

通し番号	記入不要
------	------

分類番号	R02-68-21-18
------	--------------

豚用回分式活性汚泥浄化槽の曝気量制御による低コスト運転のための溶存酸素濃度制御システムの設定は、間欠運転が最も適している

[要約] 回分式活性汚泥浄化槽において、溶存酸素濃度 (DO) 制御システムを利用して効率的に生物化学的酸素要求量 (BOD) 及び窒素を除去するためのDO制御の方法を検討した。比例制御と比例積分制御では、DO目標値に制御できなかった。間欠運転では、DO最大値はいずれの区でもDO目標値に近い値で、曝気中から処理水中のBODと全窒素 (TN) が減少し、効率のよい除去が可能であった。

畜産技術センター・企画指導部・企画研究課

連絡先 046-238-4056

[背景・ねらい]

回分式活性汚泥浄化槽において、DO 制御システムを利用して効率的に BOD 及び窒素を除去するために、DO 目標値 (1.0mg/L 程度以下) に制御する方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 比例制御及び比例積分制御運転では、DO 目標値で維持できなかった。
- 2 間欠運転として、ブロワ出力は 50Hz で一定、DO 上限・下限値を設定し、DO 上限値でブロワを停止、DO 下限値でブロワを稼働して制御する方法について検討した結果、曝気槽混合水の DO 最大値は、いずれの区でも DO 目標上限値に比較的近い値であった (表 1)。
- 3 間欠運転時の曝気槽中 DO 値の 30 分間移動平均は、間欠 2 区が最も DO 目標上限値に近い値で維持できた (図 1)。
- 4 処理水の水質は、間欠 2 区では水質汚濁防止法の生活環境項目の排水基準値以下であり良好だったが、間欠 1 区および間欠 3 区で汚泥の沈降性が低下し、BOD、SS で排水基準値以上だった (表 1)。
- 5 間欠 2 区の曝気槽混合水では、曝気中から BOD および TN が減少し、効率よい除去が可能だった (図 2)。
- 6 以上のことから、間欠運転では DO 目標値に近い値での制御が可能で、間欠 2 区が最も目標値に近い値での制御が可能で、効率的な BOD および TN の除去ができた。

[成果の活用面・留意点]

- 1 浄化槽の運転条件：回分式活性汚泥、肉豚 270 頭用 (曝気槽 56m³、BOD 容積負荷 0.32 kg-BOD/m³/日)、比例運転 (DO 目標値 1.0mg/L、ブロワ出力 35~50Hz)
- 2 本研究は、農研機構生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業 (28008A B) にて実施した。

[具体的データ]

表1 間欠運転におけるDO目標値の設定とDO最大値

試験区	DO目標値(mg/L)		DO 最大値
	上限値	下限値	
間欠1区	1.0	0.0	1.19
間欠2区	1.0	0.8	1.41
間欠3区	1.0	0.5	1.50

表2 間欠運転における水質検査結果

試験区	投入汚水		処理水(mg/L)					
	BOD/N	BOD 容積負荷 (kg-BOD/m ³ /day)	BOD	TN	SS	NH ₄ ⁺ -N	NO ₂ ⁻ -N	NO ₃ ⁻ -N
間欠1区	2.6	0.3	676	42	4,810	3	7	1
間欠2区	2.3	0.2	14	50	98	16	30	1
間欠3区	3.0	0.3	178	233	281	214	0	1

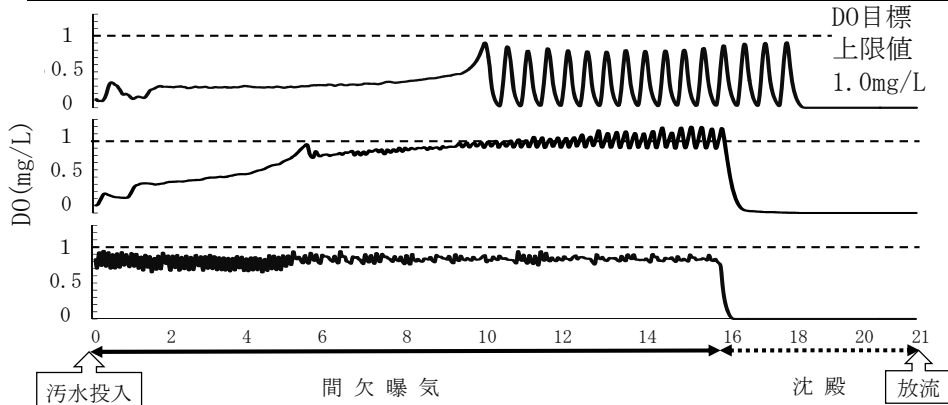


図1 曝気槽中の間欠運転のDOの30分間移動平均の推移

(上：間欠1区、中：間欠2区、下：間欠3区)

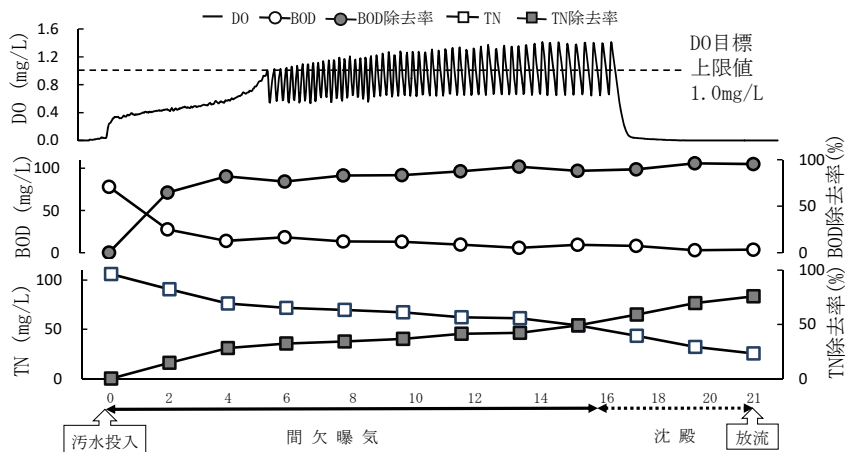


図2 曝気槽中の間欠運転における水質の経時的変化(間欠2区)

[資料名]

令和2年度試験研究成績書

[研究課題名]

家畜用浄化槽の低コスト改修技術の実証

[研究内容名]

家畜用浄化槽の曝気量制御による低コスト運転技術の実証

浄化槽の運転条件が処理水の水質に及ぼす影響

[研究期間]

令和元～3年度

[研究者担当名]

松尾綾子、高田陽