型ろ過濃縮システムに関する実用化研究

全体期間

2001.11～2003.3

本文139P～144P

(目 的)

下水処理工程において発生する汚泥の濃縮には、従来、重力濃縮方式が主に採用されてきた。しかし近年、汚泥中の有機分の増加、集約処理に伴う長距離送泥中の汚泥腐敗などにより、この重力濃縮方式による汚泥濃縮性の悪化が見られるようになった。このため固形物回収率の低下による水処理への逆流負荷増大や、濃縮汚泥濃度の低下による消化処理や脱水処理などの後段設備の処理効率低下などを引き起こしてきている。

荒尾市浄水センターにおいても、平成5年頃から消化槽の脱離液性状が悪化し、平成6年頃から重力濃縮槽の分離液性状の悪化が顕著となり、正常な汚泥処理が困難な状況となった。荒尾市は当面の対策として消化槽への投入量を減らし、直接に脱水処理することなどを実施するとともに、独自にベルト型ろ過濃縮機を開発し、基礎調査および試験機による試用を行ってきた。

これを受けて、汚泥性状の影響を受けにくい高速汚泥濃縮技術の確立を目指して、機能高度化促進事業（新技術活用型）として平成13年度から実用化研究を開始した。

本研究は、ベルト幅0.5mのベルト型ろ過濃縮機と付帯装置を備えた実証試験機によって、汚泥濃度0.4～2%程度の余剰汚泥や最初沈殿池汚泥等に対して調査を行い、「汚泥供給量 $15\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{h}$ 以上、濃縮汚泥濃度4%以上、SS回収率95%以上」を目標とし、処理性能や維持管理特性および後段の消化処理や脱水処理に与える影響を明らかにするとともに、設計諸元を確立し、ベルト型ろ過濃縮技術の実用化を図るものである。

(結 果)

平成13年度、14年度の共同研究より、下記の知見を得た。

- (1) 四季を通じたベルト型ろ過濃縮機による余剰汚泥、最初沈殿池汚泥・混合汚泥の濃縮特性は、汚泥の種類に関わらず、平均的に濃縮汚泥濃度は5.0%程度、SS回収率は98%程度であった。また、余剰汚泥に対する連続運転においても濃縮汚泥濃度は4.8%であり、四季を通じ安定した濃縮性能を確認した。
- (2) 周辺環境への影響として、騒音・振動・臭気について調査した。臭気については、防臭カバーの設置と脱臭設備による臭気対策が必要であると考えられるが、敷地境界線での測定結果はいずれも規制値を十分に満足していた。ベルト型ろ過濃縮機は、周辺環境への影響は非常に小さいものと判断された。
- (3) ベルト型ろ過濃縮システムの導入による他施設への影響を検討した。
 - ・重力濃縮からベルト型ろ過濃縮機となることにより、濃縮汚泥濃度は2.0%から5.0%に、固形物回収率は60%から98%に向上した。その結果、消化槽については消化槽投入汚泥の濃度が向上したことに伴い、消化率は導入前の30%から導入後には55%へと上昇している。
 - ・導入前には、流入水中の固形物量100に対して約66に相当する負荷が返流水として水処理に戻り、汚泥が系内を循環していたことがうかがえる。導入後は、濃縮と脱水からの返流水負荷は導入前の1/15以下である4.5になり、大きく改善された。
 - ・脱水に与える影響としては、既設ベルトプレス型脱水機では、導入による影響はなく、導入前後において82%程度の脱水ケーキ含水率を維持した。
 - ・設備スケールアップの検討として、1)凝集方法の検討調査、2)洗浄方法の検討調査、3)投入凝集汚泥の均一分散性の検討調査を行い、十分、実用化が可能なことを検証した。

(今後の予定)

実用化研究の成果をもとに、平成15年度から平成16年度の2カ年にわたって、実設備を対象として、新しい下水道技術として十分に実用性をもつことを確認するために、性能評価研究を行う予定である。

共同研究者：熊本県荒尾市建設部下水道課，財団法人下水道新技術推進機構
研究担当者：田中 修司，津倉 洋，一松 雄太

キーワード

メッシュベルト，ろ過濃縮，余剰汚泥，消化槽