

## 高効率酸素溶解装置による酸素供給電力削減に関する共同研究

調査研究年度：2015年度・2016年度

資源・エネルギー循環の形成

民間企業との共同研究等

### 【目的】

パルプ排水の処理工程で省エネルギー化を図ってきた実績がある、高濃度酸素を使用した曝気方法を下水処理のエアレーションタンクに適用し、使用電力量の削減を目的としている。

### 【研究の概要】

岡山県矢掛町浄化センターに実証機を設置し、1年間（四季）を通じて運転データの測定を行い、使用電力量の削減効果を確認する。

研究内容は以下の通りである。

- (1) 消費電力量の削減効果の調査
- (2) 連続運転を行うことによる機械トラブルの調査
- (3) 環境性・事業性の検討

矢掛町浄化センターの概要

矢掛町浄化センター	
処理方式	OD法
OD槽容量	水路長さ85m×水深4.5m×2槽
設計水量	3,800m <sup>3</sup> /日
処理水量	2,000m <sup>3</sup> /日程度

### 【高効率酸素溶解装置の原理】

OJI-MIXER に流入下水と高濃度酸素（PSA により供給）を同時に供給することで気体と液体の膨張の違いと、ジェット噴流が作る渦を利用してナノバブル（400nm 程度）を作り出し、ガスを効率よく溶解させている。OJI-MIXER で溶解した酸素は、大気開放化の静置状態で2～3日飽和溶存酸素濃度を維持する特徴を持ち（図-1）、酸素の溶解効率は90%以上となっている。

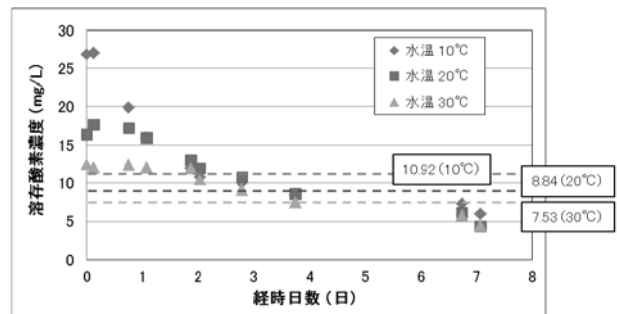


図-1 OJI-MIXERによる供給酸素の維持日数

### 【進捗状況】

矢掛町浄化センターにOJI-MIXERを設置した試運転で以下の結果が得られた。

- ①OJI-MIXERを通すことで流入下水中のDO値が10 mg/L程度上昇
- ②既設送風ブロワ+OJI-MIXERの同時運転でOD槽内のDO値が3 mg/L上昇
- ③OJI-MIXER単独運転ではOD槽内のDO値が0.1 mg/L程度となる
- ④OJI-MIXERの酸素溶解効率は15%程度であった。（図-2）

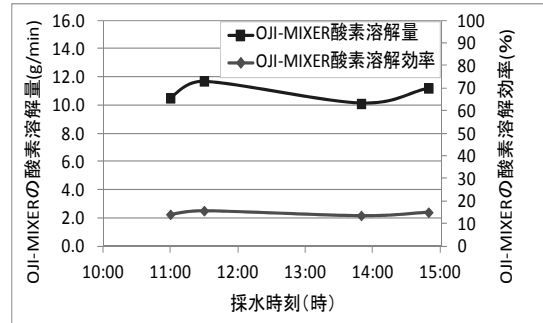


図-2 OJI-MIXERによる酸素溶解効率（改造前）

①～④の結果より、OJI-MIXERと既設送風ブロワの併用運転か、OJI-MIXERの改造による酸素溶解効率の向上が必要である。矢掛町浄化センターの送風ブロワはインバーター制御が可能のため、併用運転による消費電力量の削減効果の検証と、OJI-MIXERの改造による酸素溶解効率の向上に向けた検討を並行して行っていく。

既にOJI-MIXER周りの配管改造を行い、酸素溶解効率は30%程度まで改善されている。DO計で測定可能な溶存酸素以外にも、ナノバブル状の高濃度酸素は流入下水中に存在しているため、OD槽内への酸素供給が期待され、4月下旬から開始する連続運転で効果を確認する予定である。

### 【今後の予定】

- ・研究期間：平成27年4月～平成28年8月
- ・高効率酸素溶解装置の連続運転による、研究内容の検証

※ 王子ホールディングス株式会社，（公財）日本下水道新技術機構

問い合わせ先：資源循環研究部 落 修一，小野 基巳，赤阪 勇哉【03-5228-6541】

キーワード

水処理，省エネルギー