

하 · 폐수 처리장 에너지 절감 ICT 솔루션

27.44% 절감

KTC 검증

부상형 수질 측정장치
ES - FWQM

RE100
재생에너지

대응

탄소중립
NET ZERO

에너지
절감

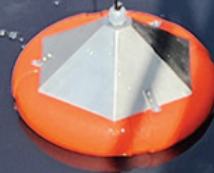
DOWN

27.44%

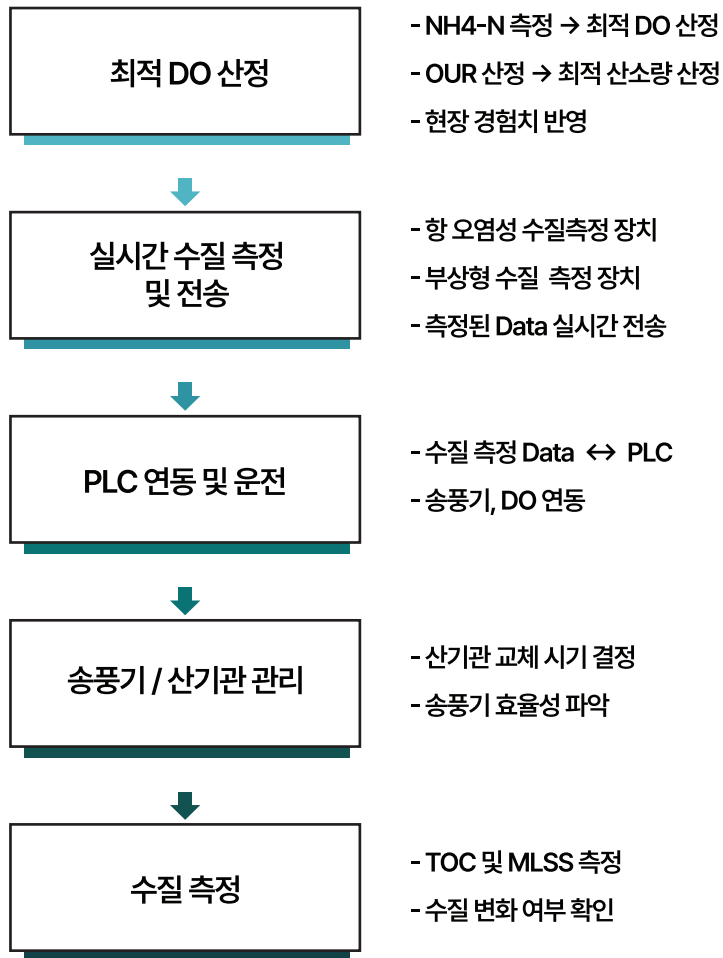
27.44% 에너지절감

하 · 폐수 처리장 폭기조

" 초기 도입 비용 제로 "
ESCO 성과공유로 대체

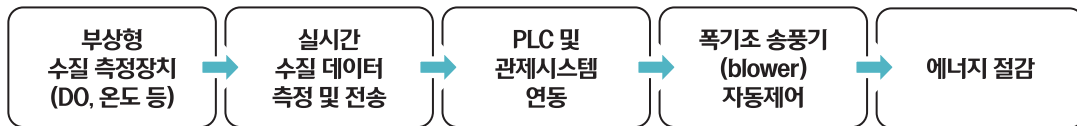
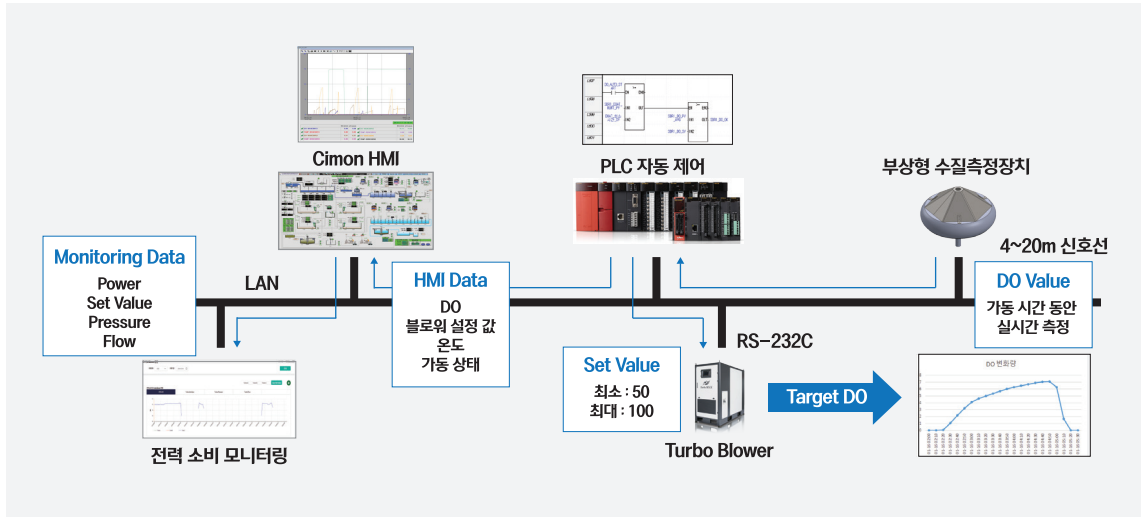


⚡ 에너지 절감 절차도



⚡ 계측기와 PLC 및 송풍기 연동

연동흐름도



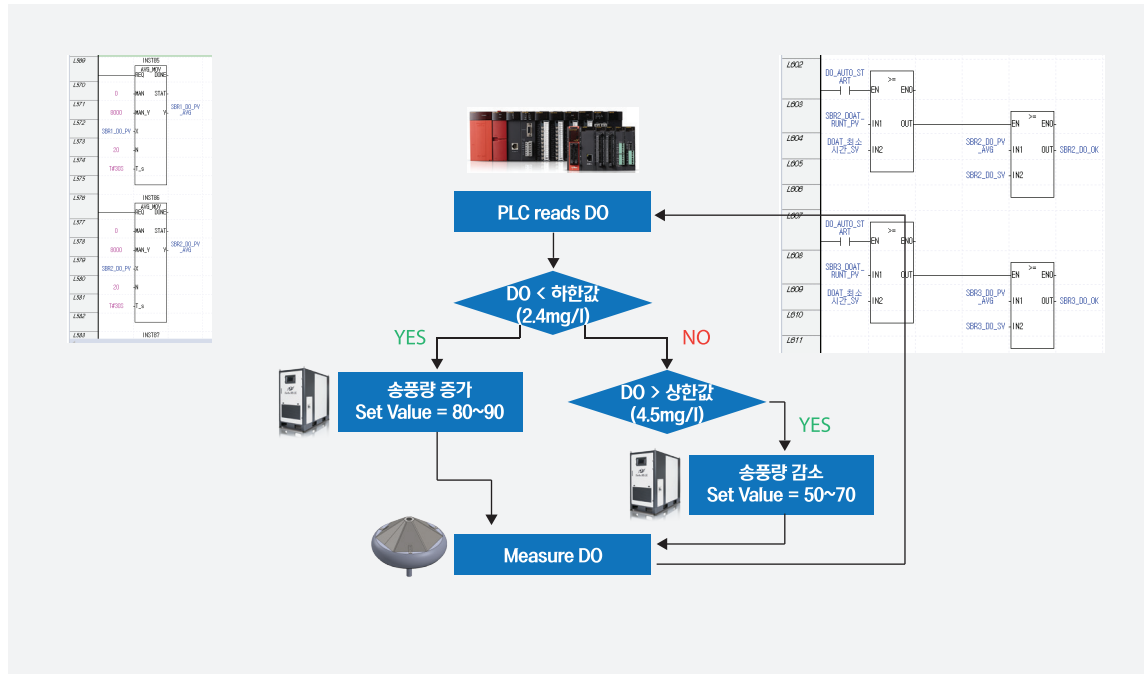
- 수질 연속 측정 데이터 PLC 및 관제시스템 데이터 전송 기술
→ 연속 측정한 데이터를 기반으로 폭기조 과폭 파악
- PLC 제어를 통한 폭기조 송풍기 자동제어 기술
→ 최적 DO에 따른 적정 송풍량 조절
- 측정 수질 데이터 기반 폭기조 송풍기 자동제어를 통한 에너지 절감
→ 적정 송풍량 제어를 통해 에너지 절감 달성

특징

- PLC 연동을 통해 터보블러워 가동 정보 (소비전력, 송풍압력, 송풍량) 파악
- PLC 와 송풍기 연동 프로그램 개발을 통해 송풍량 조절 가능
- DO 계측기와 PLC, SERVER 데이터 연동

⚡ DO, 송풍기, PLC 세팅 알고리즘

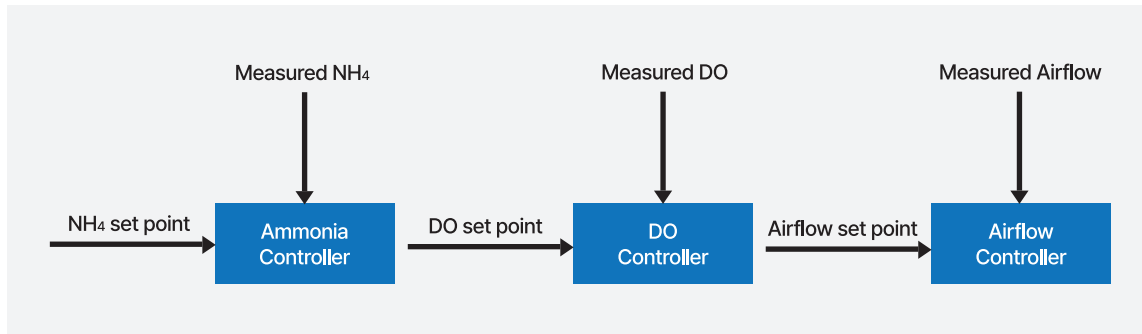
- PLC 연동을 통해 터보블러워 가동 정보 (소비전력, 송풍압력, 송풍량) 파악
- PLC와 송풍기 연동 프로그램 개발을 통해 송풍량 조절 가능
- DO 계측기와 PLC, SERVER 데이터 연동



⚡ DO, 송풍기, PLC 연동 화면

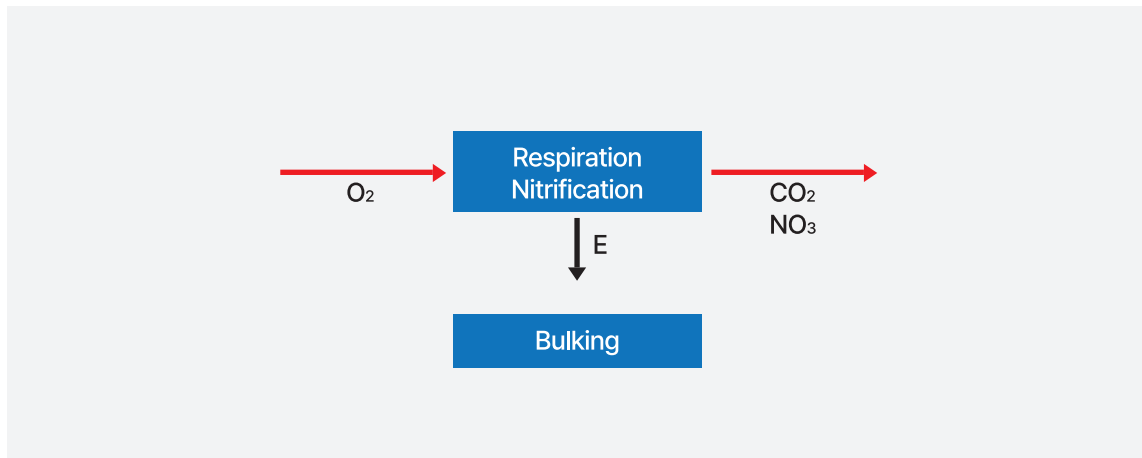


⚡ NH₄-N 측정 및 최적 DO 자동 세팅



- 폭기조의 적정 DO는 사업장마다, 유입수에 따라 다르다.
- 1단계 송풍기 제어시에는 관계자의 경험에 의한 적정 DO를 기준으로 컨트롤한다.
- 고도화 단계에서 적정 DO값은 암모니아 센서를 추가 설치하여 도출해낸다
- 질산화가 진행됨에 따라 암모니아성 질소의 농도는 낮아진다
- 폭기 후 암모니아성 질소의 농도를 모니터링 및 분석하여 최적의 DO를 도출

⚡ 산소호흡률 (OUR) 모니터링을 통한 생물반응조 운영



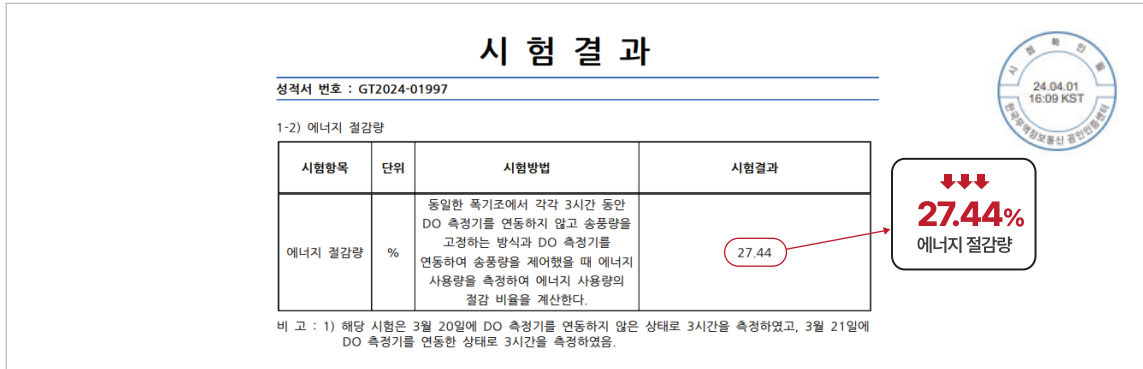
- 미생물이 호흡하며 유기물을 분해할때 소비되는 산소의 양을 비율로 나타내는 정도
- OUR값을 분석하여 적정 DO에 대한 신뢰성 확보
- 섭취율을 모니터링 하여 미생물의 활성도를 파악할 수 있다.
 - 높은 산소 섭취율 = 미생물 활성도 높다 = 유기물 분해가 활발하다
 - 낮은 산소 섭취율 = 미생물 활성도 낮다 = 유기물 분해가 저조하다

⚡ 송풍기 연동 운전 결과

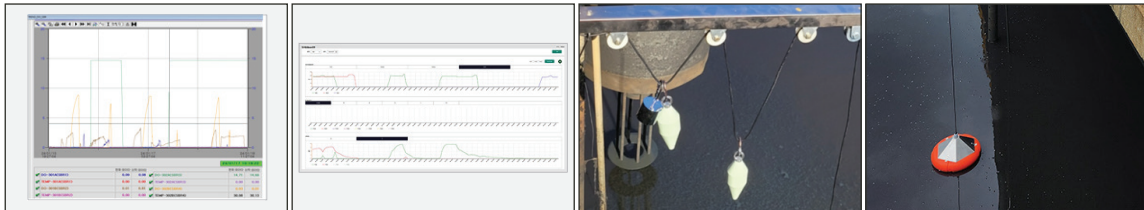
에너지 절감

1-2) 에너지 절감량

(성적서 번호 : GT2024-01997)



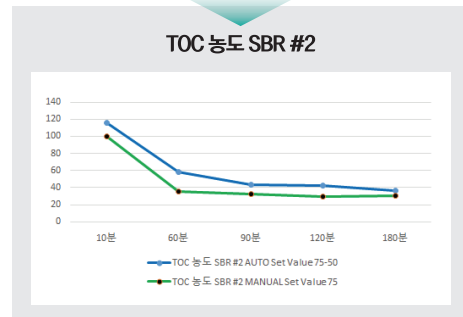
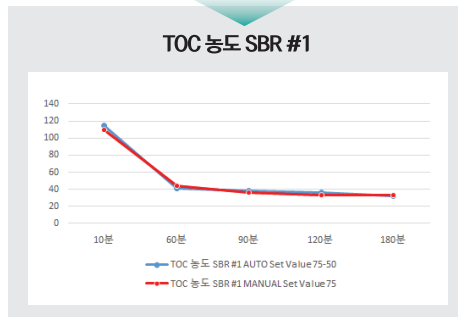
2) 사진



수질에 대한 영향

폭기 경과 시간	TOC 농도 SBR #1		TOC 농도 SBR #2	
	AUTO*	MANUAL	AUTO*	MANUAL
	Set Value 75~50	Set Value 75	Set Value 75~50	Set Value 75
10분	115	110	116	100
60분	41	44.4	58	35
90분	38	36	43	32
120분	36	33	42	29
180분	32.1	32.8	36	30
처리효율	72%	70%	69%	70%

*AUTO : 부상형 수질계측기를 활용한 송풍기연동 자동운전



* 유입수 수질에 따라 처리효율의 변동이 있을수 있음 *

시 험 성 적 서

(주) 대영씨엔티

경기도 군포시 공단북14로(당일 10~18 (일정))
Tel : 031-458-1000, Fax : 031-458-1134

성적서 번호 : DYT2400110-001
페이지 (1) / (총 2)

1. 제 목
기 관 명 : 주식회사 대영씨엔티
주 소 : 서울특별시 강남구 테헤란로15길 20(2471호) (충무로 우편번호 06128) (충무로 우편번호 06128) (충무로 우편번호 06128)

2. 측정기
기 기 명 : 용존산소측정기 (DO Meter)
제조사 및 형식 : 한서산업(주) / D80-1
기 기 번 호 : M-000179

3. 시험일자 : 2024. 02. 08

4. 시험환경
온 도 : (23.4 ± 0.2) °C
시료종류 : 물 (인공수질) □ 이온수질 □ 환경수질
시료량 : 100 ± 5 mL

5. 측정결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

6. 시험결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

7. 측정결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

(주) 대영씨엔티 대표이사인 (인)

DYT-TP-01-01 (주)대영씨엔티

시 험 결 과

(주) 대영씨엔티

경기도 군포시 공단북14로(당일 10~18 (일정))
Tel : 031-458-1000, Fax : 031-458-1134

성적서 번호 : DYT2400110-001
페이지 (2) / (총 2)

1. 측정기
1) 기 기 명 : 용존산소측정기 (DO Meter)
2) 제조사 및 형식 : 한서산업(주) / D80-1
3) 기 기 번 호 : M-000179

2. 시험결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

3. 측정결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

4. 측정결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

5. 측정결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

6. 측정결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

7. 측정결과
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L
측정결과 : 20.9 ± 0.1 mg/L

(주) 대영씨엔티

시험 절차

1. 수위변화 부상가능 시험 절차

- 대상 부품은 부력장치로 한다.
- DO 전극봉을 포함하는 부력장치를 SBR 폭기조 수면에 위치시킨다.
- SBR 폭기조 수위 변화에 따라 부력장치가 상하로 이동하는지 확인한다.
- 하루 1~2회 수위 변화가 발생하므로 3일 동안 녹화한 동영상으로 검증 한다.
(동영상 누락된 시간이 없어야 한다.)

2. DO 측정기 연동 전후 에너지 사용량 및 절감량 시험 절차

- 동일한 폭기조(수조)에서 DO 측정기를 연동하지 않고 송풍량을 고정하는 방식(기존 방식의 운전)과 DO 측정기 연동하여 송풍량을 제어했을 때 에너지 사용량을 비교 분석한다.
- 폭기조 가동시간은 3시간으로 고정한다.
- 연동하지 않았을 때의 에너지 사용량과 연동했을 때의 에너지 사용량과 절감 비율을 계산한다.

$$\text{절감율(\%)} = \left(\frac{\text{송풍량 고정 운영 소비 전력량} - \text{DO측정 연동 자동 운전 소비 전력량}}{\text{송풍량 고정 운영 소비 전력량}} \right) \times 100$$

하 · 폐수 처리장
에너지 절감 ICT 솔루션

27.44% 절감

KTC 검증



서울특별시 금천구 가산디지털1로 225

에이스 가산 포휴 (지식산업센터) 916~919호

TEL : 02-2088-1111, 010-9700-6209 / FAX : 02-850-3102

www.ecosense.co.kr

부상형 수질 계측기 catalog v.1 / 2024.4.30